

(19)



(11) No de publicación: VE -1979-002022 A1

(21) Número de solicitud: 1979-002022

(51) Int. CI.: B60T 11/20

(12)

Patente de Invencion

(22) Fecha de presentación: 07/11/1979

(30) Prioridad:

(45) Fecha de anuncio de la concesión:
28/01/1983

(45) Fecha de la publicación del folleto de
patente:

(73) Titular/es: WAGNER ELECTRIC CORPORATION con domicilio en Parsippany, New Jersey, US

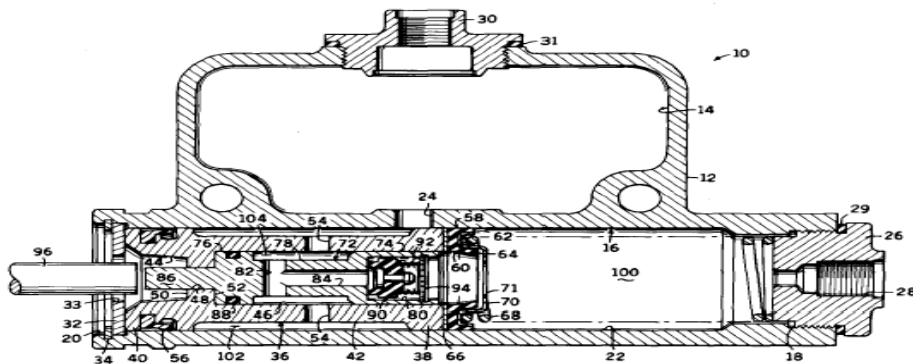
(72) Inventor/es: STEPHEN G. PALMER (US); RICHARD W. ANGERT (US)

(74) Agente: CALOSSO MARIO

(54) Título: CILINDRO DIRECTOR PARA FRENOS HIDRAULICOS

(57) Resumen:

UN CILINDRO DIRECTOR DEL TIPO QUE TIENE UN DEPOSITO DE COMPENSACION DEL FLUIDO EN COMUNICACION CON EL ALESAJE, EN EL CUAL ESTADISPUESTO EN RELACION DE ESTANCAMIENTO UN PRIMER PISTON DE MODODE FORMA DENTRO DE DICHO ALESAJE UNA REGION DE PRESION DE FRENO, ESTANDO DICHO DEPOSITO EN SELECTIVA COMUNICACION DE FLUIDO CONDICHA REGION DE PRESION DE FRENO.



La presente invención se relaciona con un cilindro director del tipo que tiene un depósito de compensación del fluido en comunicación con un aleeaje, en el cual está dispuesto en relación de estancamiento un primer pistón de modo de formar dentro de dicho aleeaje una región de presión de freno, estando dicho depósito en selectiva comunicación de fluido con dicha región de presión de freno.

Los cilindros directores para generar presión de fluido en dispositivos de frenos hidráulicos de vehículos inclinables, por lo general, un depósito, un cilindro, un orificio de admisión y un orificio de derivación para comunicación de fluido entre el depósito y el cilindro, un pistón movible en el cilindro, un obturador primario, también movible en el cilindro adyacentemente al extremo delantero del pistón, y un obturador secundario llevado por el extremo posterior del pistón. Los obturadores primario y secundario son generalmente de material elástico, y sus periferias anulares se deslizan en forma estanca por sobre la pared anular del cilindro. Cuando el pistón se encuentra en posición completamente retraída en el cilindro, el obturador primario está situado delante del orificio de admisión y detrás del orificio de derivación, de modo que el flujo de fluido entre el cilindro y el depósito por el orificio de derivación puede compensar la fuga de fluido y la expansión y contracción del fluido por efecto de la temperatura, en el dispositivo de freno.

Cuando se oprima el pedal del freno del vehículo, el pistón avanza en el cilindro y mueve así el obturador primario hacia delante, pasando por sobre el orificio de derivación. El pistón genera entonces presión de fluido en el dispositivo de freno, para accionar los frenos de las ruedas del vehículo. Si el aumento de la presión del fluido durante el avance inicial del pistón es significativo, como sucede por ejemplo en frenos de disco, es probable que una porción de la periferia anular del obturador primario sea empujada al interior del orificio de derivación al pasar por sobre éste el obturador primario. Muy a menudo, el borde del orificio de derivación corta entonces dicha porción del obturador primario; ello trae consigo escapes del fluido por la periferia anular del obturador primario, que pueden causar fallas del freno debido a la incapacidad del cilindro director de generar presión de fluido suficiente para accionar los frenos.

La patente estadounidense 3955371 describe dos construcciones del cilindro director que eliminan este problema del corte del obturador. Ambas construcciones incluyen un pistón secundario, movable en un cilindro secundario formado dentro del pistón principal. El cilindro secundario se encuentra en abierta comunicación de fluido con el cilindro principal. En una de estas construcciones, el pistón secundario retrocede en el cilindro secundario cuando el pistón principal avanza en el cilindro principal. Un inconveniente de esta cons-

trucción es que el movimiento de retroceso del pistón secundario causa golpes de ariete en el cilindro principal, entre los obturadores primario y secundario, que podrían causar escapes del fluido por el obturador secundario. En la otra construcción, el pistón secundario avanza inicialmente en el cilindro secundario mientras el pistón principal no se mueve en el cilindro principal. Este diseño tiene el inconveniente que el avance inicial del pistón secundario solamente también causa golpes de ariete en el cilindro principal, entre los obturadores primario y secundario, que podrían producir fallas en el obturador secundario.

De ahí que una finalidad de la presente invención consiste en proveer un mejorado cilindro director que supere dichos inconvenientes de las construcciones de cilindros directores de la técnica anterior, sin cortar los obturadores.

El cilindro director de la presente invención incluye un depósito y una cavidad. En la cavidad hay una cámara para fluido, y un conducto para el fluido se extiende entre el depósito y la cámara del fluido. Un primer pistón es movible en la cavidad, para aumentar la presión del fluido en la cámara del fluido. Un segundo pistón es movible dentro del primer pistón. Un elemento obturador está dispuesto para movimiento con el primer pistón. Cuando el cilindro director se encuentra en posición de desfrenamiento, el segundo pistón está desvinculado del elemento obturador para abrir el conducto de

fluido. Pero cuando el primer pistón avanza en la cavidad para aumentar la presión del fluido en la cámara, el segundo pistón entra en contacto con el elemento obturador para cerrar el conducto de fluido.

La presente invención es aplicable a cilindros directores del tipo para un solo dispositivo de freno y del tipo para dos dispositivos de freno.

El gráfico adjunto es una vista en elevación lateral y en corte, de un cilindro director que lleva a la práctica la presente invención.

Se describirá ahora la forma de realización preferida, ilustrada en el gráfico. El cilindro director de la presente invención, identificado en su totalidad por la referencia numérica 10, incluye un alojamiento 12, preferentemente de metal apropiado, que tiene un depósito 14 y una cavidad 16. La cavidad 16 tiene extremos primero y segundo, 18 y 20 respectivamente, y un alicataje 22. Un orificio 24 provee comunicación de fluido entre el depósito 14 y la cavidad 16. Un tapón 26 con un orificio de salida 28 está anclado en el primer extremo 18 de la cavidad. Una tapa 30 para llenar, está dispuesta en el extremo superior del depósito 14. Empaquetaduras 29 y 31 están dispuestas entre el alojamiento 12 y el tapón 26, y entre el alojamiento 12 y la tapa 30, respectivamente. Una chapa 32 que tiene una abertura pasante 33 está dispuesta en el segundo extremo 20 de la cavidad y retenida allí por un

retón anular 34.

En el alessaje 22 de la cavidad está situado moviblemente un primer pistón o pistón principal 36, preferentemente de metal apropiado; incluye porciones terminales anulares 38 y 40, respectivamente, del mismo diámetro, y entre ellas una porción anular 42 de diámetro reducido. El pistón principal 36 incluye también un encaje 44 en la segunda porción terminal 40, un alessaje central 46, un alessaje 48 que conecta el encaje 44 y el alessaje central 46, formando así un espaldón anular 50 en el encaje 44, y un espaldón anular 52 en el alessaje central 46, y orificios 54 que se extienden a través de la porción de diámetro reducido 42 al alessaje central 46. La segunda porción terminal 40 del pistón principal lleva un elemento obturador 56 en contacto deslizante y obturador con la pared anular del alessaje 22 de la cavidad, para impedir escapes del fluido desde el segundo extremo 20 de la cavidad.

Un obturador accionado 58, preferentemente de material elástico tal como goma, está situado moviblemente en el alessaje 22 de la cavidad, adyacentemente a la primera porción terminal 38 del pistón principal. El obturador accionado 58 tiene una abertura central 60, un reborde anular exterior 62 en contacto deslizante y obturador con la pared anular del alessaje 22 de la cavidad, y un reborde anular interior 64. Un anillo protector 66, preferentemente de material flexible tal como cuero, está situado entre la primera porción terminal 38 del

pistón principal y el obturador acopado 58. Un resorte helicoidal 68 se encuentra comprimido en la cavidad 16, empujando normalmente el obturador acopado 58, el anillo protector 66 y el pistón principal 36 hacia la izquierda, en la figura, de modo que la segunda porción terminal 40 del pistón principal se encuentra en contacto con la chapa 32. Una chapa de retén 70, que tiene un orificio central pasante 71, mantiene el resorte 68 en correcta alineación con el obturador acopado 58 y también es normalmente empujada hacia la izquierda por el resorte 68.

En materia de cilindros directores, el obturador acopado 58 se llama comúnmente obturador primario, y el elemento obturador 56 se llama comúnmente obturador secundario.

Un segundo pistón o pistón interior 72, preferentemente de metal apropiado, está situado moviblemente en el alicaje central 46 del pistón principal. El pistón interior 72 incluye porciones terminales aculares primera y segunda, 74 y 76 respectivamente, del mismo diámetro, y entre ellas una porción anular de diámetro reducido 78. El pistón interior 72 incluye también una cavidad 80 en la primera porción terminal 74, un alicaje 82 que se extiende transversalmente por la porción de diámetro reducido 78, un alicaje 84 que conecta el alicaje 82 y la cavidad 80, y una extensión 86 en la segunda porción terminal 76 se extiende por el alicaje 48 del pistón principal. La segunda porción terminal 76 del pistón interior

lleva una junta tórica 83 en contacto deslizante y obturador con la pared anular del alicaje 46 central del pistón principal, para impedir escapes del fluido por el alicaje 48. En la cavidad 80 del pistón interior está dispuesto un elemento de válvula de retención 89, normalmente empujado a contacto de estancamiento con el extremo interior de la cavidad 80 por un resorte helicoidal 92 para impedir comunicación de fluido entre el alicaje 84 y la cavidad 80. Un elemento de chapa 94 con pasajes, también está dispuesto en la cavidad 80 del pistón interior para mantener el resorte 92 en estado relativamente poco comprimido.

Una varilla de empuje 96 accionada por un pedal de freno (no representado) se extiende por la abertura 33 en la chapa 32, para contacto con la extensión 86 del pistón interior. El cilindro director 10 está dimensionado de modo que el diámetro de la varilla de empuje 96 es mayor que el diámetro de la extensión 86 del pistón interior, pero menor que el diámetro exterior del espaldón anular 50 del encaje.

En el cilindro director 10 armado, se forma en la cavidad una cámara de fluido 100, a la derecha del pistón principal 36, una cámara de fluido 102 entre el alicaje 22 de la cavidad y la porción de diámetro reducido 42 del pistón principal, y una cámara de fluido 104 entre el alicaje central 46 del pistón principal y la porción de diámetro reducido 73 del pistón interior. Hay un conducto o recorrido de fluido entre

el depósito 14 y la cámara de fluido 100 por vía del orificio 24, la cámara de fluido 102, los orificios 54, la cámara de fluido 104, y el espacio entre las superficies anulares de la primera porción terminal 74 del pistón interior y del arosaje central 46 del pistón principal. Cuando el cilindro director 10 se encuentra en posición de desfrenamiento total, tal como ilustrado en el gráfico, este conducto o recorrido del fluido está abierto y el fluido puede pasar por el mismo entre la cámara de fluido 100 y el depósito 14 para compensar aumentos y disminuciones del volumen del fluido causados por cambios en la temperatura y fugas del fluido.

Se describirá ahora el funcionamiento del dispositivo. Cuando el conductor del vehículo oprime el pedal del freno (no representado), ejerce fuerza sobre la varilla de empuje 96 de modo que ésta se mueva inicialmente a contacto con la extensión 86 del pistón interior. Seguidamente, la varilla de empuje 96 mueve el pistón interior 72 hacia la derecha, en la figura, mientras el pistón principal 36 no se mueve. Al moverse hacia la derecha el pistón interior 72, su primera porción terminal 74 pasa por el centro del anillo protector 66 y luego por la abertura central 60 en el obturador acopado 58, a contacto de estancamiento con el resorte interior 64 de éste. Se interrumpe así el susodicho recorrido del fluido, y la comunicación de fluido entre el depósito 14 y la cámara de fluido 100 se cierra. La varilla de empuje 96 mueve el pistón in-

terior 72 hacia la derecha hasta que la superficie terminal de la extensión 86 del pistón interior llega a estar a paré con la superficie del espaldón anular 50 del encaje. La varilla de empuje 96 da entonces también contra el espaldón anular 50 del encaje y mueve así hacia la derecha el pistón principal 36, el pistón interior 72 y el obturador acopado 55, juntos, contra la fuerza del resorte 68, para aumentar la presión del fluido en la cámara de fluido 100 y suministrar el fluido por el orificio de salida 26 a las restantes porciones del dispositivo de freno (no representado). Durante este movimiento hacia la derecha, la primera porción terminal 74 del pistón interior se mantiene en contacto de estancamiento con el reborde interior 64 del obturador acopado, y el elemento de válvula de retención 90 se mantiene en contacto de estancamiento con el extremo interior de la cavidad 80 del pistón interior. Al aumentar la presión del fluido en la cámara 100, el anillo protector 66 impide que la fuerte presión empuje porciones del obturador acopado 55 al espacio entre las superficies anulares de la primera porción terminal 38 del pistón principal y del alicataje 22 de la cavidad, y al espacio entre las superficies anulares de la primera porción terminal 74 del pistón interior y del alicataje central 46 del pistón principal.

Cuando el conductor del vehículo suelta el pedal del freno, la varilla de empuje 96 retrocede por acción de muelles

convencionales (no representados), tales como un resorte reactivo. La fuerza del resorte 68 y la presión del fluido en la cámara 100 mueven entonces el pistón principal 36, el pistón interior 72 y el obturador accionado 58, juntos, hacia la izquierda hasta entrar en contacto con la chapa 32 la segunda porción terminal 40 del pistón principal. Durante este movimiento hacia la izquierda, del pistón principal 36, del pistón interior 72 y del obturador accionado 58, juntos, el pistón interior 72 queda inmóvil con respecto al pistón principal 36 y con respecto al obturador accionado 58, quedando su primera porción terminal 74 en contacto de estancamiento con el reborde interior 64 del obturador accionado. Después que la segunda porción terminal 40 del pistón principal ha entrado en contacto con la chapa 32, la presión del fluido en la cámara 100 mueve el pistón interior 72 hacia la izquierda hasta dar su segunda porción terminal 76 contra el espaldón anular 52 en el alicataje central 46 del pistón principal. Durante este movimiento hacia la izquierda, del pistón interior 72, su primera porción terminal 74 se sale del contacto con el obturador accionado 58 para volver a abrir el conducto o recorrido ya descrito, del fluido. El cilindro director 10 se encuentra entonces nuevamente en posición de desfreinamiento total, ilustrada en el gráfico.

Al moverse hacia la izquierda el pistón principal 36 y el pistón interior 72, el elemento de válvula de retención

90 se mueve contra la fuerza del resorte 92, de su contacto de estancamiento con el extremo interior de la cavidad 80 del pistón interior. Se establece así comunicación de fluido entre el alicaje 84 del pistón interior y la cavidad 80, permitiendo que el fluido pase del depósito 14 por el pistón interior 72 a la cámara de fluido 100 para aliviar el vacío que se forma en ésta durante el movimiento del pistón principal 36 y del pistón interior 72 hacia la izquierda. Cuando el cilindro director 10 vuelve a posición de desenfrenamiento total, el resorte 92 empuja el elemento de válvula de retención 90 nuevamente a contacto con el extremo interior de la cavidad 80 del pistón interior, para interrumpir la comunicación de fluido entre el alicaje 84 del pistón interior y la cavidad 80. Todo exceso de fluido en la cámara 100 y en las porciones restantes del dispositivo de freno vuelve entonces al depósito 14 por el recorrido ya descrito.

Es evidente que en el cilindro director 10 el obturador acopado 58 no se puede cortar, porque se ha eliminado el convencional orificio de compensación o derivación. También es obvio que durante el funcionamiento normal del cilindro director 10 no se producen golpes de ariete en la cámara de fluido 102, que podrían dañar el elemento obturador 56.

Ha de quedar entendido que las siguientes reivindicaciones amparan y abarcan todas las modificaciones y variaciones en la forma de realización preferida de esta invención,

que aquí se ha descrito con sólo a título ilustrativo, sin apartarse del espíritu y alcance del invento.

REIVINDICACIONES

1. Un cilindro director, que comprende:
 - a) un alojamiento que tiene una cavidad;
 - b) un depósito de fluido;
 - c) una cámara para fluido en dicha cavidad;
 - d) un recorrido del fluido, entre dicho depósito de fluido y dicha cámara de fluido;
 - e) un primer pistón, movable en dicha cavidad para aumentar la presión del fluido en dicha cámara de fluido;
 - f) medios obturadores;
 - g) un segundo pistón, movable en dicho primer pistón entre una primera posición y una segunda posición;
 - h) dicho segundo pistón estando desvinculado de dichos medios obturadores para abrir dicho recorrido del fluido cuando se encuentra en dicha primera posición; e
 - i) dicho segundo pistón estando vinculado con dichos medios obturadores para cerrar dicho recorrido del fluido cuando se encuentra en dicha segunda posición.
2. Un cilindro director de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dichos medios obturadores comprenden un elemento obturador situado adyacentemente al extremo delantero de dicho primer pistón, para movimiento con éste.
3. Un cilindro director de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual dicho elemento obturador incluye una porción exterior para contacto obturador con la pared de dicha cavidad, y una porción interior para contacto obturador con

dicho segundo pistón cuando éste se encuentra en dicha segunda posición.

4. Un cilindro director de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual:

a) dicho primer pistón incluye un compartimiento y un encaje en su extremo posterior para recibir una varilla de empuje; y

b) dicho segundo pistón es movable en dicho compartimiento e incluye una extensión que se extiende dentro de dicho encaje para contacto con dicha varilla de empuje.

5. Un cilindro director de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dicho recorrido del fluido se extiende por dicho primer pistón.

6. Un cilindro director de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende además:

a) otro recorrido del fluido, entre dicho depósito de fluido y dicha cámara de fluido, que se extiende por dicho segundo pistón; y

b) un elemento de válvula de retención, para cerrar normalmente dicho otro recorrido del fluido.

7. Un cilindro director de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual dicho elemento de válvula de retención se mueve a una posición para abrir dicho otro recorrido del fluido durante un movimiento predeterminado de dicho primer pistón.

8. Un cilindro director, que comprende:

- a) un alojamiento que tiene una cavidad;
- b) un depósito de fluido;
- c) una cámara para fluido, en dicha cavidad;
- d) un recorrido del fluido, entre dicho depósito de fluido y dicha cámara de fluido;
- e) un primer pistón, movable en dicha cavidad para aumentar la presión del fluido en dicha cámara de fluido;
- f) un elemento obturador, situado para movimiento con dicho primer pistón;
- g) un segundo pistón, movable dentro de dicho primer pistón entre una primera posición y una segunda posición;
- h) dicho segundo pistón estando desvinculado de su relación de estancamiento con dicho elemento obturador, para abrir dicho recorrido del fluido, cuando se encuentra en dicha primera posición; e
- i) dicho segundo pistón estando en relación de estancamiento con dicho elemento obturador, para cerrar dicho recorrido del fluido, cuando se encuentra en dicha segunda posición.

9. Un cilindro director de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual:

- a) dicho elemento obturador está situado en dicha cavidad, en adyacencia al extremo delantero de dicho primer pistón; y
- b) dicho elemento obturador incluye un reborde exterior para contacto obturador con la pared de dicha cavidad, y un

reborda interior para contacto obturador con dicho segundo pistón cuando éste se encuentra en dicha segunda posición, para cerrar dicho recorrido del fluido.

10. Un cilindro director de acuerdo con la reivindicación 9, en el cual dicho elemento obturador incluye una abertura adyacente a dicho reborda interior, para recibir dicho segundo pistón cuando éste se encuentra en dicha segunda posición.

11. Un cilindro director de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además:

a) otro recorrido del fluido, entre dicho depósito de fluido y dicha cámara de fluido, que se extiende por dicho segundo pistón; y

b) un elemento de válvula de retención, para cerrar normalmente dicho otro recorrido del fluido.

12. Un cilindro director, que comprende:

a) un alojamiento que tiene una cavidad;

b) un depósito de fluido;

c) una cámara para fluido, en dicha cavidad;

d) un primer pistón, movible en dicha cavidad para aumentar la presión del fluido en dicha cámara de fluido;

e) un recorrido del fluido, entre dicho depósito de fluido y dicha cámara de fluido, que se extiende por dicho primer pistón;

f) un elemento obturador, situado en dicha cavidad adyacen-

temente al extremo delantero de dicho primer pistón para movimiento con éste;

g) un segundo pistón, movible dentro de dicho primer pistón entre una primera posición y una segunda posición;

h) dicho segundo pistón estando desvinculado de su relación de estancamiento con dicho elemento obturador, para abrir dicho recorrido del fluido, cuando se encuentra en dicha primera posición;

i) dicho segundo pistón encontrándose en relación de estancamiento con dicho elemento obturador, para cerrar dicho recorrido del fluido, cuando se encuentra en dicha segunda posición;

j) otro recorrido del fluido, entre dicho depósito de fluido y dicha cámara de fluido, que se extienda por dicho segundo pistón;

k) un elemento de válvula de retención, llevado por dicho segundo pistón, para cerrar normalmente dicho otro recorrido del fluido; y

l) dicho elemento obturador teniendo un reborde exterior para contacto con la pared de dicha cavidad, y un reborde interior para contacto con dicho segundo pistón cuando éste se encuentra en dicha segunda posición.

13. Un cilindro director, que comprende:

a) un alojamiento que tiene una cavidad;

b) un depósito de fluido;

- c) una cámara para fluido, en dicha cavidad;
- d) un recorrido del fluido, entre dicho depósito de fluido y dicha cámara de fluido;
- e) un primer pistón, movable en dicha cavidad para aumentar la presión del fluido en dicha cámara de fluido;
- f) un elemento obturador, situado para movimiento con dicho primer pistón;
- g) un segundo pistón, movable dentro de dicho primer pistón;
- h) dicho segundo pistón estando desvinculado de su relación de estancamiento con dicho elemento obturador, para abrir dicho recorrido del fluido, cuando dichos pistones primero y segundo se encuentran en sus posiciones de desestancamiento total; e
- i) dicho segundo pistón encontrándose en relación de estancamiento con dicho elemento obturador, para cerrar dicho recorrido del fluido, cuando dicho primer pistón avanza en dicha cavidad para aumentar la presión del fluido en dicha cámara de fluido.

14. Un cilindro director de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende además:

- a) otro recorrido del fluido, entre dicho depósito de fluido y dicha cámara de fluido, que se extiende por dicho segundo pistón; y
- b) un elemento de válvula de retención, para cerrar normal-

mente dicho otro recorrido del fluido.

15. Un cilindro director de acuerdo con la reivindicación 13, en el cual:

a) dicho elemento obturador está situado adyacentemente al extremo delantero de dicho primer pistón; y

b) dicho elemento obturador incluye un reborde exterior para contacto con la pared de dicha cavidad, y un reborde interior para contacto con dicho segundo pistón, para cerrar dicho recorrido del fluido cuando dicho primer pistón avanza en dicha cavidad para aumentar la presión del fluido en dicha cámara de fluido.

