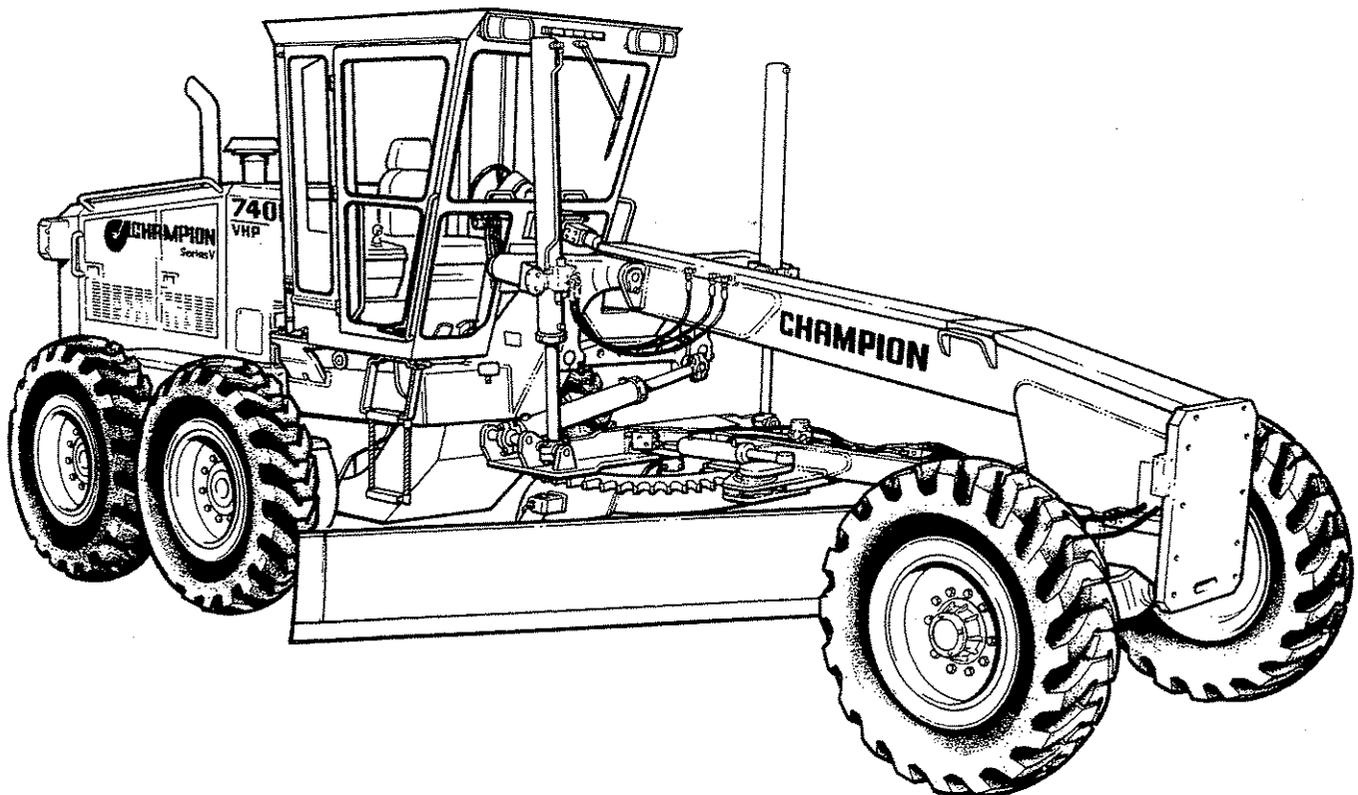




Motoniveladora de la serie 700

Serie IV y V

**Manual de Vista General
sobre los Sistemas**



Champion Motor Graders
160 Maitland Road,
Goderich, Ontario, Canada N7A 3Y6
Tfno.: 519-524-2601
Fax: 519-524-3021

©1997 Champion Motor Graders

L-5020-05S (11/97)

Código de colores

Se usan los códigos de colores siguientes en todas las secciones de referencia y los dibujos de circuito de este manual.

Presión del sistema



Señal de control



Retorno hacia el depósito



Aspiración



Presión intermedia



Introducción

MOTONIVELADORA DE LA SERIE 700

Serie IV y V

Manual de Vista General sobre los Sistemas

El Manual de Vista General sobre los Sistemas ha sido preparado solamente para ayudarle a entender la teoría básica de los sistemas de las motoniveladoras de la serie IV y V, así como la relación que los une.

Consulte el Manual de Taller para obtener las advertencias de seguridad, especificaciones, herramientas especiales y procedimientos de servicio. Siempre lea y entienda las advertencias de seguridad y las precauciones de operación que se encuentran en el Manual del Operador de la niveladora antes de tratar de operar cualquier motoniveladora. Este manual se aplica a las motoniveladoras **Nº de serie 24736 y posteriores.**

La información contenida en este manual está actualizada en el momento en que se publica. Es posible que su niveladora esté equipada con accesorios que no están ilustrados. Champion Road Machinery se reserva el derecho de mejorar el producto sin notificación ninguna.



ADVERTENCIA

No opere esta máquina a menos que haya leído y comprendido todas las instrucciones y advertencias incluidas en el Manual del Taller de Champion.

Si no sigue las instrucciones o no presta atención a las advertencias, pueden ocasionarse daños a la propiedad, lesiones o aún la muerte. El cuidado adecuado es su responsabilidad.

Póngase en contacto con su distribuidor o con Champion para obtener manuales y calcomanías de reemplazo.

Posición de Servicio

Ponga siempre la niveladora en la **Posición de Servicio** antes de intentar cualquier procedimiento de reparación, mantenimiento o inspección.

1. Estacione la niveladora en una superficie plana.
2. Coloque la transmisión en punto muerto y ponga el freno de estacionamiento. Asegúrese de que el freno de estacionamiento esté bien ajustado y funcione correctamente.
3. Baje la cuchilla y todos los accesorios al suelo. No ejerza presión hacia abajo.
4. Apague el motor.
5. Si se trata de un modelo articulado, instale ambos pasadores de fijación y articulación.
6. Instale las cuñas en las ruedas delanteras y traseras del tándem. Cácelas en posición.
7. Aligere cualquier presión hidráulica que pueda quedar, haciendo funcionar todas las palancas de control.
8. Algunos circuitos hidráulicos pueden contener válvulas de bloqueo. Al operar las palancas de control en estos circuitos no se reducirá la presión hidráulica que quede. Tal presión debe ser reducida aflojando una conexión o activando eléctricamente el solenoide. ¡Protéjase siempre la cara y los ojos! ¡Peligro de salpicaduras de aceite!
9. Coloque en el volante una señal de advertencia de **"NO OPERAR"** o otra similar.
10. Saque y guarde la llave de contacto.
11. Coloque el interruptor de aislamiento de la batería a la posición **"OFF"**.
12. Deje que el motor y el sistema hidráulico se enfríen antes de trabajar en estas áreas.
13. Preste atención al personal de servicio que esté trabajando en su misma área de trabajo.
14. Si el servicio incluye soldadura, usted debe desconectar lo siguiente:
 - a) El amés de suministro de energía en el controlador de la transmisión.
 - b) El amés eléctrico del convertidor 5A 24V-12V (si éste está instalado) en el tablero de fusibles.
 - c) El amés eléctrico del convertidor 10A 24V-12V (si éste está instalado) en la batería.
15. Asegúrese de que el interruptor de aislamiento de la batería esté en la posición **"OFF"**. Conecte el cable de toma de tierra de la soldadora de arco adyacente tan cerca como pueda del área de trabajo.
16. Instale la tapa de la caja de batería.
17. Después de haber terminado de soldar, conecte los ítem **a)**, **b)** y **c)** en orden inverso.

Sumario

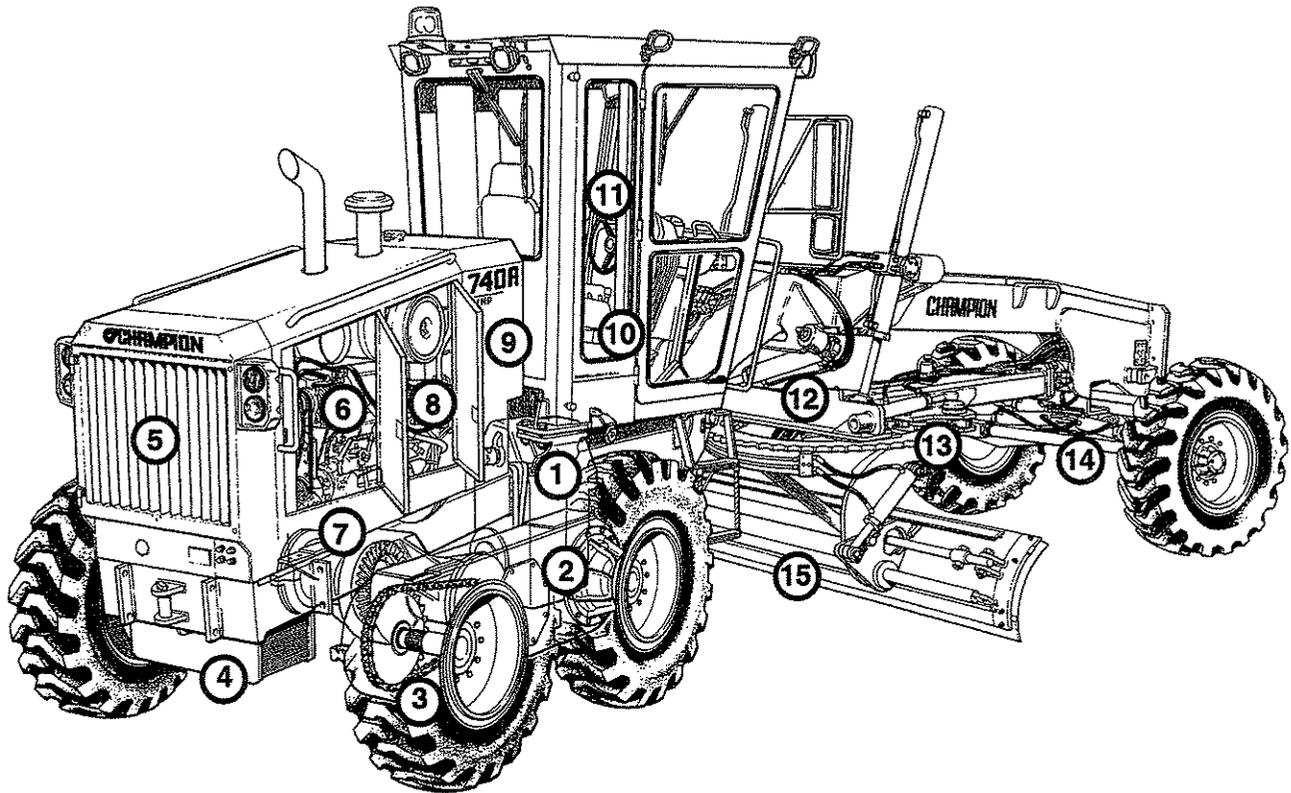
Código de colores	3	Tornamesa, barra de tiro y cuchilla - Punto fijo	52
Introducción	3	Sistemas de control de la cuchilla de punto móvil	54
Posición de Servicio	4	Ajuste de la tornamesa	56
Identificación de los elementos principales	6	Disposición y ajuste de la tornamesa	58
Revisiones antes del arranque	7	Circuito hidráulico de la transmisión 8400	60
Controles del pedestal - Serie IV	8	Ilustración despiezada de la transmisión 8400	62
Controles del pedestal - Serie V	10	Diagnóstico del circuito hidráulico de la transmisión 8400	64
Controles de la consola - Serie IV	12	Transmisión modelo 8400	66
Controles de la consola - Serie V	14	Circuito de aceite de la transmisión - Primera marcha de avance	68
Sistema de detección de carga	16	Conjunto de embrague doble	70
Circuito hidráulico principal	18	Controlador de la transmisión modelo 8400 - Serie IV	72
Bomba hidráulica principal	20	Transmisión modelo 8400 - Ajuste del imán actuador	74
Flujo de la bomba hidráulica principal	22	Controlador de la transmisión de modelo 8400 - Serie V	76
Módulo de detección de carga	24	Embrague del motor	78
Colector hidráulico múltiple	26	Mando final de doble reducción	80
Sección de la válvula de control direccional	28	Mando final de una reducción - SR30 y SR40	82
Flujo direccional del colector múltiple	30	Circuito hidráulico auxiliar de frenos y embrague	84
Sección transversal del colector múltiple	32	Frenos de discos húmedos	86
Válvulas de vaivén y detección de carga	34	Sistema de impulsión de seis ruedas	88
Circuito hidráulico de dirección	36	Índice	90
Válvula de flujo prioritario de dirección	38		
Válvula amortiguadora	40		
Válvula de bloqueo	42		
Válvula equilibradora	44		
Válvula de flotador eléctrica	46		
Eje delantero - Modelos de 710 a 740A VHP	48		
Eje delantero - Modelos de 750A a 780A VHP	50		

Se usan las abreviaciones siguientes en este manual:

rpm	-	Revoluciones por minuto
lb/pulg.²	-	Libras por pulgada cuadrada
gpm	-	Galones por minuto
L/min	-	Litros por minuto
LS	-	Detección de carga
MBCS	-	Sistema de control de la cuchilla de punto móvil
HMBCS	-	Sistema de control de la cuchilla de punto móvil para servicio pesado
PTO	-	Toma de fuerza
AWD	-	Sistema de impulsión de seis ruedas
EEC	-	Comisión económica europea
CF	-	Flujo controlado
EF	-	Exceso de flujo
C1 o C2	-	Orificio de cilindro
V1 o V2	-	Orificio de válvula
SR	-	Una reducción

Duramide™ es una marca registrada de Champion Road Machinery Limited.

Identificación de los elementos principales



- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Transmisión | 9. Depósito de combustible |
| 2. Conjunto de frenos | 10. Controles de instrumentos y transmisión |
| 3. Caja de tándem con mando de cadena | 11. Volante de dirección y controles hidráulicos |
| 4. Depósito hidráulico | 12. Barra de tiro |
| 5. Radiador | 13. Tomamesa |
| 6. Motor | 14. Eje delantero |
| 7. Mando final | 15. Cuchilla |
| 8. Embrague del motor | |

Revisiones antes del arranque

CONTROLES DIARIOS

1. Inspecciones alrededor de la máquina
2. Aceite de motor
3. Refrigerante del motor
4. Indicador de nivel de refrigerante bajo (cuando sea aplicable)
5. Nivel de aceite de la transmisión
6. Nivel de aceite hidráulico
7. Indicador de filtro de aire

CONTROLES SEMANALES

1. Sistema de dirección adicional
2. Funcionamiento del freno de estacionamiento
3. Control de la función de frenado
4. Niveles de aceite y lubricación

CONTROLES MENSUALES

1. Eje delantero

Precarga de cojinetes de pivote de eje

2. Tornamesa/Barra de tiro/Cuchilla

Ajuste de la tornamesa
Superficie de frotación de la cuchilla
Ajuste de la tornamesa
Cojinetes de estribo
Ajuste de la rotula
Rotula de barra de tiro

3. Sistema hidráulico

Todos los cilindros hidráulicos

4. Tándemes/Frenos

Todos los acoplamientos y ejes de mando

5. Transmisión

Soportes de la transmisión
Presiones de lubricación y bloqueo

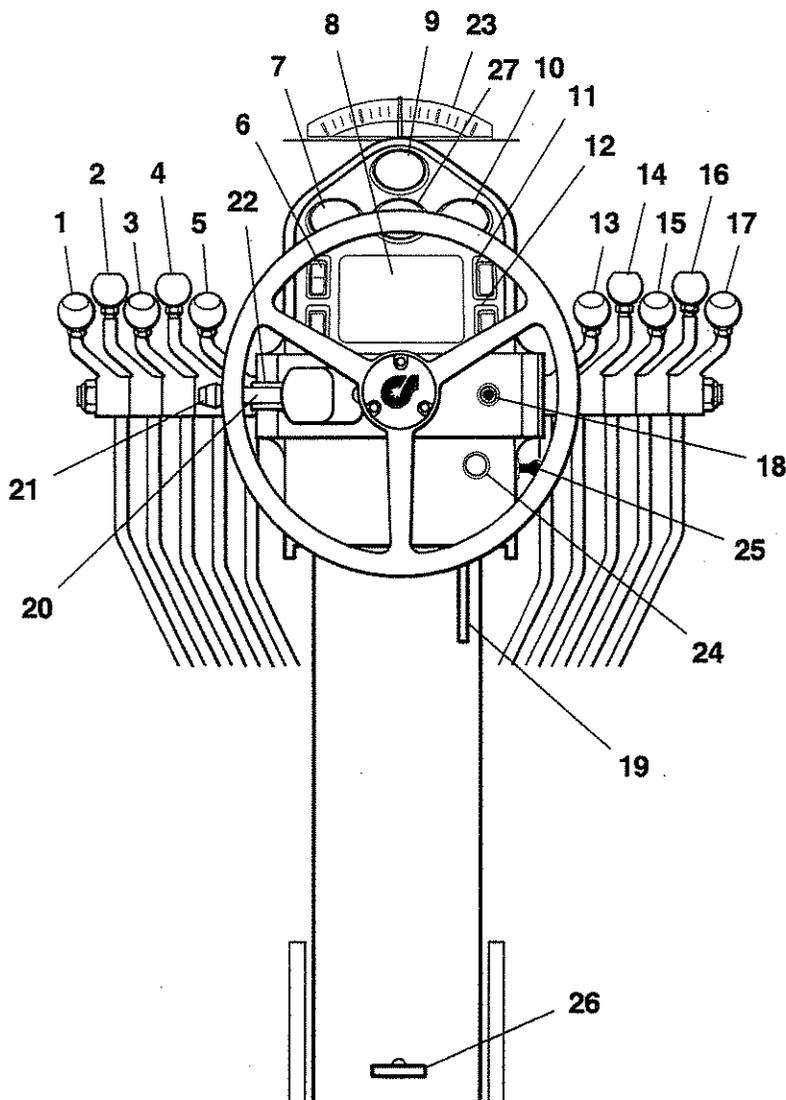
6. Variados

Pernos de montaje de accesorios
Varillaje del acelerador

Controles del pedestal

Serie IV

00002303



- | | |
|---|--|
| 1. Palanca de alta elevación a la izquierda | 15. Palanca de inclinación de las ruedas |
| 2. Palanca de accesorio del bastidor "A" | 16. Palanca de escarificador, desgarrador o eliminador de camellones |
| 3. Palanca de deslizamiento lateral | 17. Palanca de alta elevación a la derecha |
| 4. Palanca de inclinación de la cuchilla | 18. Botón de la bocina |
| 5. Palanca de rotación de la tornamesa | 19. Palanca de inclinación del pedestal |
| 6. Interruptor de flotación de cuchilla a la izquierda | 20. Interruptor de señal direccional |
| 7. Indicador de presión de aceite | 21. Interruptor de luces a distancia |
| 8. Módulo M4/M44 | 22. Interruptor de sistema intermitente de emergencia |
| 9. Indicador de nivel de combustible | 23. Indicador de articulación |
| 10. Indicador de temperatura de refrigerante | 24. Luz indicadora de energía de válvulas de flotador |
| 11. Interruptor de flotación de alta elevación a la derecha | 25. Interruptor de energía de válvulas de flotador |
| 12. Interruptor de bloqueo del diferencial | 26. Palanca de inclinación del pedestal |
| 13. Palanca de desplazamiento de la tornamesa | 27. Taquímetro |
| 14. Palanca de articulación | |

Controles del pedestal - Teoría

VISTA GENERAL

Interruptor de bloqueo del diferencial

Cuando el interruptor está colocado hacia abajo el mando final está en posición desbloqueada. La luz del M4 o M44 denominada DIFF UNLOCKED se encenderá. Cuando el interruptor está colocado hacia arriba, el mando final está en posición bloqueada. La luz del M4 o M44 denominada DIFF UNLOCKED **no** se encenderá.

Interruptor de energía de válvulas de flotador

Con la niveladora colocada en la posición de servicio, arranque la niveladora cuando esto no presente ningún peligro. Levante la cuchilla del suelo de 2 pulg. (50 mm). Asegúrese de que ambos interruptores de flotador estén en la posición OFF. Active el interruptor de energía de las válvulas de flotador (posición hacia arriba) situado en la esquina inferior derecha de la cabeza del pedestal. El interruptor de energía de las válvulas de flotador se encenderá. Cuando la luz esté encendida y no presente ningún peligro, active los interruptores de flotador. La cuchilla caerá al suelo.

Para desactivar los flotadores, coloque los interruptores de flotador en la posición OFF.

Para desactivar el sistema de flotador, coloque el interruptor de energía en la posición OFF.

Botones de palancas de control

Los botones de las palancas del colector múltiple llevan símbolos que indican las funciones activadas por cada palanca.

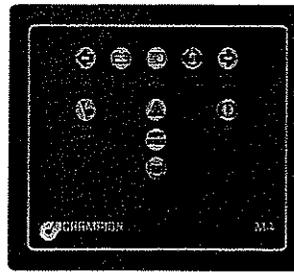
Ajustes del pedestal

El pedestal tiene 2 ajustes diferentes: superior e inferior. El ajuste superior inclina la cabeza en 3 posiciones. El ajuste inferior coloca el conjunto del pedestal en la posición deseada hacia delante o hacia atrás.

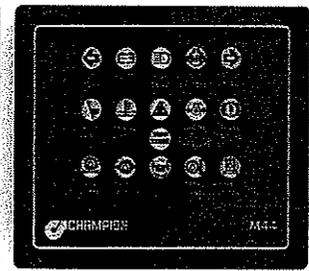
Módulo de control de la máquina

El módulo de control del M4 es un equipo estándar mientras que el módulo de control del M44 es opcional. El propósito del módulo de control es reunir toda la información acerca de los sistemas en un sitio. El módulo de control proporciona 3 clases de información: una luz azul o verde para información solamente; una luz amarilla para advertencias; una luz roja con alarma para el peligro.

Módulos de control de la máquina



00002621

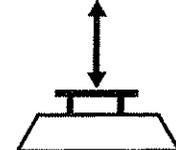
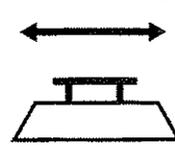
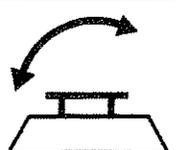
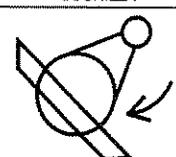
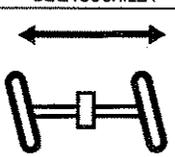
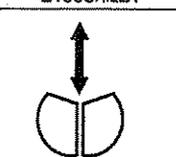
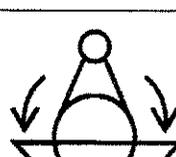
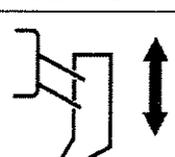
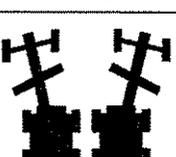
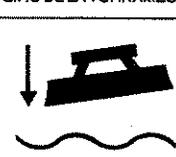
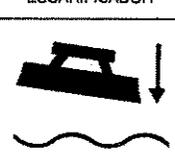


00002622

Módulo de control de la máquina estándar

Módulo de control opcional (con transmisión) de la máquina

Símbolos para controles

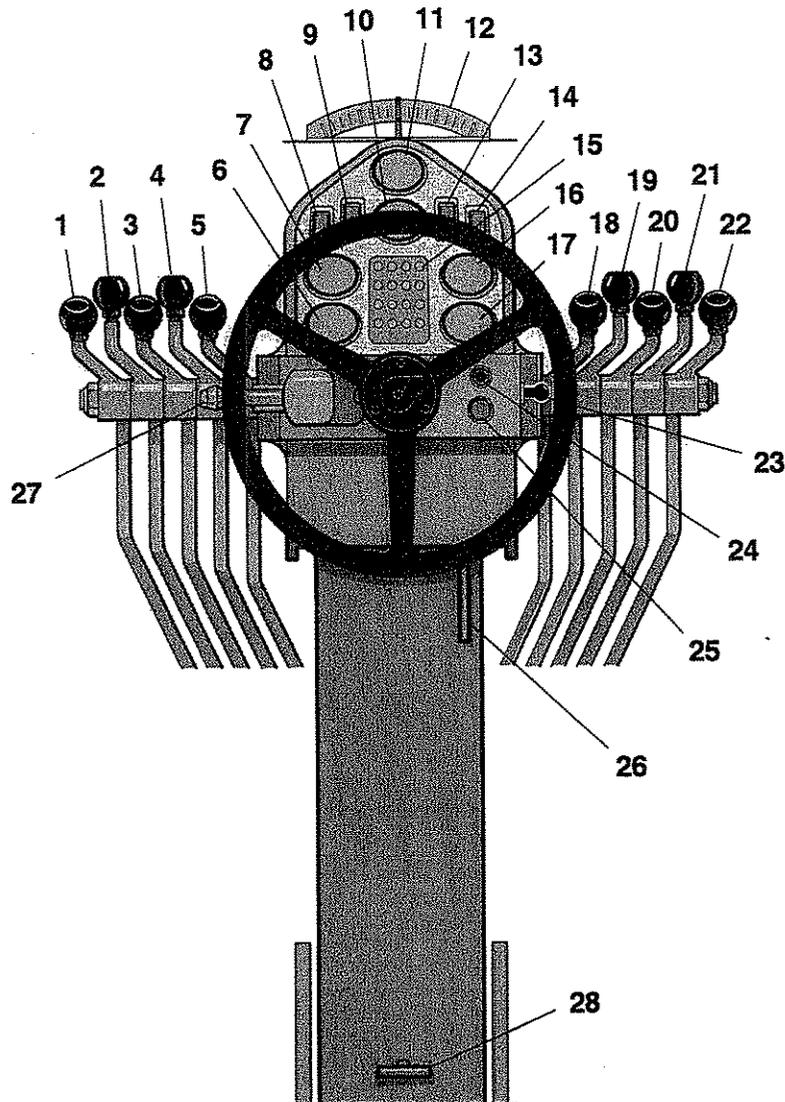
 ELEVACIÓN DE LA CUCHILLA	 DESPLAZAMIENTO LATERAL DE LA CUCHILLA	 INCLINACIÓN DE LA CUCHILLA
 DESPLAZAMIENTO DE LA TORNAMESA	 INCLINACIÓN DE LAS RUEDAS	 ACCESORIOS DEL BASTIDOR A
 GIRO DE LA TORNAMESA	 ESCARIFICADOR	 ARTICULACIÓN
 VÁLVULA DE FLOTADOR DE LA CUCHILLA A LA IZQUIERDA	 VÁLVULA DE FLOTADOR DE LA CUCHILLA A LA DERECHA	

Nota: El símbolo de elevación de la cuchilla se usa dos veces, una para la izquierda y una para la derecha.

Controles del pedestal

Serie V

00002560



- | | |
|---|--|
| 1. Palanca de alta elevación a la izquierda | 17. Indicador de presión de aceite de motor |
| 2. Palanca de accesorios del bastidor "A" | 18. Palanca de desplazamiento de la tomamesa |
| 3. Palanca de deslizamiento lateral de la cuchilla | 19. Palanca de articulación |
| 4. Palanca de inclinación de la cuchilla | 20. Palanca de inclinación de las ruedas delanteras |
| 5. Palanca de rotación de la tomamesa | 21. Palanca de control de escarificador, desgarrador o eliminador de camellones |
| 6. Indicador de velocidad | 22. Palanca de alta elevación a la derecha |
| 7. Indicador de nivel de combustible | 23. Interruptor de energía de las válvulas de flotador |
| 8. Interruptor de válvula de flotador a la izquierda | 24. Botón de la bocina |
| 9. Emplazamiento del interruptor de reserva | 25. Luz indicadora de energía de las válvulas de flotador |
| 10. Taquímetro | 26. Palanca de inclinación del volante de dirección |
| 11. Indicador de cambio de marchas | 27. Interruptor de señal de dirección/ luces a distancia/ sistema intermitente de emergencia |
| 12. Indicador de articulación | 28. Palanca de inclinación del pedestal |
| 13. Interruptor de bloqueo hidráulico del diferencial | |
| 14. Interruptor de válvula de flotador a la derecha | |
| 15. Módulo de control de la máquina | |
| 16. Indicador de temperatura del refrigerante del motor | |

Controles del pedestal - Teoría

VISTA GENERAL

Interruptor de bloqueo del diferencial

Cuando el interruptor está colocado hacia abajo el mando final está en posición desbloqueada. La luz del M4 o M44 denominada DIFF UNLOCKED se encenderá. Cuando el interruptor está colocado hacia arriba, el mando final está en posición bloqueada. La luz del M4 o M44 denominada DIFF UNLOCKED **no** se encenderá.

Interruptor de energía de válvulas de flotador

Con la niveladora colocada en la posición de servicio, arranque la niveladora cuando esto no presente ningún peligro. Levante la cuchilla del suelo de 2 pulg. (50 mm). Asegúrese de que ambos interruptores de flotador estén en la posición OFF. Active el interruptor de energía de las válvulas de flotador (posición hacia arriba) situado en la esquina inferior derecha de la cabeza del pedestal. El interruptor de energía de las válvulas de flotador se encenderá. Cuando la luz esté encendida y esto no presente ningún peligro, active los interruptores de flotador. La cuchilla caerá al suelo.

Para desactivar los flotadores, coloque los interruptores de flotador en la posición OFF.

Para desactivar el sistema de flotador, coloque el interruptor de energía en la posición OFF.

Botones de palancas de control

Los botones de las palancas del colector múltiple llevan símbolos que indican las funciones activadas por cada palanca.

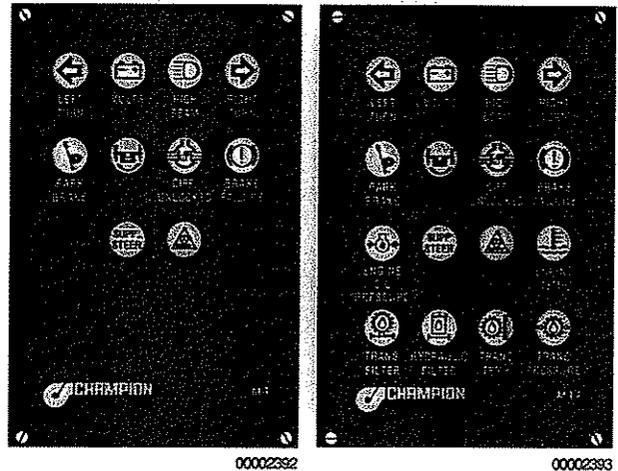
Ajustes del pedestal

El pedestal tiene 2 ajustes diferentes: superior e inferior. El ajuste superior inclina la cabeza en 3 posiciones. El ajuste inferior coloca el conjunto del pedestal en la posición deseada hacia delante o hacia atrás.

Módulo de control de la máquina

El módulo de control del M4 es un equipo estándar mientras que el módulo de control del M44 es opcional. El propósito del módulo de control es reunir toda la información acerca de los sistemas en un sitio. El módulo de control proporciona 3 clases de información: una luz azul o verde para información; una luz amarilla para advertencias; una luz roja con alarma para el peligro.

Módulos de control de la máquina



Módulo de control de la máquina estándar

Módulo de control opcional (con transmisión) de la máquina

Símbolos para controles

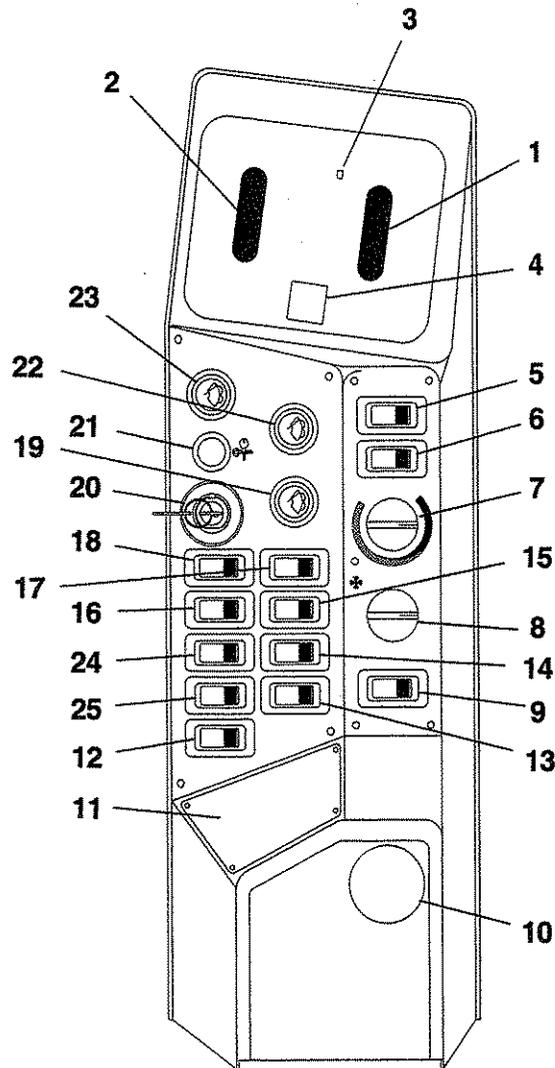
ELEVAMIENTO DE LA CUCHILLA	DESPLAZAMIENTO LATERAL DE LA CUCHILLA	INCLINACIÓN DE LA CUCHILLA
DESPLAZAMIENTO DE LA TORNAMESA	INCLINACIÓN DE LAS RUEDAS	ACCESORIOS DEL BASTIDORA
GIRO DE LA TORNAMESA	ESCARIFICADOR	ARTICULACIÓN
VÁLVULA DE FLOTADOR DE LA CUCHILLA A LA IZQUIERDA	VÁLVULA DE FLOTADOR DE LA CUCHILLA A LA DERECHA	

Nota: El símbolo de elevación de la cuchilla se usa dos veces, una para la izquierda y una para la derecha.

Controles de la consola

Serie IV

00003064



- | | |
|---|--|
| 1. Palanca impulsora | 14. Interruptor de luces de trabajo |
| 2. Palanca pulsadora | 15. Interruptor de luces extraordinarias |
| 3. Luz de estado | 16. Interruptor de faro giratorio azul |
| 4. Pantalla de visualización de marchas | 17. Interruptor de luces delanteras |
| 5. Interruptor del ventilador descongelador delantero | 18. Interruptor de faro giratorio ámbar |
| 6. Interruptor del ventilador descongelador trasero | 19. Interruptor de limpiaparabrisas traseros |
| 7. Interruptor de temperatura del calentador | 20. Interruptor de contacto |
| 8. Interruptor del ventilador del calentador | 21. Interruptor de arranque en tiempo frío |
| 9. Interruptor de retrovisores calentados | 22. Interruptor de limpiaparabrisas delanteros |
| 10. Indicador de servicio del filtro | 23. Interruptor de limpiaparabrisas inferiores |
| 11. Cubierta de acceso a los fusibles | 24. Bomba de inflado de neumáticos |
| 12. Interruptor del cilindro de bloqueo de MBCS | 25. Filtro de combustible calentado |
| 13. Interruptor de luces inundantes traseras | |

Algunos de los ítemes ilustrados son opcionales.

Controles de la consola - Teoría

VISTA GENERAL

Controles de la consola

La consola lateral contiene una serie de interruptores que corresponden a todos los circuitos eléctricos estándar. El arnés eléctrico es común a todos los modelos y opciones. Los extremos de los conectores del arnés eléctrico llevan marcas para facilitar el enchufe de los interruptores correspondientes.

Luz de estado

El controlador de la transmisión está equipado de luces indicadoras de estado roja y verde. Cuando la luz de estado verde está encendida, todos los circuitos eléctricos dentro del controlador de la caja negra funcionan correctamente. Cuando la luz de estado roja está encendida, una avería está ocurriendo dentro del controlador de la caja negra.

Pantalla de visualización de marchas

La pantalla de visualización de marchas de la transmisión informa también al técnico si existe un problema en el circuito que va del controlador de la transmisión a las bobinas de la misma. Al ocurrir esto, un código E destella en la pantalla.

Indicador de servicio del filtro

El filtro de aire del motor requiere servicio cuando se alcanza la zona roja del indicador. Se puede reposicionar el indicador una vez que se haya reemplazado el filtro de aire e inspeccionado el filtro secundario.

Cubierta de acceso a los fusibles

La cubierta de acceso a los fusibles permite tener un acceso rápido a los fusibles, disyuntores y relés. La cubierta de acceso lleva tornillos de aletas sujetos a la cubierta.

Interruptor de sistema de control de cuchilla de punto móvil (MBCS)

El interruptor del MBCS está dotado de un dispositivo de seguridad que evita la activación fortuita. Se activa el interruptor colocando el pulgar en el mango y el índice debajo de la palanca. Empuje el interruptor hacia abajo con el pulgar y levante con el índice. Una luz se encenderá en el módulo de control para indicar que el pasador de seguridad del MBCS se ha retraído. El interruptor se coloca en la posición OFF apoyando en la parte de la palanca más hacia el exterior.

Interruptores de limpiaparabrisas y lavador de parabrisas

Hay dos tipos de interruptores. Se usan interruptores de dos velocidades para los limpiaparabrisas delanteros y traseros e interruptores de una velocidad para los limpiaparabrisas de la ventana delantera inferior. Para activar el modo lavador de los interruptores, basta apoyar en el centro del botón.

Interruptor de arranque en tiempo frío

Se puede activar el circuito de arranque en frío solamente si se mantiene el interruptor apoyado mientras se intenta arrancar en tiempo frío. Un interruptor de protector térmico impide activar el arranque en tiempo frío cuando las temperaturas son altas.

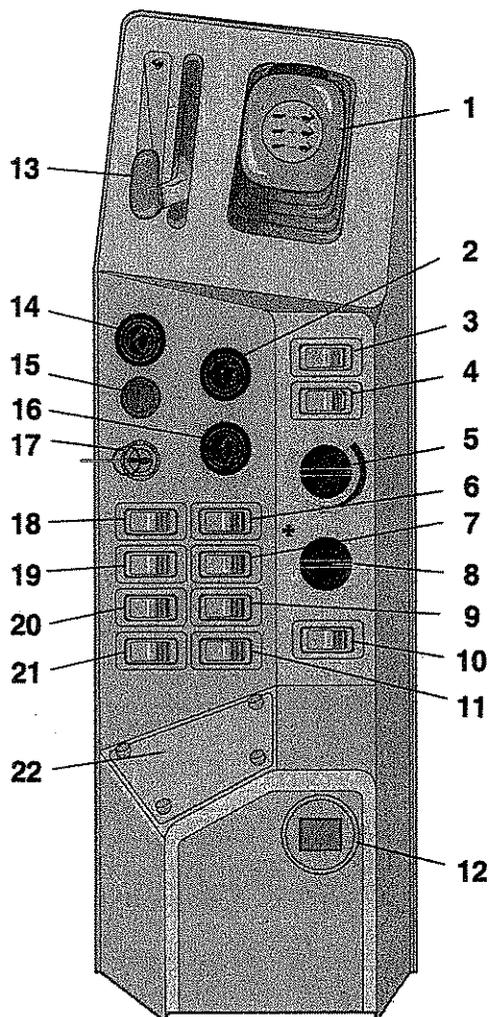
Iluminación trasera de los interruptores

La iluminación trasera de los interruptores se enciende al activar el interruptor de las luces delanteras. Los interruptores llevan una calcomanía transparente para ser visibles por la noche.

Controles de la consola

Serie V

00002375



- | | |
|--|---|
| 1. Controlador de la transmisión/selector de marchas | 12. Indicador de servicio del filtro de aire |
| 2. Interruptor de limpiaparabrisas delanteros | 13. Palanca de acelerador de mano |
| 3. Interruptor del ventilador descongelador delantero | 14. Interruptor de limpiaparabrisas y lavador de ventana inferior |
| 4. Interruptor del ventilador descongelador trasero | 15. Interruptor de arranque en tiempo frío |
| 5. Interruptor de temperatura del calentador | 16. Interruptor de limpiaparabrisas y lavador de parabrisas traseros |
| 6. Interruptor de luces delanteras y de estacionamiento | 17. Interruptor de contacto |
| 7. Interruptor de luces delanteras extraordinarias o delanteras EEC y de estacionamiento | 18. Interruptor de faro giratorio ámbar |
| 8. Regulador de velocidad del ventilador del calentador | 19. Interruptor de faro giratorio azul |
| 9. Interruptor de luces de trabajo | 20. Emplazamiento del interruptor de reserva |
| 10. Interruptor de retrovisores calentados | 21. Interruptor de sistema de control de cuchilla de punto móvil (MBCS) |
| 11. Interruptor de luces inundantes traseras | 22. Cubierta de acceso al centro de relé y fusibles |

Algunos de los ítemes ilustrados son opcionales.

Controles de la consola - Teoría

VISTA GENERAL

Controles de la consola

La consola lateral contiene una serie de interruptores que corresponden a todos los circuitos eléctricos estándar. El arnés eléctrico es común a todos los modelos y opciones. Los extremos de los conectores del arnés eléctrico llevan marcas para facilitar el enchufe de los interruptores correspondientes.

Pantalla de visualización de marchas

La pantalla de visualización de marchas de la transmisión informa al técnico si existe un problema en el circuito que va del controlador de la transmisión a las bobinas de la misma. Al ocurrir esto, un código E destella en la pantalla. Para obtener más información, refiérase a la página 77.

Indicador de servicio del filtro

El filtro de aire del motor requiere servicio cuando se alcanza la zona roja del indicador. Se puede reposicionar el indicador una vez que se haya reemplazado el filtro de aire e inspeccionado el filtro secundario.

Cubierta de acceso a los fusibles

La cubierta de acceso a los fusibles permite tener un acceso rápido a los fusibles, disyuntores y relés. La cubierta de acceso lleva tornillos de aletas sujetos a la cubierta.

Interruptor de sistema de control de cuchilla de punto móvil (MBCS)

El interruptor del MBCS está dotado de un dispositivo de seguridad que evita la activación fortuita. Se activa el interruptor retrayendo el pasador de detención con el índice y empujando el interruptor hacia arriba. Una luz se encenderá en el módulo de control para indicar que el pasador de seguridad del MBCS se ha retraído. El interruptor se coloca en la posición OFF apoyando en la parte inferior del interruptor.

Interruptores de limpiaparabrisas y lavador de parabrisas

Hay dos tipos de interruptores. Se usan interruptores de dos velocidades para los limpiaparabrisas delanteros y traseros e interruptores de una velocidad para los limpiaparabrisas de la ventana delantera inferior. Para activar el modo lavador de los interruptores, basta apoyar en el centro del botón.

Interruptor de arranque en tiempo frío

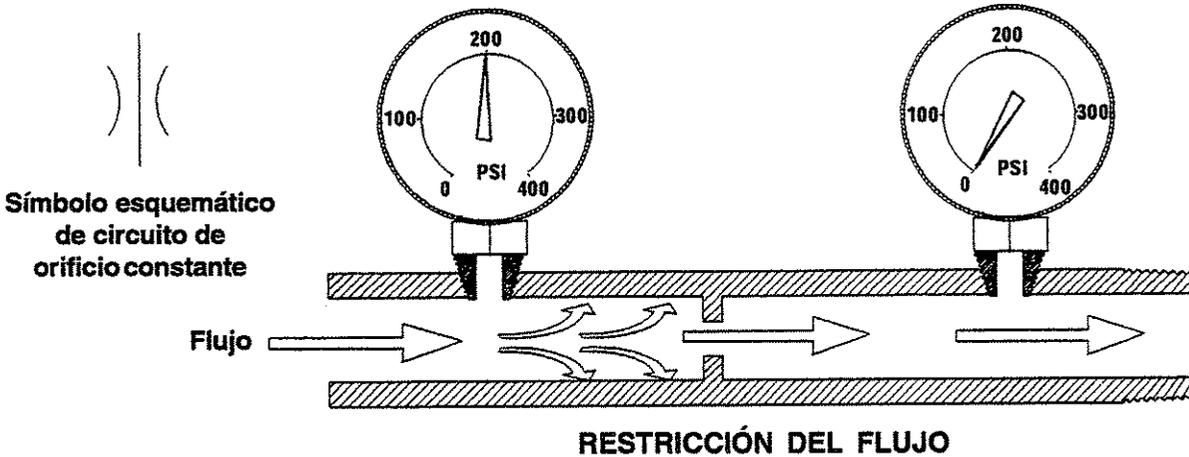
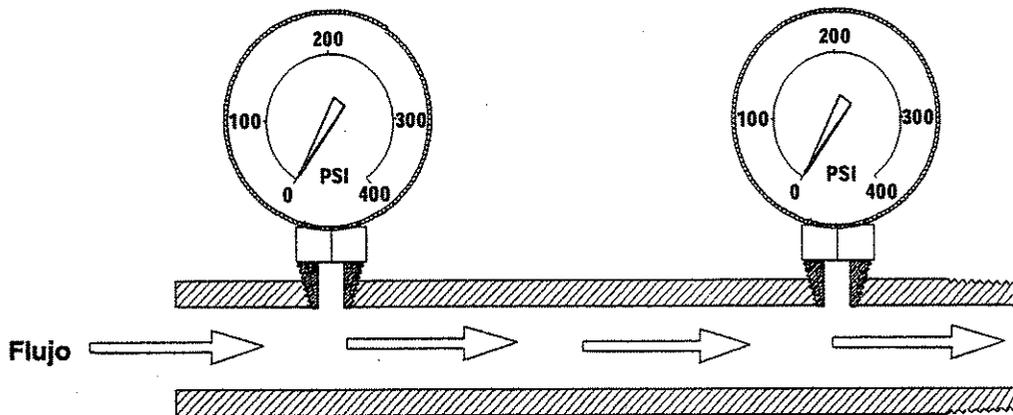
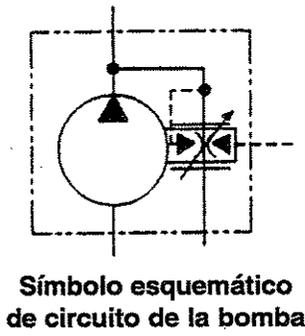
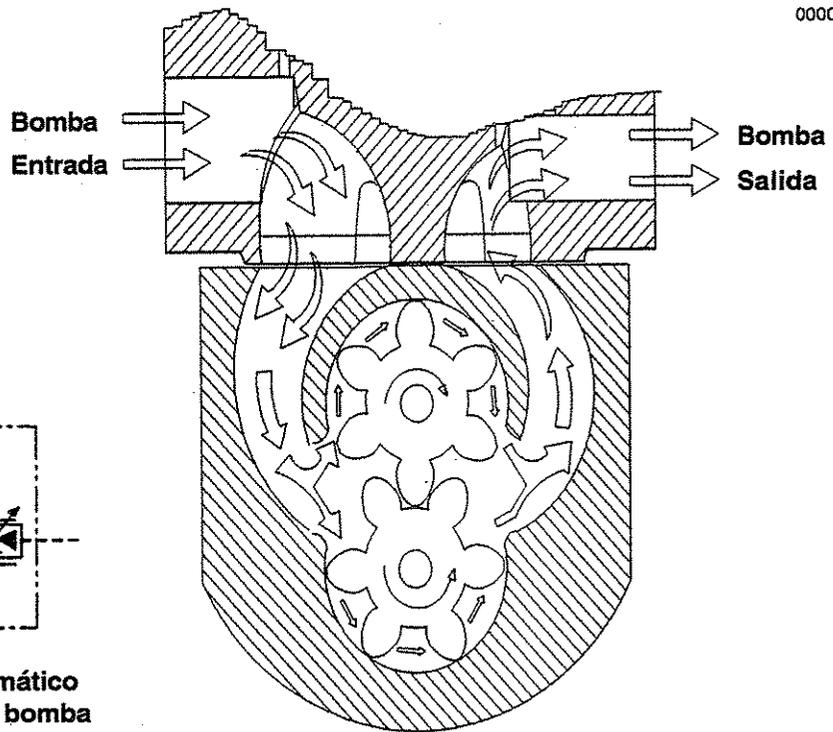
Se puede activar el circuito de arranque en frío solamente si se mantiene el interruptor apoyado mientras se intenta arrancar en tiempo frío. Un interruptor de protector térmico impide activar el arranque en tiempo frío cuando las temperaturas son altas.

Iluminación trasera de los interruptores

La iluminación trasera de los interruptores se enciende al activar el interruptor de las luces delanteras. Los interruptores llevan una calcomanía transparente para ser visibles por la noche.

Sistema de detección de carga

00003000



Sistema de detección de carga - Teoría

Teoría de la bomba de engranajes

Una bomba de engranajes o de cualquier otro tipo solamente suministra flujo. No es un dispositivo de creación de presión. Se puede crear presión solamente a través de una resistencia al flujo o una carga estática.

Funcionamiento de la bomba

Cuando los engranajes giran en la dirección indicada, el flujo queda atrapado entre los dientes del engranaje externo y la caja. Luego, el flujo pasa del lado de entrada de la bomba al de salida.

Detección de carga

Existen muchas maneras de detectar el flujo de la bomba en un circuito hidráulico. La manera más común de usar la bomba LS (detección de carga) es la medición a través de un orificio. La ilustración enseña un conducto hidráulico sin restricción con dos manómetros montados en serie. El fluido pasa a través del conducto sin encontrar ninguna resistencia al flujo, por eso ambos manómetros indican el valor cero.

Si se instalara un tapón en el extremo del conducto hidráulico, el flujo se pararía. Esto acumularía la presión al máximo y se leería la presión máxima del sistema en los manómetros.

Restricción de flujo

Esta figura ilustra la introducción de una restricción u orificio en el conducto entre los dos manómetros. Cualquier restricción del flujo dentro de un circuito hidráulico provoca una acumulación de presión.

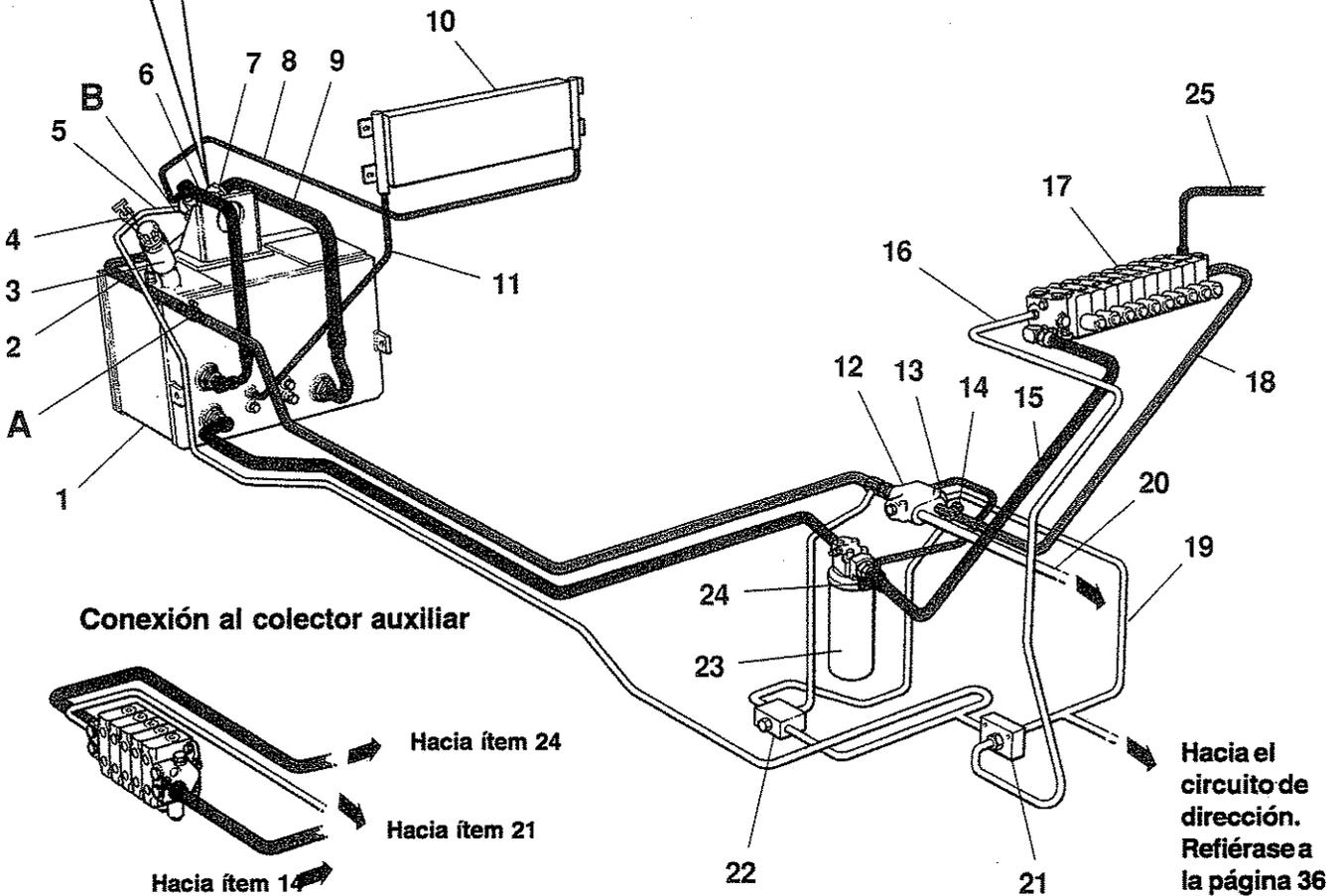
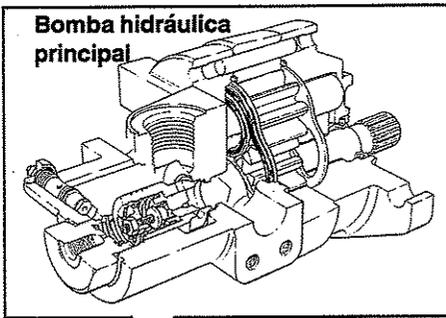
Al forzar el flujo constante de la bomba a través del orificio, se puede observar una **Delta P** (diferencia de presión) de 200 lb/pulg² (14 bar) tal como está ilustrado.

Nota: El flujo a través del conducto no ha cambiado. Es solamente la cantidad de trabajo necesario para forzar el flujo a través del restrictor que ha cambiado.

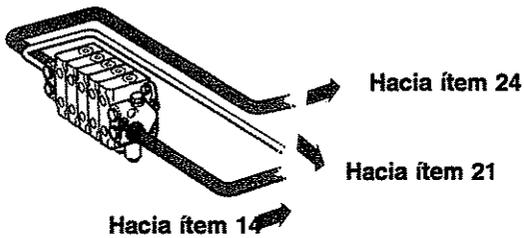
Orificio: Una restricción que causa una caída de presión.

Circuito hidráulico principal

00002645
00003007
00003008



Conexión al colector auxiliar



Hacia el
circuito de
dirección.
Refiérase a
la página 36

- | | |
|---|---|
| 1. Depósito hidráulico | 15. Conducto de colector múltiple a depósito |
| 2. Conducto de salida | 16. Conducto de detección de carga del colector múltiple |
| 3. Cuello de llenado | 17. Colector múltiple |
| 4. Varilla de nivel | 18. Conducto de salida de exceso de flujo a entrada del colector |
| 5. Conducto de detección de carga | 19. Conducto de detección de carga del circuito de dirección |
| 6. Conducto de exceso de flujo | 20. Conducto de salida de flujo prioritario a circuito de dirección |
| 7. Bomba | 21. Válvula de vaivén de detección de carga |
| 8. Conducto de bomba a enfriador | 22. Válvula de retención de mando de cierre |
| 9. Conducto de aspiración | 23. Filtro hidráulico |
| 10. Enfriador | 24. Conexión en T del conducto del depósito del colector auxiliar |
| 11. Conducto de enfriador a depósito | 25. Retorno de la dirección |
| 12. Distribuidor de flujo prioritario | |
| 13. Descarga de dirección - Conducto al depósito | |
| 14. Conexión en T del conducto de entrada del colector auxiliar | |

Circuito hidráulico principal - Teoría

CIRCUITO Y COMPONENTES

El depósito hidráulico está montado en la parte trasera del bastidor de la niveladora. El conjunto del depósito contiene una malla de aspiración y difusores de aceite de retorno (todos tienen 6 engranajes), un tapón magnético de drenaje, un indicador de nivel y un tubo de llenado. La tapa del tubo de llenado tiene una combinación de respiradero/válvula vacuoreguladora de 3 lb/pulg.² (0,2 bar) protegida por un elemento de filtro de espuma de 10 micrones que se pueda mantener. La bomba está montada en la parte superior del depósito hidráulico y propulsada por la salida de cigüeñal del motor. En todas las máquinas con sistema de impulsión de seis ruedas, la bomba está montada en el mando derecho de la caja de engranajes de mando de las bombas hidráulicas. El aceite que sale de la bomba pasa a través de un distribuidor de flujo prioritario de manera a mantener una respuesta de dirección constante. Todo el exceso de flujo pasa al circuito hidráulico principal. Una válvula de retención de mando de cierre desvía el flujo del distribuidor de flujo prioritario para mantener una presión de reserva en el circuito del colector hidráulico. Esto asegura una respuesta rápida del módulo de detección de carga al activar una función. Un colector de centro cerrado de 10 grupos está montado en la parte delantera de la cabina. Los carretes de válvula están esmerilados de manera que cada circuito reciba la cantidad adecuada de aceite para cada velocidad de extensión y retracción de cilindro. Se controla todas las funciones auxiliares por medio de un colector adicional de 3 o 5 grupos. El bloque de vaivén de detección de carga capta las señales de detección de carga desde el circuito de dirección, el circuito hidráulico principal y cualquier circuito auxiliar para luego mandar una señal de vuelta a la bomba. Todo el aceite pasa a través de un filtro de 7 micrones en el conducto de retorno antes de volver a entrar en el depósito.

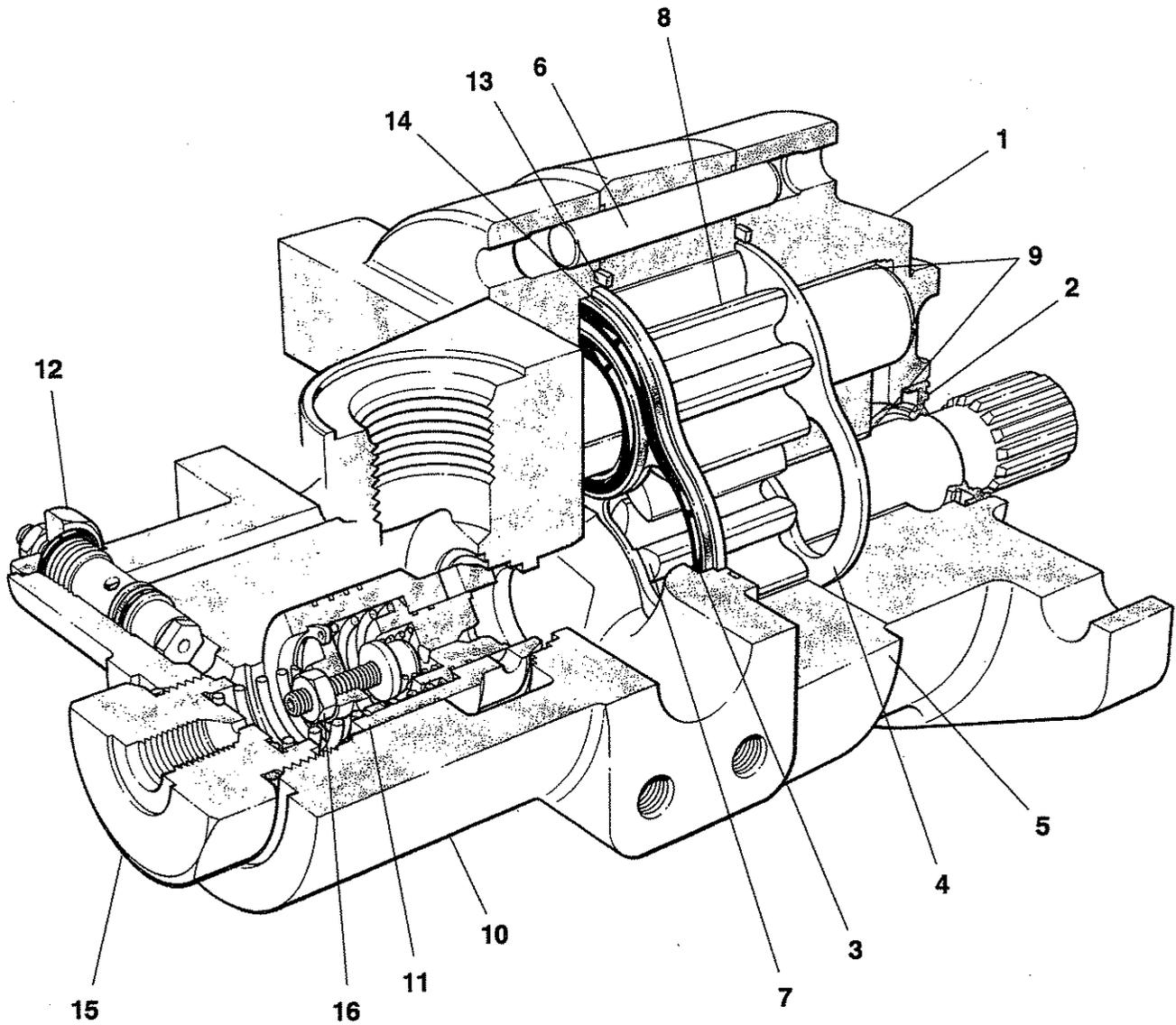
ESPECIFICACIONES Y PUNTOS DE PRUEBA

Una válvula de descarga construida en el módulo de detección de carga de la bomba limita la presión máxima. Una válvula de descarga separada incorporada al distribuidor de flujo prioritario limita la presión del circuito de dirección. Refiérase a la página 39 para obtener detalles sobre las especificaciones acerca del circuito de dirección y la página 27 para los detalles sobre las especificaciones relacionadas con el circuito hidráulico principal. Las conexiones de indicador de acoplamiento rápido macho¹ están situadas en el conducto de salida de la bomba (A) y el conducto de detección de carga (B). Se puede verificar la presión del circuito hidráulico principal y cualquier otro circuito en estos sitios.

1. Se aparea con el acoplamiento hembra No de serie 51287

Bomba hidráulica principal

00002645



- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Cubierta delantera | 9. Bujes |
| 2. Sello de eje | 10. Cubierta trasera |
| 3. Prensa estopa | 11. Módulo de detección de carga |
| 4. Placa de apoyo | 12. Cartucho de válvula de descarga |
| 5. Sección central | 13. Anillo obturador |
| 6. Clavija de alineamiento | 14. Retenedor de anillo obturador |
| 7. Piñón de mando | 15. Tapa de detección de carga |
| 8. Piñón impulsado | 16. Tuerca de ajuste de resorte de polarización |

Bomba hidráulica principal - Teoría

VISTA GENERAL

La bomba hidráulica principal es una bomba de detección de flujo y carga que suministra el aceite a las válvulas de control direccional controladas por palancas y el circuito de dirección. Esta bomba es de tipo bomba de engranajes de una sección, tiene una gran capacidad y puede suministrar un flujo suficiente para satisfacer todos los requisitos. Una señal de detección de carga controla un módulo de detección de carga integrado que regula la salida de la bomba. Ese módulo funciona como un distribuidor de flujo prioritario con el objetivo de satisfacer los requisitos del sistema y devolver cualquier exceso de flujo al depósito. Una parte de este flujo pasa a través de un enfriador. El diseño del circuito de detección de carga proporciona una velocidad de reacción del cilindro constante en toda su magnitud de rpm del motor a la vez que mantiene pérdidas parasitarias de potencia bajas cuando no se usan las funciones hidráulicas.

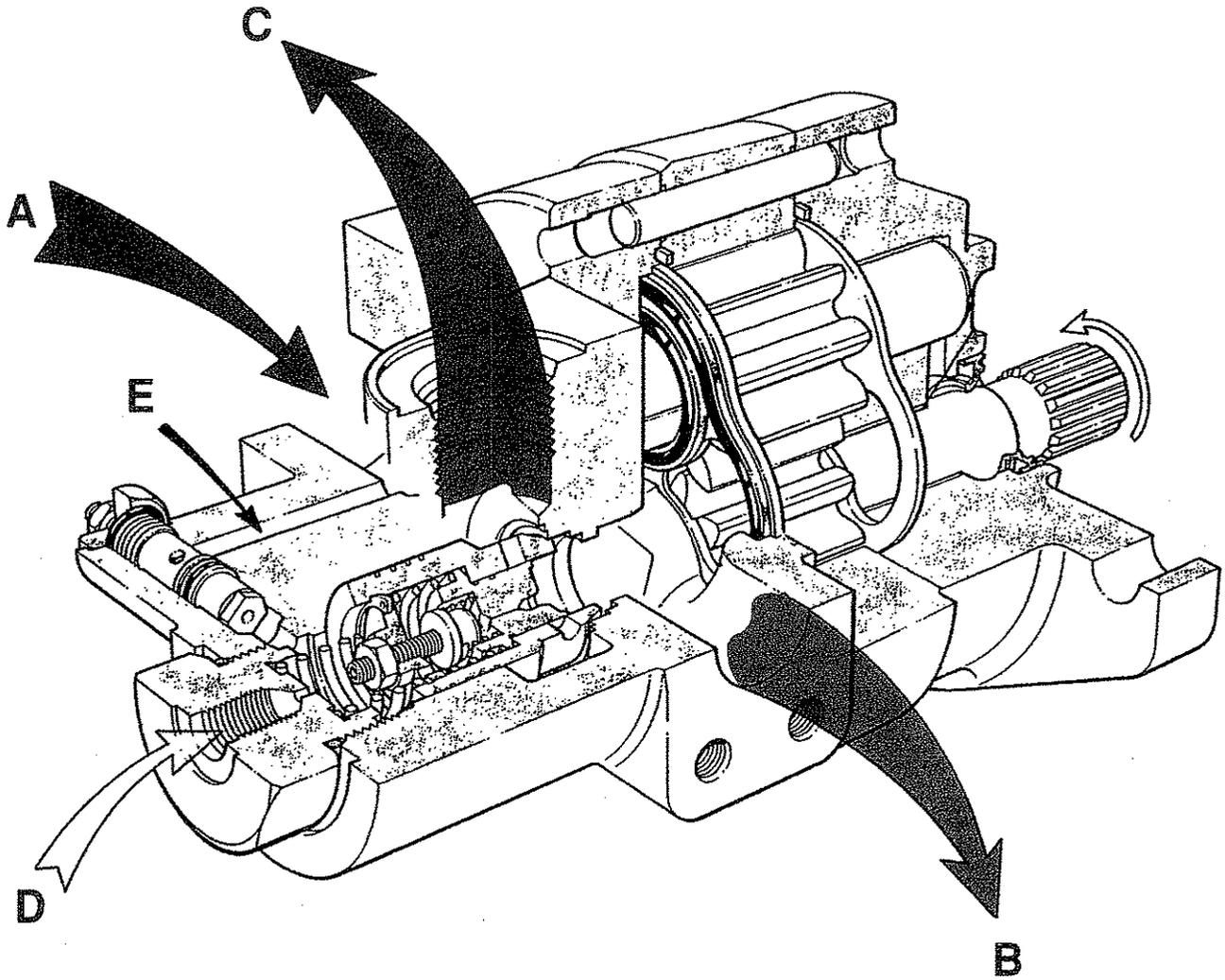
CONSTRUCCION

La bomba hidráulica principal es una bomba de engranajes y tiene todas las ventajas conocidas de la construcción de bomba de engranajes, tal como la tolerancia a la contaminación, la sencillez del diseño y la facilidad de reconstrucción. La construcción enteramente de hierro fundido proporciona fiabilidad, resistencia y reducción del ruido. Los canales internos de la caja situados en la entrada suministran aceite a los lados y los flancos de los engranajes. Esto proporciona una fiabilidad adicional y una capacidad superior de arranque en frío. Los conjuntos de ejes y engranajes están soldados por frotamiento para formar un conjunto de una pieza. La junta soldada es extremadamente resistente y proporciona una fiabilidad igual a la de una sola pieza forjada. Los ejes de diámetro ancho permiten usar bujes de muñón con una capacidad de carga superior. Los bujes están hechos de bronce sinterizado con un revestimiento de acero impregnado de teflón. Además de permitir el uso de un método de lubricación con alimentación a presión, estos bujes proporcionan una superficie autolubrificante que tiene una tolerancia superior en condiciones mediocres de lubricación y viscosidad de líquidos. Los casquillos de prensa estopa mandan el aceite a presión del sistema hacia el espacio que separa las placas de apoyo de caras bronceadas y los flancos de los engranajes. Se mantiene una película de aceite para minimizar el desgaste entre las superficies de contacto.

El módulo de detección de carga está principalmente compuesto de dos válvulas de cartucho colocadas una dentro de la otra. El módulo controla la intensidad de salida de la bomba de manera a alcanzar una presión que corresponde a la carga con la que se opera.

Flujo de la bomba hidráulica principal

00003009



- A. Orificio de conducto de aspiración
- B. Orificio de conducto de salida
- C. Orificio de retorno al depósito
- D. Orificio de conducto de detección de carga
- E. Canal de descarga

Flujo de la bomba hidráulica principal - Teoría

FLUJO DE LA BOMBA HIDRÁULICA PRINCIPAL - TEORÍA

Sistema hidráulico de detección de carga

Se suele llamar dispositivo de tipo volumétrico a la bomba de engranajes LS (detección de carga). Al girar los engranajes en la dirección indicada por la flecha (en el eje de entrada), se transfiere el fluido desde la aspiración de entrada de la bomba hacia la salida de la bomba alrededor del exterior de los engranajes. En general, se mide el flujo de la bomba en galones por minuto (gpm) o litros por minuto (L/min).

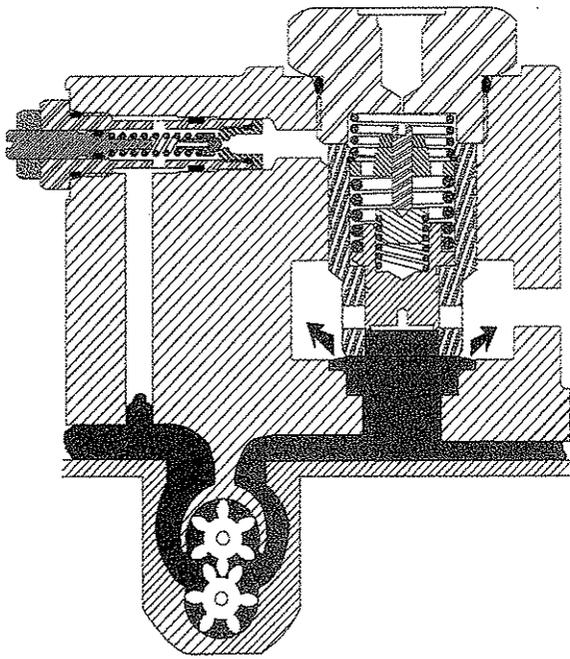
Una bomba de engranajes suministra el flujo, no es un dispositivo de creación de flujo.

Una bomba volumétrica mueve el mismo volumen de aceite a cada rotación.

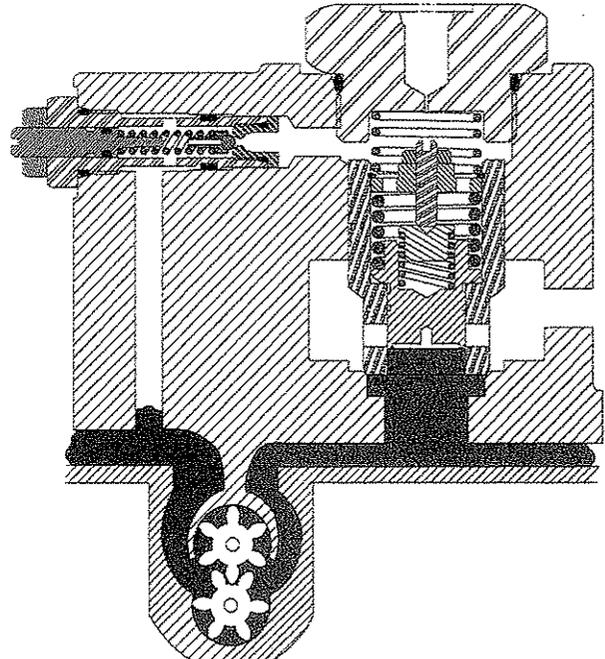
Funcionamiento

Al girar y desengranarse los engranajes, estos aprisionan el aceite de entrada entre los dientes de engranajes y la caja. El aceite pasa a la cámara de salida. Al engranarse de nuevo los engranajes, forman un cierre hermético que impide que el aceite penetre en la entrada. El aceite está evacuada por el orificio de salida hacia el sistema de detección de carga y el circuito hidráulico.

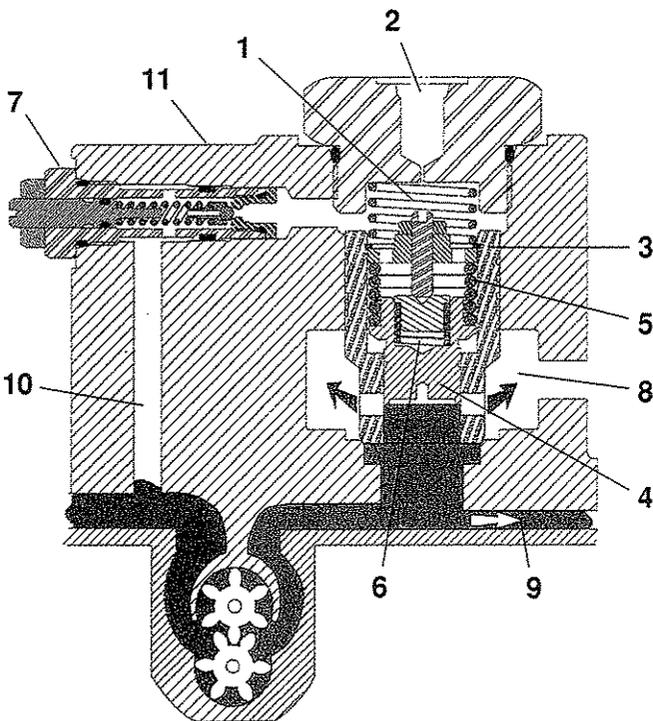
Módulo de detección de carga



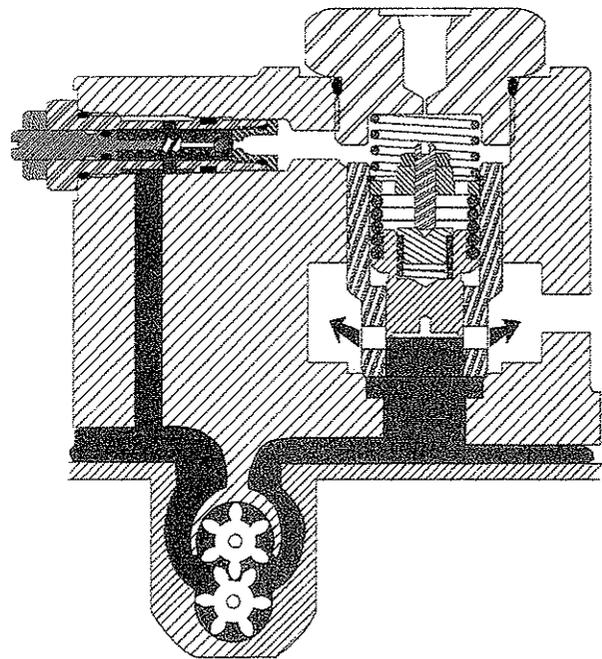
RESERVA



SALIDA TOTAL



CONTROL DE FLUJO



DESCARGA

1. Resorte de descarga baja
2. Orificio de detección de carga
3. Carrete de descarga
4. Carrete de control de flujo
5. Resorte de polarización invariable
6. Resorte de polarización ajustable

7. Cartucho de válvula de descarga
8. Orificio de desviación (hacia el depósito)
9. Orificio de salida
10. Orificio de descarga (hacia la entrada de la bomba)
11. Caja de módulo de detección de carga

Módulo de detección de carga - Teoría

TEORIA

Se puede relacionar todos los aspectos de un circuito hidráulico de detección de carga con cuatro principios hidráulicos básicos:

1. Una bomba solamente puede crear flujo en un circuito hidráulico.
2. Se puede crear una presión solamente por medio de una resistencia al flujo.
3. Al pasar el flujo de la bomba a través de un orificio constante, la presión baja de un lado del orificio al otro.
4. El hecho de mantener una caída de presión a través de un orificio constante resultará en un flujo predecible.

Se establece la intensidad del flujo de las válvulas de control direccional a una caída de presión de 250 lb/pulg.² (17 bar) a través de sus carretes. En realidad, un carrete de válvula es un orificio variable. A esta caída de presión se le conoce como la presión de polarización. Se puede usar como señal para un dispositivo regulador de flujo tal como el módulo de detección de carga de la bomba. La presión de polarización de la bomba se acompasa a la de la válvula y produce un flujo suficiente para mantener una caída de presión constante a través de los carretes de válvulas. Esto resulta en una velocidad de los cilindros más constante cualquier que sea la rpm del motor.

VISTA GENERAL

El módulo de detección de carga es un elemento de una pieza que forma parte de la cubierta trasera de la bomba hidráulica principal. El módulo hace que el flujo salga de la bomba hacia el depósito a una presión baja cuando no hay requisito de flujo. Cada vez que se requiere flujo para operar una función, el módulo reacciona como un distribuidor de flujo prioritario. Este manda el flujo requerido hacia el orificio de salida de la bomba y manda el exceso de flujo de vuelta al orificio de desviación. Al operar cualquiera de las válvulas de control direccional o la válvula de dirección, se transmite una señal de detección de carga a la bomba. La presión de la señal de detección de carga refleja la fuerza verdadera necesaria para ejecutar la función. El módulo de detección de carga manda el flujo requerido al orificio de salida de la bomba de manera a obtener un valor igual a la de la presión de detección de carga más la presión de polarización. Este valor se llama presión del sistema. Dado la caída de presión a través del carrete de la válvula, la señal de detección de carga mandada de vuelta es igual a la presión del sistema menos la presión de polarización.

La ausencia o la presencia de una señal de detección de carga decide del funcionamiento del módulo de detección de carga. Las figuras ilustran las cuatro posiciones posibles de los carretes de descarga y control de flujo en relación a la caja del módulo de detección de carga.

RESERVA

Cuando ninguna función está activada, los únicos requisitos de flujo se aplican al circuito de purga térmica de la válvula de dirección (refiérase a la página 39) y cualquier pérdida de carrete de válvula de control direccional. No hay señal de detección de carga dado que el conducto de detección está conectado al depósito a través de las válvulas de control direccional y de dirección. La ausencia de una señal de detección de carga permite a los carretes de control de flujo y descarga moverse hacia arriba en un conjunto y comprimir el resorte de descarga baja. Todo el flujo de la bomba (excepto aquello indicado arriba) se dirige hacia el orificio de desviación. Se determina la presión de reserva a partir de la resistencia del resorte de descarga baja de aprox. 90 lb/pulg.² (6 bar).

CONTROL DE FLUJO

La superficie del carrete de descarga en el orificio de detección de carga es el doble de la superficie en el orificio de salida de la bomba. Esta diferencia de superficie, más el resorte de descarga baja, mantiene el carrete de descarga asentado en la caja del módulo de detección de carga cada vez que hay una señal de detección de carga. En modo de control de flujo, una señal de detección de carga está presente y el carrete de descarga está asentado. El carrete de control de flujo manda el flujo necesario hacia el orificio de salida de la bomba para alcanzar un valor igual a la presión de detección de carga más la presión de polarización. Esto permite alcanzar el flujo nominal a través del carrete de la válvula. El exceso de flujo se dirige hacia el orificio de desviación.

SALIDA TOTAL

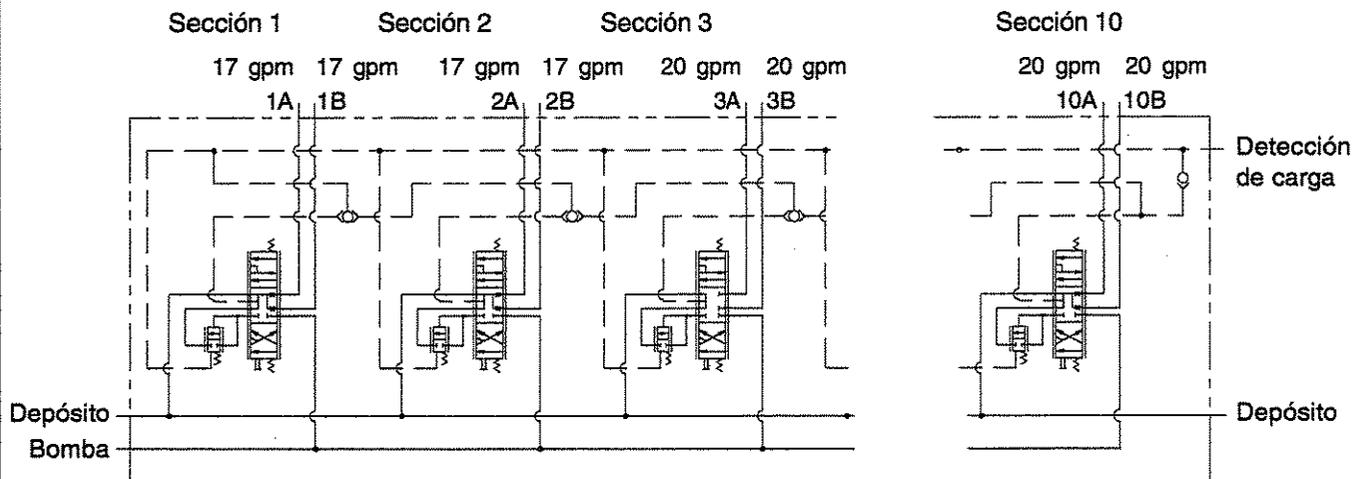
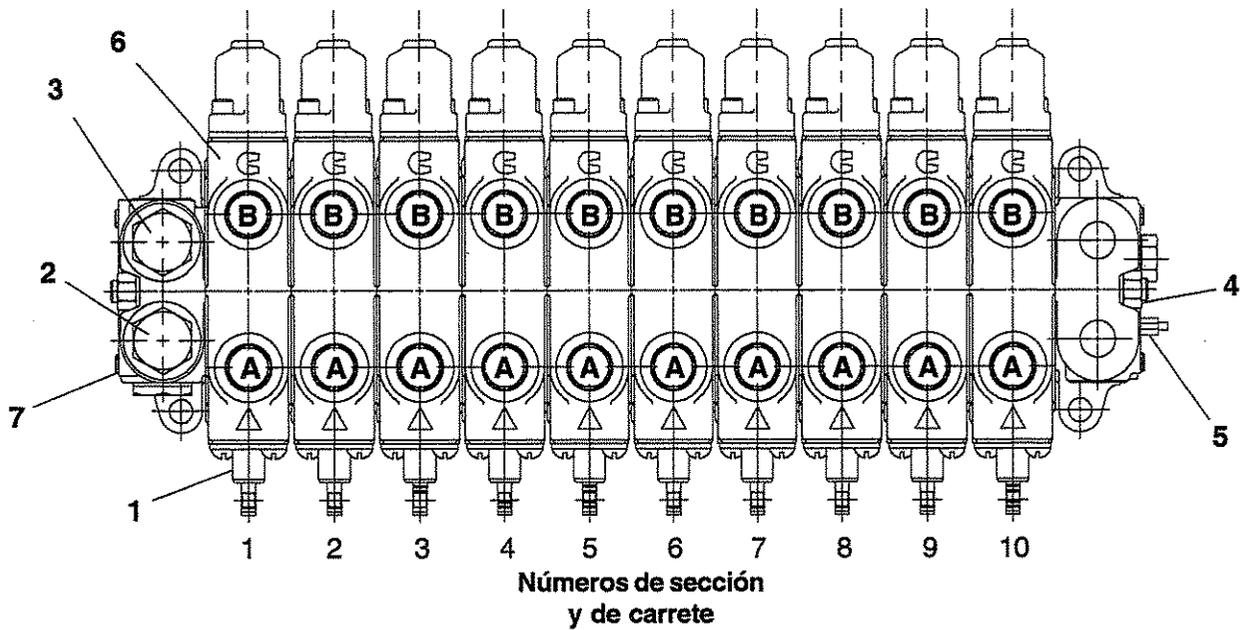
En el caso de que se requiera todo el flujo para obtener la presión de detección de carga más la presión de polarización, el carrete de control de flujo permanece totalmente asentado y ningún flujo va hacia el orificio de desviación.

DESCARGA

Cuando un cilindro alcanza el final de su carrera o se encuentra con una carga inmóvil, el flujo se detiene a través del carrete de la válvula, esto provoca una caída de presión reducida. La bomba aumenta su flujo de salida para tratar de mantener la presión de polarización a través del carrete de la válvula. A su vez, esto aumenta la presión de salida de la bomba. La válvula de descarga se abre y deja pasar bastante flujo para limitar la presión de la señal de detección de carga a un valor de 2250 lb/pulg.² (155 bar). El carrete de control de flujo se abre y manda todo el flujo restante hacia el orificio de desviación. Consecuentemente, la presión de salida está limitada a 2500 lb/pulg.² (172 bar).

Colector hidráulico múltiple

00002634



ESQUEMA ISO - COLECTOR HIDRÁULICO MÚLTIPLE

1. Carrete
2. Orificio con tapón
3. Orificio de entrada
4. Orificio de salida
5. Orificio de detección de carga
6. Sección de válvula
7. Tapón de extremo

Colector hidráulico múltiple - Teoría

VISTA GENERAL

El conjunto de colector hidráulico múltiple consiste de diez secciones de válvula de control direccional conectadas en paralelo y un juego de tapas de extremo. Su objetivo es mandar el flujo medido hacia las funciones individuales y transmitir una señal de detección de carga a la bomba.

TEORIA

La intensidad del flujo de una sección de válvula depende del ancho de la superficie central del carrete de válvula y/o el diseño de las ranuras escariadas. Esto controla el tamaño del orificio en una carrera completa de carrete. Una superficie central ancha con ranuras escariadas estrechas abre el paso a un orificio pequeño que produce una intensidad de flujo baja. Una superficie central estrecha con ranuras escariadas anchas abre el paso a un orificio grande que produce una intensidad alta de flujo. Una intensidad de flujo y una configuración neutral de una sección de válvula se acompañan al circuito que ésta opera. Esto incluye cualquier válvula de accesorio que se use entre la válvula de control direccional y el cilindro hidráulico. Se usan dos configuraciones neutras diferentes en las secciones de válvulas:

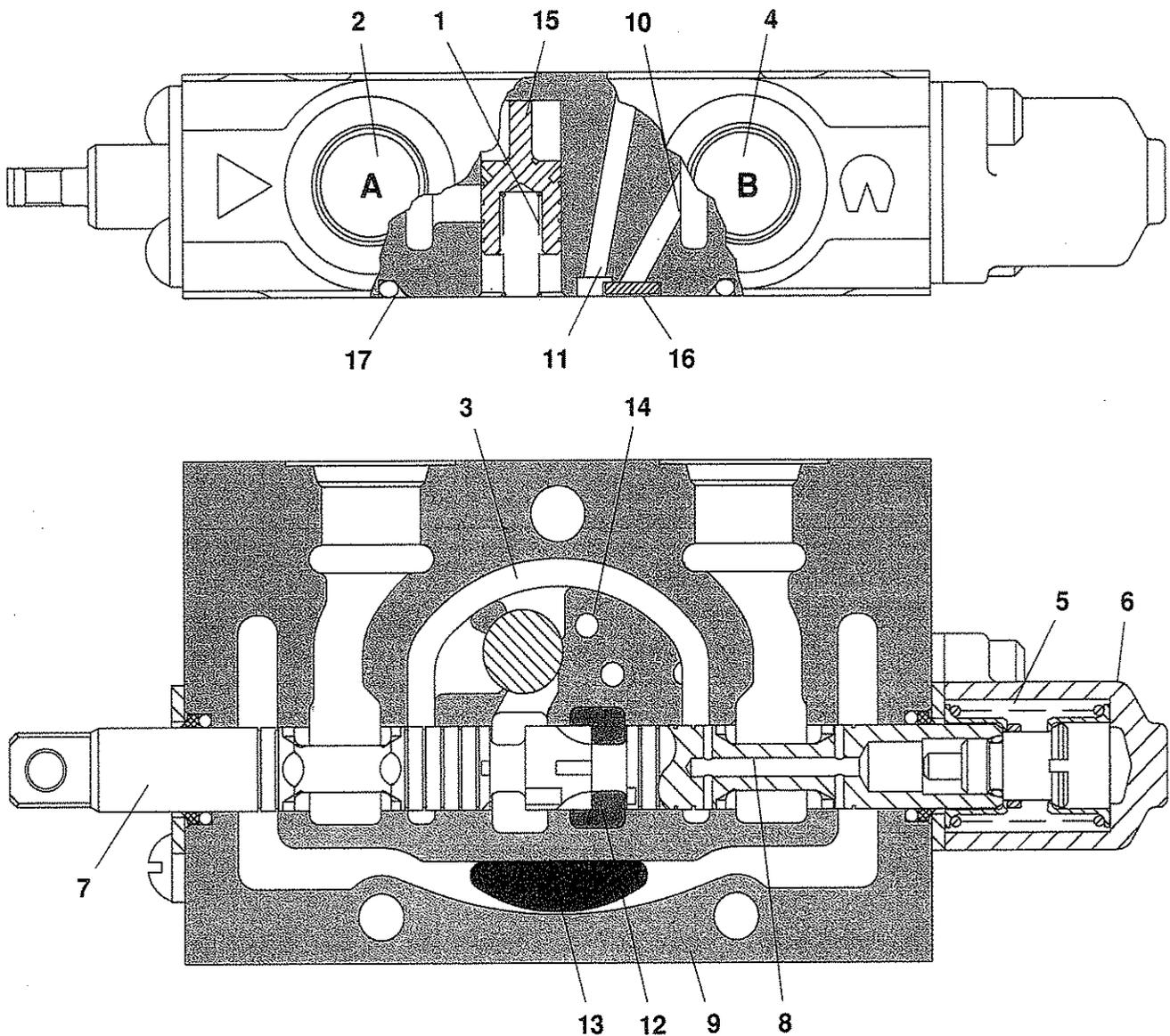
1. Un carrete de « motor » abre los orificios hacia el depósito a través de orificios limitadores. Esto purga la presión entre la válvula de control direccional y la válvula de accesorio, esto a su vez permite a la válvula de accesorio aligerar la presión de forma conveniente.
2. Un carrete de « cilindro » bloquea los orificios del depósito. El aceite está atrapado entre la válvula de control direccional y el cilindro hidráulico.

Nº de carrete	Descripción	Intensidad de flujo* gpm (L/min)	Tipo
1	Elevación de la cuchilla	17 (64)	motor
2	Bastidor A	17 (64)	motor
3	Deslizamiento lateral	20 (76)	cilindro
4	Inclinación de la cuchilla	10 (38)	motor
5	Giro de la tornamesa	20 (76)	motor
6	Desplazamiento de la tornamesa	17 (64)	motor
7	Articulación	17 (64)	motor
8	Inclinación de las ruedas	10 (38)	motor
9	Escarificador	17 (64)	motor
10	Elevación de la cuchilla	20 (76)	motor

* Las intensidades de flujo indicadas sirven solamente como referencia y no representan los verdaderos flujos en los orificios.

Sección de la válvula de control direccional

00003014



- | | |
|---|---|
| 1. Resorte de compensador | 10. Canal de señal de detección de carga |
| 2. Orificio " A " | 11. Canal de transferencia de señal de detección de carga |
| 3. Puente | 12. Canal de presión |
| 4. Orificio " B " | 13. Canal del depósito |
| 5. Resorte de centrado de carrete | 14. Canal de señal de detección de carga del compensador |
| 6. Tapa de resorte | 15. Compensador |
| 7. Carrete | 16. Vaivén de detección de carga |
| 8. Drenaje de detección de carga a depósito (en punto muerto) | 17. Anillo O |
| 9. Cuerpo de la válvula | |

Sección de la válvula de control direccional - Teoría

VISTA GENERAL

Las secciones de válvula de control direccional individuales tienen las características siguientes:

- compensación de la presión acumulada de manera que las cargas ligeras no pasen antes que las cargas pesadas cuando varias funciones están activadas
- función de verificación de carga con el sistema apagado
- vaivén integrado de detección de carga entre las secciones de válvulas
- carretes direccionales de bajo esfuerzo

La figura enseña una vista en corte de una sola sección de válvula. El texto siguiente describe cuatro condiciones de operación diferentes y la manera en que la válvula ejecuta su función a través de esas características.

VALVULA EN NEUTRAL

Los resortes de centrado mantienen la válvula en neutral. La presión de reserva está presente en el canal de presión (12). El puente está conectado al depósito a través de perforaciones transversales en el carrete (7). No se manda ninguna señal de detección de carga. La superficie central del carrete bloquea todo el flujo hacia los orificios. Los orificios están aislados del puente.

UNA SECCION ACTIVADA

El aceite que pasa a través de la superficie levanta el compensador y entra en el puente. Un orificio está conectado al puente y el otro al depósito. Una señal de detección de carga está transmitida desde el puente, a través del vaivén interno y hacia todos los compensadores y la bomba. Como consecuencia de la señal de detección de carga, la bomba manda el flujo requerido hacia el orificio de salida de la bomba para obtener la presión de detección de carga más la presión de polarización.

DOS FUNCIONES ACTIVADAS O MAS

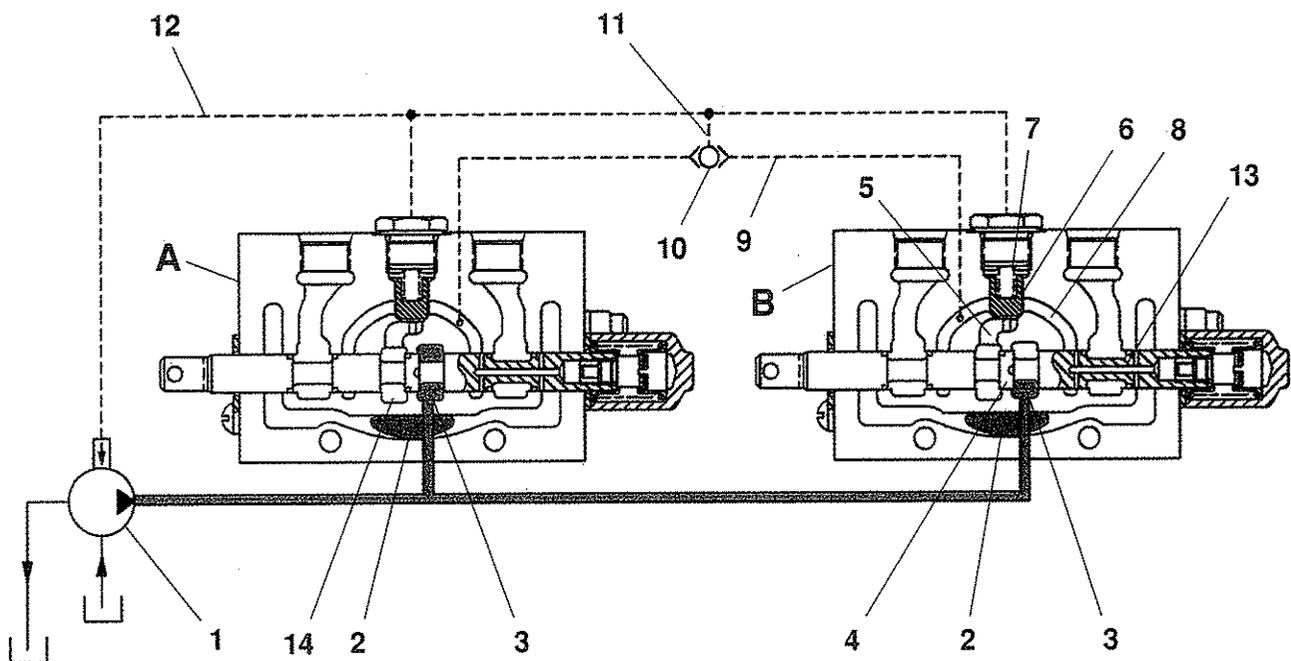
Los vaivenes internos de detección de carga transmiten la señal de detección de carga más alta hacia la parte lateral superior de todos los compensadores y la bomba. Como consecuencia, la bomba manda el flujo requerido hacia el orificio de salida de la bomba para obtener la presión de detección de carga más la presión de polarización. Se debe evitar que el aceite que entra en el colector hidráulico múltiple favorezca una carga ligera en relación a una carga pesada. El aceite que pasa a través de cada válvula activa debe vencer los compensadores que se mantienen cerrados por medio de la señal de detección de carga de la carga activa más alta. La distribución de flujo es eficaz cuando todas las válvulas estén expuestas a la misma carga cualquier que sea la verdadera carga del orificio.

VARIAS FUNCIONES ACTIVADAS - FLUJO LIMITADO DE LA BOMBA

Las válvulas funcionan de forma similar a la explicada arriba. El requisito de flujo de las secciones de válvulas sobrepasa la capacidad de la bomba. Esto provoca una caída de presión más baja a través del carrete de válvula. La presión de polarización de la bomba baja porque ésta no puede evacuar bastante flujo como para satisfacer los requisitos. Dado que la presión diferencial entre la presión del sistema y la presión de detección de carga es inferior a la de la de polarización de la bomba, los compensadores se mueven hacia abajo para limitar más el flujo y dividir el flujo disponible de manera proporcional. El módulo de detección de carga de la bomba mantiene una salida de flujo máxima para tratar de alcanzar la presión de polarización nominal.

Flujo direccional del colector múltiple

00003015



1. Bomba de engranajes de desplazamiento fijo de detección de carga
2. Canal de depósito
3. Canal de presión
4. Superficie del carrete de colector
5. Canal de carrete a compensador
6. Compensador
7. Resorte de compensador

8. Puente
9. Canal de detección de carga de puente
10. Vaivén de detección de carga
11. Canal de señal de vaivén de detección de carga
12. Conducto de detección de carga hacia la bomba
13. Canal de drenaje de detección de carga al depósito
14. Canal de carrete

Flujo direccional del colector múltiple

VISTA GENERAL

Válvula en neutral

Un resorte mantiene el carrete centrado en el cuerpo de la válvula.

El carrete tiene un canal perforado de vuelta al depósito. El objetivo de éste es evitar cualquier señal LS (detección de carga) falsa debida a una pérdida interna y que activaría la bomba.

El canal de presión está bajo una presión de reserva de aprox. 90 lb/pulg.² (6 bar). No hay ningún flujo dado que la válvula es de centro cerrado.

Una válvula activada

El aceite sale del canal de presión, pasa en la superficie del carrete y llega al compensador. El flujo de aceite levanta el compensador, abriendo paso hacia el puente. El aceite entra en el puente y va hacia el orificio y el canal del puente LS. El aceite presuriza el canal del puente LS y manda una señal a la parte superior del compensador y la bomba. La bomba manda el flujo requerido para alcanzar el valor de la presión LS más una presión de polarización de 250 lb/pulg.² (17 bar).

Nota: El resorte del compensador proporciona una fuerza ligera que mantiene cerrado el canal del puente.

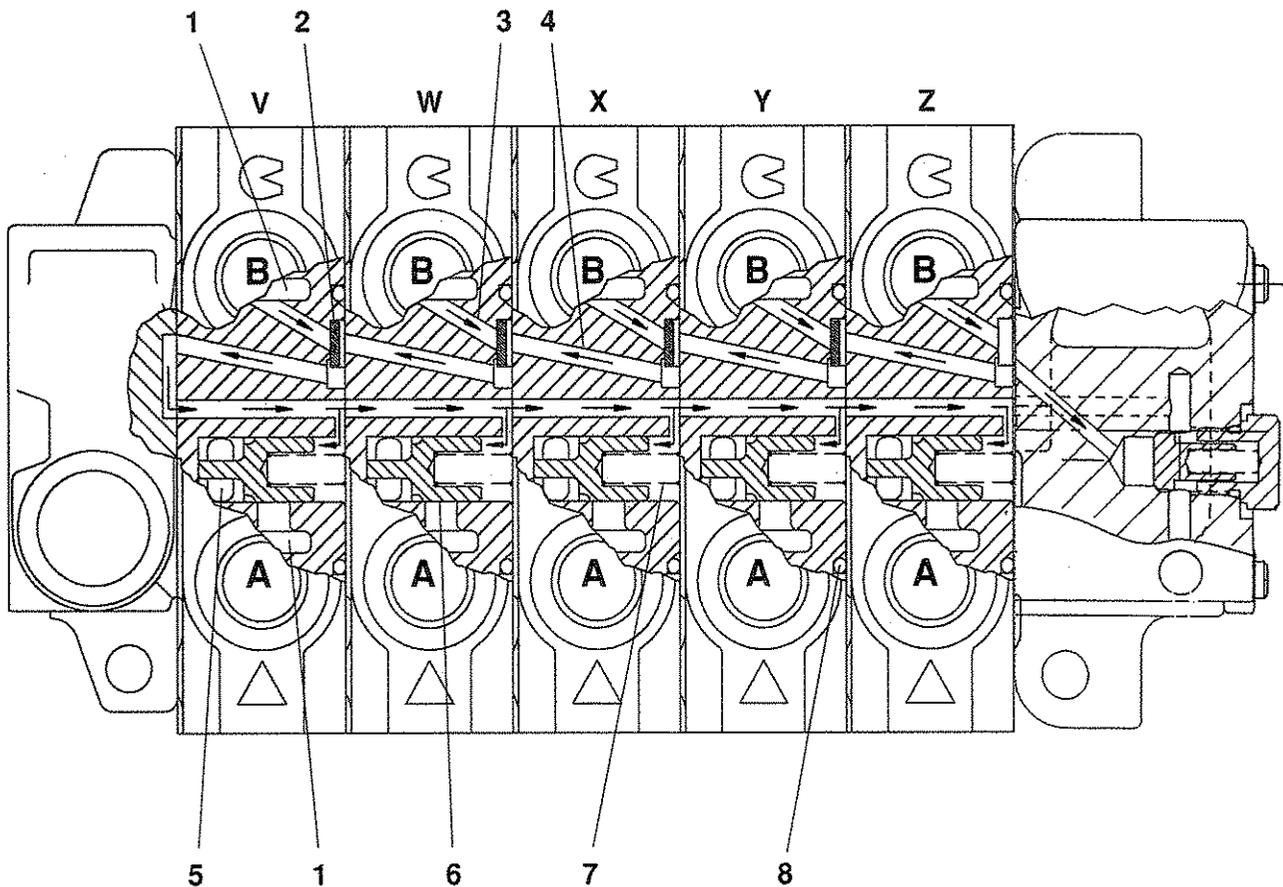
Dos válvulas activadas o más

Si la válvula **B** requiere una presión más alta que la de la válvula **A** para operar los cilindros que les corresponden, ocurrirá el proceso siguiente.

El aceite entra en los canales LS del puente de cada válvula. La presión LS alta (**B**) bloqueará la presión LS baja (**A**) en el vaivén de detección de carga. La señal LS alta está transmitida a la parte superior de los compensadores y la bomba. La bomba manda el flujo requerido para obtener la presión LS alta más una presión de polarización de 250 lb/pulg.² (17 bar). El aceite que entra en la válvula **B** (presión LS alta) opera de la misma manera que la descrita para el caso de una válvula accionada. Aunque la parte superior del compensador de la válvula **A** tenga la presión LS alta, necesita una presión más baja para operar su cilindro. El compensador modulará la presión para satisfacer el requisito de presión baja de la válvula.

Sección transversal del colector múltiple

00003016



1. Puente
2. Vaivén de detección de carga
3. Canal de señal de transferencia de detección de carga
4. Canal de señal de transferencia de detección de carga
5. Orificio conectado al canal de carrete
6. Compensador
7. Resorte de compensador
8. Anillo O
- A. Orificio
- B. Orificio

Sección transversal del colector múltiple - Teoría

VISTA GENERAL

La LS (detección de carga) empieza en el puente una vez activada la bomba. La señal LS pasará a través de los orificios perforados del colector al módulo LS de la bomba.

La presión de aceite se aplica a ambos lados del compensador. El lado trasero tendrá la presión del sistema. El lado delantero tendrá la presión LS más una presión de resorte de polarización de 3 lb (1,4 kg).

El propósito de la válvula de vaivén es permitir la transmisión de la señal LS más alta a través de los canales LS del colector.

El propósito del compensador es medir el flujo de aceite de manera que consiga una velocidad de cilindro constante y evite que las cargas ligeras estén favorecidas en relación a las pesadas.

Una válvula activada

En cuanto se active una válvula, el aceite se dirige hacia el lado trasero del compensador. La presión de aceite comprimirá el resorte del compensador y abrirá un canal hacia el puente. Esto manda una señal desde el puente hasta el vaivén LS. A su vez, el vaivén LS de la válvula Y bloqueará el canal LS de la válvula Z. La señal LS continuará a través de la válvula Y y asentará el vaivén LS contra la válvula X. Luego, seguirá a través de las válvulas W y V, hasta la bomba y el lado delantero del compensador.

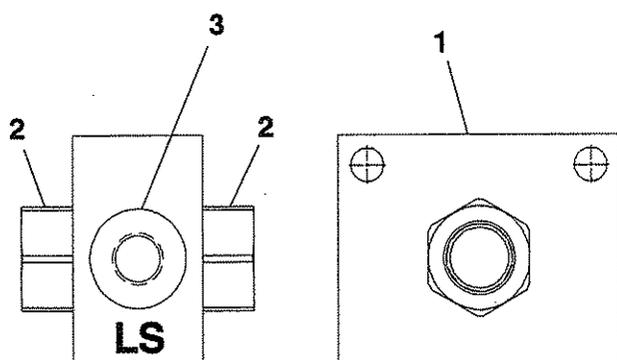
Cuando se activa la bomba para suministrar los requisitos, la presión de aceite está presente en ambos lados del compensador. La presión del sistema está en el lado trasero y la presión LS en el lado delantero. El compensador modula para que el flujo requerido alcance el puente y cree una caída de presión constante de 250 lb/pulg.² (17 bar) entre el orificio conectado al canal de carrete y el orificio del puente.

Dos válvulas activadas

En cuanto se haya activado dos válvulas, el proceso inicial es el mismo que para una válvula con la diferencia que hay dos señales LS diferentes (la válvula X es alta, la válvula Y es baja). El vaivén LS de la válvula X cerrará el canal para la señal LS de la válvula Y. La señal LS continuará a través del colector múltiple hacia la bomba y el lado delantero del compensador.

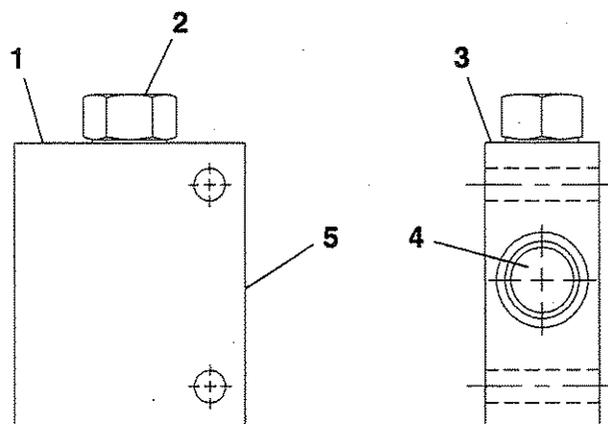
Al activar la bomba para suministrar el requisito, la presión de aceite está presente en el lado de ambos compensadores. La válvula X funcionará tal como está descrito en el párrafo « **Una válvula activada** ». La válvula Y funcionará de la misma manera que la válvula X, mientras el compensador creará una caída de presión mayor para compensar la caída de presión superior a 250 lb/pulg.² (17 bar). Esto permite tener una velocidad de cilindro constante con varias funciones activadas.

Válvulas de vaivén y retención



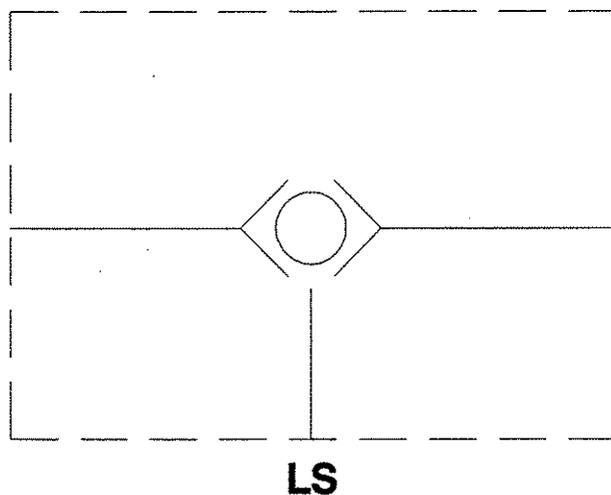
Válvula de vaivén de detección de carga

1. Cuerpo de válvula
2. Orificio(s) de entrada
3. Orificio de salida

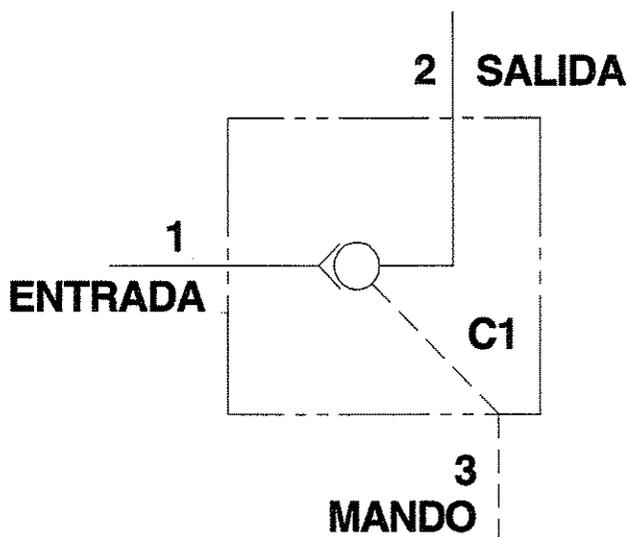


Válvula de retención de mando de cierre

1. Cuerpo de válvula
2. Cartucho de válvula
3. Orificio de entrada
4. Orificio de salida
5. Orificio de mando



Esquema ISO - Válvulas de vaivén de detección de carga



Esquema ISO - Válvula de retención de mando de cierre

Válvulas de vaivén y retención - Teoría

VÁLVULA DE VAIVÉN DE DETECCIÓN DE CARGA

VISTA GENERAL

La(s) válvula(s) de vaivén de detección de carga recibe las señales de detección de carga del colector hidráulico múltiple y la válvula de dirección. Aunque la presión de estas señales pueda ser diferente, la(s) válvula(s) transmite solamente la señal de presión más alta hacia la bomba. Se usa una válvula de vaivén en una máquina sin colector hidráulico auxiliar.

Se añade una segunda válvula de vaivén de detección de carga al circuito en las niveladoras equipadas con colectores hidráulicos auxiliares.

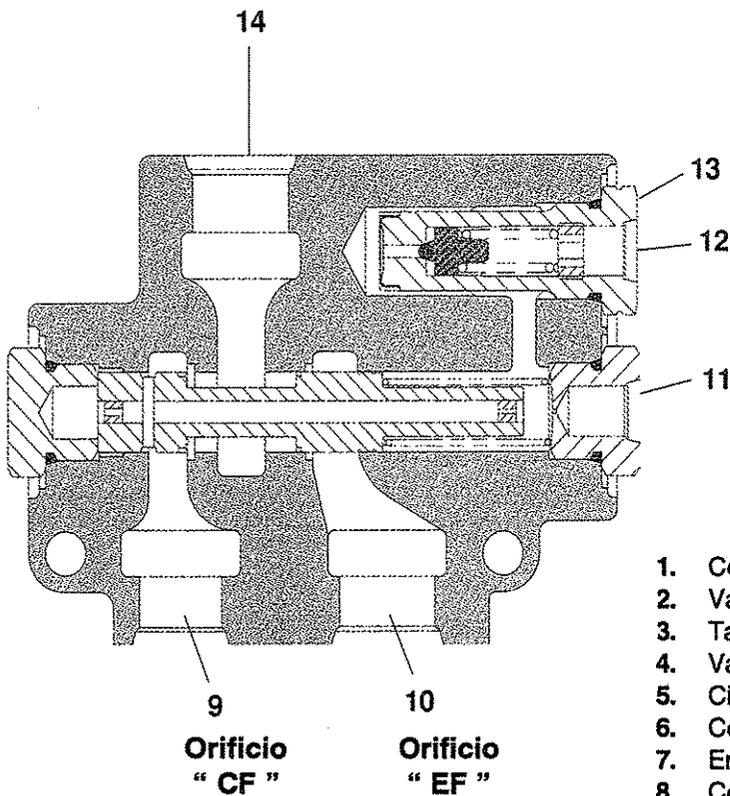
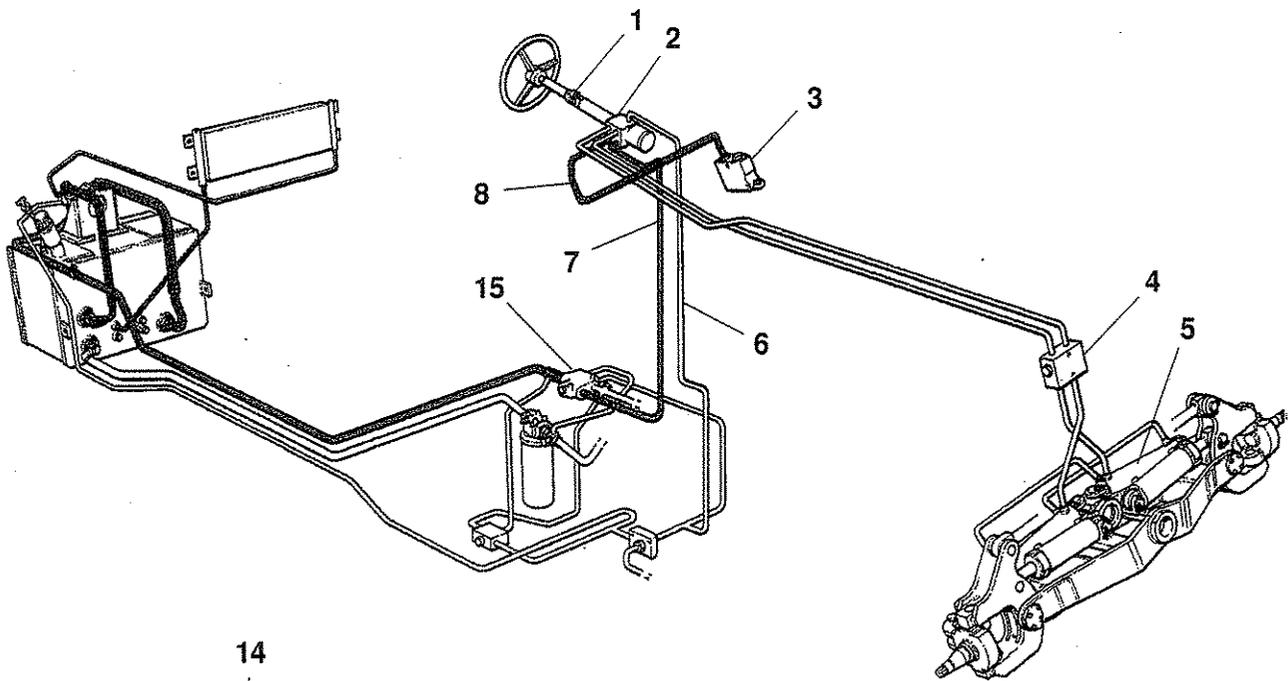
VÁLVULA DE RETENCIÓN DE MANDO DE CIERRE

VISTA GENERAL

La válvula de retención de mando de cierre permite tener un flujo libre en una dirección solamente. Sin embargo, ésta puede detener el flujo libre ejerciendo una presión piloto suficiente. Cuando no se activa ninguna función hidráulica, esta válvula permite que el aceite se desvíe del distribuidor de flujo prioritario y vaya directamente al colector hidráulico múltiple. Esto asegura que la presión de reserva presente en el colector hidráulico se mantenga para obtener una respuesta rápida del módulo de detección de carga al activarse una función. Se usa una presión de señal de detección de carga para cerrar la válvula de retención. Cuando vuelva a instalar el cartucho en el cuerpo, sumérjalo en aceite limpio y atorníllelo con la mano hasta que el anillo O superior haga contacto con el cuerpo. Apriete a una torsión de 30 lb•pie (4 kgf•m).

Circuito hidráulico de dirección

00003055



1. Columna de dirección
2. Válvula de dirección
3. Tapón de extremo del colector hidráulico múltiple
4. Válvula amortiguadora
5. Cilindro de dirección
6. Conduto de detección de carga
7. Entrada de la válvula de flujo prioritario
8. Conduto del depósito desde la válvula de dirección
9. Flujo de control (circuito de dirección)
10. Orificio de exceso de flujo (circuito del colector múltiple)
11. Orificio de detección de carga
12. Orificio de descarga de dirección hacia el depósito
13. Válvula de descarga de dirección
14. Orificio de entrada de válvula de flujo prioritario
15. Válvula de flujo prioritario

9
Orificio
"CF"

10
Orificio
"EF"

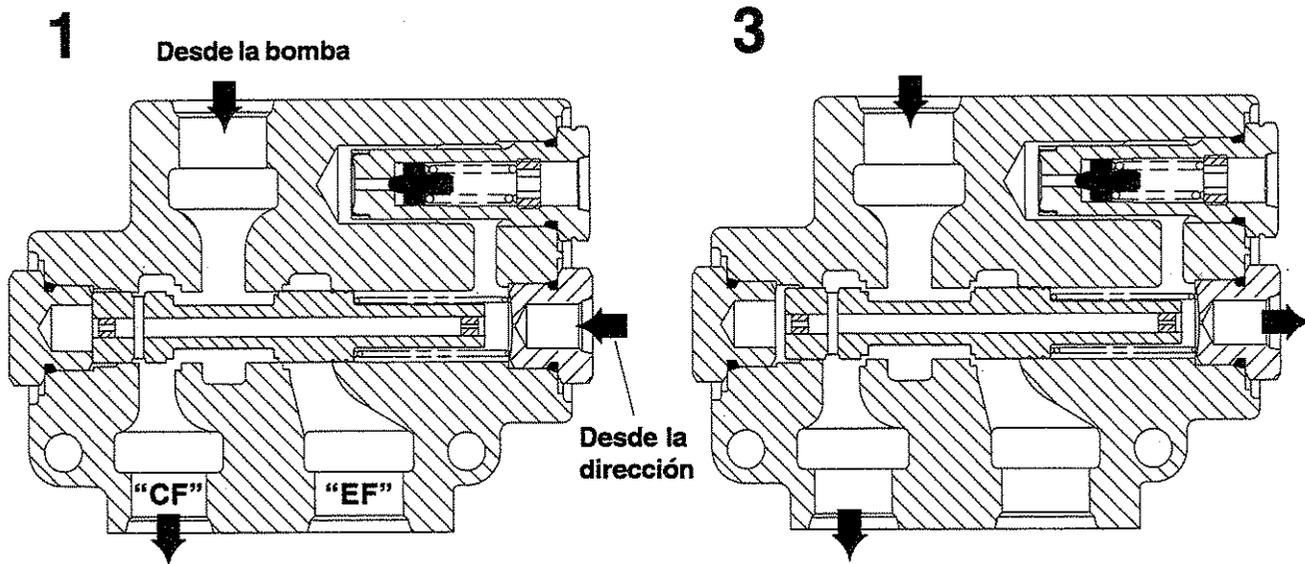
Circuito hidráulico de dirección - Teoría

VISTA GENERAL

El aceite se suministra al circuito de dirección desde la bomba hidráulica principal. La válvula de dirección es una unidad de detección de carga de centro cerrado como las válvulas del colector del circuito hidráulico principal. Consecuentemente, no hay flujo de aceite hacia la válvula de dirección hasta que se haya girado el volante. Una válvula de flujo prioritario mantiene una repuesta de dirección constante en toda la amplitud de rpm del motor. Esta válvula funciona de la misma manera que el módulo de detección de carga de la bomba y tiene como objetivo proveer una presión y un flujo de aceite constantes a través del orificio de flujo controlado « **CF** » hacia la válvula de dirección. Todo el exceso de flujo está disponible en el colector hidráulico a través del orificio « **EF** ». Una válvula de descarga integrada a la válvula de flujo prioritario pone un límite a la presión del circuito de dirección independientemente de la válvula de descarga hidráulica principal. El aceite que sale de la válvula de dirección vuelve al depósito en el colector hidráulico múltiple.

Válvula de flujo prioritario de dirección

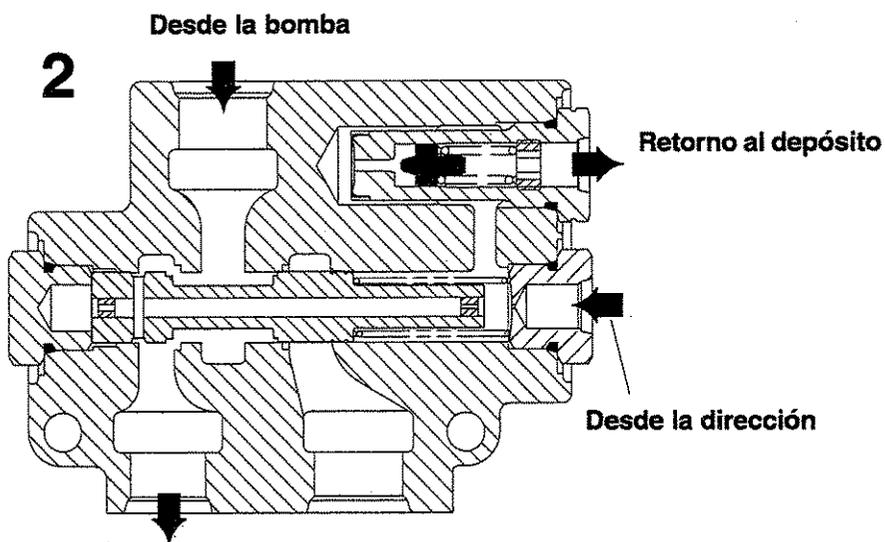
00002639



Salida hacia la válvula de dirección

Activación de la dirección
y neutral solamente

Activación de la función
hidráulica y dirección



Uso de la dirección hasta
la descarga

Válvula de flujo prioritario de dirección - Teoría

1. Neutral

El carrete de la válvula de flujo prioritario es profundo y permite que el aceite de presión de reserva entre a través de un canal perforado situado en el orificio « CF ». El aceite sale a través de los tapones de los orificios que presurizan cada extremo del carrete. La presión de reserva en éstos equilibra el carrete y permite una respuesta rápida y suave cuando se requiere flujo de aceite para la dirección. No se transmite ninguna señal de detección de carga desde la válvula de dirección, el aceite es casi estático en la válvula de flujo prioritario. Cuando no se usa el circuito, la válvula de flujo prioritario tiene un dispositivo de purga que hace circular una pequeña cantidad de aceite a través del conducto de detección de carga de la válvula de dirección. El circuito de purga continúa a través del canal de retorno del colector múltiple de vuelta hacia el depósito. Su propósito es calentar la válvula de dirección en tiempo frío para asegurar una respuesta de dirección rápida en cualquier momento.

Activación de la dirección solamente

Una señal de detección de carga se inicia en la válvula de dirección y de allí se transmite hasta la bomba hidráulica principal. La bomba responde dirigiendo el flujo requerido hacia el orificio de salida para obtener la presión de detección de carga más una presión de polarización de la bomba de 250 lb/pulg.² (17 bar). La válvula de flujo prioritario recibe una señal de detección de carga de la válvula de dirección y regula el flujo de la bomba hacia el orificio « CF » para obtener la presión de detección de carga más una presión de polarización de 230 lb/pulg.² (16 bar).

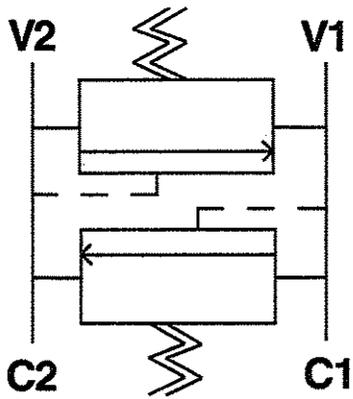
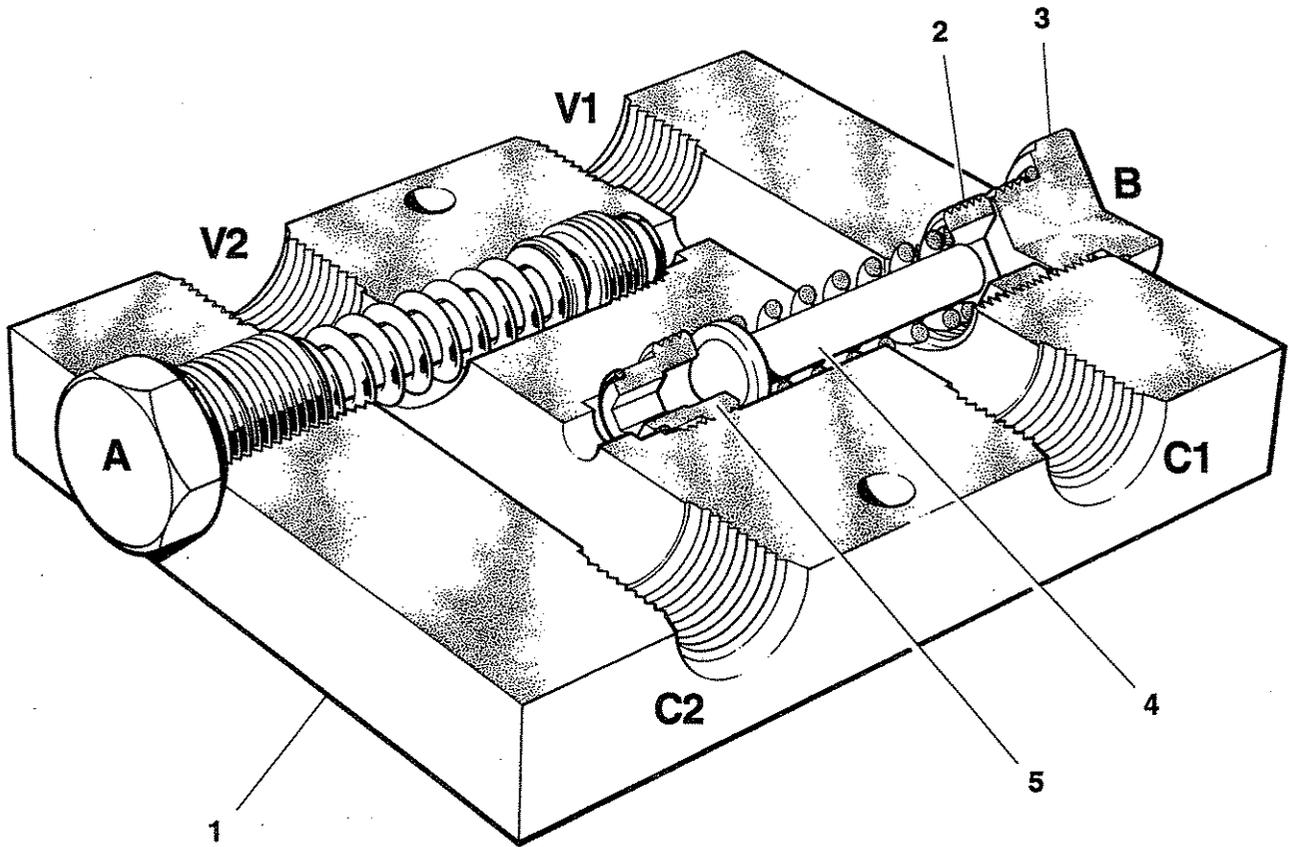
2. Uso de la dirección hasta la descarga

Cuando los cilindros de dirección alcanzan el final de su carrera, la presión de detección de carga se acumula a una presión máxima controlada por la válvula de descarga situada en la válvula de flujo prioritario. Una vez que la válvula de descarga se abre, una caída de presión ocurre en el extremo del resorte del carrete, esto permite que el carrete limite la cantidad de aceite hacia el orificio « CF ».

3. Activación de la función hidráulica y dirección

Se transmiten las señales de detección de carga desde la válvula de dirección y la(s) válvula(s) de control direccional. La válvula de vaivén de detección de carga transmite solamente la señal de presión más alta a la bomba. La bomba responde dirigiendo el flujo requerido hacia el orificio de salida para obtener la presión de detección de carga más una presión de polarización de la bomba de 250 lb/pulg.² (17 bar). La válvula de flujo prioritario recibe el flujo y lo regula hacia el orificio « CF » para obtener la presión de detección de carga más una presión de polarización de 230 lb/pulg.² (16 bar). Todo el exceso de flujo está dirigido hacia el colector hidráulico a través del orificio « EF ». La válvula de flujo prioritario mantiene la presión y el flujo prioritarios hacia el circuito de dirección. El flujo máximo para la válvula de dirección es de 12 gpm (45,4 L/min).

Válvula amortiguadora



- 1. Cuerpo
- 2. Tornillo de ajuste
- 3. Tapa de anillo O
- 4. Bolilla
- 5. Asiento de la bolilla

Válvula amortiguadora - Teoría

VISTA GENERAL

La válvula amortiguadora se encuentra en el circuito de dirección. Esta válvula, conocida como una válvula de descarga de traspaso, contiene dos válvulas de descarga en un cuerpo y protege los dos lados de un circuito de las puntas de alta presión creadas por cargas de choque. En estas condiciones, una pequeña cantidad de aceite pasa a través de la válvula hacia el lado de presión baja opuesto. Durante el funcionamiento normal, el aceite pasa directamente a través de la válvula y las bolillas permanecen asentadas.

FUNCIONES

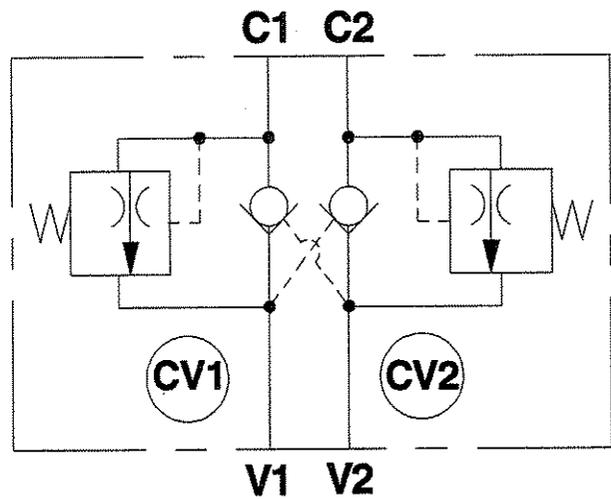
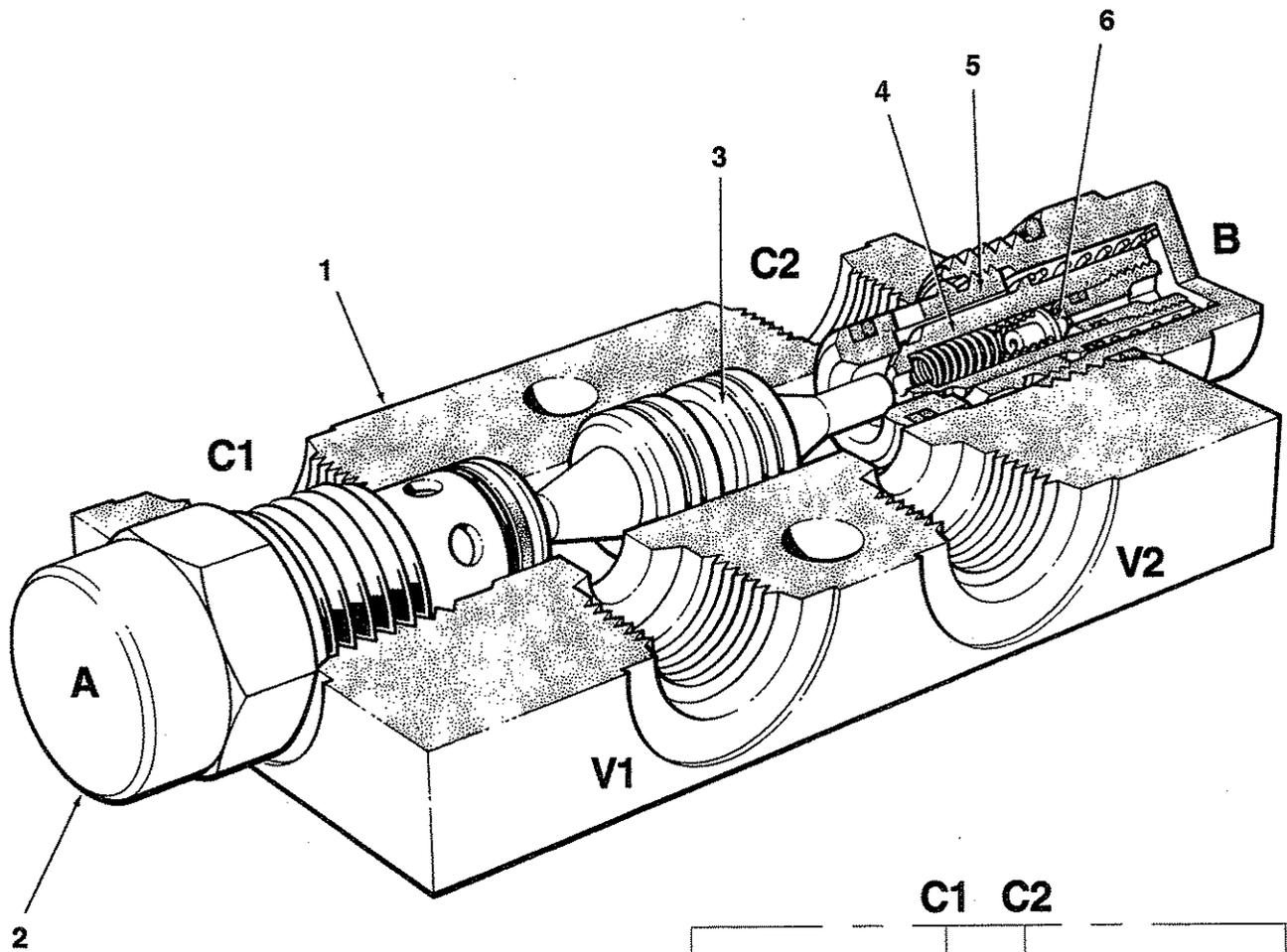
En el circuito de dirección:

1. Esta válvula evita que las fuerzas de choque sean transmitidas al volante.
2. Suaviza la dirección en los arranques y paradas.

ESPECIFICACIONES Y PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA

En general, el ajuste de presión de una válvula amortiguadora es superior al de la válvula de descarga que protege el circuito. Consecuentemente, se debe sacar la válvula amortiguadora de este circuito antes de efectuar la prueba. Se recomienda probar la válvula amortiguadora con una bomba de mano hidráulica. La válvula amortiguadora de dirección debe tener una presión de fisuración de 1500 lb/pulg.² (103 bar). Se puede modificar el ajuste de presión aumentando o reduciendo la presión del resorte en la bolilla con el tornillo de ajuste.

Válvula de bloqueo



Esquema ISO - Válvula de bloqueo

1. Cuerpo de válvula
2. Cartucho de válvula de retención
3. Pistón de mando piloto
4. Bolilla de válvula de retención
5. Manguito de válvula de retención
6. Bolilla de descarga térmica

Válvula de bloqueo - Teoría

VISTA GENERAL

La válvula de bloqueo contiene en un cuerpo dos válvulas de retención de mando piloto. Esta válvula se usa entre las válvulas del colector y los cilindros hidráulicos de los circuitos de elevación del escarificador, bastidor A, inclinación de las ruedas e inclinación de la cuchilla doble. Se usa principalmente para evitar el desplazamiento del cilindro bajo carga debido a pérdidas de carrete inherentes a las válvulas de colector. Su función secundaria es la descarga de presión que permite la expansión térmica del aceite.

FUNCIONES

Al activarse una válvula del colector, el aceite que se dirige hacia **V1** abre la válvula de retención izquierda y pasa al cilindro hidráulico a través de **C1**. A la vez, la presión inversa obliga el pistón de mando piloto a moverse hacia la derecha y abrir la válvula de retención derecha. Esto permite que el aceite que vuelve del cilindro pase de **C2** a **V2**. Este proceso se invierte si se activa la válvula del colector en sentido opuesto.

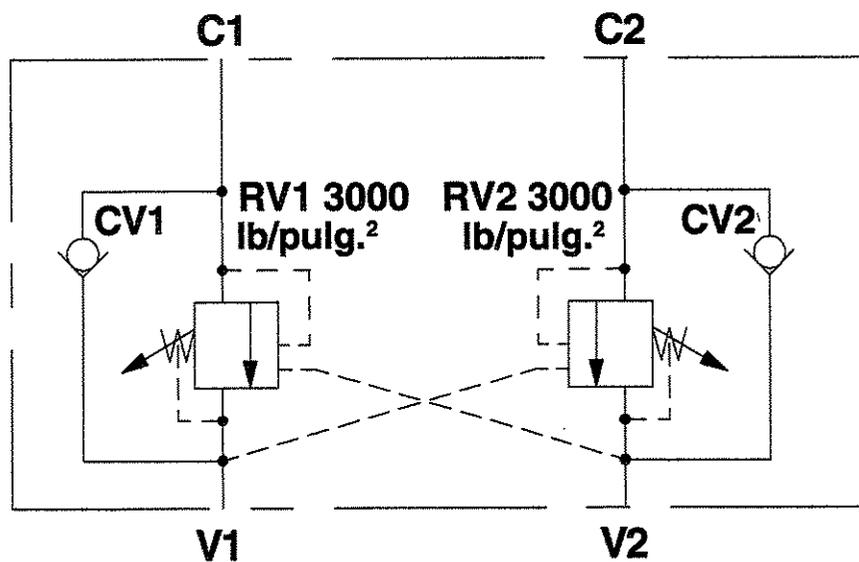
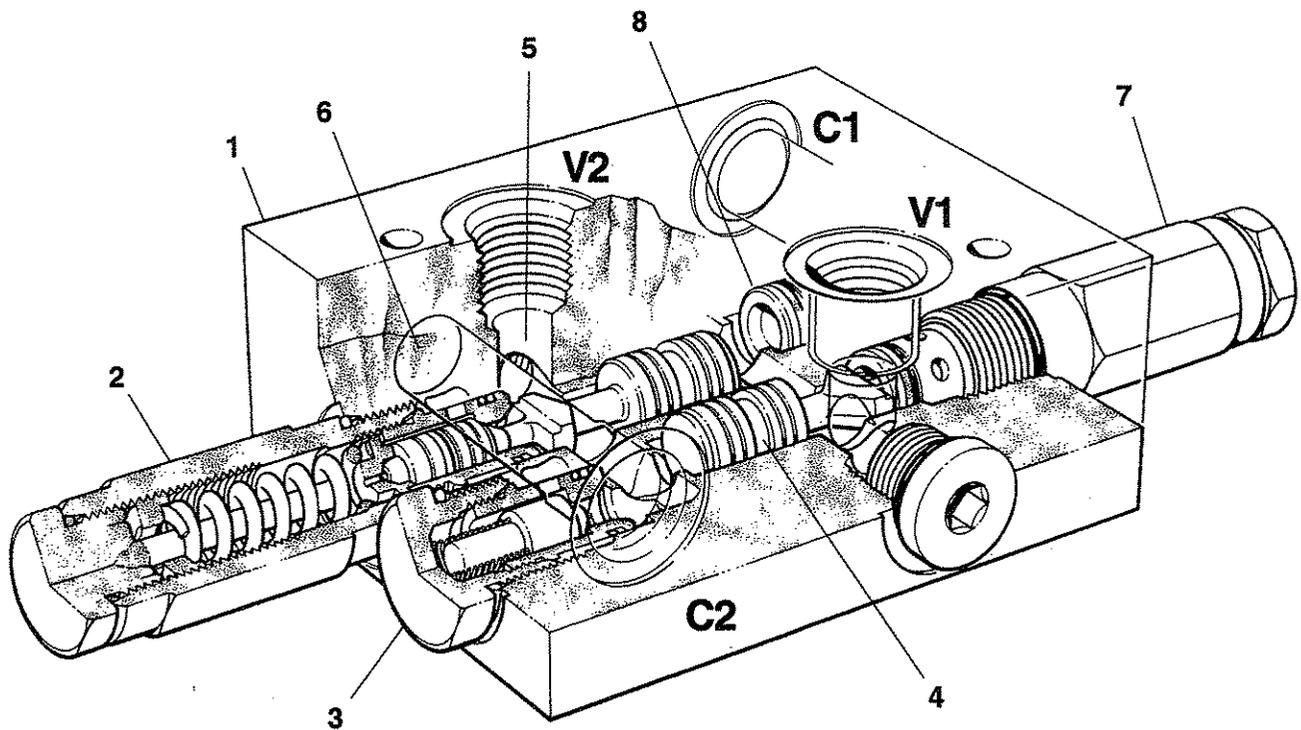
La descarga térmica se consigue a través de una válvula de bolilla interna secundaria. Cuando el colector está en neutro, ambas válvulas de retención están cerradas y el aceite está bloqueado en ambos extremos del cilindro. El aceite está también presente en las tapas de extremo de los cartuchos debido al espacio libre entre la bolilla de retención y el manguito correspondiente. Cuando la presión de aceite sobrepasa la presión del resorte, la bolilla de descarga térmica se levanta y deja salir el aceite hacia los orificios **V1** o **V2**.

ESPECIFICACIONES Y PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA

El desplazamiento del cilindro hidráulico es la indicación más clara que hay desviación de una válvula de bloqueo. Saque la válvula y verifique esto con una bomba de mando. La sección de descarga térmica tiene un ajuste de presión de 4700 lb/pulg.² (324 bar). Dado que este ajuste es superior al de la válvula de descarga principal, también se debe verificar con una bomba de mano. Cuando vuelve a instalar el cartucho en el cuerpo, sumérjalo en aceite limpio y atorníllelo con la mano hasta que el anillo O superior haga contacto con el cuerpo. Apriete a una torsión de 25 lb/pulg.² (3 kgf•m).

NOTA: Las indicaciones « izquierda » y « derecha » tienen como único objetivo facilitar la explicación. Los componentes a la derecha son idénticos a los de la izquierda.

Válvula equilibradora



Esquema ISO - válvula equilibradora

1. Cuerpo de válvula
2. Cartucho de válvula de descarga a la izquierda
3. Cartucho de válvula de retención a la izquierda
4. Pistón de mando piloto
5. Canal del colector múltiple
6. Canal de cilindro
7. Cartucho de válvula de descarga a la derecha
8. Cartucho de válvula de retención a la derecha

Válvula equilibradora - Teoría

VISTA GENERAL

La válvula equilibradora es una válvula combinada que usa cartuchos de válvulas de retención y descarga. Esta válvula se usa entre las válvulas del colector y los cilindros hidráulicos de los circuitos de giro de la tornamesa, articulación, elevación de la cuchilla y desplazamiento lateral de la cuchilla. Se usa principalmente para evitar el desplazamiento del cilindro hidráulico bajo carga debido a pérdidas de carrete inherentes a las válvulas del colector. Su función secundaria es la protección de descarga de presión y anticavitación del cilindro hidráulico.

FUNCIONES

Al activarse una válvula del colector, el aceite que se dirige hacia **V1** pasa en el canal de mando derecho, abre la válvula de retención derecha, entra en el canal de cilindro derecho y sale hacia el cilindro hidráulico a través de **C1**. El aceite que sale del extremo opuesto del cilindro entra en el canal del cilindro izquierdo en **C2** y queda atrapado por las válvulas de retención y descarga izquierdas. A la vez que la presión se acumula en el canal de mando derecho, el pistón de mando piloto empuja la válvula de descarga izquierda fuera de su asiento, esto permite que el aceite pase hacia **V2**.

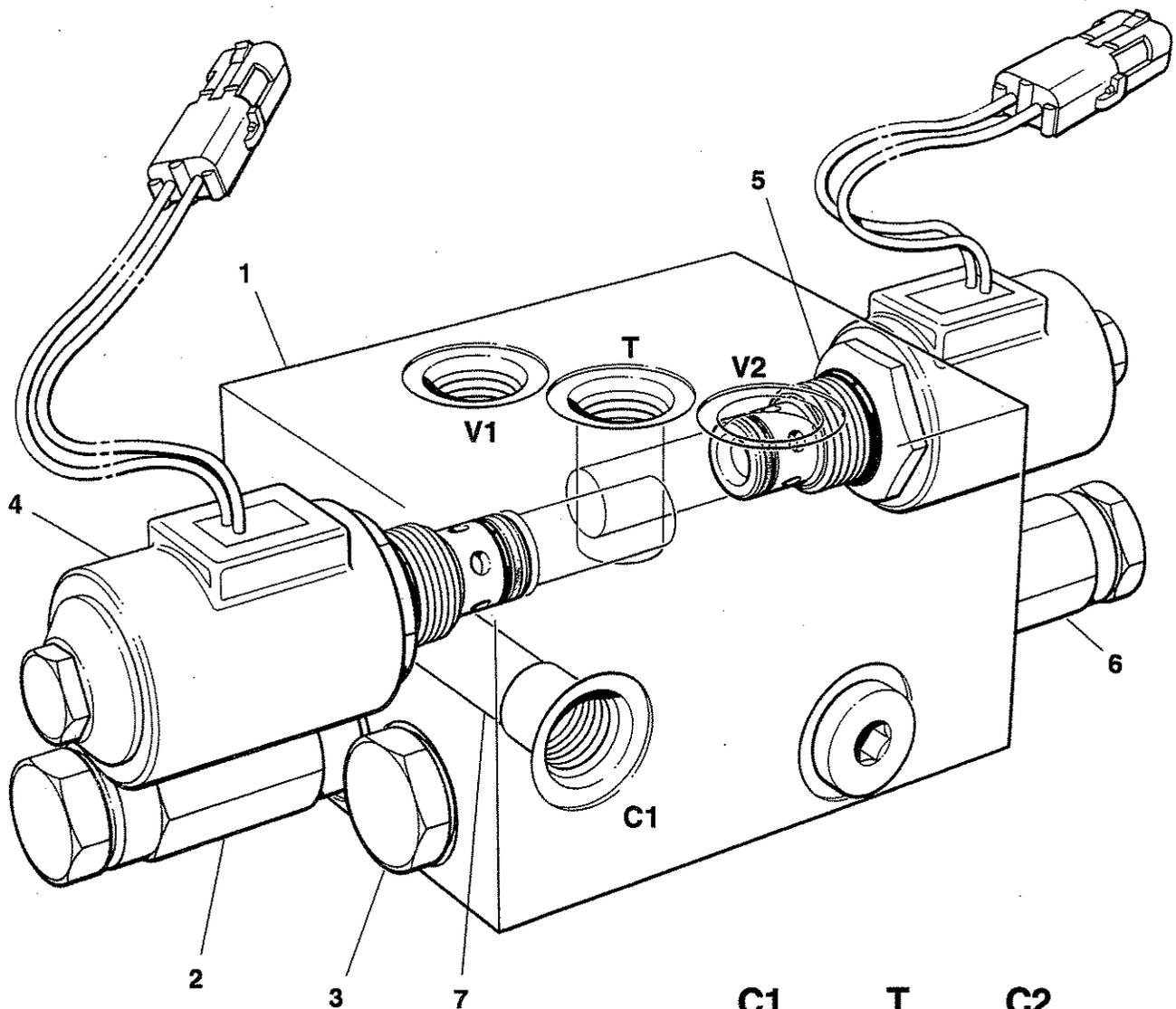
Cuando el cilindro no se mueve, el aceite está presente en los canales de cilindro izquierdo y derecho. Las válvulas de retención impiden el desplazamiento del cilindro mientras que las válvulas de descarga permiten las cargas de choque y la expansión térmica del aceite. En el caso de que la presión del aceite sobrepasara la presión del resorte de las válvulas de descarga, éstas se abrirían y el aceite podría salir hacia los orificios **V1** o **V2**.

ESPECIFICACIONES Y PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA

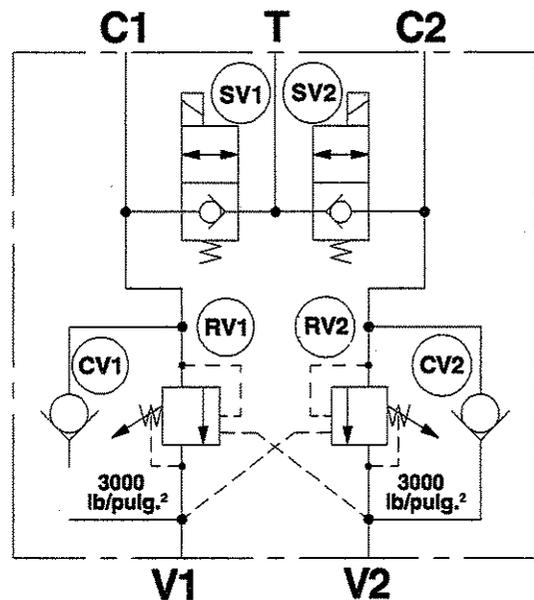
El desplazamiento del cilindro hidráulico es la indicación más clara de que hay desviación de una válvula equilibradora. Saque la válvula y verifique esto con una bomba de mando, usándola con una presión baja primero para verificar que las válvulas de retención estén correctamente asentadas. Las válvulas de descarga tienen un ajuste de presión de 3000 lb/pulg.² (207 bar). Dado que este ajuste es superior al de la válvula de descarga principal, también se debe verificar con una bomba de mano. Cuando vuelve a instalar el cartucho en el cuerpo, sumérjalo en aceite limpio y atorníllelo con la mano hasta que el anillo O superior haga contacto con el cuerpo. Apriete a una torsión de 25 lb/pulg.² (3 kgf•m). La descarga de giro de la tornamesa es de 2700 lb/pulg.² (186 bar).

NOTA: Las indicaciones « izquierda » y « derecha » tienen como único objetivo facilitar la explicación. Los componentes a la derecha son idénticos a los de la izquierda.

Válvula de flotador eléctrica



1. Cuerpo de válvula
2. Cartucho de válvula de descarga
3. Cartucho de válvula de retención
4. Bobina de válvula solenoide
5. Cartucho de válvula solenoide
6. Cartucho de válvula de descarga
7. Canal de cilindro



Esquema ISO - Válvula de flotador eléctrica

Válvula de flotador eléctrica - Teoría

VISTA GENERAL

La válvula de flotador eléctrica es una válvula combinada que usa cartuchos de válvulas de retención, descarga y solenoide. Esta opción está disponible en los circuitos hidráulicos de elevación de la cuchilla y accesorios. Su función principal es la de una válvula equilibradora (véase la página 45 para obtener una explicación completa). Su función secundaria es permitir al cilindro hidráulico flotar hacia arriba y hacia abajo para quitar la nieve y limpiar las zanjas.

FUNCIONES

Dos válvulas accionadas por solenoide que están normalmente cerradas están incorporadas a los canales de cilindro derecho e izquierdo junto con los cartuchos de las válvulas de retención y descarga. Un interruptor situado en el pedestal activa los dos solenoides a la vez. Esto conecta las partes superior e inferior del cilindro con un conducto hacia el depósito hidráulico. Se necesita este conducto para compensar la superficie diferencial del pistón del cilindro causada por la varilla del cilindro. Cuando el cilindro se mueve hacia arriba, el aceite en la parte superior del cilindro baja a la parte inferior y el exceso de aceite sale hacia el depósito. Cuando el cilindro se mueve hacia abajo, el aceite en la parte inferior del cilindro sube a la parte superior y se saca una cantidad de aceite adicional del depósito.

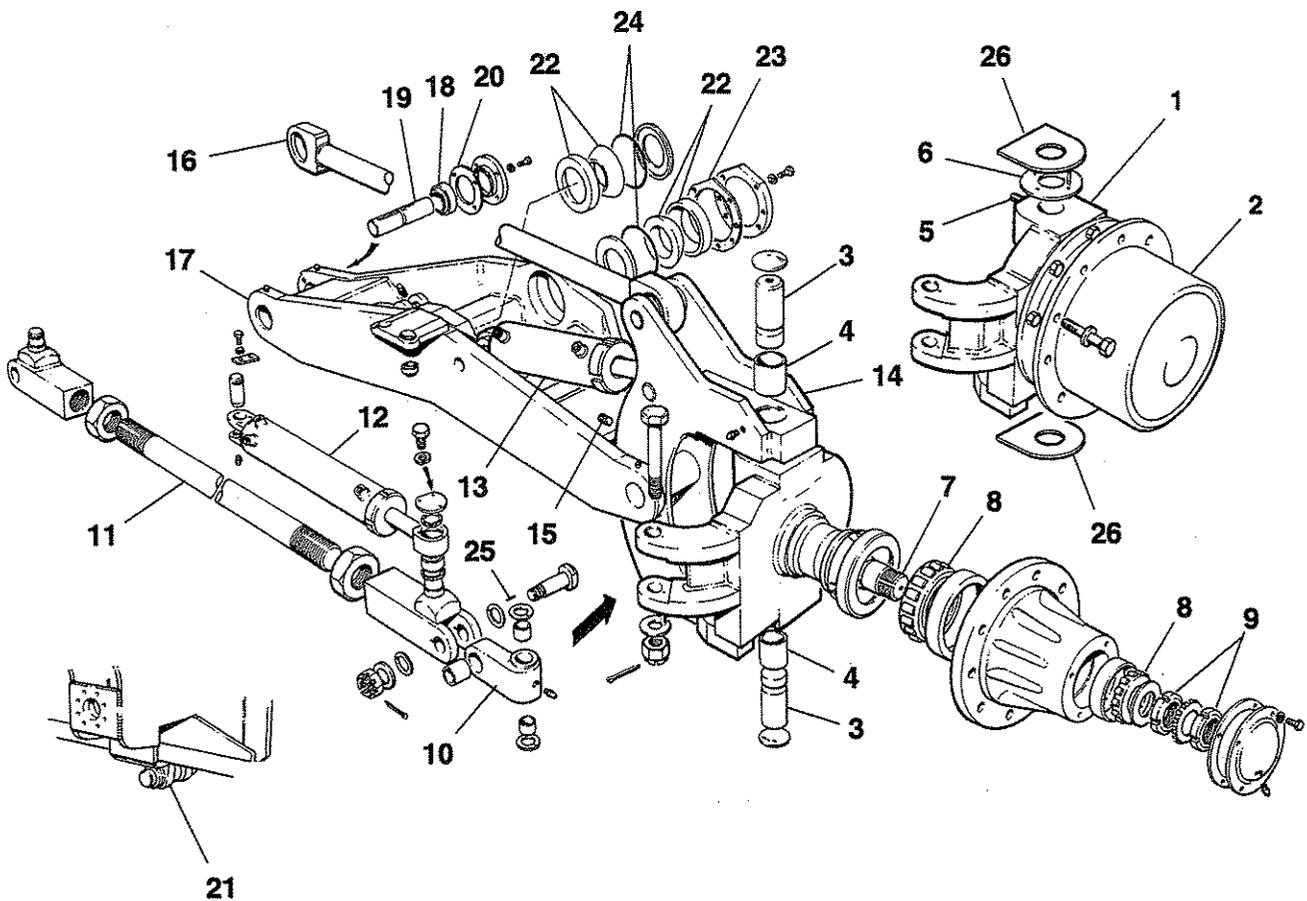
ESPECIFICACIONES Y PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA

El aceite desviado en la parte equilibradora de la válvula de flotador o a través de las válvulas de solenoide puede causar un desplazamiento del cilindro hidráulico. Siga las instrucciones de la página 45 para poner a prueba la parte equilibradora de la válvula. Saque la manguera del orificio del depósito de la válvula para verificar la desviación del aceite a través de las válvulas de solenoide. En caso de que ocurra un problema con una o ambas válvulas de solenoide, el cilindro no podrá flotar. Es necesario verificar que las bobinas no estén quemadas y ambas bobinas reciban energía a la vez. La resistencia de las bobinas debe ser de 28,8 ohmios a 68°F (20°C). Cuando vuelve a instalar el cartucho en el cuerpo, sumérjalo en aceite limpio y atorníllelo con la mano hasta que el anillo O superior haga contacto con el cuerpo. Apriete a una torsión de 25 lb/pulg.² (3 bar). Apriete la tuerca de retención de las bobinas a una torsión de 5 lb/pulg.² (0,7 bar).

NOTA: Las indicaciones "izquierda" y "derecha" tienen como único objetivo facilitar la explicación. Los componentes a la derecha son idénticos a los de la izquierda.

Eje delantero - Modelos de 710 a 740A VHP

00002641



- | | |
|--|------------------------------------|
| 1. Cama del sistema de impulsión de seis ruedas | 14. Muñón de dirección |
| 2. Cubo planetario del sistema de impulsión de seis ruedas | 15. Pasador del muñón de dirección |
| 3. Pivotes superior e inferior de la rueda | 16. Barra de acoplamiento |
| 4. Buje de pivote de la rueda | 17. Conjunto de eje delantero |
| 5. Retenedor de pivote de la rueda | 18. Cojinete esférico |
| 6. Arandela de empuje | 19. Pivote de dirección |
| 7. Vástago | 20. Láminas del pivote |
| 8. Cojinetes de rodillo cónico | 21. Pivote del eje |
| 9. Tuercas de vástago | 22. Bujes de contacto angular |
| 10. Bloque pivote | 23. Láminas |
| 11. Barra de dirección | 24. Anillos O |
| 12. Cilindro de dirección | 25. Clavija |
| 13. Cilindro de inclinación de las ruedas | 26. Espaciador |

Eje delantero - Modelos de 710 a 740A VHP - Teoría

VISTA GENERAL

El eje delantero de una motoniveladora ejecuta varias funciones: la dirección, oscilación e inclinación de las ruedas. Debe también tener la capacidad de llevar accesorios pesados montados en la parte delantera. El sistema de impulsión de seis ruedas (AWD) y los ejes delanteros de la niveladora con impulsión de tándem tienen componentes en común. La diferencia entre los dos ejes es el "grupo de ruedas" sujeto al muñón de dirección. Una niveladora AWD usa una cama en la que están montados un cubo planetario y un motor hidráulico, mientras una niveladora con impulsión de tándem usa un vástago en el que se monta un cubo de ruedas.

DIRECCION

Dos cilindros hidráulicos hacen girar los vástagos o camas y los pivotes de la rueda en el muñón de dirección. Se apoya los pivotes de rueda en el bastidor del muñón de dirección con bujes macizos. La barra de dirección hace girar los dos lados a la vez. En las niveladoras con impulsión de tándem, se sujeta los pivotes de rueda con tornillos de fijación de cabeza cuadrada mientras que en las niveladoras AWD se usan estos tornillos para dejar más espacio libre para las mangueras. Las cargas de empuje se transmiten entre el vástago o cama y el muñón de dirección por una arandela de empuje maciza.

OSCILACION

La oscilación del eje permite a las ruedas delanteras moverse en un terreno desigual con poco movimiento del bastidor principal. El conjunto de eje delantero está montado en el pivote soldado al bastidor principal. Los bujes de contacto angular que están bajo una precarga ajustable de láminas sostienen el conjunto de eje delantero en el pivote. Una persona que pesa de 150 a 180 lb (de 68 a 82 kilos) debería ser capaz de hacer girar el eje en su pivote de montaje cuando el eje delantero esté levantado del suelo. Los topes montados en el bastidor limitan la oscilación del eje a 16° en cada lado del centro.

INCLINACION DE LAS RUEDAS

La inclinación de las ruedas reduce el radio de giro, sostiene la máquina de manera a evitar el desplazamiento lateral impuesto por la cuchilla y da una mejor estabilidad al nivelar en pendientes. Los tornillos de fijación sujetan los pivotes en los muñones de dirección. Se sostiene los pivotes en el conjunto de eje delantero por medio de cojinetes esféricos. El juego axial, ajustable por medio de las láminas, es de 0,000" a 0,004" (0,000 a 0,120 mm). Uno o dos cilindros hidráulicos hacen girar los muñones de dirección y los pivotes a un máximo de 18° de cada lado del centro. Una válvula de bloqueo impide el desplazamiento del cilindro bajo carga. La barra de

acoplamiento mantiene ambas ruedas paralelas para que se inclinen a la vez. El bloque pivote sirve como una junta cardánica y permite un movimiento en dos direcciones durante la dirección e inclinación de las ruedas. Se usan arandelas de empuje y bujes macizos ligeramente precargados en el bloque pivote.

GRUPO DE RUEDAS DE IMPULSION DE TANDEM

Dos cojinetes de rodillo cónico sostienen el cubo de la rueda delantera. El apriete de la tuerca de vástago determina la precarga. Con el eje delantero levantado del suelo, una precarga de 8 a 12 lb•pie (1 a 2 kgf•m) medida en el tornillo del tapacubo debería girar la rueda. Un Anillo O de sección "V" impide la presurización de la cavidad del cojinete y la entrada de suciedad.

GRUPO DE RUEDAS DE SISTEMA DE IMPULSION DE SEIS RUEDAS

El cubo planetario AWD y el motor hidráulico están montados en la cama. Para sacarlos, refiérase a la Guía de Servicio del Sistema de Impulsión de Seis Ruedas o el Manual de Taller.

CONVERGENCIA DE LAS RUEDAS

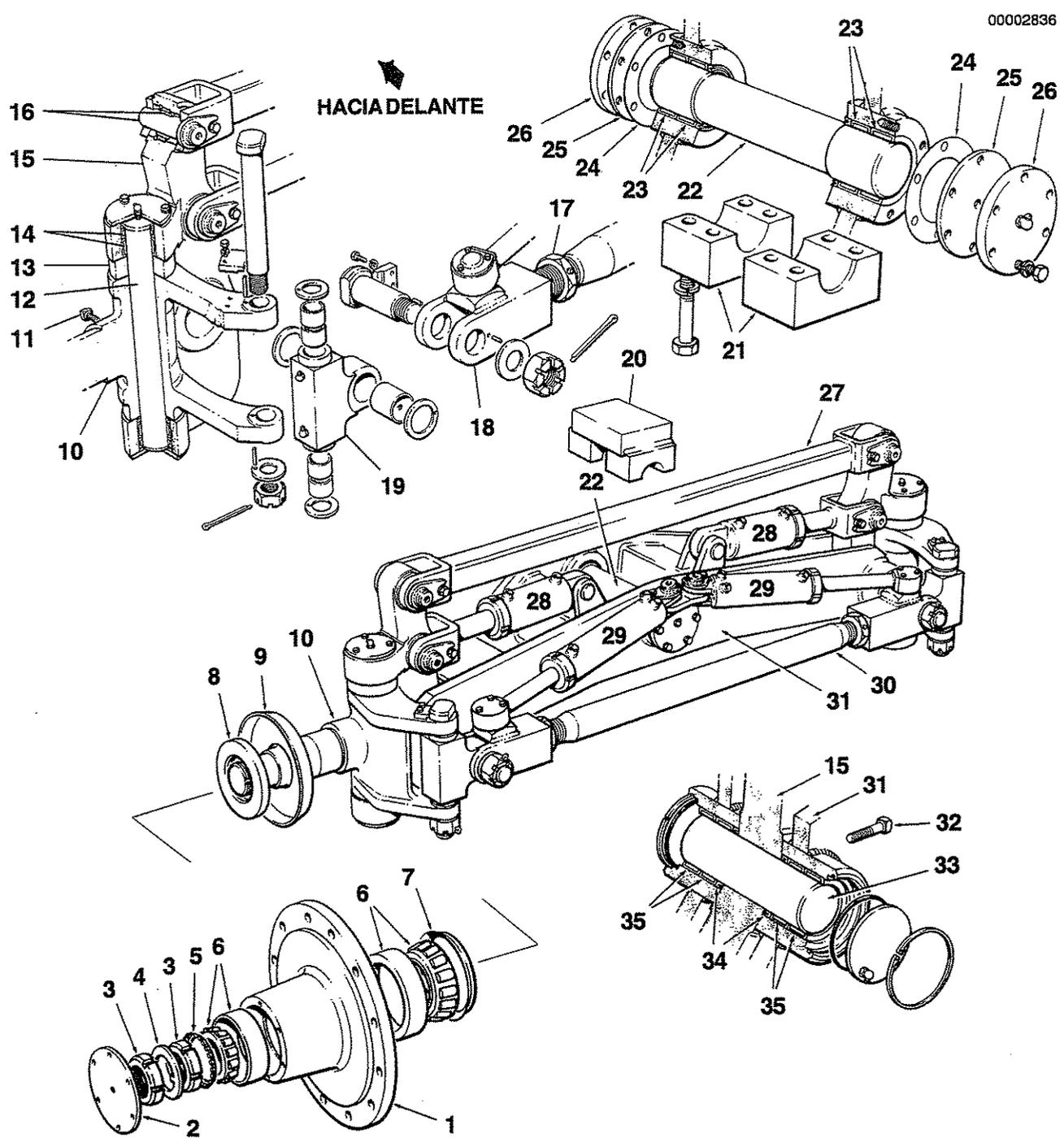
El término "convergencia" significa que la distancia entre las partes delanteras o "rebordes" de los neumáticos es inferior a la distancia entre las partes traseras de éstos. En los modelos con impulsión de tándem, la convergencia está establecida a un valor de 1/2 a 5/8 pulg. (12 a 15 mm). En los modelos AWD, la convergencia es de 0 dado que los neumáticos delanteros son también motrices. Se ajusta la convergencia con el largo de la barra de dirección.

NEUMATICOS

En general, los neumáticos delanteros están montados con la superficie de rodamiento en sentido opuesto al de los neumáticos traseros. Esto ayuda a que los neumáticos se limpien por sí solos. Sin embargo, los neumáticos delanteros de la niveladora AWD son también motrices y deben tener la superficie de rodamiento en el mismo sentido que los neumáticos traseros.

Eje delantero - Modelos de 750A a 780A VHP

00002836



- | | | | |
|------------------------------|---|---|--|
| 1. Cubo de ruedas | 11. Tornillo de seguridad | 19. Conjunto de bloque pivote | 27. Barra de acoplamiento de inclinación de las ruedas |
| 2. Tapacubo | 12. Pivote de la rueda | 20. Bloque de montaje-bastidor | 28. Cilindros de inclinación de las ruedas |
| 3. Tuercas de vástago | 13. Cojinete de empuje | 21. Bloque de montaje-mitades apareadas | 29. Cilindros de dirección |
| 4. Arandela de lengüeta | 14. Cojinete de pivote | 22. Pivote | 30. Barra de dirección |
| 5. Arandela de seguridad | 15. Muñón de dirección a la izquierda | 23. Cojinetes de agujas de pivote | 31. Conjunto de eje delantero |
| 6. Cojinete de rueda | 16. Pasador y cojinete | 24. Láminas | 32. Tornillo de seguridad |
| 7. Anillo O de sección 'V' | 17. Tuerca de seguridad de ajuste de convergencia | 25. Arandela de empuje | 33. Pivote de dirección |
| 8. Espaciador | 18. Horquilla de dirección a la izquierda | 26. Tapa de empuje | 34. Anillo guardapolvo |
| 9. Sello de aceite antipolvo | | | 35. Cojinetes de pivote de dirección |
| 10. Vástago | | | |

Eje delantero - Modelos de 750A a 780A VHP - Teoría

VISTA GENERAL

El eje delantero para servicios pesados ejecuta todas las funciones de un eje delantero estándar: la dirección, oscilación e inclinación de las ruedas. La diferencia fundamental entre este eje y el eje estándar reside en su tamaño, los tipos de cojinetes usados y su instalación en el bastidor de la niveladora.

DIRECCION

Dos cilindros hidráulicos hacen girar los vástagos y los pivotes de la rueda en el muñón de dirección. Un solo pivote de rueda pasa a través del largo del vástago y está sujeto por un tornillo de seguridad. Los cojinetes de agujas sostienen el pivote de rueda en el bastidor del muñón. La barra de dirección mantiene ambas ruedas paralelas para que giren a la vez. Las cargas de empuje se transmiten por un cojinete de empuje entre el vástago y el muñón de dirección.

OSCILACION

El pivote del eje es un componente separado fijado al bastidor principal por las mitades apareadas de un bloque de montaje. El conjunto de eje delantero se sostiene en el pivote por medio de cojinetes de agujas. El juego axial del bastidor principal, ajustable por medio de láminas, es de 0,003" a 0,005" (0,076 a 0,127 mm). Las arandelas de empuje colocadas debajo de las tapas de empuje del pivote se encargan de las fuerzas de torsión y empuje generadas entre el conjunto de eje delantero y el pivote. Con el eje delantero levantado del suelo, una fuerza de 150 lb (68 kg) debería poder hacer girar el eje en su pivote de montaje. Los topes de eje limitan la oscilación a 16° de cada lado del centro.

INCLINACION DE LAS RUEDAS

La inclinación de las ruedas reduce el radio de giro, sostiene la máquina contra el desplazamiento lateral impuesto por la cuchilla y mejora la estabilidad al nivelar en pendientes. Los tornillos de seguridad sujetan los pivotes en los muñones de dirección. Se sostiene los pivotes en el conjunto de eje delantero por medio de cojinetes de agujas. Dos cilindros hidráulicos hacen girar los muñones de dirección y los pivotes a un máximo de 18° de cada lado del centro. La barra de acoplamiento mantiene ambas ruedas paralelas para que se inclinen a la vez. El bloque pivote sirve como una junta cardánica y permite un movimiento en dos direcciones durante la dirección e inclinación de las ruedas. Se usan arandelas de empuje y bujes macizos ligeramente precargados en el bloque pivote.

GRUPO DE RUEDAS

La distancia entre los neumáticos delanteros de este eje es más ancha que la del eje estándar de manera a proporcionar una movilidad total del eje con neumáticos 20,5 x 25. Dos cojinetes de rodillo cónico sostienen el cubo de la rueda delantera. La torsión de la tuerca de vástago determina la precarga. Con el eje delantero levantado del suelo, una precarga de 8 a 12 lb•pie (1 a 2 kgf•m) medida en el tornillo del tapacubo debería girar la rueda. Un Anillo O de sección 'V' impide la presurización de la cavidad del cojinete y la entrada de suciedad.

CONVERGENCIA DE LAS RUEDAS

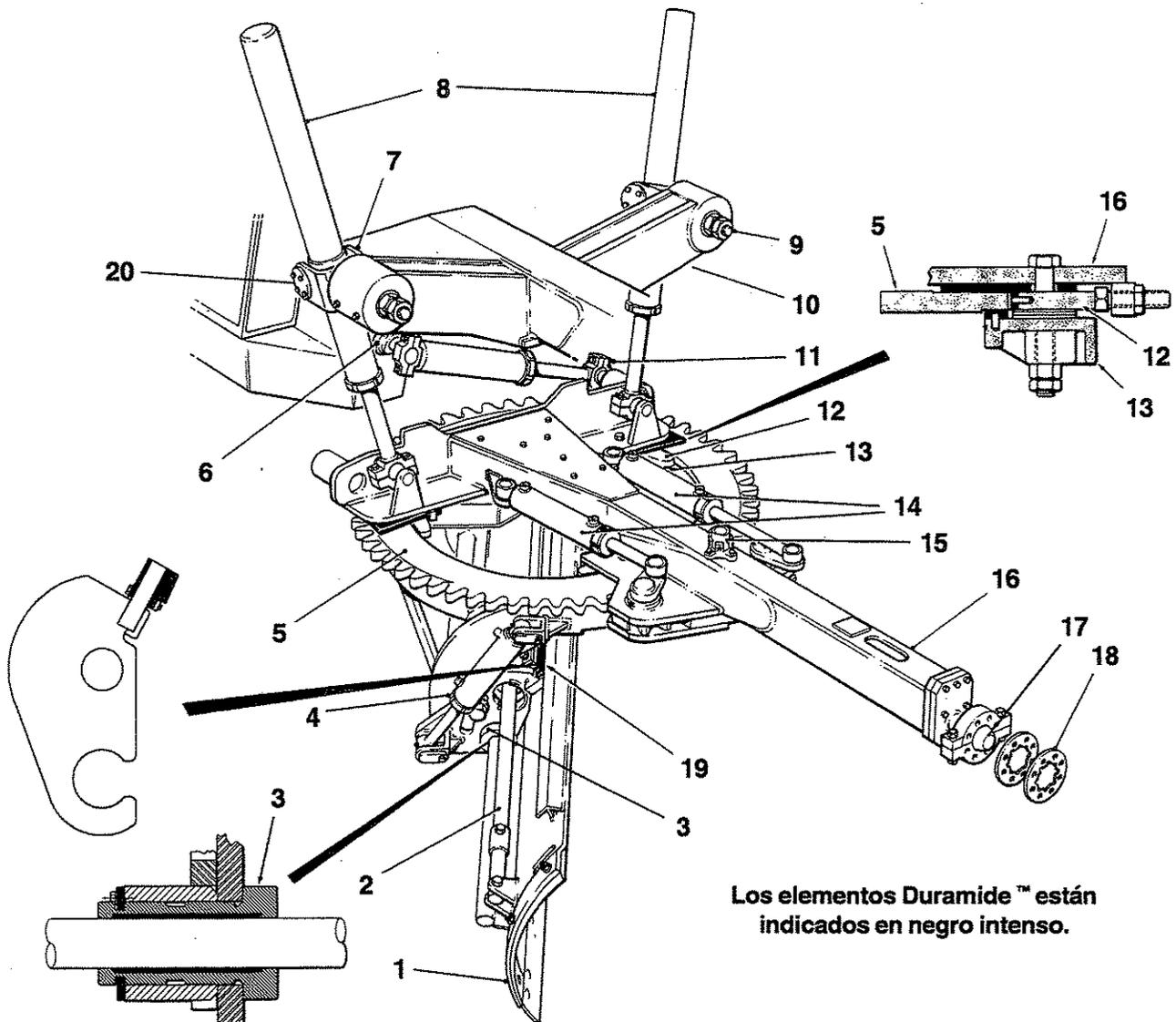
El término "convergencia" significa que la distancia entre las partes delanteras o "rebordes" de los neumáticos es inferior a la distancia entre las partes traseras de éstos. La convergencia está establecida a un valor de 1/2 a 5/8 pulg. (12 a 15 mm). Se ajusta la convergencia con el largo de la barra de dirección.

NEUMATICOS

En general, los neumáticos delanteros están montados con la superficie de rodamiento en sentido opuesto al de los neumáticos traseros. Esto ayuda a que los neumáticos se limpien por sí solos.

Tornamesa, barra de tiro y cuchilla - Punto fijo

00002643



Los elementos Duramide™ están indicados en negro intenso.

- | | |
|--|--|
| 1. Cuchilla | 11. Cilindro de desplazamiento de la tornamesa |
| 2. Cilindro de deslizamiento lateral de la cuchilla | 12. Placa de guía con cojinete Duramide™ |
| 3. Tubo de deslizamiento con cojinete Duramide™ | 13. Placa de fijación con cojinete Duramide™ |
| 4. Cilindro de inclinación de la cuchilla | 14. Cilindros de rotación de la tornamesa |
| 5. Tornamesa | 15. Válvula de giro |
| 6. Punto de sujeción del cilindro de deslizamiento lateral | 16. Barra de tiro |
| 7. Estribo | 17. Rotula de barra de tiro |
| 8. Cilindros de alta elevación | 18. Láminas de rotula |
| 9. Tuerca de estribo/tuerca de seguridad | 19. Apoyo deslizante Duramide™ |
| 10. Brazo de alta elevación | 20. Tapa de muñón |

Tornamesa, barra de tiro y cuchilla - Punto fijo - Teoría

VISTA GENERAL

Las capacidades de movimiento de los conjuntos de tornamesa, barra de tiro y cuchilla son las siguientes:

1. Levantar la barra de tiro y ejercer presión hacia abajo en ella.
2. Colocar la barra de tiro debajo del bastidor.
3. Hacer girar los conjuntos de tornamesa y cuchilla.
4. Inclinar la cuchilla hacia delante y hacia atrás.
5. Hacer deslizar la cuchilla hacia la derecha o izquierda de la tornamesa.

Los cojinetes Duramide™ son componentes estándar en las zonas de apoyo de la tornamesa de todos los modelos. La composición no metálica de Duramide™ reduce el mantenimiento, extiende la vida útil y facilita el movimiento de los componentes. El conjunto de tornamesa y elevación de la cuchilla de punto fijo está instalada en los modelos de 720 a 740A VHP tal como está ilustrado. Los modelos de 710 a 716A VHP usan un sistema similar con la diferencia de que se usa solamente un cilindro de inclinación de la cuchilla montado en el centro.

Los modelos de 750A a 780A VHP usan un conjunto de tornamesa y sistema de control de la cuchilla de punto móvil para servicio pesado. Su construcción más resistente es conveniente a aplicaciones más difíciles; está dotado de cinco conjuntos de placas de guía y fijación, una tornamesa y piñones de mando más gruesos y un raíl doble de deslizamiento de cuchilla.

En una tornamesa estándar bien ajustada, dos de las tres placas de guía hacen contacto con el borde interior de la tornamesa. En una tornamesa para servicio pesado bien ajustada, ninguna de las cinco placas de guía hace contacto con el borde interior de la tornamesa.

AJUSTES

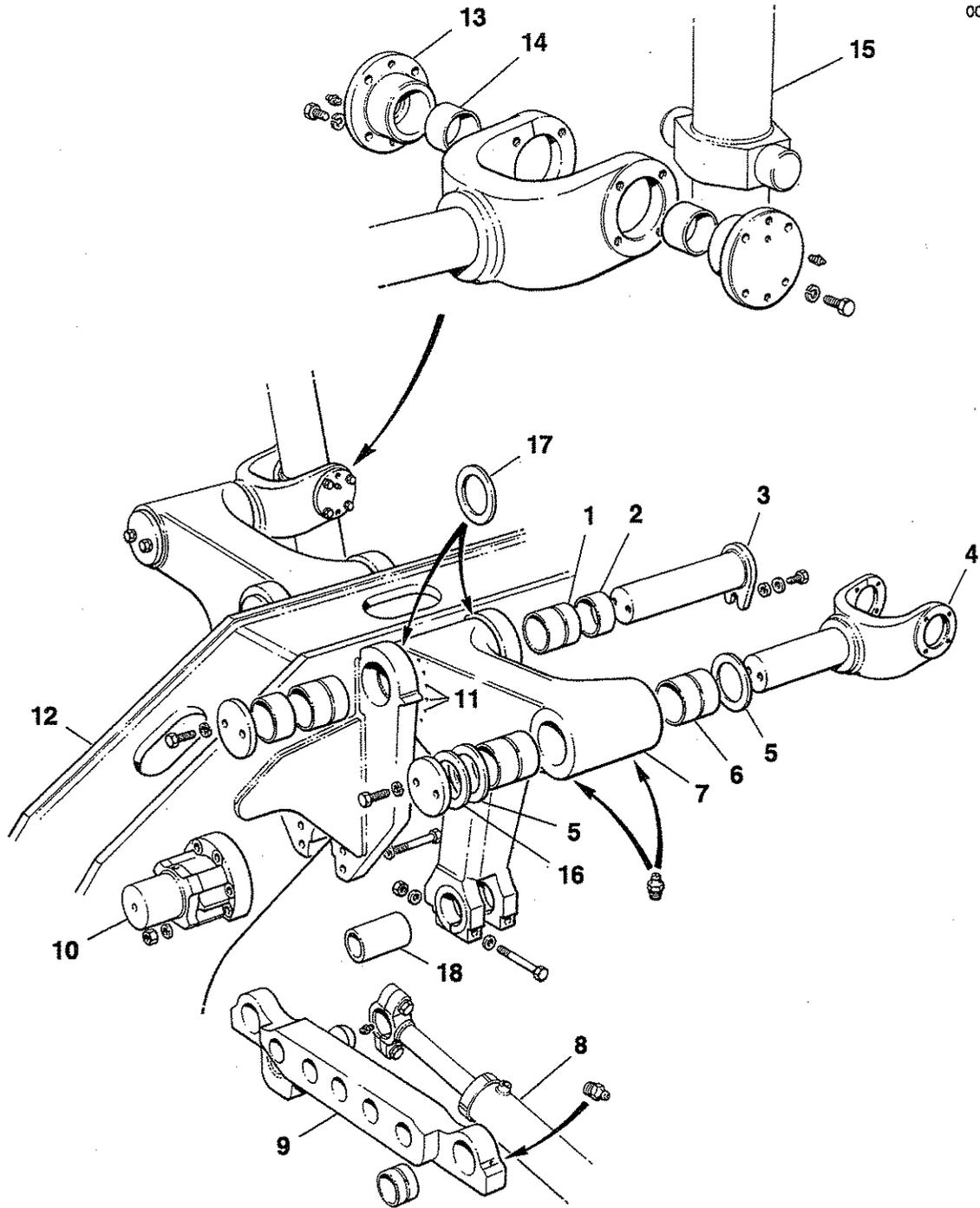
Cualquier movimiento visible del cuerpo del estribo, los bujes de muñón, la rotula y la cuchilla indica la necesidad de efectuar un ajuste de las maneras siguientes:

- La tapa de rotula de la barra de tiro está partida para facilitar el acceso a las láminas de ajuste. Saque las láminas para eliminar el juego libre cuando sea necesario.
- Las tapas esféricas de cilindros forman un juego apareado, no se pueden intercambiar o invertir. Saque las láminas para eliminar el juego libre cuando sea necesario.
- Se puede eliminar el juego libre de la cuchilla de los raíles de deslizamiento reemplazando las piezas intercaladas Duramide™ o los tubos de deslizamiento y/o colocando láminas en los cojinetes del raíl de deslizamiento superior. Después de un ajuste, haga siempre deslizar la cuchilla de un extremo a otro para detectar cualquier agarrotamiento.
- Vuelva a asentar los cojinetes del cuerpo del estribo apretando la tuerca de estribo a una torsión de 250 lb•pie (34 kgf•m). Desatornille la tuerca y apriete a una torsión de 50 lb•pie (7 kgf•m). Apriete la tuerca de seguridad a una torsión de 400 lb•pie (55 kgf•m).
- Se debe precargar los bujes de muñones de dirección de manera que una tracción de 15 a 25 lb (7 a 11 kg) en la parte superior del cilindro sea necesaria para mover éste en el estribo. Añade o saque láminas para ajustar esta precarga.

Con la tornamesa levantada, tiene que haber un espacio libre de 0,010 a 0,020 pulg (0,254 a 0,508 mm) entre la placa de frotación Duramide™ y la superficie superior de la tornamesa. Las láminas colocadas entre las placas de guía y fijación permiten ajustar este espacio. Para obtener más información sobre el ajuste de la tornamesa, consulte la página 59.

Sistemas de control de la cuchilla de punto móvil

00002783



- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. Buje del brazo | 10. Cilindro de bloqueo |
| 2. Buje de pasador de apoyo | 11. Hoyuelos de posicionamiento |
| 3. Pasador de apoyo | 12. Bastidor |
| 4. Estribo | 13. Tapa de muñón |
| 5. Arandela de empuje | 14. Buje de muñón |
| 6. Buje de estribo | 15. Cilindro de alta elevación |
| 7. Brazo | 16. Láminas |
| 8. Cilindro de desplazamiento de la tornamesa | 17. Arandela de empuje |
| 9. Barra de bloqueo | 18. Pivote |

Sistemas de control de la cuchilla de punto móvil - Teoría

VISTA GENERAL

El sistema de control de la cuchilla de punto móvil (MBCS) proporciona una movilidad y alcance máximo de la cuchilla. El sistema de alta elevación de punto fijo es un equipo estándar en los modelos de 710 a 740A VHP mientras que el MBCS es opcional. Los modelos posteriores de 750A a 780A de la serie IV están equipados de un sistema de control de la cuchilla de punto móvil para servicio pesado (HMBCS). La movilidad del MBCS está basada en cuatro puntos pivotes y un cilindro de bloqueo que une el sistema. La colocación de los componentes "por encima del bastidor" permite tener una buena visibilidad hacia el área de trabajo. La configuración del sistema de elevación, con cilindros de elevación paralelos y bien separados, minimiza la oscilación de extremo a extremo de la cuchilla. Además, el cilindro de desplazamiento lateral es casi horizontal, esto reduce el giro lateral al reposicionar la tornamesa.

COMPONENTES

La configuración de los brazos permite tener una visibilidad máxima hacia el área de trabajo. Los brazos giran en pivotes de diámetro ancho sujetos al bastidor y están sostenidos por bujes macizos y engrasables. Una barra de bloqueo acopla los brazos y un cilindro de bloqueo impide el movimiento de este conjunto. Retrayendo el cilindro de bloqueo fuera de la barra de bloqueo y accionando los cilindros de alta elevación para reposicionar los brazos, se puede hacer oscilar la barra de bloqueo en siete posiciones diferentes hacia delante y hacia atrás por debajo del bastidor. El cilindro de bloqueo mantiene la barra de bloqueo en su sitio cuando los brazos han alcanzado el ángulo deseado. Los hoyuelos de los brazos indican cuando el cilindro de bloqueo está alineado con un agujero de la barra de bloqueo. El cilindro de desplazamiento lateral de la tornamesa está acoplado a la barra de tiro y la barra de bloqueo y permite el movimiento lateral de la tornamesa y cuchilla. Los estribos están montados en los brazos y están sujetos por arandelas de empuje y bujes macizos y engrasables. Los cilindros de alta elevación están montados en los estribos con soportes de muñones sujetos por bujes macizos y engrasables.

CIRCUITO DEL CILINDRO DE BLOQUEO

Para accionar los circuitos de bloqueo MBCS o HMBCS, se saca el aceite de un tubo en T en la salida de la cabeza del filtro de la transmisión. Un interruptor situado en la consola lateral controla el flujo de aceite a través de la válvula y hacia el cilindro de bloqueo. La válvula está dotada de una válvula de retención en la entrada para bloquear el aceite en el cilindro cuando éste está extendido hacia delante. Un interruptor activado por la varilla del cilindro enciende una luz en el pedestal cuando el cilindro desbloquea la barra de bloqueo. El extremo de la varilla del cilindro tiene una forma cónica para aparearse con los agujeros cónicos de la barra de bloqueo. Esto facilita la colocación y asegura un encaje apretado. La varilla del cilindro está hecha de acero inoxidable templado para evitar que se corroa mientras está colocada en la barra de bloqueo durante mucho tiempo.

AJUSTES

No se requiere ajustar los cojinetes a menudo, dado que se usan bujes macizos sin ningún ajuste de precarga en todos los puntos de apoyo. El diámetro ancho de los pasadores de apoyo reduce la presión en las superficies de apoyo y aumenta la vida útil de éstos. Cualquier movimiento visible de los componentes indica un desgaste de las piezas. Las tapas esféricas de cilindros forman un juego apareado que no se puede intercambiar o invertir. Saque las láminas cuando sea necesario para reducir el juego libre.

Ajuste de la tornamesa

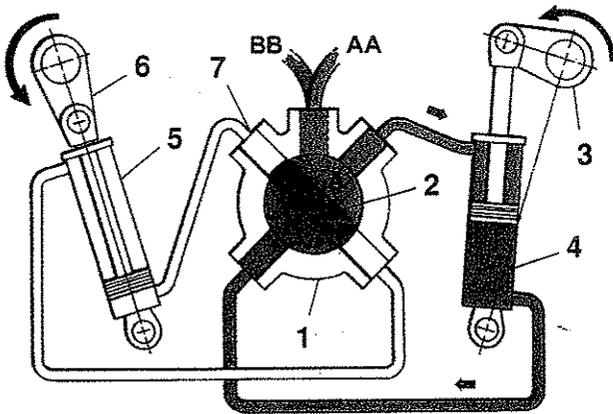


Diagrama 1

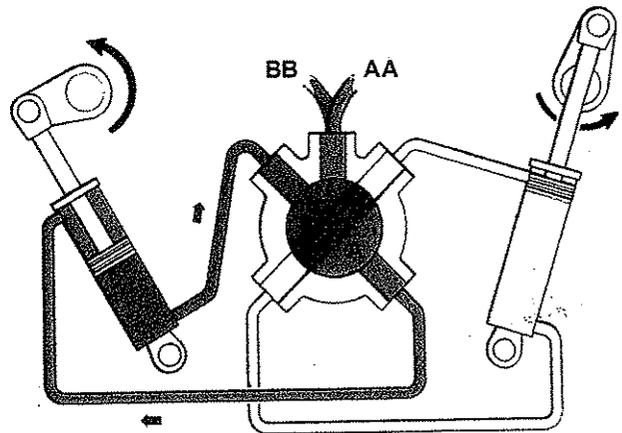


Diagrama 6

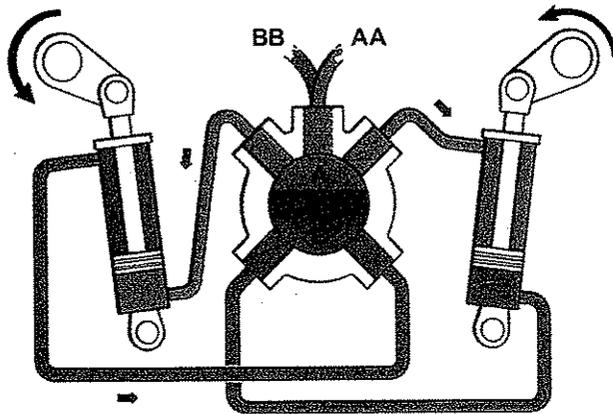


Diagrama 2

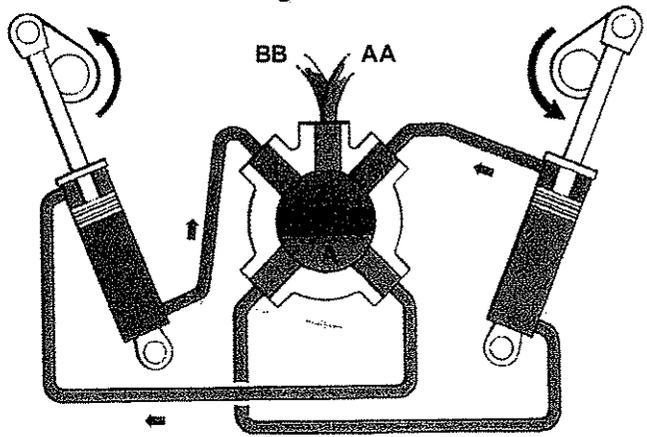


Diagrama 5

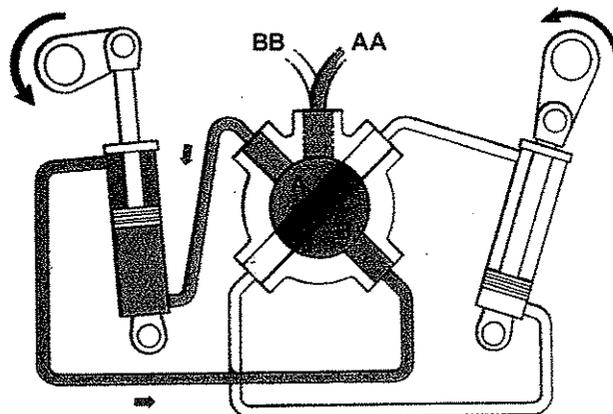


Diagrama 3

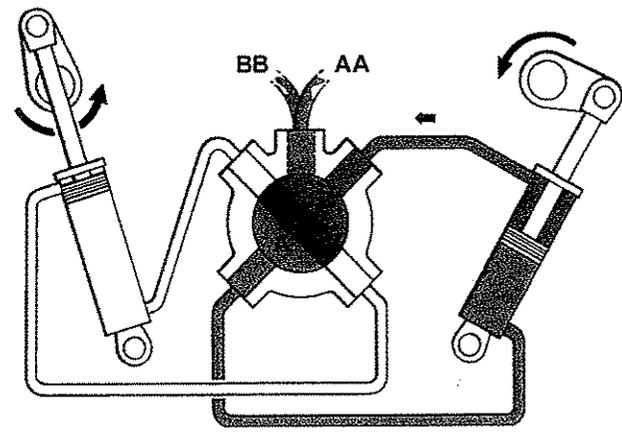


Diagrama 4

1. Cuerpo de la válvula de giro
2. Superficie central del carrete de giro
3. Cigüeñal a la derecha
4. Cilindro de giro a la derecha

5. Cilindro de giro a la izquierda
6. Cigüeñal a la izquierda
7. Orificio de ajuste

Ajuste de la tornamesa - Teoría

VISTA GENERAL

El sistema de giro de la tornamesa Champion funciona de acuerdo a los principios siguientes:

1. Los dos cigüeñales de cilindro de giro de la tornamesa están siempre desfasados de 90° en relación uno al otro.
2. En cuanto a las aberturas internas de la válvula de giro de la tornamesa:
 - El orificio " AA " está siempre conectado a la cavidad " A ".
 - El orificio " BB " está siempre conectado a la cavidad " B ".

La serie de ilustraciones enseña lo que pasa cuando se tira la palanca de giro de la tornamesa hacia atrás y se gira la tornamesa en sentido horario a partir de la posición de giro.

DIAGRAMA 1

Los cilindros y la válvula de giro están en la posición de giro de la tornamesa. El cilindro izquierdo se retrae totalmente y no puede proporcionar ninguna fuerza útil. El cilindro derecho está a mitad de camino de su carrera con un ángulo de torsión máximo. Este puede girar la tornamesa bajo carga por sí solo. El carrete de la válvula de giro está colocado de manera que el 100% del flujo de aceite que entra en " AA " se dirija hacia el extremo de varilla del cilindro derecho a través de la cavidad " A ". El cilindro derecho se retrae e impulsa la tornamesa en sentido horario. Esto, a su vez, hace girar el carrete de la válvula de giro y el cilindro hacia la posición ilustrada en el diagrama 2.

DIAGRAMA 2

El carrete girado permite que el aceite pase al extremo inferior del cilindro izquierdo, el cual se extiende y ayuda al cilindro izquierdo a girar la tornamesa. El aceite que sale del cilindro entra en la cavidad " B " de la válvula de giro y sale a través del orificio " BB ".

DIAGRAMA 3

Los cilindros están colocados a 90° de la posición del diagrama 1. El cilindro izquierdo hace ahora girar la tornamesa por sí solo mientras el cilindro derecho está recto y momentáneamente inmóvil. El carrete de la válvula de giro ha bloqueado los orificios hacia el cilindro derecho.

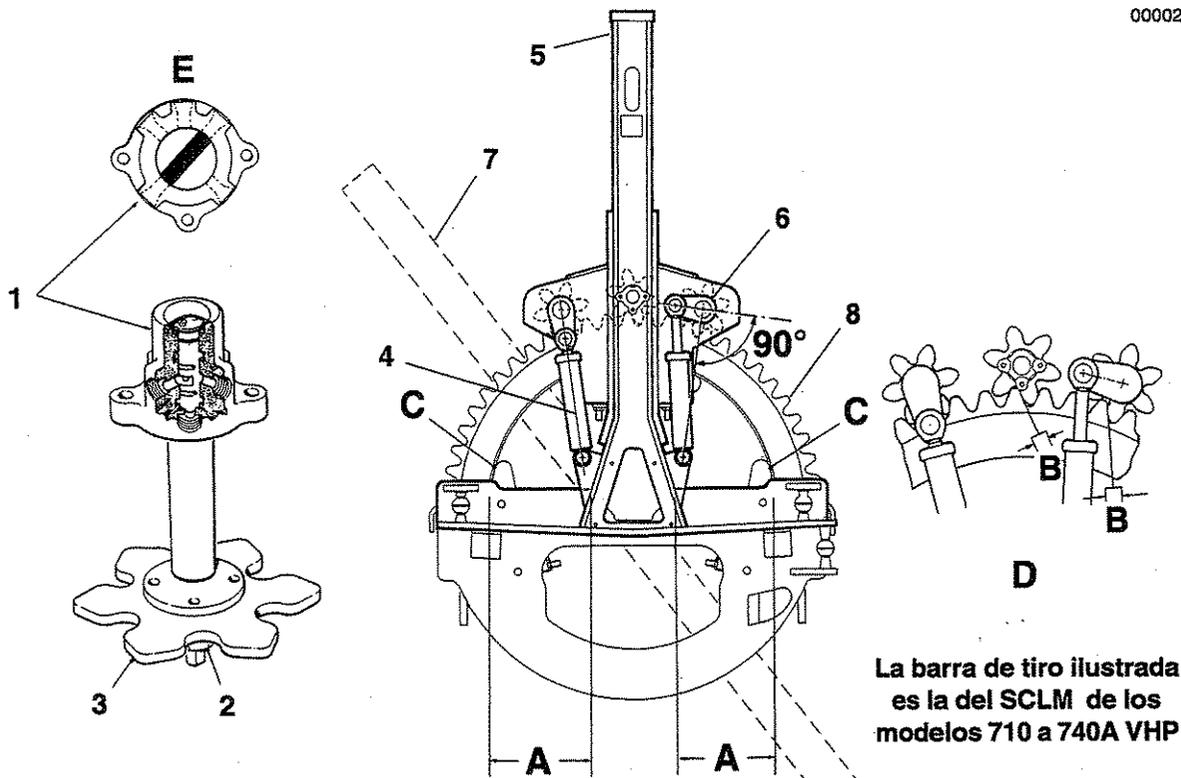
DIAGRAMA 4

Los cilindros y la válvula de giro están colocados a 180° de la posición del diagrama 1. El aceite sigue entrando por el orificio " AA " y pasa a través de las aberturas internas de la válvula hacia el extremo inferior del cilindro derecho, lo cual se extiende e impulsa la tornamesa en sentido horario.

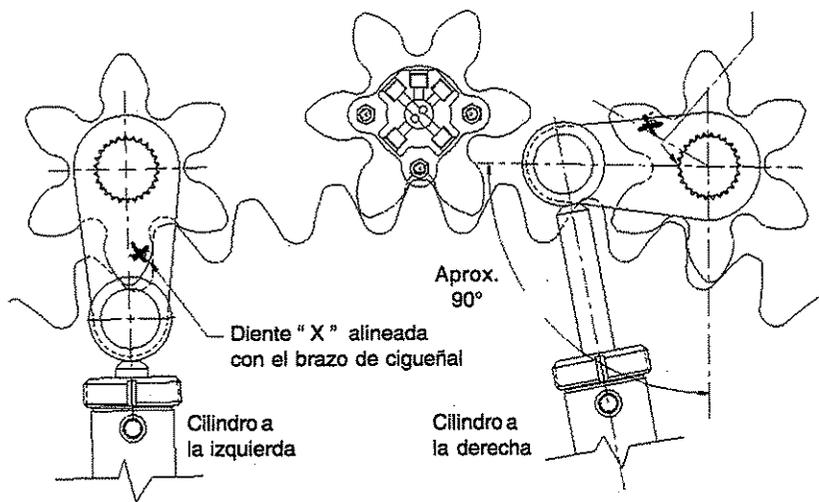
Siga el flujo de aceite en los diagramas 5 y 6 para completar la secuencia.

Disposición y ajuste de la tornamesa

00002662



La barra de tiro ilustrada es la del SCLM de los modelos 710 a 740A VHP



NOTA : Localizar el diente "X" e introducir el cigüeñal en el piñón de la manera siguiente :
 De 710 a 740A VHP - un diente acanalado internamente en sentido antihorario
 De 750A a 780A VHP - dos dientes acanalados internamente en sentido antihorario

La barra de tiro ilustrada es la del SCLM de los modelos 750A a 780A VHP

1. Válvula de giro de la tornamesa
2. Tuerca de seguridad del eje de giro
3. Piñón de la válvula de giro
4. Cilindro de giro de la tornamesa a la izquierda
5. Barra de tiro
6. Cigüeñal de giro de la tornamesa a la derecha
7. Cuchilla
8. Tornamesa

- A. Dimensión de centrado
- B. Juego entre dientes
- C. Espacio libre entre la placa de guía y la tornamesa
- D. Posicionamiento del cilindro y juego del piñón de mando
- E. Sección transversal del cilindro que enseña los orificios bloqueados

Disposición y ajuste de la tornamesa - Teoría

VISTA GENERAL

Para girar la tornamesa, la niveladora Champion usa dos cilindros hidráulicos junto con una válvula de giro. Este sistema es el más fuerte en la industria en cuanto a la potencia de giro y sostén. Para conseguir un funcionamiento suave y una vida larga, se debe mantener la tornamesa correctamente ajustada por medio de un mantenimiento regular. Si la tornamesa no gira regularmente, una de las posibilidades de medida correctiva es el reajuste. El procedimiento de ajuste consta de cuatro etapas. Siga este procedimiento cada vez que se ajuste la tornamesa o compruebe su ajuste.

INSTALACION DEL PIÑÓN DE MANDO:

- Los piñones de mando de la tornamesa tienen un "diente principal" identificada por una "X" o "T". El diente principal se usa durante el proceso de sincronización del cigüeñal de mando con el piñón. Véase la figura.
- Empiece por colocar un piñón dentro de la caja de piñón izquierdo y engrane el diente principal en la tornamesa.
- Instale el cigüeñal de mando de manera que el brazo de cigüeñal esté alineado con el diente principal.
- Una vez el cilindro instalado en el brazo de cigüeñal los tres puntos pivotes deben formar una línea recta.
- Instale un piñón dentro de la caja de piñón derecho de manera que el diente principal esté dirigido hacia dentro en dirección de la válvula de giro.
- Instale el cigüeñal de mando de acuerdo a la nota y el diagrama de la página 58.
- Una vez el cilindro derecho instalado en el brazo de cigüeñal, los tres puntos de pivote deben formar un ángulo de aprox. 90°. Se puede seguir ahora con el procedimiento de ajuste de la tornamesa.

PROCEDIMIENTO DE AJUSTE DE LA TORNAMESA:

ETAPA 1: Colocación del cilindro y cigüeñales

Retraiga totalmente el cilindro izquierdo de manera a que una línea recta entrecorte los tres puntos pivotes. Asegúrese de que el cigüeñal y cilindro derecho estén dirigidos hacia la barra de tiro. Coloque el cilindro de manera que obtenga un ángulo de 90° aprox. formado por una línea recta que pase por el centro del anclaje del cilindro y el centro del eje del cigüeñal y otra línea que pase por los centros del eje del cigüeñal y pivote. Este ajuste es esencial para que el ajuste resulte satisfactorio.

ETAPA 2: Ajuste del espacio libre entre el piñón de mando y la tornamesa

Ajuste la placa de guía delantera hasta obtener un juego de 0,040 a 0,080 pulg. (1 a 2 mm) entre los piñones de mando y los dientes de la tornamesa. La placa de guía delantera debe estar siempre en contacto con la tornamesa. El piñón de válvula de giro debe tener aproximadamente el mismo juego que el espacio entre los dientes de la tornamesa y los piñones de mando. De lo contrario, verifique si hay desgaste excesivo en los piñones de mando u los dientes de la tornamesa. Mantenga siempre el juego mínimo permitido entre el piñón de giro y la tornamesa. El hecho de no mantener este espacio mínimo causará daños en el eje de mando del piñón de giro. Es posible que haya que verificar desde diferentes ángulos en la tornamesa.

ETAPA 3: Centrado de la tornamesa en relación a la barra de tiro

Mida la distancia entre el reborde interior de la tornamesa y ambos lados de la barra de tiro. Estas medidas deben ser más o menos iguales. Ajuste las placas de guía traseras como sea necesario para corregir estas medidas. Puede que sea necesario mover la placa de guía delantera para poder mover las placas de guía traseras. En este caso, vuelva a verificar el juego entre el piñón de mando y los dientes de la tornamesa. Se debe ajustar el espacio libre entre las placas de guía traseras y la tornamesa de manera que una placa haga contacto con el interior de la tornamesa y otra tenga un espacio libre de 0,040 a 0,080 pulg. (1 a 2 mm). Una vez que se haya girado la tornamesa, este espacio libre será distribuido entre las tres placas.

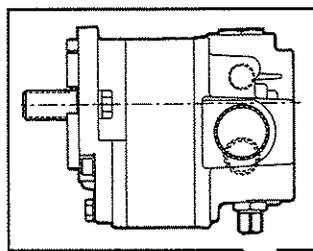
NOTA: En los modelos de niveladoras de 750A a 780A VHP, ninguna placa de guía debe hacer contacto con la tornamesa.

ETAPA 4: Ajuste de la válvula de giro

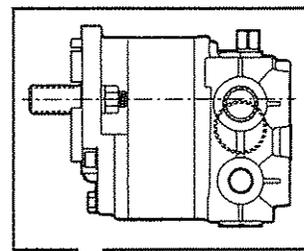
Alivie toda la presión hidráulica del circuito de giro de la tornamesa. Localice y saque una manguera y una conexión de uno de los orificios de la válvula de giro conectados al cilindro izquierdo. Se tiene que ver que el carrete bloquea totalmente el orificio. Si un ajuste fuese necesario, destornille la tuerca de seguridad del eje de piñón de giro y haga girar el eje hasta que el carrete esté centrado y bloquee totalmente el orificio. Verifique si hay desgaste entre el eje de mando y el carrete de la válvula de giro. Si el desgaste es excesivo, la cualidad del giro disminuirá. Apriete la tuerca de seguridad y asegúrese que el carrete no se mueve. Reemplace todas las conexiones y mangueras.

Circuito hidráulico de la transmisión 8400

00002784
00002785
00003047

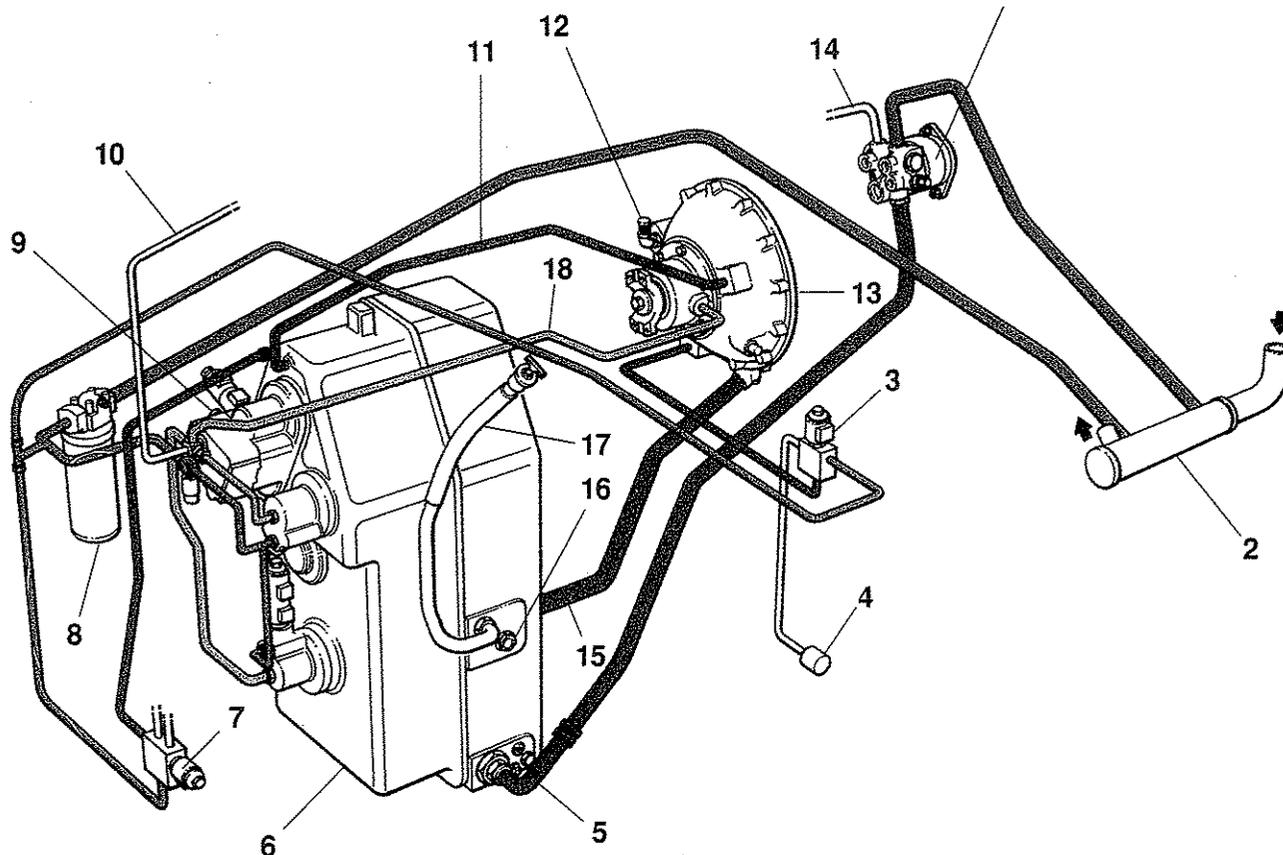


740 a 780A VHP



710 a 736A VHP

1



- | | |
|---|--|
| 1. Bomba reforzadora de la transmisión | 10. Retorno del circuito hidráulico reforzador |
| 2. Enfriador de la transmisión | 11. Conducto de ventilación |
| 3. Válvula de control del cilindro de cambio | 12. Respiradero |
| 4. Cilindro de cambio de bloqueo hidráulico del mando final | 13. Caja de embrague |
| 5. Conducto de aspiración de bomba | 14. Hacia el circuito hidráulico reforzador |
| 6. Transmisión modelo 8400 | 15. Conducto de drenaje del embrague |
| 7. Válvula de control de HMBCS/MBCS | 16. Visor de nivel de líquido |
| 8. Filtro de aceite | 17. Tubo de llenado de la transmisión |
| 9. Válvula reguladora de presión | 18. Conducto de lubricación del embrague |

Circuito hidráulico de la transmisión 8400 - Teoría

VISTA GENERAL

Se suministra aceite a la transmisión, el embrague del motor, el circuito de bloqueo hidráulico del diferencial y el circuito del cilindro de bloqueo del MCBS por la salida de exceso de flujo de la bomba reforzadora de la transmisión. La bomba está montada en el mando auxiliar del motor. En estos circuitos, el aceite está completamente separado del aceite del sistema hidráulico.

CIRCUITO

Se saca el aceite de la caja de la transmisión a través de una malla de aspiración situada dentro de la bomba. El aceite que sale de la bomba entra en un enfriador de tipo fajo de refrigerante aceite-motor. El refrigerante que sale del radiador pasa a través de este enfriador antes de entrar en la bomba de agua del motor. Este tipo de termointercambiador mantiene una temperatura constante cualquier que sea la temperatura ambiental. Luego, el aceite pasa hacia el filtro de aceite de la transmisión. Este es un filtro de capacidad muy grande y de tipo amovible con una calibración de 7 micrones. Una válvula desviadora integrada en la cabeza del filtro permite al aceite frío desviarse del elemento del filtro si la presión diferencial entre la entrada y la salida sobrepasa 40lb/pulg.² (3bar). La válvula desviadora se abrirá también cuando el filtro esté atascado por la contaminación. Esto permitirá al aceite no filtrado seguir hasta la válvula reguladora de la transmisión. El reemplazo de los filtros a los intervalos recomendados es esencial para el buen funcionamiento de la transmisión.

La válvula reguladora de presión de la transmisión está montada en la parte delantera de ésta. Esta válvula de dos etapas regula las presiones de bloqueo y lubricación. El aceite entra primero en la sección de bloqueo donde la presión está controlada para luego usarla en los circuitos de bloqueo de los conjuntos de embrague. La presión de bloqueo influye en las características de cambio de la transmisión. El resto, la mayor parte del aceite, entra en la sección de lubricación donde se controla la presión para el circuito de lubricación. El aceite de lubricación se usa para enfriar y lubricar la transmisión y el embrague del motor. Luego, el aceite de lubricación vuelve a la caja de la transmisión.

CIRCUITO DE BLOQUEO HIDRAULICO DEL DIFERENCIAL

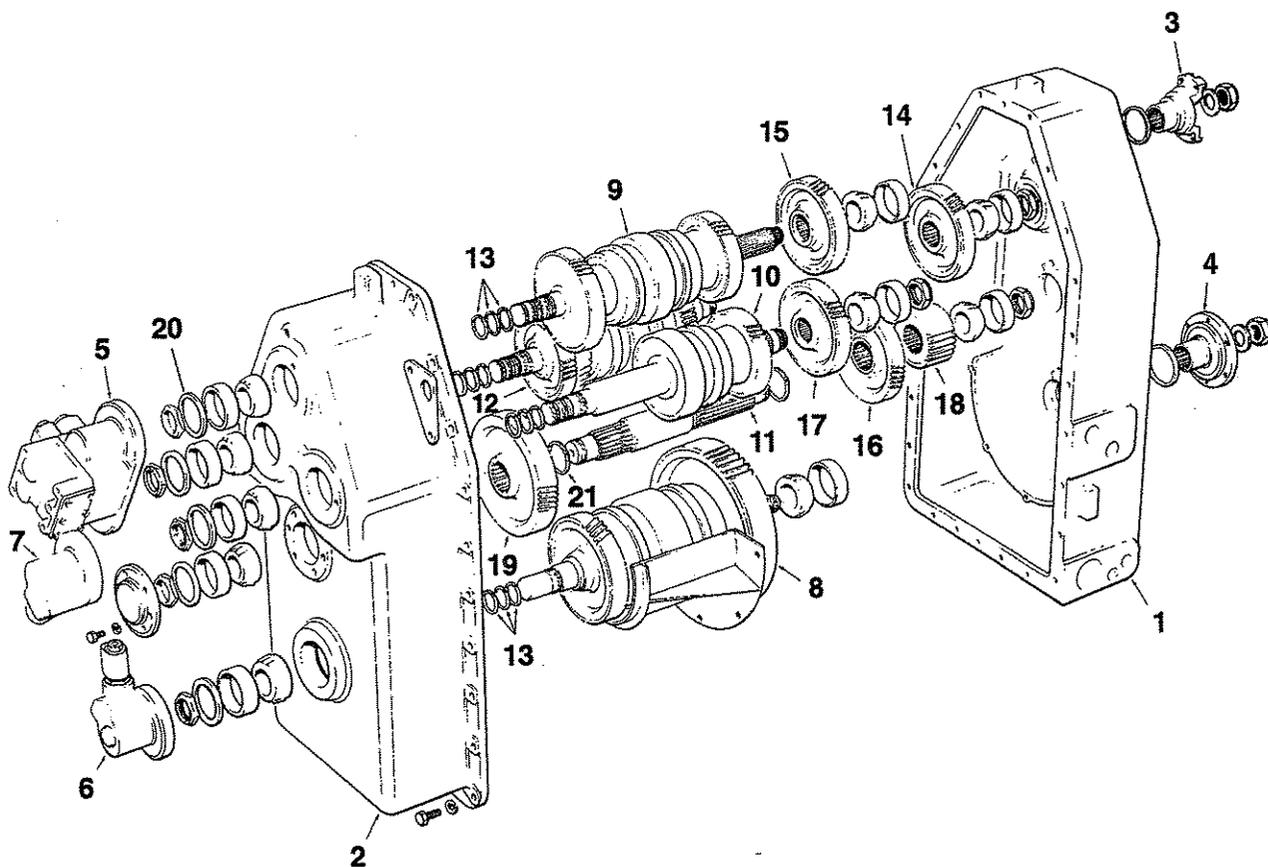
El aceite que acciona el circuito de bloqueo hidráulico del diferencial se saca de un tubo en T situado en la salida de la cabeza del filtro. Un interruptor en el pedestal controla el flujo de aceite a través de la válvula hasta el cilindro de cambio de bloqueo hidráulico. Los modelos de 710 a 740A VHP usan un cilindro de bloqueo de retorno de resorte de simple efecto mientras los modelos 750A a 780A VHP usan un cilindro de doble efecto accionado por resorte.

CIRCUITO DEL CILINDRO DE BLOQUEO DEL MBCS

El aceite que acciona el circuito del cilindro de bloqueo del MBCS se saca de un tubo en T situado en la salida de la cabeza del filtro. Un interruptor situado en el pedestal controla el flujo de aceite a través de la válvula hasta el cilindro de bloqueo. La válvula está equipada con una válvula de retención situada en la entrada y que sirve para bloquear el aceite en el cilindro cuando éste se extiende hacia delante (posición bloqueada).

Ilustración despiezada de la transmisión 8400

00002794



- | | |
|--|--|
| 1. Caja trasera | 12. Eje intermediario |
| 2. Caja delantera | 13. Aro de pistón |
| 3. Horquilla superior | 14. Rueda dentada de 54 dientes |
| 4. Horquilla inferior | 15. Rueda dentada de 52 dientes a la izquierda |
| 5. Válvula de mando principal | 16. Rueda dentada de 52 dientes |
| 6. Válvula de mando del régimen de velocidad | 17. Rueda dentada de 52 dientes a la derecha |
| 7. Válvula de mando de marcha atrás | 18. Rueda dentada de 24 dientes |
| 8. Embrague y eje de salida | 19. Rueda dentada de 70 dientes |
| 9. Embrague y eje de entrada | 20. Espaciador |
| 10. Embrague y eje de marcha atrás | 21. Anillo resorte |
| 11. Segundo eje intermediario | |

Ilustración despiezada de la transmisión 8400 - Teoría

VISTA GENERAL

La transmisión tiene un mecanismo multiplicador de velocidad que permite al eje de salida girar más rápido en la 7ª y la 8ª velocidad que en el eje de entrada. La caja de la transmisión contiene cinco ejes y dos cortes de engranaje diferentes.

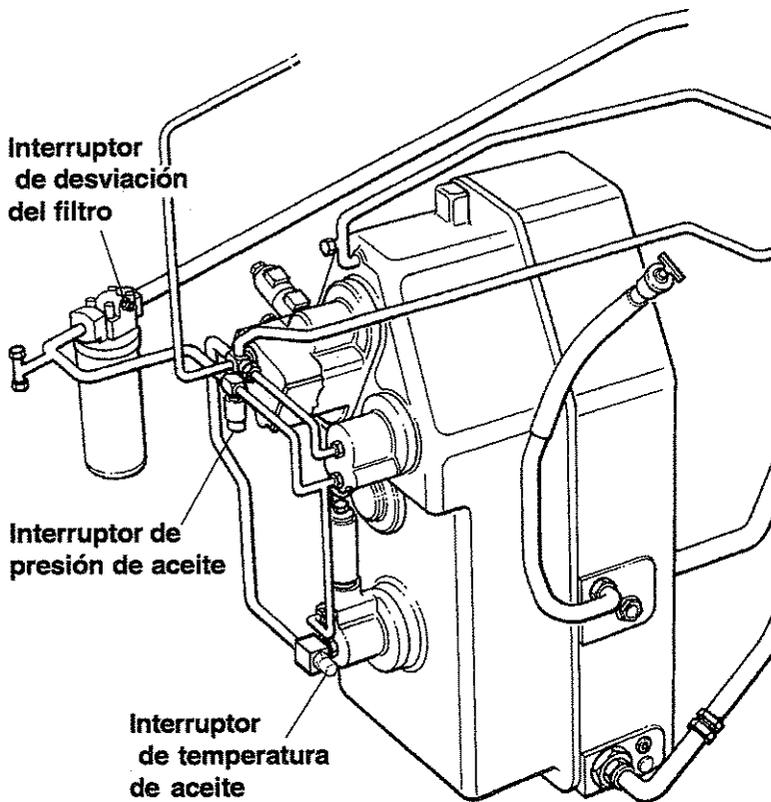
El circuito de velocidad inferior (de 1 a 4) suministra salida de energía con engranajes de corte recto en el engranaje del conjunto de embrague inferior y en el engranaje correspondiente del segundo eje intermediario. El circuito de velocidad superior (de 5 a 8) suministra energía a la salida con engranajes de corte helicoidal.

El conjunto de la caja no lleva ninguna junta, solamente requiere la aplicación de pasta para juntas Champion, N° de pieza 25303.

Descripción	Valor de torsión		
	lb•pie	N•m	kgf•m
Tuerca de seguridad de la horquilla	150 – 200	203 – 271	21 – 28
Tuercas de seguridad de retención de cojinete	200 – 250	271 – 339	28 – 35
Visor de nivel del aceite	5	7	0,7
Cartuchos de válvula solenoide	25	34	3
Tuercas cónicas de válvula solenoide	5	7	0,7
Pernos de tapa de colector	30 – 35	40 – 47	4 – 5
Pernos de la caja de la transmisión	80 – 100	108 – 135	11 – 14
Eje de mando superior - Pernos de junta en U	55	74	8
Eje de mando inferior - Pernos de junta en U	80	109	11

Diagnóstico del circuito hidráulico de la transmisión 8400

00002688

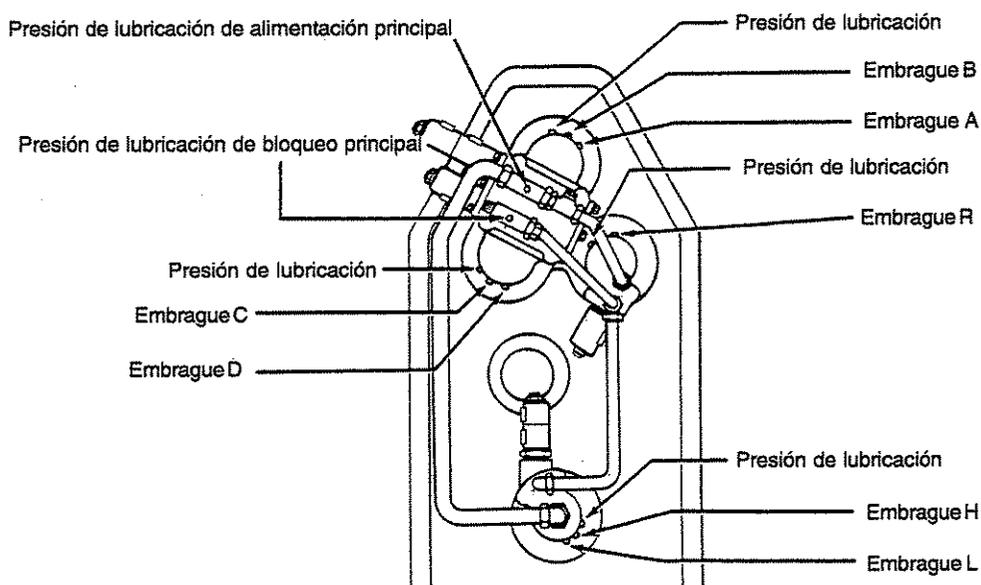
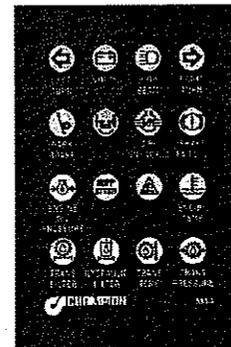


Serie IV



Módulos de control (opcional, con transmisión) de la máquina

Serie V



EMPLAZAMIENTO DE LOS PUNTOS DE PRUEBA

Diagnóstico del circuito hidráulico de la transmisión 8400 - Teoría

VISTA GENERAL

La transmisión 8400 tiene una función que controla el sistema hidráulico de la transmisión. Un interruptor de presión situado en la válvula reguladora de presión indica al operador si la presión de bloqueo baja por debajo de $170 \pm 5\%$ lb/pulg.² ($12 \pm 5\%$ bar). Un interruptor de temperatura situado en la válvula de mando del régimen de velocidad (tapa del colector H/L) indica al operador si la temperatura del aceite hidráulico de la transmisión alcanza aprox. 250°F (121°C). En ambos casos, una luz roja se enciende en el módulo de control M44 y un alarma sonora montada en el pedestal suena. El interruptor de aviso del filtro de la transmisión situado en la cabeza del filtro indica al operador cuando la diferencia de presión entre los orificios de entrada y salida alcanzan 40 lb/pulg.² (3 bar). Una luz amarilla se enciende en el módulo de control M44.

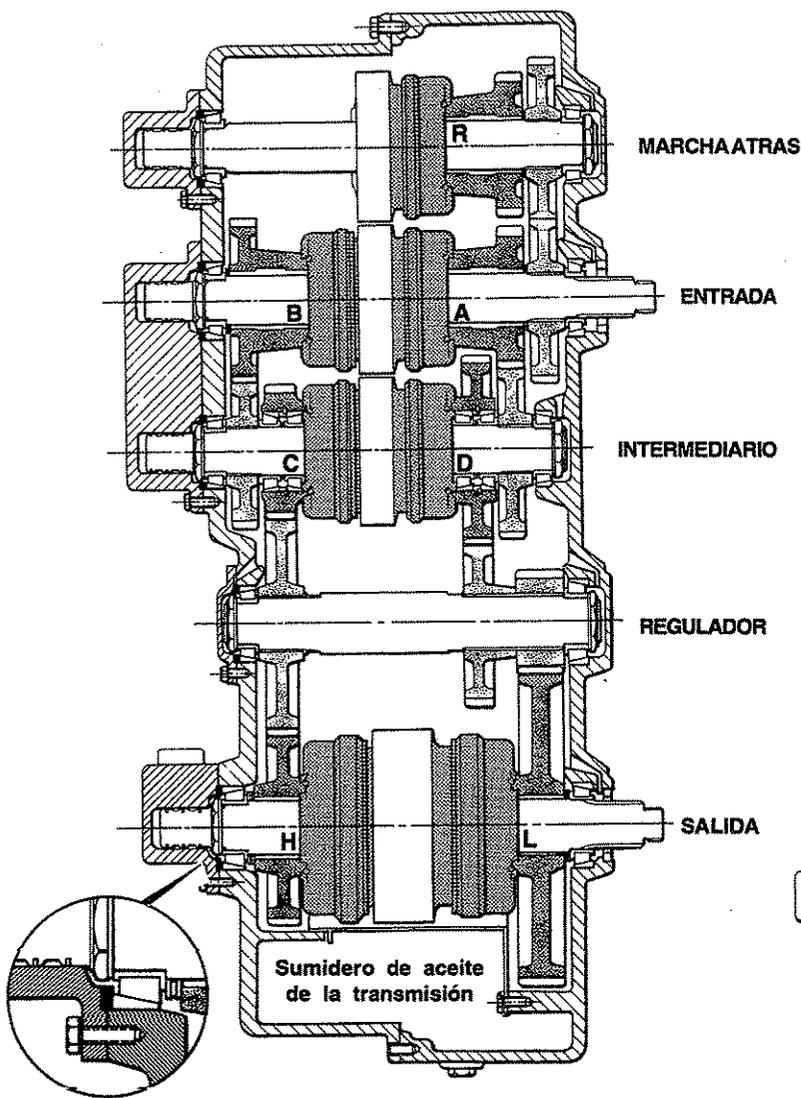
Una válvula reguladora de dos etapas montada en la transmisión mantiene una presión de bloqueo constante de 215 a 235 lb/pulg.² (14 a 16 bar). Al activar ésta, se accionará los conjuntos de embrague. Se regula el exceso de aceite que no se necesita para el circuito de bloqueo a una presión de lubricación máxima de 25 lb/pulg.² (2 bar). Todo el exceso de aceite que no se necesita para la lubricación se manda de vuelta a la caja de la transmisión.

ESPECIFICACIONES Y PUNTOS DE PRUEBA

Se regula la presión de bloqueo de los conjuntos de embrague a un valor de 215 a 235 lb/pulg.² (14 a 16 bar). La presión de lubricación mínima permitida es de 5 lb/pulg.² (0,3 bar), la presión de lubricación máxima se regula a 25 lb/pulg.² (2 bar). Los orificios de prueba están disponibles en la válvula reguladora y las cuatro tapas de colector. Consulte el Manual de Taller apropiado para obtener los procedimientos de prueba exactos.

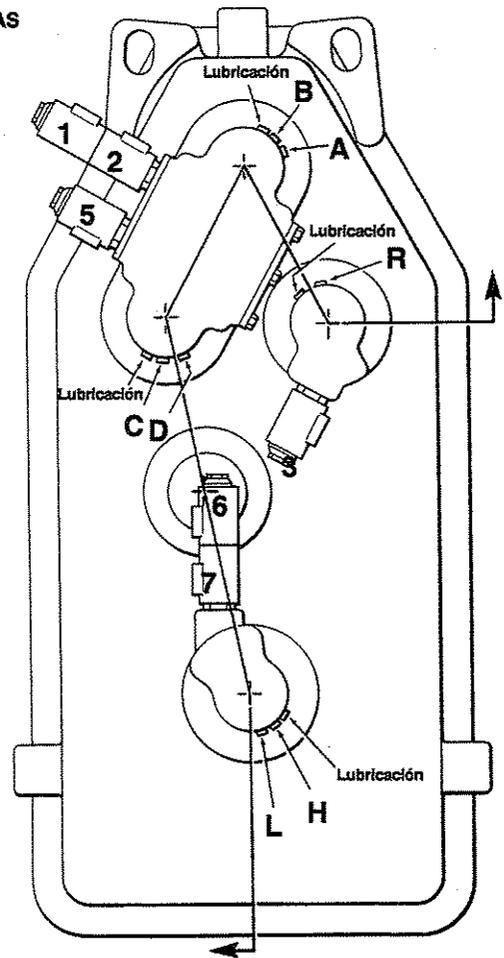
Transmisión modelo 8400

00002953



Vista en sección

Véase la Nota de la página siguiente.



Plano secante

Transmisión modelo 8400 - Teoría

VISTA GENERAL

El modelo 8400 es una transmisión de tipo intermedia, elaborada especialmente para aplicaciones de nivelación, que proporciona una transmisión servoasistida completa de 8 velocidades de avance y 4 de marcha atrás. Un coeficiente amplio de 10.35:1 entre la primera y octava velocidad permite conseguir un aumento regular en velocidad de carretera con cada cambio a una marcha superior. Las relaciones de transmisión son posibles gracias a siete conjuntos de embrague controlados hidráulicamente y montados en cuatro de los cinco ejes de la transmisión. Las tapas de colector montadas en el exterior mandan el aceite hacia los conjuntos de embrague a través de canales perforados en los ejes. Los anillos obturadores de tipo ganchos de hierro fundido obturan la unión entre el eje y la tapa de colector. Las válvulas solenoides de cartucho montadas en las tapas de colector controlan el flujo de aceite en los conjuntos de embrague. El cambio de conjunto de embrague se efectúa por un controlador electrónico. En las niveladoras de la serie IV con cajas de cambio de dos palancas, el controlador completa el circuito con vuelta por tierra hacia las combinaciones de bobinas de solenoide de los cartuchos de válvula. En las niveladoras de la serie V, el controlador de la caja de cambio de una palanca suministra un voltaje positivo a las bobinas de la transmisión cuando sea necesario. Una pantalla digital identifica la velocidad seleccionada y controla el sistema eléctrico de manera que éste proporcione la información relacionada con el diagnóstico de anomalías.

CONSTRUCCION

La caja de hierro fundido partida verticalmente facilita el desmontaje y montaje y permite tener un acceso total a todos los ejes y conjuntos de embrague. Cada uno de los ejes está sujeto por cojinetes de rodillo cónico para que pueda hacerse cargo del empuje de extremo creado por los engranajes helicoidales. Las láminas instaladas en el agujero escariado de las tapas de colector se usan para controlar el juego axial de los cojinetes de rodillo cónico. Los ejes **A/B**, **C/D** y **R** tienen un juego axial de 0,002 a 0,007 pulg. (0,051 a 0,178 mm) mientras que el del regulador y los ejes **L/H** es de 0,000 a 0,005 (0,000 a 0,127 mm). El tamaño de los conjuntos de embrague, así como el número de discos de fricción y placas separadores, varía de acuerdo a la carga de torsión del conjunto de embrague. Véase la **Tabla 1**.

FUNCIONAMIENTO

Para suministrar el flujo energético a través de la transmisión, tres de los siete conjuntos de embrague deben estar bloqueados (engranados). El flujo energético pasa a través de cuatro ejes para el funcionamiento de avance y cinco para la marcha atrás. La **Tabla 2** ilustra los conjuntos de embrague bloqueados en relación al coeficiente de velocidades y las velocidades de marcha atrás que corresponden a las de avance.

TABLA 1

CONJUNTOS DE EMBRAGUE	DIA.	PLACA	DISCOS
R,A,B	5 1/4"	10	11
C,D	5 1/4"	12	13
L	6 5/8"	10	11
H	6 5/8"	8	9

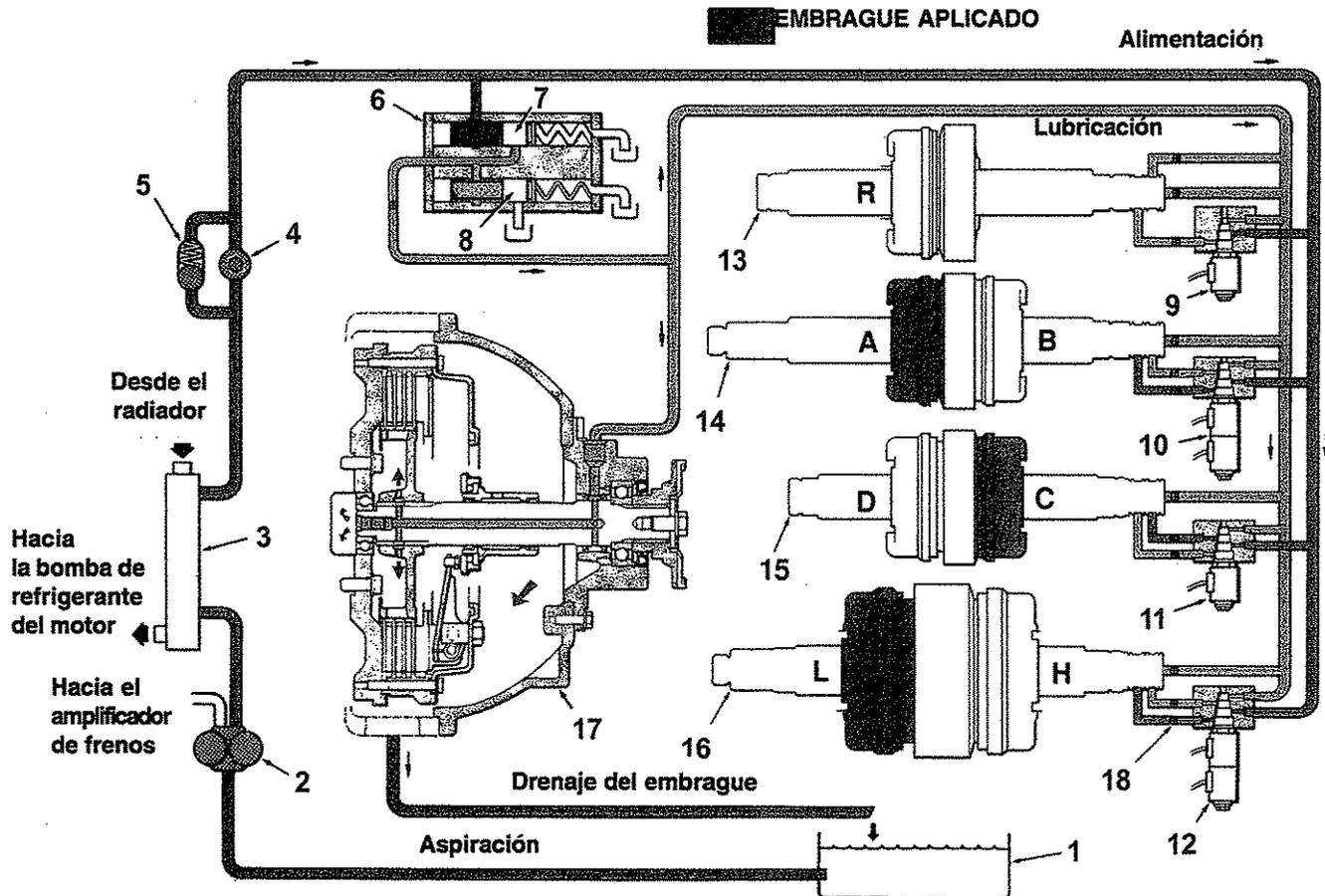
TABLA 2

VELOCIDAD	DE AVANCE	MARCHA ATRAS	COEFICIENTE
F1/R1	A-C-L	R-C-L	7.317:1
F2	B-C-L		5.236:1
F3/R2	A-D-L	R-D-L	3.777:1
F4	B-D-L		2.703:1
F5/R3	A-C-H	R-C-H	1.916:1
F6	B-C-H		1.369:1
F7/R4	A-D-H	R-D-H	.987:1
F8	B-D-H		.707:1
N	C	C	

NOTA: La vista en sección ilustra el eje de marcha atrás por encima del eje de entrada, aunque en realidad no esté ubicado así. Se ilustra de esta manera para proporcionar más claridad. La ilustración a la derecha enseña el emplazamiento de los orificios de prueba de presión y las cuatro válvulas solenoides de cartucho en el plano secante.

Circuito de aceite de la transmisión - Primera marcha de avance

00003056



- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Caja de la transmisión | 10. Válvula de cartucho A/B |
| 2. Bomba reforzada de la transmisión | 11. Válvula de cartucho C/D |
| 3. Enfriador de aceite/agua | 12. Válvula de cartucho L/H |
| 4. Conjunto de filtro | 13. Eje de marcha atrás |
| 5. Válvula desviadora del filtro | 14. Eje impulsor |
| 6. Válvula reguladora de presión | 15. Eje intermedio |
| 7. Carrete de presión de bloqueo | 16. Eje de salida |
| 8. Carrete de presión de lubricación | 17. Embrague del motor |
| 9. Válvula de cartucho R | 18. Orificio de prueba |

Circuito de aceite de la transmisión - Primera marcha de avance - Teoría

VISTA GENERAL

Una bomba de engranajes de una sección con una válvula de flujo prioritario está montada en el mando auxiliar del motor. Se usa la salida de flujo prioritario para el circuito reforzado; todo el exceso de flujo se manda hacia la bomba para el circuito de la transmisión y embrague. Una válvula reguladora de dos etapas controla el engrane del conjunto de embrague y las presiones de lubricación. La caja de la transmisión sirve de depósito para este circuito.

CIRCUITO

La bomba saca el aceite de la caja de la transmisión a través de una pantalla de aspiración (6 mallas) y el conjunto de enfriador y filtro. El aceite pasa desde la salida de exceso de flujo a la válvula reguladora de dos etapas de la transmisión. Una vez que el carrete de primera etapa ha establecido la presión de bloqueo de los conjuntos de embrague, éste abre un canal hacia el carrete de segunda etapa que establece la presión de lubricación. Si se sobrepasa esta presión, el carrete de segunda etapa abre un canal hacia la caja de la transmisión. El aceite de lubricación se dirige hacia el canal central de cada eje de transmisión y el embrague de motor para lubricar y enfriar todos los cojinetes y piezas de fricción del embrague. Luego, el aceite vuelve a la caja de la transmisión. El aceite de presión de bloqueo y lubricación se suministra a los cuatro cartuchos de válvula solenoide situados en las tapas de colector del eje de transmisión. Cada vez que un conjunto de embrague no esté aplicado, estas válvulas mandan el aceite de presión de lubricación a la cavidad de bloqueo, esto mantiene la cavidad llena de aceite y asegura un bloqueo rápido del conjunto de embrague. La excepción es el conjunto de embrague **C**, que siempre se queda engranado, incluso en punto muerto, hasta que el controlador active el solenoide **D**.

FUNCIONAMIENTO

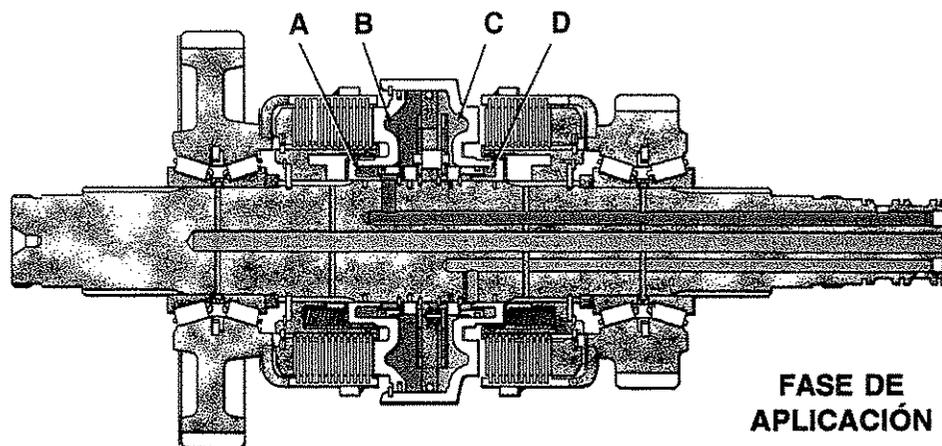
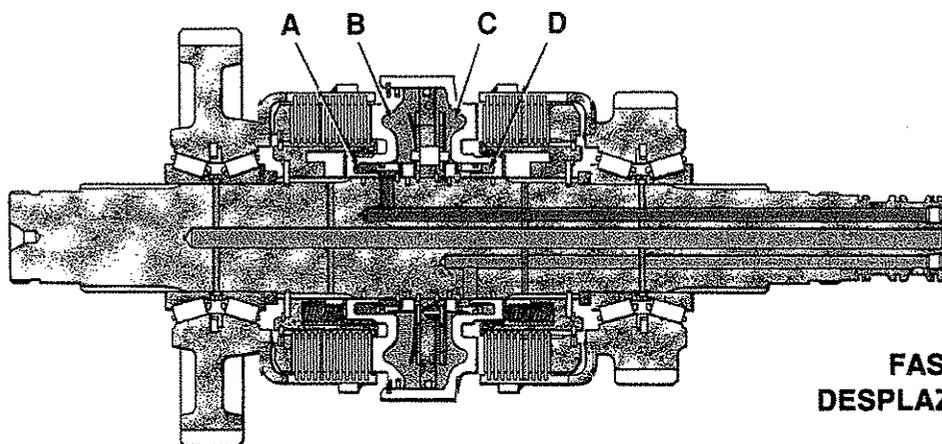
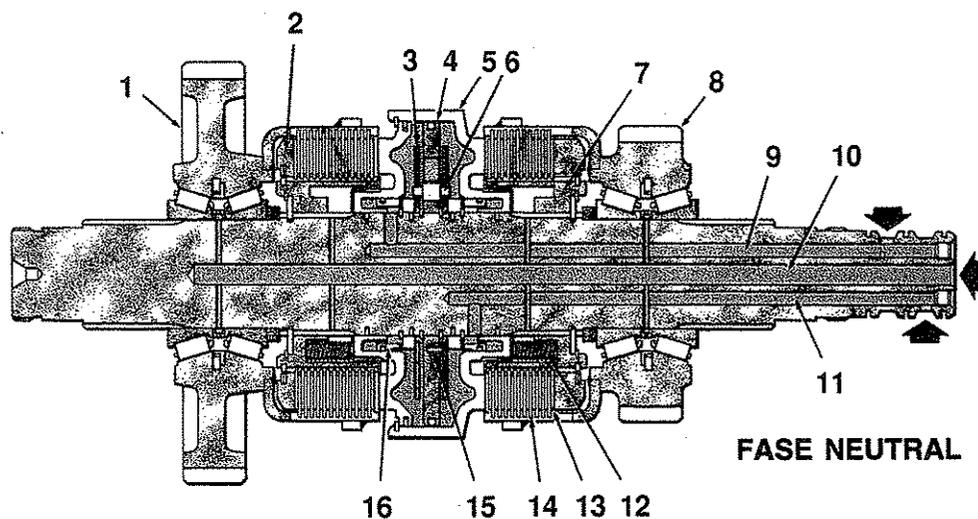
Al mover la palanca de cambio a una velocidad, el controlador electrónico activa las bobinas de solenoide de válvula apropiadas suministrando corriente. En primera velocidad de avance, el controlador indicará "1" en la pantalla de visualización y activará las bobinas **A** y **L**. Esta combinación de embragues, **A-C-L**, proporciona el coeficiente de velocidad más bajo y da la primera velocidad de avance. En primera de marcha atrás, el controlador indica "-1" y activa las bobinas **R** y **L**. Esta combinación de embragues, **R-C-L**, proporciona el coeficiente de marchas atrás más bajo y da la primera marcha atrás. En las cajas de cambio de dos palancas, se empuja la palanca de cambio hacia delante para cambiar a una velocidad superior y hacia atrás para cambiar a una velocidad inferior. En las cajas de cambio de una palanca, se empuja la palanca de cambio hacia fuera para cambiar a una velocidad superior y hacia dentro para cambiar a una velocidad inferior. Cada movimiento cambia la velocidad de una marcha. El controlador activa automáticamente la combinación correcta de bobinas de solenoide para la marcha seleccionada.

ESPECIFICACIONES Y PUNTOS DE PRUEBA

La bomba reforzadora de la transmisión tiene un valor nominal máxima de 50 gpm (189 L/min). Esto representa el flujo total de la bomba. Una parte se dirige a través de una válvula de prioridad integral hacia los circuitos reforzadores de embrague y frenos. Véase la página 84. Los flujos varían según el modelo debido a las diferencias de coeficiente de toma de fuerza (PTO) que ocurren en los motores. Se regula la presión de bloqueo de los conjuntos de embrague a un valor de 215 a 235 lb/pulg.² (14 a 16 bar). La presión de lubricación mínima permitida es de 5 lb/pulg.² (0,3 bar), la presión máxima se regula a 25 lb/pulg.² (2 bar). Los orificios de prueba están disponibles en la válvula reguladora y las tres tapas de colector. Consulte el Manual de Taller apropiado para obtener los procedimientos de prueba exactos.

Conjunto de embrague doble

00003057



1. Conjunto de velocidad superior/tambor
2. Placa de apoyo
3. Válvula de disco (2 partes)
4. Placa de separación
5. Pistón de bloqueo
6. Pasadores guías
7. Cubo de mando
8. Conjunto de velocidad inferior/tambor
9. Canal de aceite de embrague superior
10. Canal de aceite de lubricación

11. Canal de aceite de embrague inferior
12. Resortes de centrado del pistón
13. Disco de fricción
14. Placas de reacción
15. Resortes de válvula de disco
16. Pistón del acelerador
- A. Cavidad del pistón del acelerador de velocidad superior
- B. Cavidad de bloqueo de velocidad superior
- C. Cavidad de bloqueo de velocidad inferior
- D. Cavidad del pistón del acelerador de velocidad inferior

Conjunto de embrague doble - Teoría

VISTA GENERAL

Un conjunto de embrague doble no es nada más que dos embragues independientes montados en un eje común. Un conjunto de embrague consiste de :

- un juego de discos de fricción revestidos de bronce con dientes acanalados internos, montado en un cubo engranado al eje.
- un juego de placas de reacción de acero sujetas dentro de un conjunto de tambor y engranaje por medio de lengüetas externas.

El conjunto de tambor y eje está montado en cojinetes para que pueda girar independientemente del eje. Los discos y placas están colocados de forma alterna en el conjunto de embrague, con un disco de fricción al principio y otro al final de cada conjunto. Al apretar estos discos y placas juntos entre el pistón de bloqueo y la placa de apoyo, se fija el engranaje al eje. De esta manera, el giro del eje hace girar el engranaje. Para ejecutar esta función, se usa un montaje similar a un cilindro hidráulico. Una válvula solenoide situada en la tapa de colector del eje controla el flujo de aceite hacia el conjunto de embrague.

FASE NEUTRAL

La válvula solenoide manda el aceite de la presión de lubricación hacia ambas cavidades de bloqueo de los conjuntos de embrague a través de los canales de aceite inferior y superior. Los resortes centran el pistón de bloqueo entre los dos embragues y mantienen éstos desengranados. Otro juego de resortes colocados debajo de ambas válvulas de discos mantiene éstas alejadas de la placa de separación. Esto permite que se junten las dos cavidades de bloqueo por un agujero en la placa de separación. El aceite de presión de lubricación, independiente de la válvula, baja por el canal de lubricación central y a través de los orificios perforados para lubricar los cojinetes y enfriar los discos y placas de ambos conjuntos de embrague.

FASE DE DESPLAZAMIENTO

La fase de desplazamiento empieza cuando se activa la válvula solenoide para engranar el embrague superior. Esto suministra el aceite de la presión de bloqueo a la cavidad del pistón del acelerador de velocidad superior, bajando por el canal de aceite del embrague superior. El aceite de lubricación baja a través de los canales de embrague inferior. A medida que la presión que se acumula dentro de la cavidad del pistón del acelerador, el pistón de bloqueo se mueve hacia la izquierda mientras que el pistón del acelerador se mueve hacia la derecha. Este empuja la válvula de disco del embrague superior contra la placa de separación mientras los pasadores guías mantienen la válvula de disco de embrague inferior separada de la placa de separación. El movimiento del pistón de bloqueo fuerza al aceite de la cavidad de bloqueo del engranaje inferior a pasar a través de la placa de separación y la lengüeta exterior de la válvula de disco del embrague superior para luego entrar en la cavidad de bloqueo del embrague superior. El flujo de aceite entre las cavidades sirve para acelerar el bloqueo y eliminar las caídas de presión mientras se llena la cavidad del embrague.

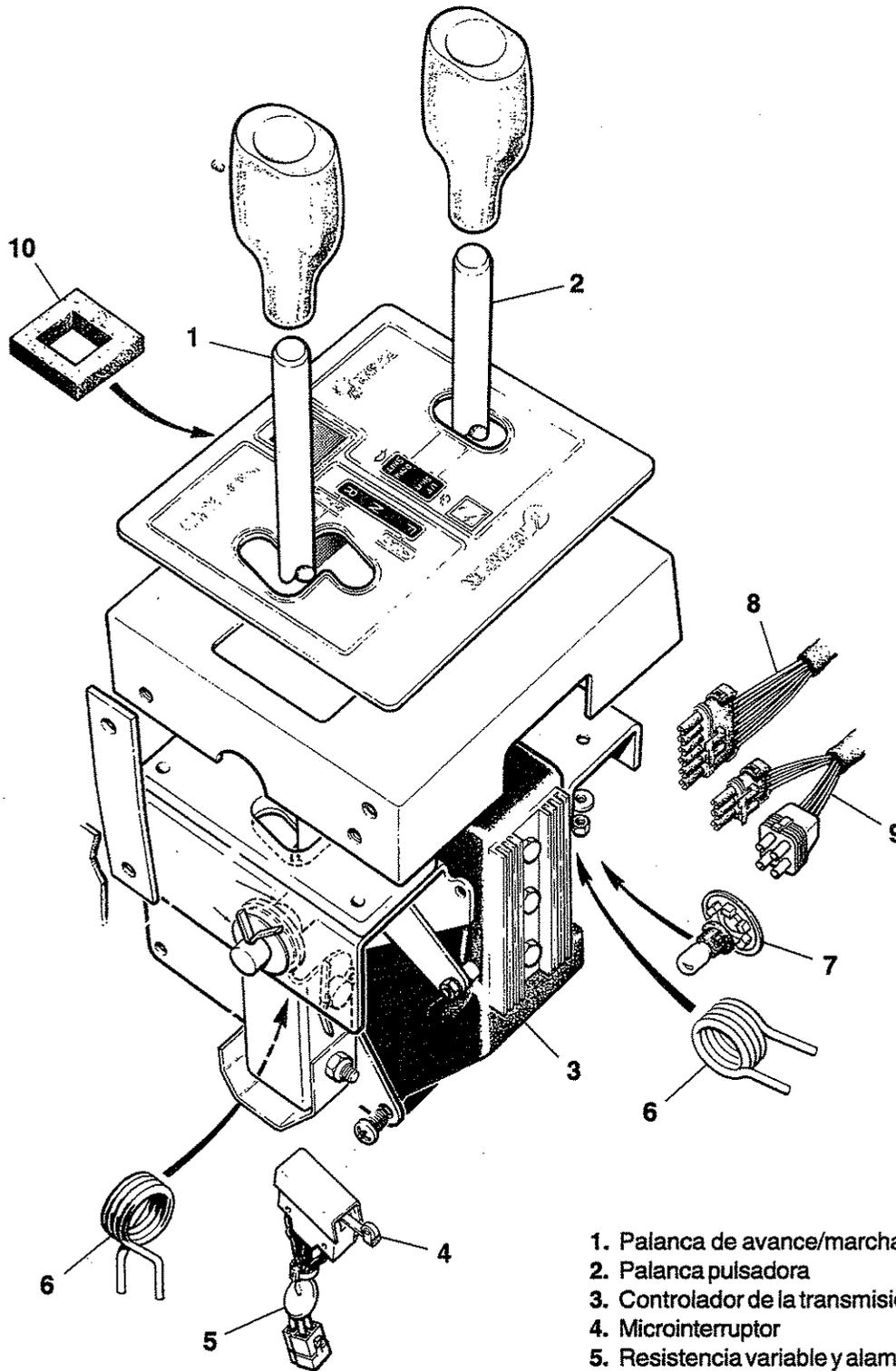
FASE DE APLICACION

Al final de la fase de desplazamiento, la presión se acumula dentro de la cavidad de bloqueo del engranaje superior a medida que entra el aceite a través de un pequeño orificio de modulación situado en el pistón del acelerador. La válvula de disco se cierra y se consigue la presión máxima de bloqueo. El conjunto de embrague permanecerá aplicado hasta que se mande presión de aceite de bloqueo hacia él. Se requiere muy poco aceite para mantener el bloqueo. Durante la fase de aplicación, la presión del aceite de lubricación en **C** se opone a la presión de bloqueo en **B**. Se deben mantener ambas presiones dentro de las especificaciones dado que la fuerza de aplicación depende de la diferencia entre ellas. Una fuerza de aplicación demasiado alta o baja puede causar daño en los discos de fricción.

Controlador de la transmisión de modelo 8400

00002963

Serie IV



1. Palanca de avance/marcha atrás
2. Palanca pulsadora
3. Controlador de la transmisión
4. Microinterruptor
5. Resistencia variable y alambrado
6. Resorte de centrado de la palanca
7. Luces de marcha atrás
8. Alambrado de la transmisión
9. Alambrado de energía principal
10. Junta de pantalla

Controlador de la transmisión de modelo 8400 - Teoría

VISTA GENERAL

DISPOSITIVO DE CAMBIO DE MARCHA INTELIGENTE " SMART SHIFT "

El dispositivo de cambio de marcha inteligente " Smart Shift " permite al operador personalizar las configuraciones de cambio de la transmisión en las velocidades inferiores según el trabajo en curso. La

Tabla A

Velocidad de avance	Velocidad de marcha atrás
1	- 2
2	- 2
3	- 2
4	- 2
5	- 3
6	- 3
7	- 3
8	- 4

Tabla A enseña la configuración de cambio implícita antes de que el operador use esta función de memoria de cambio.

Para obtener configuraciones de cambio diferentes, tal como FORWARD 2 (2ª de avance) y REVERSE 1 (1ª de marcha atrás), se debe cambiar la transmisión manualmente hasta esta velocidad. El dispositivo de memoria recuerda la última

velocidad seleccionada en FORWARD o REVERSE; al volver a este sentido, el controlador selecciona automáticamente esa velocidad. Se debe seleccionar solamente las velocidades requeridas en FORWARD o REVERSE, no se necesita ninguna otra programación. Refiérase a la **Tabla B** para percatarse de las combinaciones de velocidades permitidas en la memoria.

Una vez que se consigue una combinación de velocidades válida en la memoria, se puede pasar rápidamente de FORWARD a REVERSE sin pasar por la palanca PULSER (pulsadora). Sin embargo, se debe seguir usando el embrague del motor.

Se puede acceder a una velocidad de la columna **B** desde otra en la columna **A** por medio de la función de memoria de cambio.

Tabla B

De avance a marcha atrás		De marcha atrás a avance	
A	B	A	B
1	- 1 - 2	- 1	1 2 3
2	- 1 - 2	- 2	1 2 3 4 5
3	- 1 - 2 - 3	- 3	3 4 5
4	- 2 - 3	- 4	5
5	- 2 - 3		
6	- 3		
7	- 3		
8	- 4		

Si una combinación seleccionada de velocidades FORWARD y REVERSE no es válida (véase la **Tabla B**), el controlador de la transmisión selecciona automáticamente la velocidad apropiada más cercana.

Cuando el controlador está en NEUTRAL (punto muerto), la pantalla de cristal líquido (LCD) indica siempre las velocidades FORWARD y REVERSE disponibles.

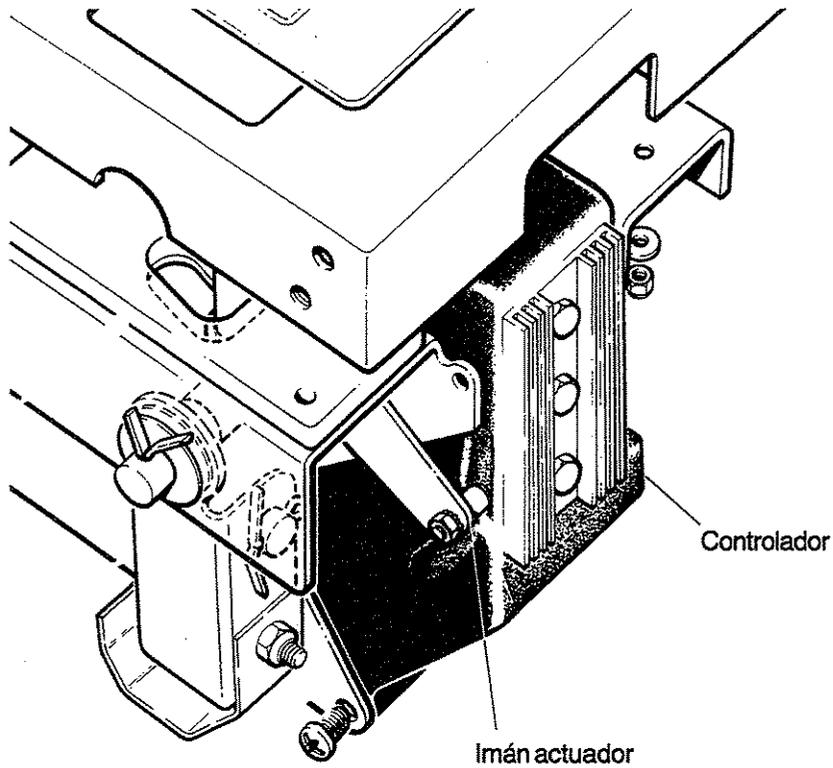
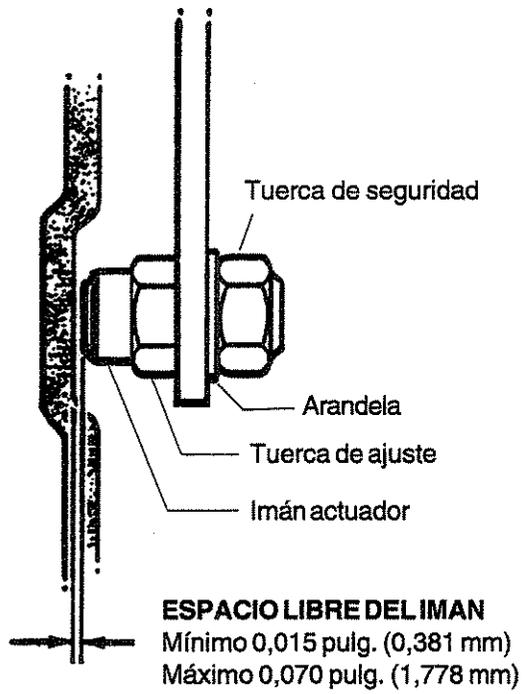
Al accionar la palanca PULSER mientras está en NEUTRAL, se cancela la función de memoria de cambio. La configuración de cambio de la transmisión vuelve a los ajustes implícitos.

Se debe efectuar una secuencia de cambio completa (p. ej. **F-N-R** o **R-N-F**) para usar la función de memoria de cambio. Si la secuencia de cambio es incompleta (p. ej. **F-N-F** o **R-N-R**), la transmisión vuelve a la selección de velocidad FORWARD y REVERSE anterior.

Transmisión modelo 8400 - Ajuste del imán actuador

00002953

Serie IV



Transmisión modelo 8400 - Ajuste del imán actuador - Teoría

Estos ajustes convienen a las palancas impulsora y pulsadora.

Ajuste del espacio libre del imán

Ajuste el espacio libre del imán si un código de error o el diagrama de flujo de diagnóstico indicara que fuera necesario. Se ajusta este espacio libre desatornillando la tuerca de seguridad y girando la tuerca de ajuste hacia dentro o hacia fuera. Apriete la tuerca de seguridad.

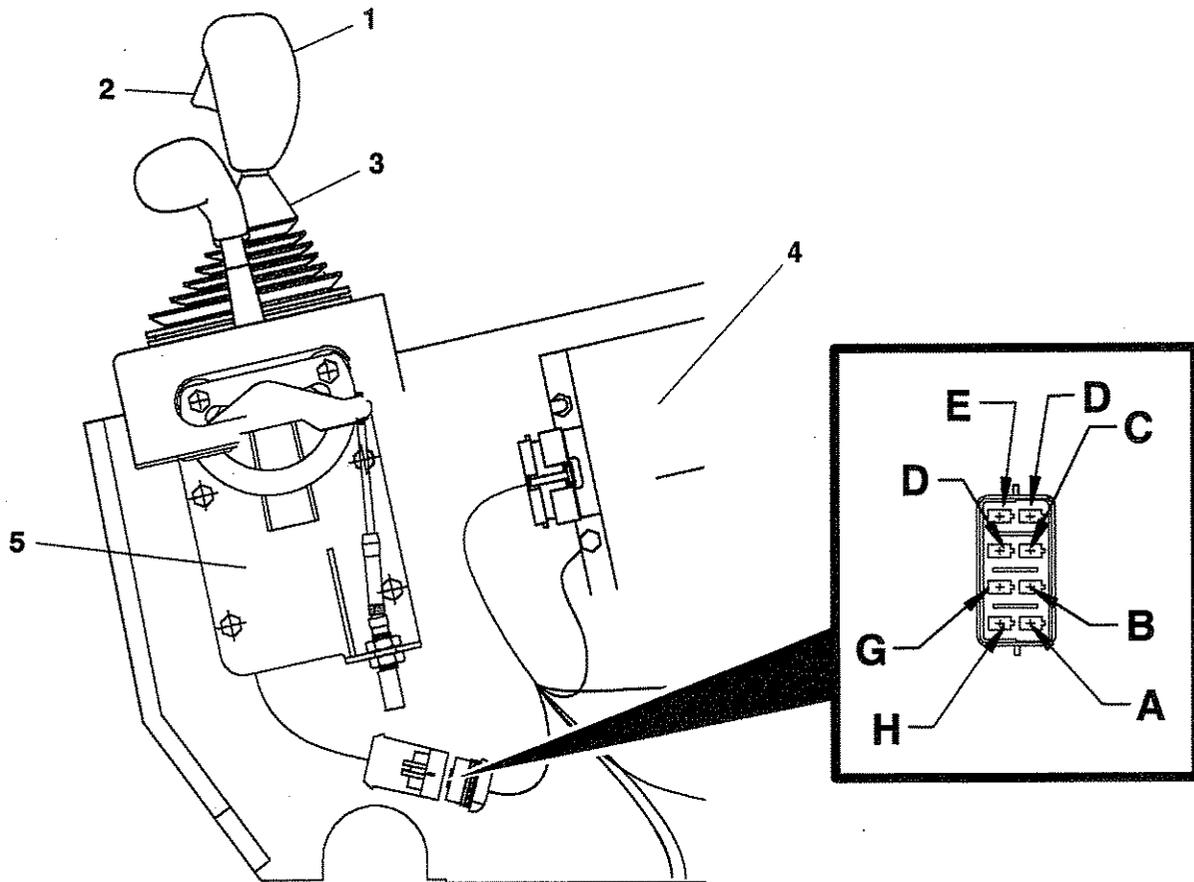
Ajuste de la posición

Ajuste el imán en la ranura si la respuesta de cambio no corresponde de forma igualada a las carreras desde la posición central. Se necesitará un ajuste si una palanca reacciona muy temprano en su carrera en un sentido y muy tarde en su carrera en el sentido opuesto. Mueva el imán en la ranura hasta que las carreras de reacción de cambio estén aproximadamente iguales. Desatornille la tuerca de seguridad para ajustar la posición del imán. Apriete la tuerca de seguridad.

Controlador de la transmisión modelo 8400

00002689

Serie V



1. Palanca de cambio de velocidades
2. Botón de bloqueo en neutral
3. Envoltura flexible de goma
4. Caja del controlador
5. Caja de cambio de velocidades

Terminal	Descripción	Color del cable	Circuito
A	Alimentación	Rojo/azul	123
B	De avance	Bronce	112
C	Cambio a una velocidad inferior	Maiva	113
D	Fuera de neutral	Azul/amarillo	114
E	Masa de la caja de cambio de velocidades	Negro	SGR
F	Cambio a una velocidad superior	Verde/azul	115
G	Alimentación del relé de arranque	Rosa	121
H	Marcha atrás	Blanco/amarillo	116

Controlador de la transmisión modelo 8400 - Teoría

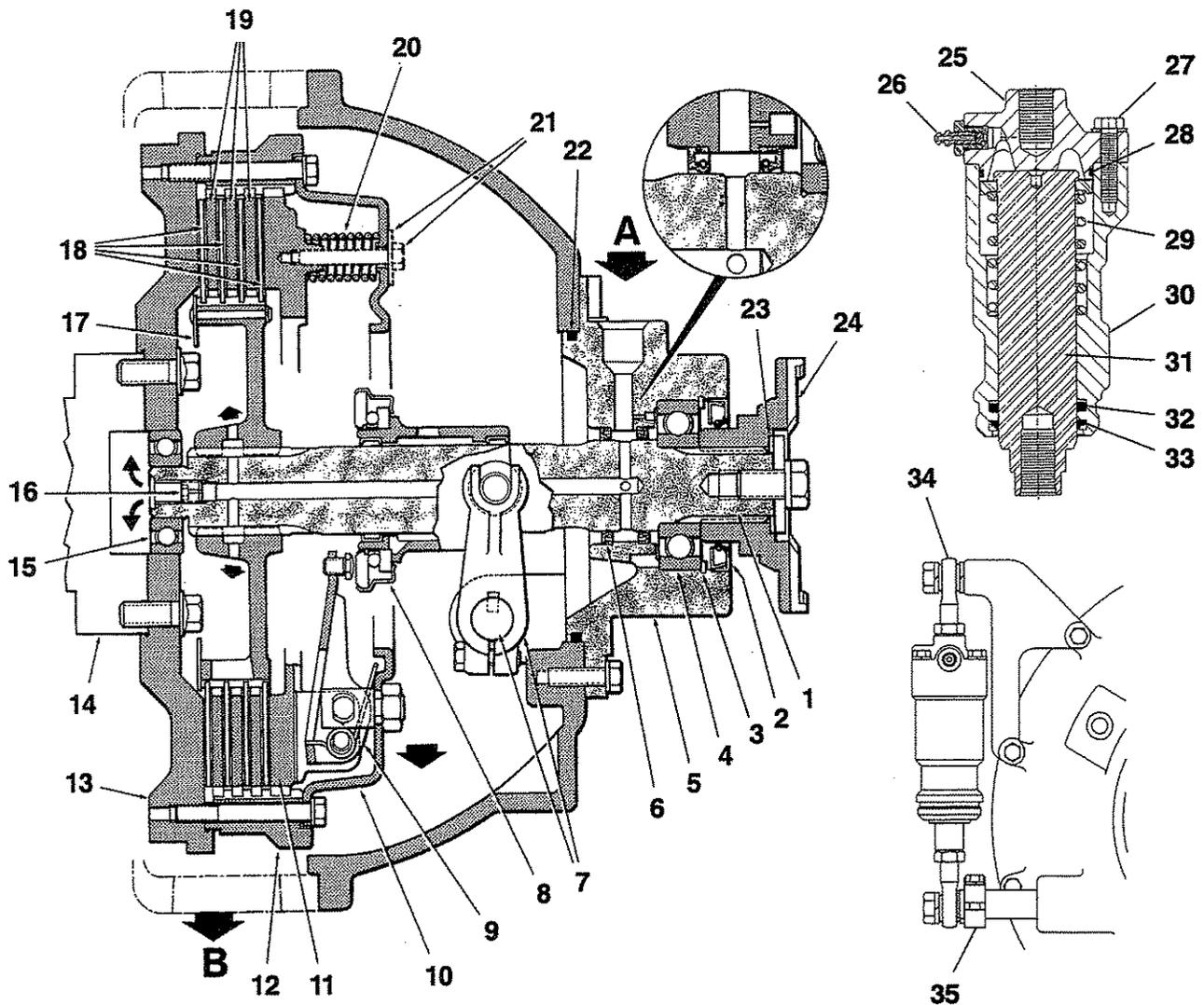
El controlador de una palanca es una componente de estado sólido. Las únicas piezas móviles son el resorte de retorno de la palanca y el botón de bloqueo de neutral. En lugar de conectar las bobinas de la transmisión a la masa, este controlador suministra voltaje positivo a las bobinas de la transmisión cuando sea necesario.

El controlador 8400 ejecuta de forma constante un programa de autodiagnostico que detecta averías eléctricas en el sistema de la transmisión. Los códigos de error de las series 1.0, 2.0 y 3.0 son las mismas que las de los otros controladores. Los códigos de error de la serie 4.0 son diferentes debido a la remoción del microinterruptor de arranque en neutral.

El controlador de una palanca proporciona más información y funciones útiles de una manera amigable para el operador. Al ocurrir una avería, la pantalla del pedestal avisa inmediatamente el operador con la aparición de una " E " durante medio segundo, seguida de un código numérico de dos cifras durante medio segundo. El controlador desactiva ambas acciones de la palanca de cambio y coloca la transmisión en neutral. La pantalla alternará entre " E " y el código hasta que el operador coloque la palanca de cambio en el punto muerto. Para conducir la niveladora con códigos de error de 2.0 a 2.6 o de 3.0 a 3.6, basta seleccionar otra velocidad sin usar la bobina averiada. La pantalla del pedestal enseñará qué velocidad está seleccionada y, cada 5 segundos, el código de error de la bobina o circuito averiado.

Embrague del motor

00002966



CONJUNTO DE EMBRAGUE

1. Eje de embrague
2. Obturador de horquilla de salida
3. Anillo resorte
4. Cojinete de eje de embrague
5. Caja de apoyo de cojinete
6. Obturadores de eje de embrague (Cantidad 2)
7. Eje transversal y horquilla
8. Cojinete de desembrague
9. Dedos de embrague
10. Placa de apoyo
11. Placa de presión
12. Anillo de mando del adaptador
13. Volante del motor
14. Cigüeñal

15. Cojinetegúa
16. Tapón de orificio
17. Deflector de aceite y cubo de embrague
18. Placas de fricción (Cantidad 4)
19. Espaciador de acero (Cantidad 3)
20. Resortes de embrague*
21. Perno y arandela de bloqueo (para el mantenimiento del conjunto de embrague solamente)
22. Anillo O
23. Empaquetadura
24. Horquilla de salida

* de 710 a 730A - 12 resortes
 * de 730A VHP a 780A VHP - 15 resortes

CONJUNTO DE CILINDRO AUXILIAR

25. Tapa de extremo
26. Tornillo de purga
27. Perno
28. Anillo O
29. Resorte
30. Caja
31. Pistón
32. Cubeta
33. Rascador
34. Extremo de varilla
35. Brazo de eje transversal

Embrague del motor - Teoría

VISTA GENERAL

La función del conjunto de embrague es de librar la línea de mando del motor para facilitar arranques, paradas y cambios de sentido suaves. La ilustración enseña el embrague en la posición aplicada. El embrague del motor se aplica por medio de un resorte y se libra por medio de un circuito hidráulico de cilindro maestro/cilindro auxiliar.

FUNCIONAMIENTO

Al pisar el pedal de embrague, el reforzador usa el aceite que viene del circuito reforzador del embrague y frenos para ayudar a empujar el pistón del cilindro maestro. Véase la página 84 para obtener más detalles sobre el circuito reforzador del embrague y frenos. El fluido desplazado desde el cilindro maestro hace que el cilindro auxiliar se extienda y el eje transversal gire. Esto, a su vez, hace que el cojinete de desembrague se mueva hacia el volante del motor y haga contacto con los dedos de embrague. Estos, a través de una acción de la palanca, alejan la placa de presión de las placas de embrague. Esto libra los elementos de mando del embrague.

LUBRICACION

Se usa el aceite para lubricar los cojinetes y enfriar las placas del embrague. El aceite del circuito de lubricación de la transmisión entra por el punto "A" (ilustrado arriba para proporcionar más claridad solamente). Luego, este aceite pasa al eje del embrague gracias a dos juntas de labios y al cojinete del eje de embrague a través de un orificio perforado. Parte del aceite pasa a través del tapón del orificio para lubricar el cojinete guía. La mayor parte del aceite se acumula en el cubo de embrague y sale a través de las placas de embrague bajo la fuerza centrífuga. Esto produce enfriamiento. El cojinete de desembrague recibe la lubricación por salpicadura. Todo el aceite se drena en el sumidero y vuelve a la transmisión por el punto "B".

AJUSTES

Dado que el brazo del eje transversal y la horquilla tienen el mismo largo efectivo, la distancia a la que se extiende el cilindro auxiliar hasta que una resistencia se haga sentir representa el espacio libre entre el cojinete de desembrague y los tornillos de ajuste en los dedos de embrague. Verifique el ajuste del cilindro auxiliar del embrague una vez a la semana. El espacio libre especificado es de :

1/8 a 5/32 pulg.

0,125 a 0,150 pulg.

3,175 a 3,968 mm

A medida que las placas de desgaste se desgastan por el uso normal, la placa de presión se mueve más cerca del volante del motor y el espacio libre se hace más pequeño. Los ajustes se pueden hacer en un extremo u otro del cilindro auxiliar. Haga el conjunto del cilindro auxiliar más corto para aumentar el espacio libre; hágalo más largo para disminuir el espacio libre. El cilindro auxiliar es hidráulico, por lo tanto está dotado de un tornillo de purga. Se debe verificar también el juego libre del varillaje del pedal de embrague.

Mando final de doble reducción - Teoría

VISTA GENERAL

Se usa el mando final de doble reducción en los modelos de 750A a 780A VHP. Este mando final usa un juego de engranajes cónicos de dentadura espiral y dos juegos de engranajes rectos. El peso de la niveladora se transfiere directamente a través del manguito bridado de la caja del mando final al tándem. Consecuentemente, el eje de mando no lleva ningún peso. El manguito bridado oscila en dos bujes revestido de teflón apretados en la caja del mando final; sin embargo, no puede moverse por un anillo partido que sujeta el mando final al tándem. Cuando los tándemes oscilan, las placas de empuje de teflón transmiten las cargas de empuje desde el anillo partido y el manguito bridado hasta la caja del mando final. Un diferencial de bloqueo hidráulico permite obtener, al estar bloqueado, la tracción máxima y, al estar desbloqueado, un radio de giro mínimo.

FUNCIONAMIENTO

Un eje de mando conecta la salida de la transmisión a la entrada del mando final. El engranaje del eje de piñón transfiere la energía al engranaje anular; esto hace girar la caja del diferencial. No hay movimiento de los piñones satélites y planetarios relativo a la caja del diferencial a menos que la acción del diferencial ocurra entre los dos ejes. El eje transversal, los cojinetes de rodillo cónico, está chaveteado a la caja del diferencial. Los dos piñones planetarios del eje transversal se engranan con los dos engranajes de giro sujetos por cojinetes de rodillo. Los ejes traseros están chaveteados a los engranajes de giro y sujetos en el extremo exterior por cojinetes de doble fila de rodillos en forma de barriletes.

BLOQUEO HIDRAULICO

Se acciona el bloqueo hidráulico por un conjunto de cilindro de cambio hidráulico montado en la caja del diferencial. Una válvula solenoide se usa para dirigir el aceite desde el lado de salida del filtro de transmisión al cilindro de cambio. Un interruptor eléctrico situado en el pedestal acciona la válvula solenoide. Una luz indicadora activada mecánicamente por el pistón del cilindro de cambio se enciende al desbloquearse el diferencial. La luz funciona independientemente del interruptor y, por lo tanto, refleja la verdadera posición del interruptor del collar de cambio de bloqueo del diferencial.

Para **bloquear el diferencial**, la válvula se activa y manda la presión de aceite al orificio "A" del cilindro de cambio. El pistón comprime el resorte y empuja el raíl y la horquilla de cambio hasta que el collar de cambio engrane las ranuras de la caja del diferencial. El eje trasero izquierdo está ahora bloqueado al conjunto del diferencial. No puede ocurrir ninguna acción del diferencial entre los tándemes.

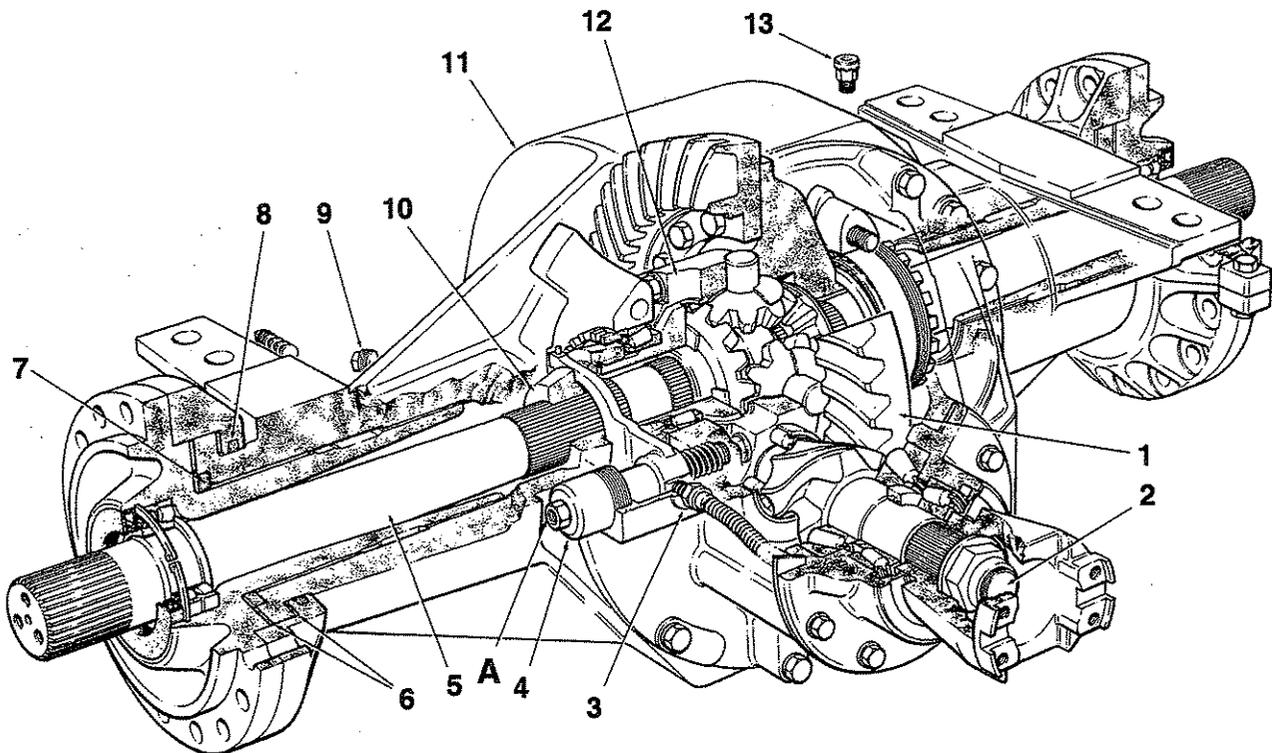
Para **desbloquear el diferencial**, la válvula solenoide se desactiva y manda ahora la presión del aceite al orificio "B" en el cilindro de cambio. El pistón tira el raíl y la horquilla de cambio hacia atrás, esto desengrana el collar de cambio de la caja del diferencial.

CIRCUITO DE LUBRICACION

Para lubricar los piñones satélites y planetarios, una pequeña bomba de aceite bidireccional está montada en el extremo derecho del eje transversal. El aceite pasa por el centro del eje transversal y hacia los cojinetes y engranajes a través de pequeños canales transversales perforados. La bomba, de tipo bomba de engranajes interna de desplazamiento positivo, puede suministrar el aceite hacia delante o hacia atrás. Un conducto de aspiración externo va desde la parte superior de la caja del mando final a la tapa de la bomba.

Mandos finales de una reducción - SR30 y SR40

00002971



1. Engranaje anular
2. Eje de piñón/rueda dentada
3. Interruptor de bloqueo hidráulico
4. Cilindro de cambio
5. Eje trasero a la derecha
6. Placas de empuje
7. Sello de aceite
8. Sello de aceite
9. Tapón de nivel de aceite
10. Collar de mando
11. Caja del mando final
12. Caja del diferencial
13. Respiradero

Mandos finales de una reducción - SR30 y SR40 - Teoría

VISTA GENERAL

Se usa el mando final SR30 en los modelos 710 a 726A VHP y el mando final SR40 en los modelos 730 a 740A VHP. Ambos mandos finales SR usan un juego de engranajes hipoidales que posiciona el eje de piñón de mando debajo de la línea central del engranaje anular. El peso de la niveladora se transfiere directamente desde la caja del mando al tándem a través del manguito bridado. Por lo tanto, el eje de mando no lleva ningún peso. El manguito bridado oscila en dos bujes revestido de teflón apretados en la caja del mando final; sin embargo, no puede moverse por un anillo partido que sujeta el mando final al tándem. Cuando los tándemes oscilan, las placas de empuje de teflón transmiten las cargas de empuje desde el anillo partido y el manguito bridado hasta la caja del mando final. Un diferencial de bloqueo hidráulico permite obtener, al estar bloqueado, la tracción máxima y, al estar desbloqueado, un radio de giro mínimo.

FUNCIONAMIENTO

Un eje de mando conecta la salida de la transmisión a la entrada del mando final. El engranaje del eje de piñón transfiere la energía al engranaje anular; esto hace girar la caja del diferencial. Los cojinetes de rodillo cónico sujetan la caja del diferencial. No hay movimiento de los piñones satélites y planetarios relativo a la caja del diferencial a menos que la acción del diferencial ocurra entre los dos ejes. Los ejes traseros están chaveteados a los engranajes de giro y sujetos en el extremo exterior por cojinetes de doble fila de rodillos en forma de barriletes.

BLOQUEO HIDRAULICO

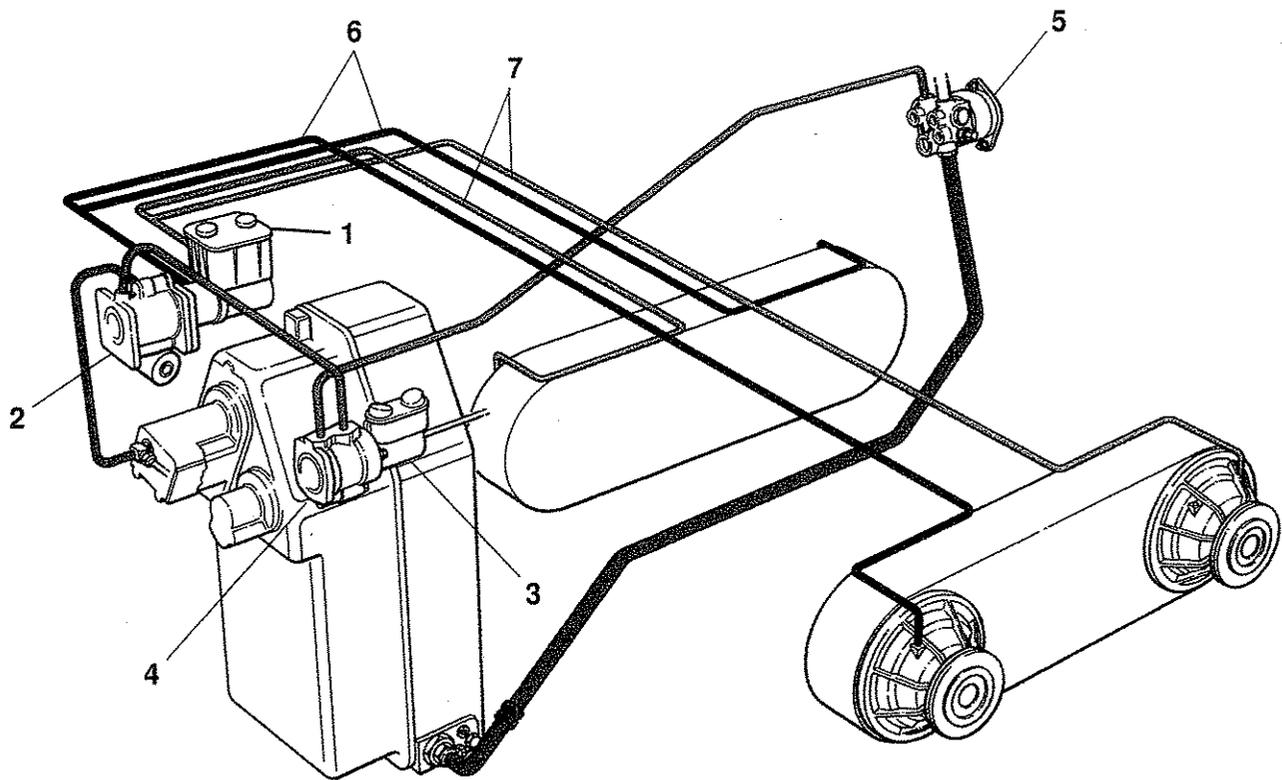
Se acciona el bloqueo hidráulico por un conjunto de cilindro de cambio hidráulico montado en la caja del diferencial. Una válvula solenoide sirve para dirigir el aceite desde el lado de salida del filtro de transmisión al cilindro de cambio del mando final. Un interruptor eléctrico situado en el pedestal acciona la válvula solenoide. Una luz indicadora activada mecánicamente por la horquilla de cambio se enciende al desbloquearse el diferencial. La luz funciona independientemente del interruptor y, por lo tanto, refleja la verdadera posición del interruptor del collar de cambio de bloqueo del diferencial.

Para **bloquear el diferencial**, la válvula se activa y manda la presión de aceite al orificio "A" del cilindro de cambio. El pistón mueve la horquilla de cambio contra un resorte hasta que el collar de cambio engrane las ranuras de la caja del diferencial. El eje trasero derecho está ahora bloqueado al conjunto del diferencial. No puede ocurrir ninguna acción del diferencial entre los tándemes.

Para **desbloquear el diferencial**, la válvula solenoide se desactiva y bloquea ahora el aceite al cilindro de cambio. El aceite presente en el cilindro de cambio vuelve al depósito. El resorte empuja el raíl y el collar de cambio y los aleja de la caja del diferencial.

Circuito hidráulico auxiliar de frenos y embrague

00003019



1. Cilindro maestro de frenos
2. Reforzador de frenos con bomba eléctrica de apoyo
3. Cilindro maestro de embrague
4. Reforzador de embrague
5. Bomba hidráulica
6. Circuito de frenos
7. Circuito de frenos

Circuito hidráulico auxiliar de frenos y embrague - Teoría

VISTA GENERAL

Todos los reforzadores hidráulicos multiplican el esfuerzo aplicado en el pedal y lo transfieren al cilindro maestro. Se usan dos reforzadores: uno con un cilindro maestro de depósito doble para un circuito de aplicación de frenos en diagonal y uno con un cilindro maestro de depósito sencillo para un circuito de desembrague. El reforzador de frenos está dotado de una bomba eléctrica integral de apoyo, diseñada de manera a proporcionar un refuerzo suficiente para parar la máquina de forma segura o detenerla en una pendiente hasta que se haya puesto el freno de estacionamiento.

CIRCUITO

La salida de prioridad de la bomba reforzadora de la transmisión montada en el motor suministra el aceite para el circuito reforzador de frenos y embrague. Una válvula de descarga está incorporada en la salida de la bomba. A la diferencia de los circuitos hidráulicos principal y de dirección, este circuito es de centro abierto. Por lo tanto, el aceite circula a través de los reforzadores durante el tiempo que sea necesario. El aceite pasa primero a través del reforzador de embrague, sale, entra en el reforzador de frenos y vuelve a la caja de la transmisión.

CIRCUITO DE EMBRAGUE

Se puede encontrar una descripción completa del circuito de desembrague en la página 79.

CIRCUITO DE FRENOS

Un interruptor de flujo montado en el orificio de salida del reforzador de frenos controla el flujo de aceite a través de este reforzador. Este interruptor controla el circuito eléctrico que activa la bomba de apoyo. El circuito está diseñado para operar la bomba de apoyo con el interruptor de contacto en la posición OFF o ON.

Llave de contacto en la posición ON: En el caso de que el motor se pare o el flujo de aceite se interrumpa, el interruptor de flujo activa la bomba de apoyo para proporcionar refuerzo a un nivel reducido. Una luz de aviso y una alarma avisan al operador de que la bomba está funcionando. La bomba se cierra automáticamente al restablecerse el flujo hidráulico principal.

Llave de contacto en la posición OFF: El interruptor de luz de frenos, accionado por el varillaje del pedal del freno, suministra energía al circuito eléctrico de apoyo en lugar del interruptor de contacto. Cuando el motor no funciona, el interruptor de flujo situado en el reforzador se cierra para cerrar el resto del circuito eléctrico. La bomba de apoyo seguirá funcionando mientras se pisa el pedal de frenos. Ninguna luz de aviso o alarma avisará al operador, dado que el interruptor de contacto está en OFF.

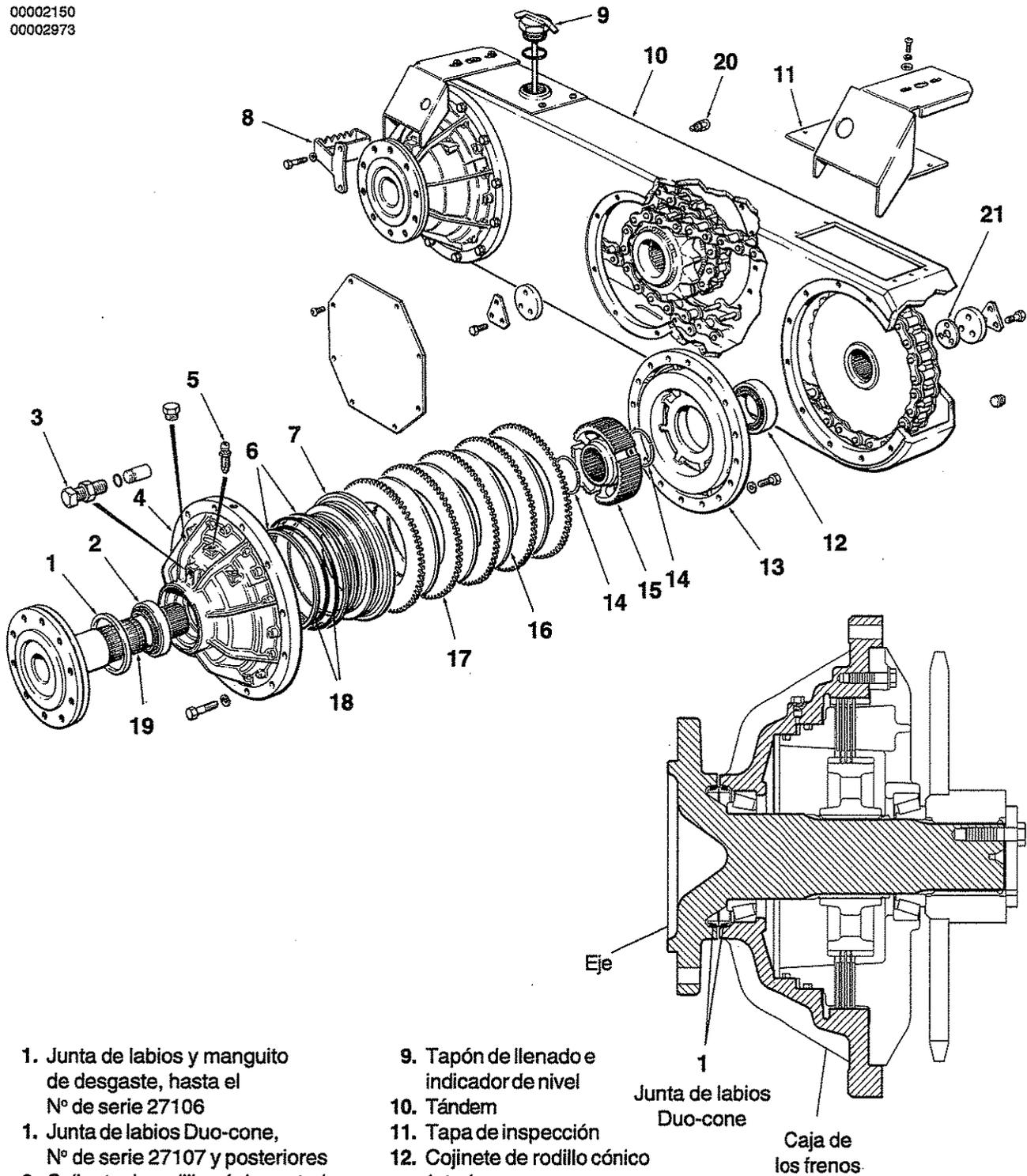
Los orificios de salida del cilindro maestro están conectados por medio de conectores en T a las cuatro unidades en orden diagonal y suministran flujo a dos circuitos de frenos independientes. Una avería en uno de los dos circuitos provoca la activación de un interruptor de presión diferencial si el pedal de freno está pisado. Este interruptor activa una luz de aviso y una alarma para avisar al operador. El frenado permanece accionado en las cuatro ruedas motrices a través de las cadenas de tándem.

ESPECIFICACIONES

El regulador de prioridad de la bomba está ajustado a 6 gpm (23 L/min). Una válvula de descarga de presión está integrada a cada reforzador; el reforzador de frenos está ajustado a 1400 lb/pulg.² (96 bar) y el de embrague a 360 lb/pulg.² (25 bar). La válvula de descarga de la bomba está ajustada a 1500 lb/pulg.² (103 bar) a fin de protección en el caso de que una de las válvulas de descarga dejase de funcionar. El cilindro maestro de frenos puede producir 2200 lb/pulg.² (152 bar) y el de embrague 1500 lb/pulg.² (103 bar).

Frenos de discos húmedos

00002150
00002973



1. Junta de labios y manguito de desgaste, hasta el N° de serie 27106
1. Junta de labios Duo-cone, N° de serie 27107 y posteriores
2. Cojinete de rodillo cónico exterior
3. Tornillo limitador de carrera del pistón
4. Caja
5. Tornillo de purga
6. Anillos de apoyo
7. Pistón
8. Estribo

9. Tapón de llenado e indicador de nivel
10. Tándem
11. Tapa de inspección
12. Cojinete de rodillo cónico interior
13. Placa de apoyo
14. Anillo resorte
15. Cubo
16. Disco de fricción
17. Placa de reacción
18. Anillos O

1
Junta de labios Duo-cone
Caja de los frenos

Frenos de discos húmedos - Teoría

VISTA GENERAL

Los frenos de discos húmedos son un equipo estándar en todos los modelos. Están diseñados como una unidad modular que se puede remover de forma sencilla sin desmontar nada más en la máquina. Un agujero fileteado está situado en la parte superior de la caja de frenos para la instalación de un gancho de izar. Los modelos tienen muchas piezas en común, las diferencias siendo solamente en la cantidad de discos de fricción y el tipo de eje usado. El aceite de tándem enfría y lubrica los cojinetes y el conjunto de fricción de la unidad de freno. Una varilla indicadora situada en la caja del tándem permite verificar fácilmente el nivel.

CONSTRUCCION

Dos cojinetes de rodillo cónico sujetan el eje en la caja de frenos. El cojinete exterior está encastrado a presión en el eje trasero mientras que el cojinete interior se desliza. Se usan láminas para ejercer una ligera precarga en los cojinetes. El conjunto de fricción de la unidad de frenos de discos húmedos consiste de:

- un juego de discos de fricción de recubrimiento orgánico con dientes acanalados internos montado en un cubo chaveteado al eje trasero.
- un juego de placas de reacción de acero sujetas a la caja de frenos por medio de lengüetas exteriores.

Se alternan los discos y placas en la caja de frenos, con una placa de reacción al principio y otra al final. Se usa una caja exterior común a todos los modelos mientras varía el número de discos y placas :

de 710 a 716A VHP: 3 discos/4 placas

de 720 a 736A VHP: 4 discos/5 placas

de 740 a 780A VHP: 5 discos/6 placas

Se compensa la diferencia de números de placas y discos por el uso de placas de apoyo de grosor diferente. Todos los ejes son endurecidos; se usa un tipo de eje para los modelos 710 a 740A VHP y otro para los modelos 750 a 780A VHP. El eje de los modelos 750A a 780A VHP tiene una configuración de perno para acomodar llantas de neumáticos mayores. Se usa una junta de labios triple junto con un manguito de desgaste en el cojinete exterior para los modelos hasta el N° de serie 27106. Una junta de labios Duo-cone se usa en el cojinete exterior en los modelos N° de serie 27107 y posteriores. El manguito de desgaste proporciona una superficie de desgaste óptima a la vez que minimiza los efectos del desgaste de la junta. Es necesario asegurarse de que el respiradero no se atore dado que una caja de tándem presurizada puede causar pérdidas.

CIRCUITO DE APLICACION

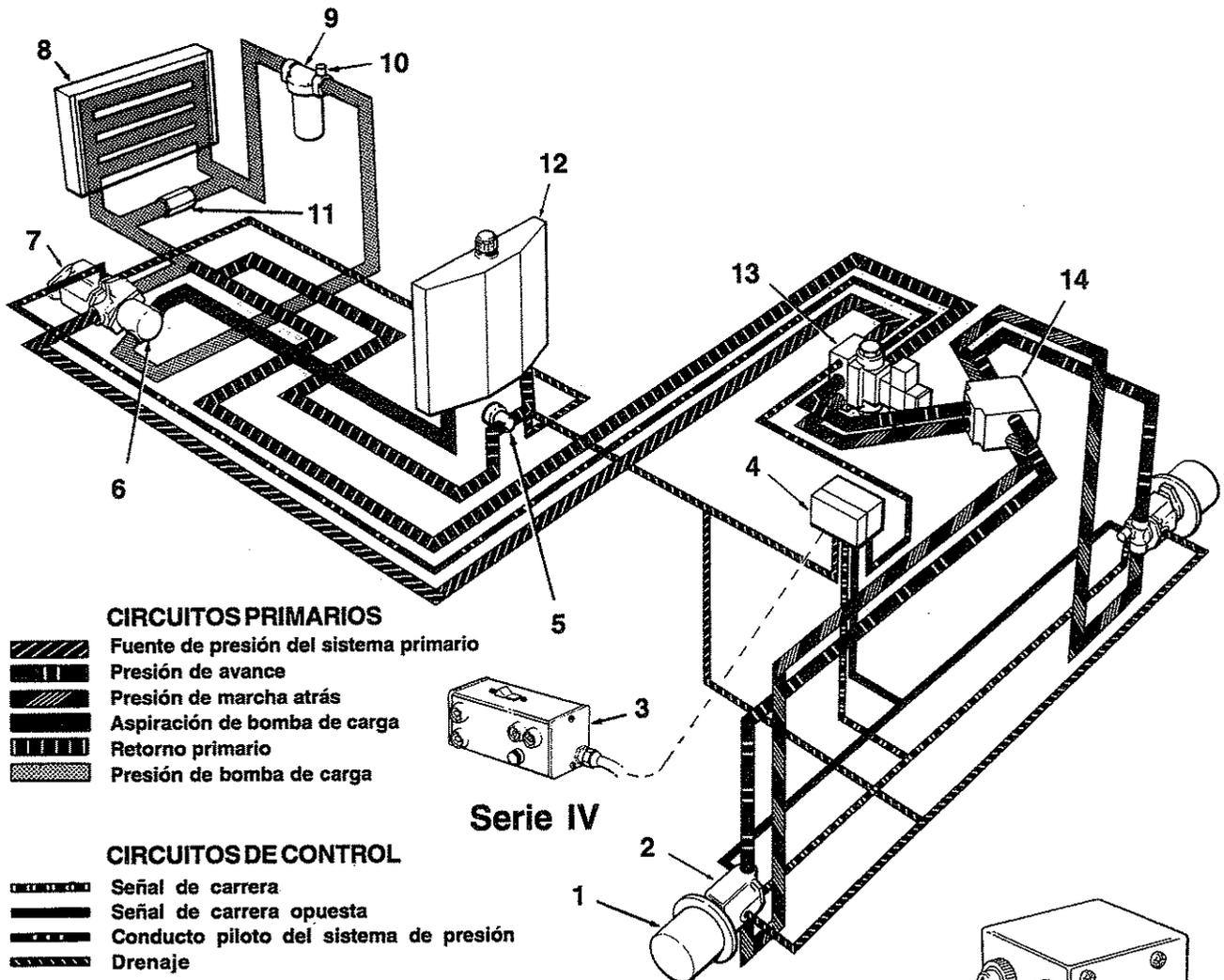
El fluido de aplicación entra en la unidad de frenos por una de las dos entradas situadas en la parte superior de la caja de frenos. Las unidades de frenos montadas atrás usan el orificio trasero; las unidades montadas delante usan el orificio delantero. El fluido de aplicación aleja el pistón del tornillo limitador de carrera de pistón y lo mueve hacia el conjunto de discos de fricción y placas de reacción. El frenado se consigue gracias a la compresión de los discos y placas contra la placa de apoyo por el pistón. Al soltar el pedal de freno, la presión del fluido de aplicación vuelve hacia el depósito del cilindro maestro. Las ranuras de los discos de fricción permiten que el aceite penetre entre estos discos y las placas de reacción. Esto permite que las placas y discos se separen un poco, y que este movimiento empuje el pistón hacia el tornillo limitador de carrera de pistón. Una vez que se ha soltado la fuerza de sujeción del pistón, el eje gira libremente. La caja tiene un tornillo de purga. Véase la página 85 para obtener más detalles en el circuito de aplicación de frenos.

AJUSTES

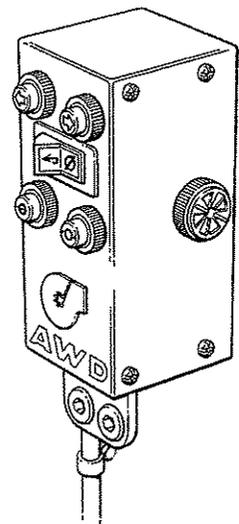
A medida que se desgastan los discos de fricción, es posible que el desplazamiento del aceite del cilindro maestro no mueva el pistón lo suficiente para sujetar totalmente los discos y placas. En este caso, al pisar el pedal del freno, se detecta un problema de circuito de aplicación y la luz de aviso del freno se enciende. Se puede ajustar el tornillo limitador de carrera del pistón de manera a reducir el volumen necesario para obtener una fuerza de sujeción máxima del pistón. Con los frenos ligeramente puestos, se debe girar el tornillo hacia dentro hasta que haga contacto con el pistón, para luego girarlo hacia fuera de $1\frac{1}{2}$ giro o 2. No se necesita ningún otro ajuste hasta que se efectúe una revisión general.

Sistema de impulsión de seis ruedas

00003018



1. Cubo de rueda de reducción planetaria
2. Motor de rueda
3. Caja de control
4. Válvula de control de motor
5. Interruptor de temperatura de aceite
6. Bomba de carga
7. Bomba del sistema principal
8. Enfriador de aceite
9. Filtro
10. Interruptor de presión de carga
11. Válvula de retención
12. Depósito del sistema de impulsión de seis ruedas
13. Válvula selectora
14. Distribuidor de flujo



Serie V

Sistema de impulsión de seis ruedas - Teoría

VISTA GENERAL

El sistema de impulsión de seis ruedas (AWD) es un sistema de apoyo hidrostático que se usa en las ruedas delanteras para aumentar el esfuerzo de tracción y el control de la dirección en condiciones resbaladizas. Las ruedas delanteras están impulsadas por motores de desplazamiento variable a través de cubos planetarios de doble reducción. Una bomba de pistón de desplazamiento variable suministra energía a los motores. El sistema hidráulico del AWD tiene su propio depósito, enfriador de aceite, filtro, bombas y motores. Este está totalmente separado de todos los otros sistemas hidráulicos de la niveladora. El AWD responde en todas las velocidades de avance excepto la 8ª y todas las de marcha atrás. La caja de control pone en marcha el sistema AWD y lo apaga; también lleva luces que indican la activación en marcha atrás o de avance, un exceso de temperatura de aceite y una presión de carga baja.

CIRCUITO

La bomba de carga suministra aceite filtrado y enfriado al sistema y mantiene el circuito cerrado cargado bajo presión baja para evitar la cavitación. Esta bomba saca el aceite del depósito del sistema. La bomba de carga compensa también una cantidad controlada de pérdidas en los componentes hidráulicos necesaria para la lubricación y el aceite que se usa en el circuito de control. La bomba principal proporciona una presión alta para el sistema AWD. Al salir de la bomba principal, el aceite va hacia la válvula selectora (para el control direccional), el distribuidor de flujo (para un control del diferencial de deslizamiento limitado) y los motores de las ruedas. El aceite de los motores vuelve a través del distribuidor de flujo y la válvula selectora hacia la entrada de la bomba hidráulica principal. La válvula de control de motor regula las presiones de carrera y carrera opuesta que controlan la salida de energía de los motores de las ruedas. Si el control está en la posición OFF, se manda una pequeña cantidad de aceite a baja presión para proporcionar el enfriamiento y la lubricación a los motores de las ruedas.

CONTROLES

El sistema de control del AWD usa el controlador de la transmisión para operar el sistema. El controlador tiene un cable dedicado que se usa para poner en marcha el AWD en las velocidades de avance de 1 a 7. El circuito de alarma de marcha atrás permite controlar el retroceso. La presión de carrera está controlada por un interruptor ON/OFF situado en la caja de control. Este activa una válvula solenoide y una válvula de reducción de presión situadas en la válvula de control de motor.

ESPECIFICACIONES

La bomba principal puede producir un flujo máximo de 30 gpm (113 L/min). La presión máxima del sistema en los modelos 716A y 716A VHP es de 3000 lb/pulg.² (207 bar). En los modelos 726A, 726A VHP, 736A y 736A VHP, esta presión es de 3500 lb/pulg.² (241 bar). La presión de carga mínima aceptable es de 10 lb/pulg.² (0,7 bar) y la máxima de 200 lb/pulg.² (14 bar). El coeficiente de reducción planetaria es de 30:1.

Index

Abreviaciones	5	Bomba hidráulica principal	21
Indicador de servicio del filtro de aire	13, 15	Colector hidráulico múltiple	27
Sistema de impulsión de seis ruedas	89	Sección transversal del colector múltiple	33
AWD	89	MBCS	55
Cuchilla	53	Circuito de bloqueo del MBCS	61
Circuito de frenos	85	Sistema de control de la cuchilla de punto móvil	55
Frenos	87	Enfriador de aceite de la transmisión	60, 68, 69
Válvula de retención	35	Frenos de discos húmedos	87
Tornamesa	53, 57	Orificio	17
Disposición de la tornamesa	58	Ajustes del pedestal	9, 11
Ajuste de la tornamesa	57	Válvula de retención de mando de cierre	24, 35
Embrague	79	Válvula de flujo prioritario	36, 38
Circuito de embrague	85	Flujo de la bomba	23
Conjunto de embrague de la transmisión	71	Funcionamiento de la bomba	17
Presión de bloqueo de conjunto de embrague	65	Posición de servicio	6
Códigos de colores	2	Válvula de vaivén	35
Palancas de control	8, 10	Válvula de flujo prioritario de la dirección	38
Válvula de control	29	Válvula de dirección	36, 39
Controlador de la transmisión	72, 76	Interruptores	9, 11, 12, 14
Controles de la consola	12, 14	Conexiones de indicadores de prueba	19
Controles del pedestal	8, 10	Descarga térmica	43
Símbolos de los controles	9, 11	Transmisión	63, 67
Válvula equilibradora	45	Imán del controlador de la transmisión	75
Válvula amortiguadora	40	Luz de estado del controlador de la transmisión	13
Circuito de bloqueo hidráulico del diferencial	61	Pantalla de visualización de marchas	13, 15
Válvula de control direccional	29	Circuito hidráulico de la transmisión	61
Barra de tiro	53	Disgnóstico del circuito hidráulico de la transmisión	65
Válvula de flotador eléctrica	47	Circuito del aceite de la transmisión	69
Embrague del motor	79	Válvula reguladora de la transmisión	61, 65
Filtro del circuito hidráulico principal	18		
Filtro de la transmisión	61		
Mandos finales	81, 83		
Interruptor de válvula de flotador	9, 11		
Sistema de detección de carga	17		
Eje delantero	49, 51		
Indicadores	8, 10		
Circuito hidráulico principal	18		
Circuito hidráulico de la dirección	37		
Enfriador del aceite hidráulico	18		
Bomba hidráulica	21		
Depósito hidráulico	19		
Detección de carga	31		
Conducto de detección de carga	18, 36		
Módulo de detección de carga	25		
Válvula de vaivén de detección de carga	18, 35		
Cilindro de bloqueo	55		
Circuito de cilindro de bloqueo	61		
Válvula de bloqueo	42		
Bloqueo hidráulico diferencial	81, 83		
Módulo M4	9, 11		
Módulo M44	9, 11, 65		