



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 301 057**

⑤1 Int. Cl.:
B60T 7/04 (2006.01)
B60T 8/48 (2006.01)
B60T 7/10 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **05786852 .3**
⑧6 Fecha de presentación : **16.09.2005**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1791737**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **06.06.2007**

⑤4 Título: **Instalación de freno para automóviles.**

③0 Prioridad: **20.09.2004 DE 10 2004 045 519**
18.07.2005 DE 10 2005 033 449

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2008

⑦3 Titular/es: **EVALOR ANSTALT**
Aeulestrasse 56
9490 Vaduz, LI

⑦2 Inventor/es: **Ott, Guntram**

⑦4 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 301 057 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Instalación de freno para automóviles.

5 La invención se refiere a una instalación de freno para automóviles, que comprende un freno de accionamiento hidráulico con dos circuitos de línea separados, que conectan un cilindro de freno principal a través de una instalación antibloqueo con instalaciones de freno asociadas a las ruedas del vehículo, y un freno de estacionamiento.

10 Se conoce a partir del documento US 5558413 una instalación de freno para automóviles de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

15 Ya han sido realizados numerosos ensayos para integrar el freno de estacionamiento en la instalación de freno de accionamiento hidráulica habitual. Así, por ejemplo, se conoce a partir del documento DE 102 36 686 una pinza de freno para incidir sobre un disco de freno que está conectado de forma fija contra giro con la rueda del vehículo, que comprende una carcasa, una disposición de pistón con un primer pistón guiado de forma desplazable en la carcasa, que se puede regular por medio de una instalación de freno de funcionamiento del vehículo en paralelo al eje del disco, y con un segundo pistón que se puede desplazar en la carcasa en paralelo al disco de freno, que actúa sobre una guarnición de freno destinada a apoyarse en el disco de freno, en el que los dos pistones forman entre sí una cámara de presión, que se puede conectar a través de un canal de conexión con el canal de medios de presión de un freno de estacionamiento. Si se conduce a través de una válvula de control un medio de presión a la cámara de presión entre los dos pistones, entonces solamente se mueve el segundo pistón y, por lo tanto, se activa el freno de estacionamiento. Si debe activarse el freno de accionamiento, se bloquea la presión en la cámara de presión a través de la válvula de control, de manera que se mueven el primero y el segundo pistón de una manera sincronizada junto con la columna de fluido bloqueada entre ellos y activan el freno. Esta solución conduce a un gasto elevado en cada instalación de freno, es decir, en cada rueda frenada del vehículo.

La invención tiene el cometido de posibilitar en una instalación de freno del tipo mencionado al principio una integración del freno de estacionamiento con gasto adicional reducido.

30 Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención porque en al menos uno de los circuitos de línea entre la instalación antibloqueo y el cilindro de freno principal está dispuesto un cilindro auxiliar, que está conectado a través de un primer orificio de conexión y una primera sección de la línea con el cilindro de freno principal y a través de un segundo orificio de conexión y una segunda sección de línea con la instalación antibloqueo y que contiene un pistón auxiliar desplazable a través de una instalación de activación, que durante su desplazamiento para la formación de una presión de freno de estacionamiento actúa a través de la columna de líquido en el circuito de línea sobre las instalaciones de freno y porque está prevista una válvula para el bloqueo de la conexión de línea entre el cilindro de freno principal y las instalaciones de freno respectivas.

40 A través del bloqueo de la conexión de la línea entre el cilindro de freno principal y las instalaciones de freno y a través de la activación del pistón auxiliar en el sentido de una elevación de la presión en la instalación de freno se puede activar la instalación de freno respectiva a través de la instalación antibloqueo en todas las ruedas conectadas en los circuitos de línea respectivos. En oposición a la solución anterior, solamente se necesita, por lo tanto, un único cilindro auxiliar y un pistón auxiliar en el circuito de la línea para la activación del freno de estacionamiento en las ruedas conectadas en el circuito de la línea. Además, este cilindro auxiliar se puede montar en un lugar en el que está disponible más espacio que en las pinzas de freno muy limitada en los que se refiere a su necesidad de espacio. En general, de esta manera, se reduce en una medida considerable el gasto para la integración del freno de estacionamiento en la instalación de freno de accionamiento hidráulico y se reduce el peso de las pinzas de freno.

50 De una manera preferida, en cada circuito de línea está dispuesto un cilindro auxiliar, de manera que todas las ruedas del vehículo pueden ser frenadas a través del freno de estacionamiento. Esto tiene la ventaja de que la presión de freno necesaria se puede reducir claramente, lo que conduce de nuevo a la reducción del gasto para las instalaciones de activación que actúan sobre los pistones auxiliares.

55 Los dos orificios de conexión del cilindro auxiliar pueden estar dispuestos de tal forma que las posiciones de fin de carrera del pistón auxiliar se encuentran axialmente entre los dos orificios de conexión, teniendo el pistón auxiliar un orificio de paso axial para el líquido de freno, que se puede abrir o cerrar a través de la válvula en el pistón auxiliar durante un desplazamiento del pistón auxiliar.

60 En una forma de realización preferida, los orificios de conexión están dispuestos de tal forma que están en comunicación de fluido entre sí en una posición de fin de carrera del pistón auxiliar que corresponde a la liberación del freno y de tal manera que la comunicación de fluido se puede interrumpir en una posición de fin de carrera del pistón auxiliar, que corresponde a la aplicación de una presión de freno, a través de la pared del mismo pistón auxiliar.

65 Si en cada circuito de línea está dispuesto un cilindro auxiliar, entonces los pistones auxiliares de los dos cilindros auxiliares se pueden regular a través de una instalación de activación común o, en cambio, también de forma separada a través de instalaciones de activación propias. La activación de los pistones auxiliares se puede realizar electromecánicamente, mecánicamente o también de forma combinada mecánicamente con fluido. En el último caso, la instalación de activación tiene, en una solución preferida, un cilindro de activación con un pistón de activación, que está acoplado

ES 2 301 057 T3

con el pistón auxiliar y que está pretensado por medio de un muelle en dirección a su posición de funcionamiento que corresponde a una activación del freno y se puede reponer a través de un fluido a presión a su posición de reposo que corresponde a una liberación del freno. Esta forma de realización tiene la ventaja de que, en el caso de un fallo de la presión del fluido a presión, se activa de forma automática a través del muelle y de que no se necesita ninguna alimentación de energía para la retención del freno de estacionamiento.

Para la alimentación del fluido a presión hacia el cilindro de accionamiento, éste está conectado de una manera más conveniente a través de un conducto a presión que contiene al menos una válvula de activación, en un depósito de fluido a presión, que se mantiene de una manera constante a una cierta presión a través de una bomba de una manera conocida en sí. A través de la activación de la válvula de activación se puede accionar o liberar el freno de estacionamiento.

Otras formas de realización ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

La descripción siguiente explica la invención en combinación con las figuras adjuntas con la ayuda de ejemplos de realización. En este caso:

La figura 1 muestra una representación esquemática de una instalación de freno de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una sección que contiene el eje a través de un cilindro auxiliar y a través del cilindro de activación respectivo.

Las figuras 3 y 4 muestran representaciones correspondientes de una forma de realización modificada de la invención.

La figura 5 muestra una representación, que corresponde a la figura 1, de otra forma de realización de la invención.

La figura 6 muestra una representación esquemática en sección del pistón auxiliar solo, y

La figura 7 muestra la representación ampliada de las conexiones de la línea de los cilindros auxiliares representados en la figura 5.

En la figura 1 se designan en cada caso con 10 cuatro discos de freno de cuatro ruedas de un automóvil, a los que están asociados las letras FL (delantero izquierdo), FR (delantero derecho), RL (trasero izquierdo) y RR (trasero derecho). Cada disco de freno 10 colabora con una pinza de freno 12, que está conectada en cada caso a través de una línea 14 con la conexión correspondiente de un sistema antibloqueo 16 (ABS). El ABS 16 está conectado a través de líneas de freno 18 separadas con un cilindro de freno principal 20, que se puede activar a través de un pedal del freno 22 representado sólo de forma esquemáticamente y que está en conexión con un depósito de líquido de freno 24. Una de las líneas de freno 18 forma junto con las líneas 14 que conducen hacia las pinzas de freno FL y RR un primer circuito de línea y la otra línea de freno 18 forma junto con las líneas 14 que conducen hacia las pinzas de freno RL y FR un segundo circuito de freno. Ambos circuitos de la línea de freno están totalmente separados uno del otro. En la instalación de freno accionada de esta manera se trata de una instalación de freno de accionamiento convencional de un automóvil.

En esta instalación de freno de accionamiento está integrado ahora un freno de estacionamiento, que actúa de tal forma que sin una activación del cilindro de freno principal 20 se puede ejercer una presión de freno sobre las pinzas de freno 12 y se pueden bloquear. A tal fin, en las dos líneas de freno 18 está dispuesto en cada caso un cilindro auxiliar 26, que se explica en detalle a continuación con la ayuda de la figura 2. El cilindro auxiliar 26 tiene en la proximidad de uno de sus extremos una conexión 28 para la conexión con una sección de la línea 18.1 que conduce hacia el cilindro de freno principal 20 y en la proximidad de su otro extremo una conexión 30 para la conexión con una sección de línea 18.2 que conduce hacia el ABS 16 de la línea de freno 18. En el cilindro principal 26 está alojado de forma desplazable entre las dos conexiones 28 y 30 un pistón auxiliar 32, que está conectado con un vástago de pistón 34. El vástago de pistón 34 está configurado en forma de tubo y tiene dos ranuras 36 paralelas al eje, diametralmente opuestas entre sí, a través de las cuales se extiende un pasador dirigido diametralmente, colocado fijamente en las paredes del cilindro auxiliar 26, que delimita el recorrido de desplazamiento del vástago de pistón 34 y del pistón auxiliar 32.

El pistón auxiliar 32 tiene un orificio central 40, que se puede cerrar por medio de un disco de válvula 42. El pistón auxiliar 32 se pretensa hacia la derecha en la figura 2 por medio de un muelle de compresión helicoidal 44, que se apoya, por un lado, en la superficie de cubierta del cilindro auxiliar 26 y, por otro lado, en el pistón auxiliar 32. El disco de la válvula 42 está conectado con un empujador 46 que atraviesa el orificio 40 en el pistón auxiliar 32, cuya longitud está dimensionada de tal forma que el empujador 46 choca contra el pasador 38 y eleva el disco de la válvula 42 desde el pistón auxiliar 32, cuando el pistón auxiliar 32 se encuentra en la posición de fin de carrera derecha representado en la figura 2. Por lo tanto, en esta posición, el líquido de freno puede circular desde la conexión 28 a través del cilindro auxiliar 26, las ranuras 36 en el vástago de pistón 34, el orificio 40 en el pistón 32 hacia la conexión 30 y a la inversa. Las secciones 18.1 y 18.2 de la línea de freno 18 están conectadas entre sí, por lo tanto, en esta posición del pistón auxiliar 32. El freno de accionamiento se puede utilizar en esta posición del pistón auxiliar 32 de una manera convencional.

ES 2 301 057 T3

El pistón auxiliar 32 se puede regular a través de un dispositivo de activación 48, como se explica a continuación. El dispositivo de activación 48 comprende un cilindro de activación 50, que está configurado, en el ejemplo de realización representado, dividido con el cilindro auxiliar 26, pero está separado de éste por medio de una pared intermedia 52. A través de esta pared intermedia 52 se extiende un empujador 54, que se apoya con uno de sus extremos en el extremo cerrado del vástago de pistón 34 y está acoplado con su otro extremo en un pistón de accionamiento 56. El pistón de activación 56 está pretensado por medio de un muelle de compresión helicoidal 58 o de una manera opcional por medio de un disco de resorte, que se apoya, por una parte, en el fondo del pistón 60 y, por otra parte, en una tapa de cilindro 62 del cilindro de activación 50, en dirección a la pared intermedia 52. En la proximidad de la pared intermedia 52, el cilindro de activación 50 tiene una conexión 64 para un conducto de fluido a presión 66 (figura 1), que está conectada a través de dos válvulas 68, 70 con un depósito de fluido a presión 72, que se puede impulsar con presión a través de una bomba 74. A través de las válvulas 68 y 70 y el conducto de fluido 66 se puede introducir fluido a presión en el cilindro de activación 50 o bien se puede descargar desde el cilindro de activación 50. En el primer caso, se desplaza el pistón de activación 56 a la posición representada en la figura 2 o bien se mantiene en esta posición contra la tensión previa del muelle de compresión helicoidal 58. Si, en cambio, se abre la válvula 70, de manera que se puede escapar fluido a presión desde el cilindro de activación 50, se descarga el pistón de activación 56 y se desplaza a través del muelle de compresión helicoidal 58 en la figura 2 hacia la izquierda en dirección a la pared intermedia 52. En este caso, el pistón de activación 56 desplaza a través del empujador 54 y el vástago de pistón 34 el pistón auxiliar 32 en la figura 2 hacia la izquierda contra la tensión previa del muelle de compresión helicoidal 44. Esto conduce a que el disco de la válvula 42 pueda ser presionado por medio de un muelle no representado contra el pistón auxiliar 32, puesto que el disco de la válvula 42 no se eleva ya a través del empujador 46 desde el pistón auxiliar 32. De esta manera, se cierra el orificio 40 en el pistón auxiliar 32 y se establece y se mantiene una presión de frenado en la sección del conducto 18.2 así como a través del ABS 16 en los conductos 14 correspondientes. De esta manera, se echa el freno de estacionamiento. La presión de frenado permanece bloqueada y se mantiene de este modo sin alimentación adicional de energía. El freno de estacionamiento se libera de nuevo solamente cuando la válvula 68 se conmuta a flujo de paso y se conduce aire comprimido a través del conducto de fluido a presión 86 al cilindro de activación 50, con lo que se desplaza el pistón de activación 56 a la posición representada en la figura 2. El pistón auxiliar 32 sigue bajo la acción del muelle de compresión helicoidal 44, hasta que el disco de la válvula 42 se eleva desde el orificio 40 y se puede escapar fluido a presión desde las pinzas de freno 12 a través de las secciones del conducto 14, el ABS y los conductos de freno 18.

Se reconoce que el freno de estacionamiento solamente necesita un cilindro auxiliar por cada circuito de la línea, de una manera independiente del número de las instalaciones de freno conectadas en el circuito respectivo de la línea. Además, en oposición a las soluciones conocidas, el cilindro auxiliar o bien el pistón auxiliar respectivo no tienen que alojarse en la pinza de freno respectiva.

El ejemplo de realización representado en las figuras 3 y 4 se diferencia de la solución de acuerdo con las figuras 1 y 2 solamente por la forma de realización modificada de la instalación de activación. Las partes iguales están provistas de nuevo con los mismos signos de referencia. En lugar de un pistón de activación individual, en la forma de realización de acuerdo con las figuras 3 y 4 se disponen dos pistones de activación 56.1 y 56.2 en el cilindro de activación 50. Además, el cilindro de activación 50 tiene otra conexión 76, que está conectada a través de otro conducto de fluido a presión 78 (figura 3) y a través de otras dos válvulas 80 y 82 con el depósito de fluido a presión 72. De esta manera, se puede impulsar con presión también el lado trasero del pistón 56.2 a través de la conexión 76, de manera que los pistones 56.1 y 56.2 se mantienen en la posición de frenado del freno de estacionamiento no sólo a través de la fuerza de resorte de los muelles de compresión helicoidal 58, sino también a través de la presión del fluido hidráulico que procede desde el depósito de fluido a presión 72. De esta manera, se puede conseguir de una forma sencilla una presión de frenado más elevada, si ésta fuera necesaria. Pero, por lo demás, la disposición de acuerdo con las figuras 3 y 4 trabaja de la misma manera que la disposición de acuerdo con las figuras 1 y 2. Hay que subrayar todavía que los dos circuitos de la línea de la instalación de frenado están constituidos totalmente idénticos, es decir, que también los dos cilindros auxiliares y las instalaciones de activación en las dos líneas de freno 18 son idénticos.

La forma de realización representada en las figuras 5 a 7 se caracteriza por su estructura especialmente sencilla. Se utilizan de nuevo los mismos signos de referencia para las mismas partes.

En lugar de dos cilindros auxiliares 26 separados, está prevista una carcasa común 84, que tiene dos taladros cilíndricos 86, que están cerrados en cada caso a través de un elemento de cierre 88 y que están destinados para el alojamiento del pistón auxiliar 32. El pistón auxiliar 32 está configurado en forma de cazoleta con un fondo de pistón 90 y una pared de pistón 92. En el pistón auxiliar hueco 32 está insertado un muelle de compresión helicoidal 94, que se apoya, por una parte, en el elemento de cierre 88 respectivo y, por otra parte, en el lado interior del fondo de la cazoleta 90 y que pretensa el pistón auxiliar 32 en dirección al fondo respectivo del taladro cilíndrico 86.

Cada taladro cilíndrico 86 tiene tres orificios de conexión 95, 96 y 98, respectivamente, distanciados axialmente. El orificio de conexión central 96 está conectado en cada caso en la sección de la línea 18.1, que conecta el taladro cilíndrico 86 con el cilindro de freno principal 20. El orificio de conexión 98 más próximo al elemento de cierre 88 respectivo está conectado a través de la sección de la línea 18.2 en la instalación de ABS. El orificio de conexión 95 más próximo al fondo del taladro del cilindro 86 está conectado a través de un conducto 99 directamente con el depósito de reserva 72.

ES 2 301 057 T3

El espacio respectivo entre el fondo del taladro cilíndrico 86 y el fondo del pistón 90 está conectado a través de una conexión común 100 con el conducto de fluido a presión 77. Como se reconoce especialmente en la figura 6, el fondo de pistón 90 respectivo del pistón auxiliar 32 tiene sobre su lado exterior una elevación 102, de manera que el fluido a presión que afluye a través de la conexión 100 puede llegar entre el fondo del taladro del cilindro 86 respectivo y el fondo 90 del pistón auxiliar 32, aunque éste se encuentre en la posición de fin de carrera representada en la figura 5. De esta manera, los pistones auxiliares 32 se pueden mover a través de la alimentación de fluido comprimido a través del conducto de fluido a presión 66 contra la fuerza de tensión previa del muelle de compresión helicoidal 94 en dirección al elemento de cierre respectivo 88.

Entre los dos orificios de conexión 96 y 98, en la pared del taladro del cilindro 86 está configurada en cada caso una ranura anular, en la que está dispuesto un primer anillo de obturación 104. Entre los orificios de conexión 95 y 96, por una parte, y el orificio de conexión 95 y el fondo del taladro del cilindro 86, por otra parte, están dispuestos en ranuras anulares correspondientes un segundo y un tercer anillo de obturación 106 y 108, respectivamente.

La longitud axial del pistón auxiliar 32 está dimensionada en cada caso de tal forma que, en la posición de fin de carrera representada en la figura 5, libera al menos parcialmente el orificio de conexión 96, de manera que los orificios de conexión 96 y 98 están en comunicación de fluido a través del espacio interior del taladro cilíndrico 86. Si se desplaza el pistón auxiliar 32 respectivo a través de la alimentación de fluido a presión a través del conducto 66 en dirección al elemento de cierre 88 respectivo, entonces el borde libre de la pared del pistón 92 se desplaza sobre el anillo de obturación 106 e interrumpe de esta manera la comunicación de fluido entre los orificios de conexión 96 y 98 respectivos. De esta manera, se puede formar la presión de frenado en el circuito respectivo de la línea o bien se puede emitir una señal de frenado correspondiente al ABS. A través del cierre de las válvulas 68 y 70, respectivamente, se bloquea la presión en el conducto de fluido a presión 66, de manera que también los pistones auxiliares 32 se fijan en su posición que genera la presión de frenado o bien la señal de frenado. Para que el pistón auxiliar 32 respectivo no permanezca, durante su desplazamiento, en el anillo de obturación 106, está biselado en la zona de su borde libre, dirigido hacia el elemento de cierre 88 respectivo, en el lado exterior, como se puede reconocer claramente en las figuras 6 y 7. El ángulo de chaflán tiene aproximadamente 20° con relación a la pared del taladro. De esta manera, se puede activar el freno de estacionamiento de una manera independiente de la activación del cilindro de freno principal.

En el caso de una refrigeración o calentamiento del fluido a presión, se puede modificar su volumen en una medida considerable. Esto conduce a un desplazamiento de los pistones auxiliares en los taladros cilíndricos 86. Para compensar esta modificación del volumen y, por lo tanto, también la modificación de la presión, con el conducto de fluido a presión 66 está conectado un acumulador de presión 108, que puede estar configurado como acumulador de resorte, acumulador de membrana o similar.

Si en virtud de una refrigeración demasiado grande de la instalación o en virtud de una fuga, se desplaza uno de los pistones auxiliares hasta el punto de que el orificio de conexión 95 respectivo se libera a través del canto del pistón auxiliar trasero 32, es decir, el canto dirigido hacia el fondo del taladro del cilindro 86, entonces se comunica el espacio entre el fondo del pistón y el fondo del taladro del cilindro 86 directamente con el depósito de reserva 72, de manera que se mantienen la presión sobre el pistón auxiliar y, por lo tanto, también la presión de frenado generada por el mismo. Si se calentase de nuevo la instalación, entonces se desplaza el pistón auxiliar de nuevo hacia atrás y cierra el orificio de conexión 95. La modificación del volumen provocada de esta manera en el conducto de fluido a presión 66 es absorbida entonces de nuevo por el acumulador de presión 108.

Para que durante este movimiento no se dañe el anillo de obturación 108, el extremo trasero del pistón está biselado de la misma manera que el extremo delantero del pistón, como se puede reconocer claramente en la figura 6.

Si se produce el caso de que el orificio de conexión 95 está abierto y se intenta al mismo tiempo abrir el freno de estacionamiento con la válvula de salida 70, debería descargarse también a tal fin la presión desde el depósito de reserva 72. Esto significaría de nuevo que en este momento, en el caso de una nueva activación del freno de estacionamiento, no estaría disponible ninguna presión de frenado. Para impedirlo, en la entrada al orificio de conexión 95 está dispuesta una pantalla o un estrangulamiento, cuyo diámetro es tan reducido que el fluido a presión afluye de una manera esencialmente más lenta a través del orificio de conexión 95 en el taladro del cilindro 86 que el fluido a presión puede salir a través de la conexión 100 y el conducto de fluido a presión 66 a través de la válvula de salida 70. De esta manera, el pistón auxiliar se puede mover bajo la acción del muelle 94 en dirección al fondo del taladro del cilindro 86, cerrándose de nuevo el orificio de conexión 95. Entonces se puede alimentar la presión bloqueada de una manera totalmente normal a través de la válvula de salida 70 hacia el depósito de reserva 72.

La forma de realización representada en las figuras 5 a 7 tiene la ventaja de que la válvula prevista para el bloqueo de la conexión respectiva del conducto entre el cilindro principal de freno y el ABS no tiene ningún elemento de válvula propia, sino que se forma por el orificio de conexión 96 y la pared del pistón auxiliar 32. De esta manera, se suprime el elemento de válvula 42 móvil previsto en la forma de realización según las figuras 1 a 4. Además, se impulsa el pistón auxiliar 32 para su desplazamiento directamente con presión, de manera que se puede suprimir un cilindro de activación 48 propio, que está previsto en la solución de acuerdo con las figuras 1 a 4.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de freno para automóviles, que comprende un freno de accionamiento hidráulico con dos circuitos de línea (14, 18) separados, que conectan un cilindro de freno principal (20) a través de una instalación antibloqueo (16) con instalaciones de freno (12) asociadas a las ruedas del vehículo, y un freno de estacionamiento que actúa hidráulicamente, **caracterizada** porque en al menos uno de los circuitos de línea (18) entre la instalación antibloqueo (16) y el cilindro de freno principal (20) está dispuesto un cilindro auxiliar (26), que está conectado a través de un primer orificio de conexión (96) y una primera sección de la línea (18.1) con el cilindro de freno principal (20) y a través de un segundo orificio de conexión (98) y una segunda sección de línea (18.2) con la instalación antibloqueo (16) y que contiene un pistón auxiliar (32) desplazable a través de una instalación de activación (48), que durante su desplazamiento para la formación de una presión de freno de estacionamiento actúa a través de la columna de líquido en el circuito de línea sobre las instalaciones de freno (12) y que se puede fijar en una posición que corresponde a la actuación del freno de estacionamiento, y porque está prevista una válvula (42) para el bloqueo de la conexión de línea entre el cilindro de freno principal (20) y las instalaciones de freno (12) respectivas.

2. Instalación de freno de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque los dos orificios de conexión del cilindro auxiliar (26) están dispuestos de tal forma que las posiciones de fin de carrera del pistón auxiliar se encuentran axialmente entre los dos orificios de conexión, en la que el pistón auxiliar (32) tiene un orificio de paso axial (40) para el líquido de frenos, que se puede abrir o cerrar a través de la válvula (42) en el pistón auxiliar (32) en el caso de un desplazamiento del pistón auxiliar (32).

3. Instalación de freno de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque los dos orificios de conexión (96, 98) están dispuestos de tal forma que están en comunicación de fluido entre sí en una posición de fin de carrera del pistón auxiliar (32), que corresponde a una liberación del freno, y porque la comunicación de fluido se puede interrumpir en una posición de fin de carrera del pistón auxiliar (32), que corresponde a la aplicación de una presión de freno, a través de la pared (92) de mismo pistón auxiliar.

4. Instalación de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque en cada circuito de la línea (18.1, 18.2) está dispuesto un cilindro auxiliar (26).

5. Instalación de freno de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada** porque los pistones auxiliares (32) de los dos cilindros auxiliares (26) se pueden regular a través de una instalación de activación común.

6. Instalación de freno de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada** porque cada pistón auxiliar (32) se puede regular a través de un dispositivo de accionamiento (48) propio.

7. Instalación de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque la instalación de activación está configurada como instalación de activación electromecánica.

8. Instalación de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque la instalación de activación está configurada como instalación de activación con medio a presión.

9. Instalación de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque la instalación de activación está configurada como instalación de activación mecánica.

10. Instalación de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque la instalación de activación está configurada como dispositivo de activación mecánica fluida.

11. Instalación de freno de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada** porque la instalación de activación (48) tiene un cilindro de activación (50) con un pistón de activación (56), que está acoplado con el pistón auxiliar (32) del cilindro auxiliar (26) y que está pretensado a través de un muelle (58) en dirección a su posición de funcionamiento que corresponde a una activación del freno y que se puede reponer a través de un fluido a presión a su posición de reposo que corresponde a una liberación del freno.

12. Instalación de freno de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada** porque el pistón auxiliar está pretensado por medio de un muelle (94) en una de sus posiciones de fin de carrera y se puede desplazar a través de la impulsión con un medio a presión contra la tensión previa del muelle a su otra posición de fin de carrera.

13. Instalación de freno de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, **caracterizada** porque el cilindro de activación (48) o bien el cilindro auxiliar están conectados a través de una línea de presión (66), que contiene al menos una válvula de activación, en un depósito de fluido a presión (72).

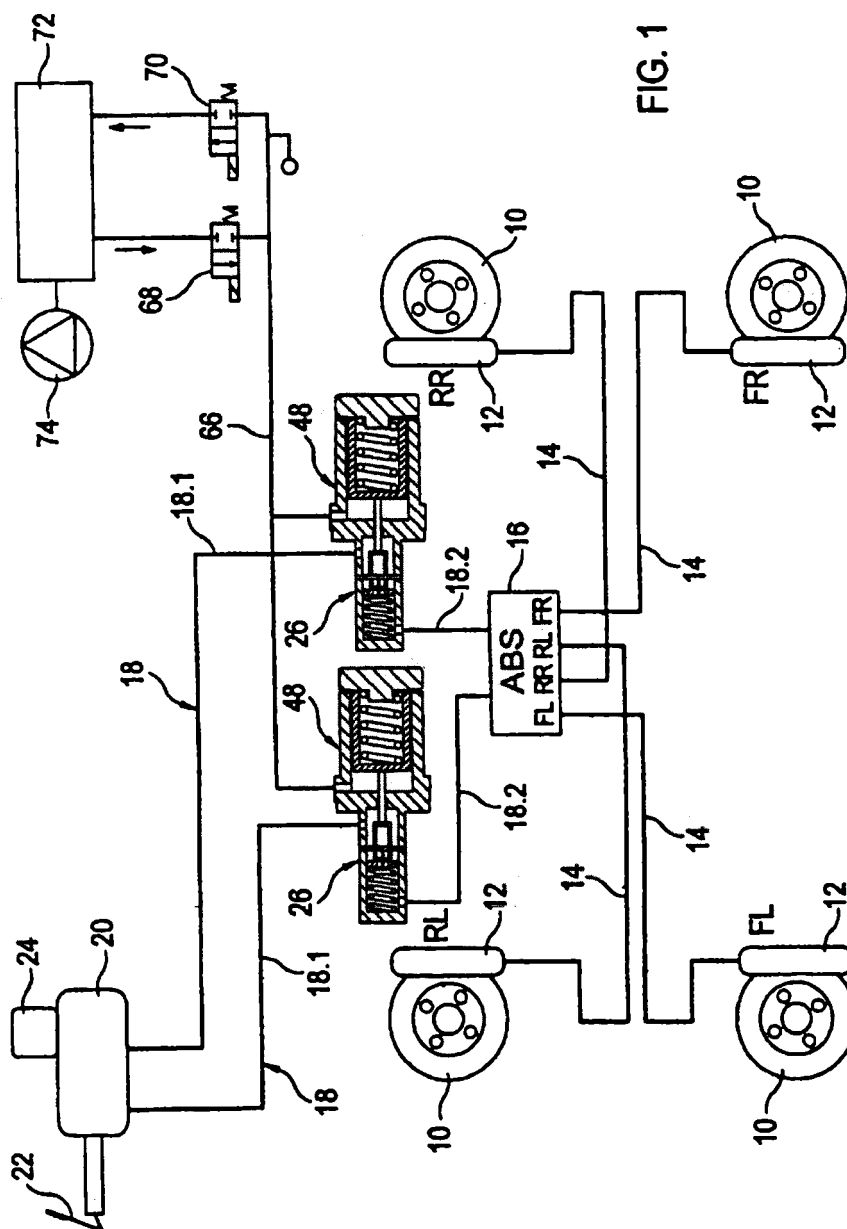


FIG. 1

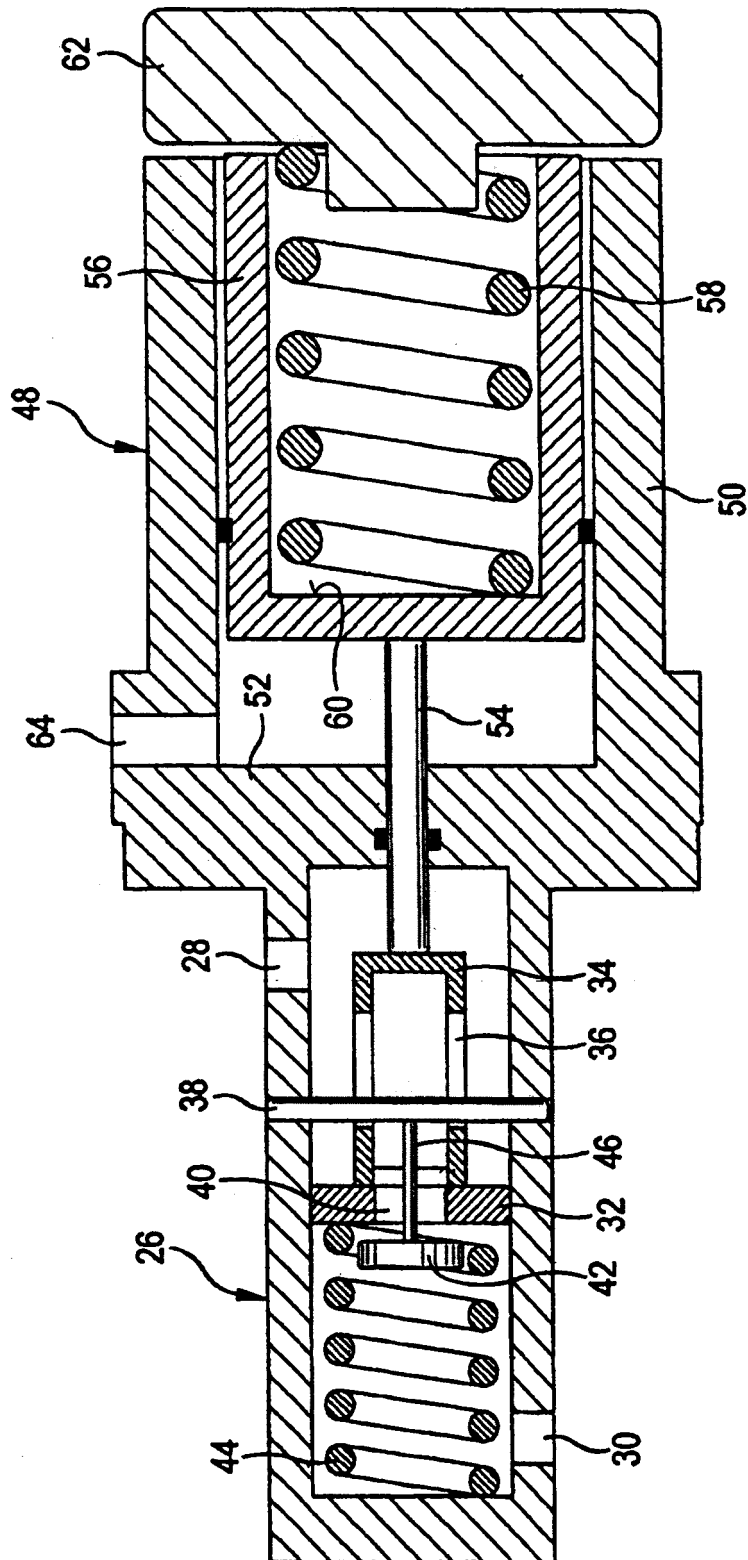


FIG. 2

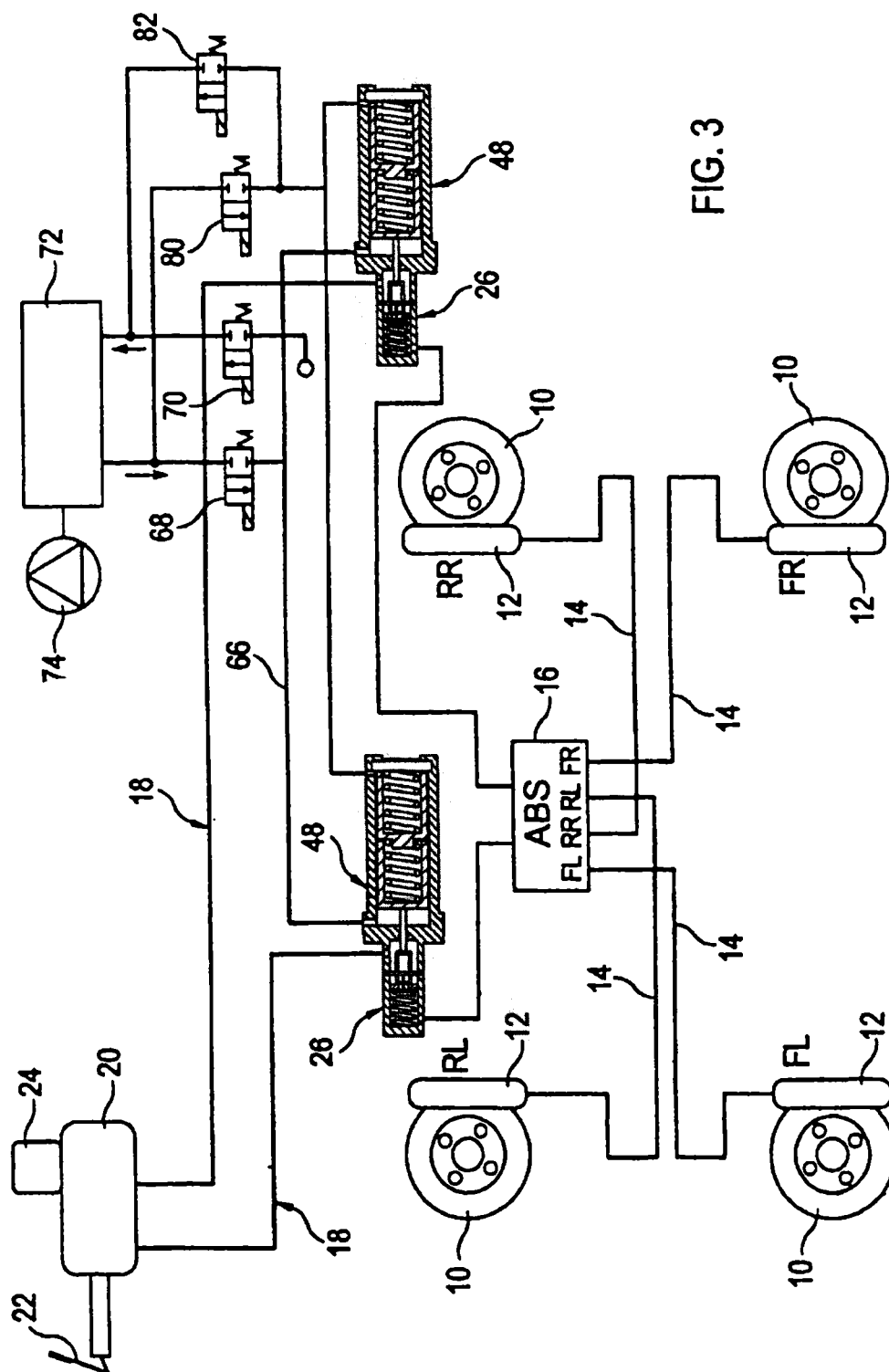


FIG. 3

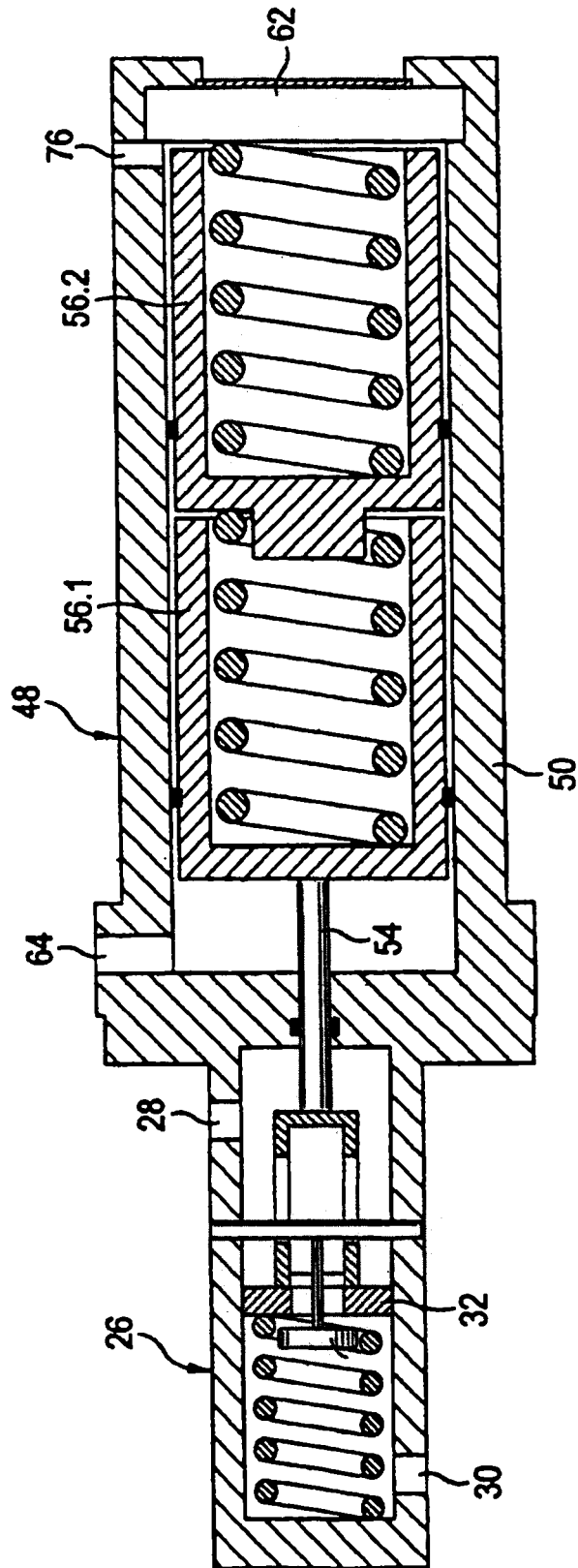


FIG. 4

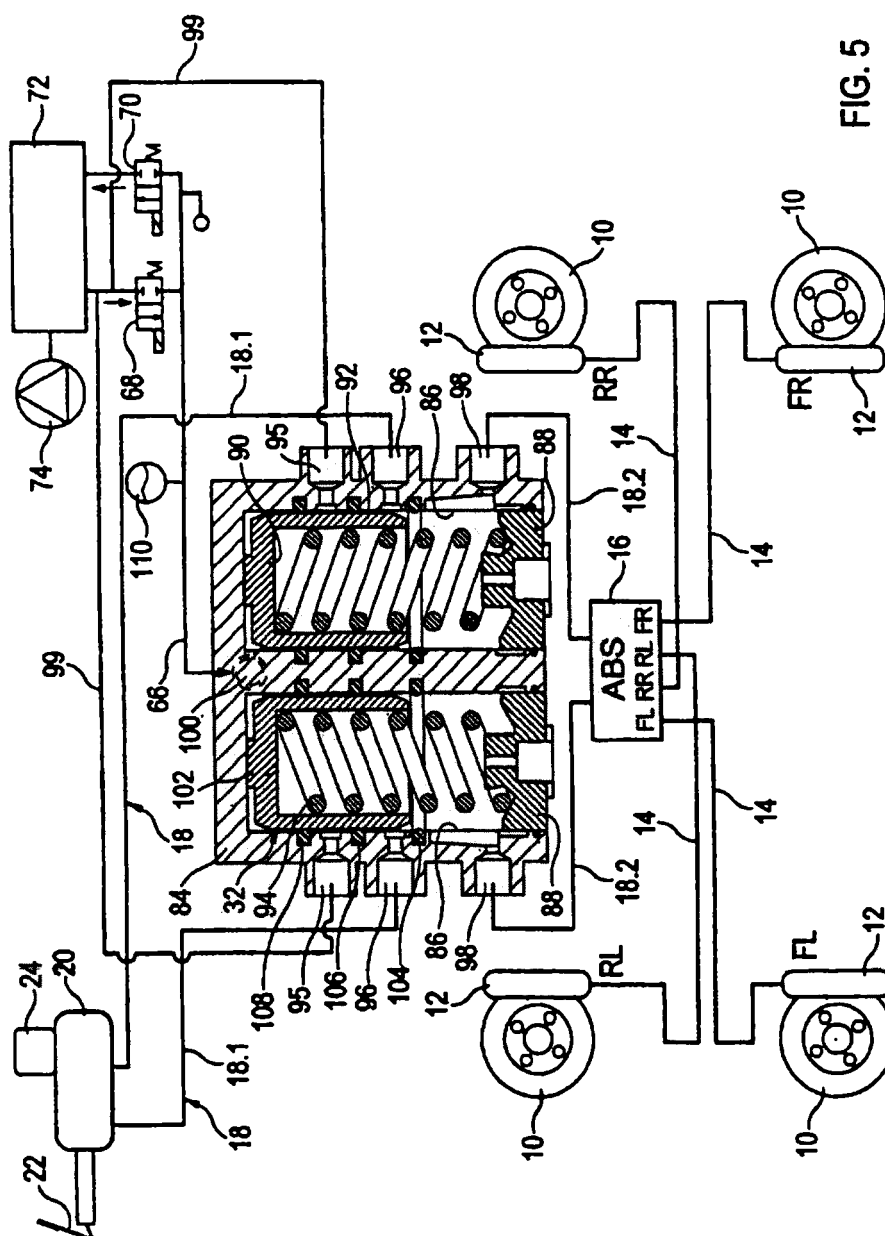


FIG. 5

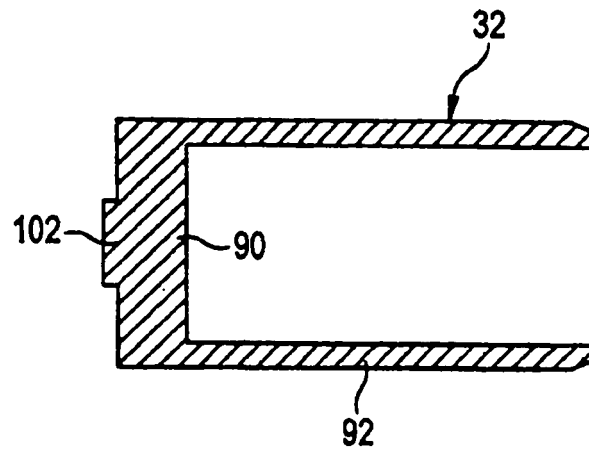


FIG. 6

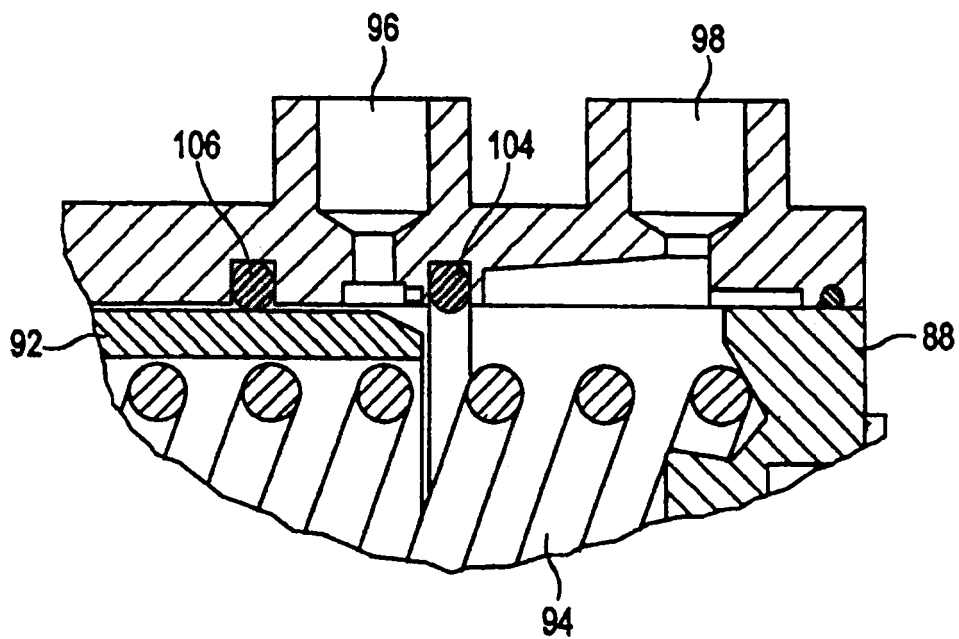


FIG. 7