

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 665**

51 Int. Cl.:

**B60T 8/48**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07802937 .8**

96 Fecha de presentación: **28.08.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2102049**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.09.2009**

54 Título: **INSTALACIÓN DE FRENADO PARA VEHÍCULO AUTOMÓVIL.**

30 Prioridad:  
**08.09.2006 FR 0607943**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.03.2012**

73 Titular/es:  
**ROBERT BOSCH GMBH  
WERNERSTRASSE 1  
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:  
**BEYLERIAN, Bruno;  
NEN, Yannick;  
DURAND, Etienne;  
MARLHE, Nicolas;  
PIEL, Jean-Marc y  
HURWIC, Aleksander**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 375 665 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 frenado para vehículo automóvil.

5 La presente invención se refiere a una instalación de frenado para vehículo automóvil, comprendiendo esta instalación un depósito de líquido de freno, un cilindro principal mandado por un pedal de freno y unido a circuitos de alimentación de los frenos de ruedas, así como un grupo hidráulico que comprende bombas de puesta en presión de líquido de freno, estando unidas estas bombas a los circuitos de alimentación de los frenos de rueda y siendo mandadas por un calculador.

10 En una instalación de este tipo, el frenado es mandado principalmente por el conductor del vehículo por medio del pedal de freno que está unido a los pistones del cilindro principal por un servomotor de asistencia neumático, determinando la acción del conductor sobre el pedal de freno el frenado del vehículo.

15 El funcionamiento de las bombas de puesta en presión del líquido de freno es mandado por el calculador con fines de antipatinaje de las ruedas, de antibloqueo de las ruedas y de control de estabilidad de trayectoria, mandando el calculador al mismo tiempo a las bombas de las electroválvulas que están montadas en los circuitos de alimentación de los frenos de las ruedas, para poder actuar selectivamente sobre uno y/o sobre otro de los frenos de las ruedas del vehículo.

Por otra parte, el documento FR 2 645 816 trata de un sistema de frenado que comprende un cilindro principal y depósito de líquido de freno desplazado. Además, el documento EP 0641697 dispone de un circuito de frenado que comprende tales electroválvulas.

20 En estas instalaciones, es clásico que un depósito de líquido de freno esté montado en el cilindro principal y comunique con cada cámara de éste por conductos de alimentación y de retorno de líquido de freno, estando equipados los pistones del cilindro principal con conductos y compuertas de paso de líquido de freno. Esta disposición conocida tiene el inconveniente de presentar carreras muertas y de aumentar el número de componentes del cilindro principal.

La presente invención tiene por objetivo especialmente evitar estos inconvenientes de la técnica anterior.

25 La invención tiene por objeto una instalación de frenado para vehículos automóviles tal como la reivindicada en las reivindicaciones.

Ésta tiene por objeto una instalación del tipo antes citado, cuyo cilindro principal tenga una estructura más simple que en la técnica anterior y que comprenda menos componentes y en el cual se supriman o al menos se reduzcan las carreras muertas.

30 A tal efecto, ésta propone una instalación de frenado para vehículo automóvil, que comprende un depósito de líquido de freno, un cilindro principal mandado por un pedal de freno y unido a circuitos de alimentación de los frenos de las ruedas, y un grupo hidráulico que comprende bombas de puesta en presión del líquido de freno, unidas a los circuitos de alimentación de los frenos de ruedas y mandadas por un calculador, estando caracterizada esta instalación porque el depósito de líquido de freno está unido a las citadas bombas por primeras electroválvulas mandadas por el calculador y es independiente del cilindro principal, y porque en los conductos que unen el depósito a cada primera electroválvula están montados unidos en paralelo un orificio calibrado y una compuerta antirretroceso que se opone al retorno del líquido de freno hacia el depósito.

Ya no es necesario prever conductos y compuertas de paso de líquido de freno a los pistones del cilindro principal cuya estructura se simplifica notablemente.

40 Esto permite reducir o suprimir las carreras muertas en el cilindro principal e instalar el depósito a distancia del cilindro principal, ventajosamente en el grupo hidráulico antes citado.

La unión del depósito a las bombas del grupo hidráulico se hace directamente sin pasar por el cilindro principal, lo que permite aumentar el caudal de líquido de freno que alimenta a las bombas, reducir los tiempos de subida de presión en los conductos de alimentación de los frenos de las ruedas, y reducir igualmente los ruidos parásitos ligados a la transferencia de líquido de freno hacia las bombas del grupo hidráulico.

45 De acuerdo con una característica ventajosa de la invención, en los circuitos de alimentación de los frenos de ruedas están montadas, entre las salidas del cilindro principal y las salidas de las bombas, segundas electroválvulas mandadas por el calculador.

50 Esta característica permite aislar el cilindro principal del grupo hidráulico durante el funcionamiento de las bombas del grupo hidráulico, de modo que las subidas de presión del líquido de freno en los circuitos de alimentación de los frenos de ruedas que son debidas al funcionamiento de las bombas, no tienen efecto sobre el cilindro principal, gracias al cierre de las segundas electroválvulas, y por tanto no son sentidas en el pedal.

Estas segundas electroválvulas están abiertas en posición de reposo para permitir el apriete de los frenos a partir del cilindro principal y son mandadas al cierre por el calculador, durante el funcionamiento del grupo hidráulico.

En las segundas electroválvulas están montadas compuertas antirretroceso en paralelo para oponerse al retorno del líquido de freno desde los frenos de ruedas hacia el cilindro principal.

- 5 De acuerdo con la invención, un orificio calibrado y una compuerta antirretroceso, unidos uno al otro en paralelo están montados en los conductos que unen el depósito a las entradas de las bombas.

De acuerdo con la invención, las primeras electroválvulas unen el depósito a las salidas de las bombas cuyas entradas están unidas al depósito por conductos que comprenden compuertas antirretroceso que se oponen al paso del líquido de freno en dirección al depósito.

- 10 La invención será comprendida mejor y otras características, detalles y ventajas de ésta se pondrán de manifiesto de modo más claro con la lectura de la descripción que sigue, hecha a título de ejemplo refiriéndose a los dibujos anejos, en los cuales:

- la figura 1 representa esquemáticamente una instalación de frenado de acuerdo con el estado de la técnica;

- la figura 2 es una vista esquemática en corte del cilindro principal de la instalación de la figura 1;

- 15 - la figura 3 ilustra esquemáticamente la instalación de frenado de acuerdo con la invención;

- la figura 4 ilustra esquemáticamente otra instalación de frenado de acuerdo con el estado de la técnica.

La instalación de frenado representada esquemáticamente en la figura 1 comprende un cilindro principal 10 asociado a un servomotor 12 de asistencia neumático mandado de modo habitual por un pedal de freno 14.

- 20 El cilindro principal 10 es un cilindro principal en tándem representado en detalle en la figura 2, que comprende dos cámaras de trabajo, primaria 16 y secundaria 18, delimitadas en el interior del cuerpo del cilindro principal por un pistón primario 20 y un pistón secundario 22, estando asociado el pistón primario 20 por un vástago de empuje 24 al servomotor 12 de asistencia neumático.

- 25 Entre los pistones, primario 20 y secundario 22, y entre el pistón secundario 22 y la extremidad delantera del cuerpo del cilindro principal 10, están dispuestos muelles de sollicitación 26 y 28. Cada cámara de trabajo 12, 14 está unida por un conducto 30, 32 a circuitos de alimentación de los frenos 34 montados en las ruedas delanteras y en las ruedas traseras del vehículo automóvil.

- 30 De modo clásico, la instalación de frenado comprende dos circuitos independientes montados en paralelo y de los cuales uno está destinado a alimentar dos de los frenos de las ruedas 34 a partir del conducto 30 de salida del cilindro principal y el otro está destinado a alimentar los otros dos frenos de ruedas 34 a partir del otro conducto 32 de salida del cilindro principal, siendo estos dos circuitos idénticos. Para simplificar la descripción, en lo que sigue solo se describirá uno de estos circuitos.

- 35 Cada circuito comprende un conducto de alimentación 36 que une un conducto de salida 30, 32 del cilindro principal con dos conductos paralelos 38, 40 que alimentan cada uno un freno de rueda 34. A cada conducto de alimentación 38, 40 está conectado un conducto de retorno 42 equipado con una electroválvula 44 y conectado por un conducto común 46 que comprende una compuerta antirretroceso 48 a la entrada de una bomba 50 que forma parte de un grupo hidráulico 52 que tiene funciones de antipatinaje de ruedas, de antibloqueo de las ruedas y de control de estabilidad de trayectoria del vehículo.

Este grupo hidráulico comprende dos citadas bombas 50, una para cada circuito de alimentación de los frenos de rueda, siendo arrastradas estas dos bombas por un motor común 54 mandado por un calculador C.

- 40 En cada circuito de alimentación, la salida de la bomba 50 está unida al citado conducto de alimentación 36, entre una electroválvula 54 montada en el conducto de salida 30, 32 del cilindro principal y dos electroválvulas 56 montadas en los conductos 38, 40 que alimentan los dos frenos de ruedas 34 del circuito. Una compuerta antirretroceso 58 está conectada en derivación a la electroválvula 54, en el sentido que se opone al retorno del líquido de freno hacia el cilindro principal 10, y compuertas antirretroceso 60 están conectadas en derivación a las electroválvulas 56 de alimentación de los frenos de ruedas, en el sentido que se opone al retorno del líquido de freno desde los frenos de ruedas.

- 45 Un depósito 62 de líquido de freno, del tipo que comprende un tapón 64 de llenado, está montado en el grupo hidráulico 52 y está unido por conductos 66 que comprenden cada uno una electroválvula 68 a las entradas de las bombas 50 del grupo hidráulico. Estas electroválvulas 68, como las electroválvulas 44 montadas en los conductos de retorno de los frenos 34, son de tipo cerrado en condición de reposo y son mandadas a la apertura por el calculador C.

Las electroválvulas 54 y 56 montadas en los conductos de alimentación de los frenos de ruedas 34 son de tipo abierto en condición de reposo y son mandadas al cierre por el calculador C.

Finalmente, un acumulador de presión 70 está conectado al conducto común de retorno 46 aguas arriba de la compuerta antirretroceso 48.

5 El depósito 62 de líquido de freno montado en el grupo hidráulico 52 está unido solamente a las entradas de las bombas 50 y no comprende conducto de unión a las cámaras de trabajo 16, 18 del cilindro principal 10. Como puede verse en la figura 2, la estructura de este cilindro principal está netamente simplificada con respecto a la técnica tradicional, debido a la ausencia de estos conductos de unión e igualmente debido a la ausencia de pasos de líquido de freno a los pistones 20 y 22 del cilindro principal y a las compuertas montadas en estos pasos.

10 Así pues, las cámaras 16 y 18 del cilindro principal pueden quedar llenadas permanentemente de líquido de freno, puesto a presión por un desplazamiento de los pistones 20, 22 hacia la parte delantera.

En el cuerpo del cilindro principal 10, en las extremidades delanteras de las cámaras de trabajo 16, 18, están formados orificios de purga cerrados por tapones 72.

El funcionamiento de esta instalación de frenado es el siguiente:

15 Cuando una operación de frenado es mandada por el conductor que presiona el pedal de freno 14, el líquido de freno es puesto a presión en los conductos de salida 30, 32 del cilindro principal y en los conductos 36, 38, 40 de alimentación de los frenos de ruedas 34 por desplazamiento hacia la parte delantera de los pistones 20, 22 del cilindro principal, siendo el tiempo de respuesta del circuito de frenado muy rápido en razón de la ausencia de las carreras muertas en el cilindro principal.

20 Las electroválvulas 54, 56 montadas en los conductos de alimentación de los frenos de ruedas permanecen en posición abierta en tanto que éstas no sean mandadas al cierre por el calculador C.

25 Cuando el calculador C detecta una condición en la cual es necesaria una acción sobre el freno de rueda 34, para evitar el bloqueo o el patinaje de la rueda o para estabilizar la trayectoria del vehículo, éste manda el cierre de las electroválvulas 54 que unen el cilindro principal 10 a los circuitos de alimentación de los frenos de rueda 34, y la apertura de una de las dos electroválvulas 68 que alimentan las bombas 50 a partir del depósito 62. El calculador C puede así regular la presión del líquido de freno que alimenta cada freno de ruedas 34 con el valor deseado, para obtener el resultado deseado.

30 Éste igualmente puede mandar, durante un breve instante, la apertura de las electroválvulas 54 montadas en los circuitos de salida 30, 32 del cilindro principal durante el funcionamiento de las bombas 50, para realimentar de líquido de freno a las cámaras de trabajo del cilindro principal, si es necesario.

35 La instalación de frenado de acuerdo con la invención que ha sido representada en la figura 3 difiere de la instalación de las figuras 1 y 2 en que el depósito 62 de líquido de freno no comprende tapón de llenado y está cerrado de modo estanco, estando conectado este depósito a cada electroválvula 68 prevista a la entrada de una bomba 50 del grupo hidráulico 52 por un conjunto que comprende un orificio calibrado 76 y una compuerta antirretroceso 78 montados en paralelo, oponiéndose la compuerta antirretroceso 78 al retorno del líquido de freno hacia el depósito 62.

La función de este conjunto 76, 78 es permitir una alimentación sin restricción de cada bomba 50 bajo el mando del calculador C, creando el orificio calibrado 76 una pérdida de carga que evita una supresión muy importante y peligrosa del depósito 62 en el retorno al líquido de freno hacia el depósito, cuando la presión en los frenos de ruedas 34 es demasiado elevada.

40 El retorno del líquido de freno por el orificio calibrado 76 produce, durante un tiempo breve, un par pequeño residual de frenado, pero garantiza al depósito 62 contra cualquier riesgo de explosión. En lo demás, la instalación de frenado de la figura 3 es idéntica a la instalación de la figura 1.

45 En una realización representada esquemáticamente en la figura 4, la instalación de frenado difiere de la instalación de la figura 1 en que el depósito 62 de líquido de freno, montado en el grupo hidráulico 52, está unido a la entrada de cada bomba 50 por un conducto 80 equipado con una compuerta antirretroceso 82 montada en el sentido que se opone al retorno del líquido de freno hacia el depósito. Una electroválvula 84 está montada en un conducto 86 que une la salida de la bomba 50 al depósito 62. Como en la instalación de la figura 1, la salida de cada bomba 50 está unida al conducto 36 de alimentación de los frenos de ruedas 34, entre la electroválvula 54 montada en el conducto de salida correspondiente 30, 32 del cilindro principal y las electroválvulas 56 de alimentación de los frenos de ruedas. En lo demás, la instalación representada en la figura 4 es idéntica a la instalación de la figura 1.

50 Las electroválvulas 84 montadas en los conductos 86 que unen las salidas de las bombas 50 al depósito 62 están cerradas en condición de reposo y mandadas a la apertura por el calculador C. Éstas permiten un retorno del líquido de freno hacia el depósito 62, bajo el mando del calculador.

5 En los modos de realización que han sido descritos y que están representados en las figuras 1, 3 y 4, un mando de frenado por acción del conductor sobre el pedal de freno 14 es detectado por medio de un sensor de presión 88 montado en uno de los conductos de salida del cilindro principal 10. En variante, este mando de frenado puede detectarse utilizando la señal de salida de un sensor de posición o de desplazamiento que está asociado al pedal de freno 14 y que manda el encendido de las luces de stop, es decir de las lámparas de los circuitos de señalización de frenado, cuando el conductor que presiona el pedal de freno 14 le hace abandonar la posición de reposo.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Instalación de frenado para vehículo automóvil, que comprende un depósito (62) de líquido de freno, un cilindro principal (10) mandado por un pedal de freno (14) y unido a circuitos de alimentación de frenos de ruedas (34), y un grupo hidráulico (52) que comprende bombas (50) de puesta en presión del líquido de freno, unidas al circuito de alimentación de los frenos de ruedas y mandadas por un calculador (C), caracterizada porque el depósito (62) de líquido de freno está unido a las citadas bombas (50) por primeras electroválvulas (68) mandadas por el calculador (C) y es independiente del cilindro principal (10), y porque en los conductos que unen el depósito (62) a cada primera electroválvula (68) están montados unidos en paralelo un orificio calibrado (76) y una compuerta antirretroceso (78) que se opone al retorno del líquido de freno hacia el depósito (62).
- 10 2. Instalación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque las primeras electroválvulas (68, 84) están cerradas en condición de reposo y son mandadas a la apertura por el calculador (C).
3. Instalación de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque el depósito (62) está montado en el grupo hidráulico (52).
- 15 4. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque las segundas electroválvulas (54) mandadas por el calculador (C) están montadas en los circuitos de alimentación de los frenos de ruedas (34) entre las salidas (30, 32) del cilindro principal y las salidas de las bombas (50).
5. Instalación de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque las segundas electroválvulas (54) están abiertas en posición de reposo y son mandadas al cierre por el calculador (C).
- 20 6. Instalación de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque compuertas antirretroceso (58) están montadas en paralelo con las segundas electroválvulas (54) y se oponen al retorno del líquido de freno desde los frenos de ruedas hacia el cilindro principal.
7. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el cilindro principal (10) es un cilindro principal en tándem con dos cámaras de trabajo (16, 18) y dos pistones (20, 22) no equipados con compuertas.

25

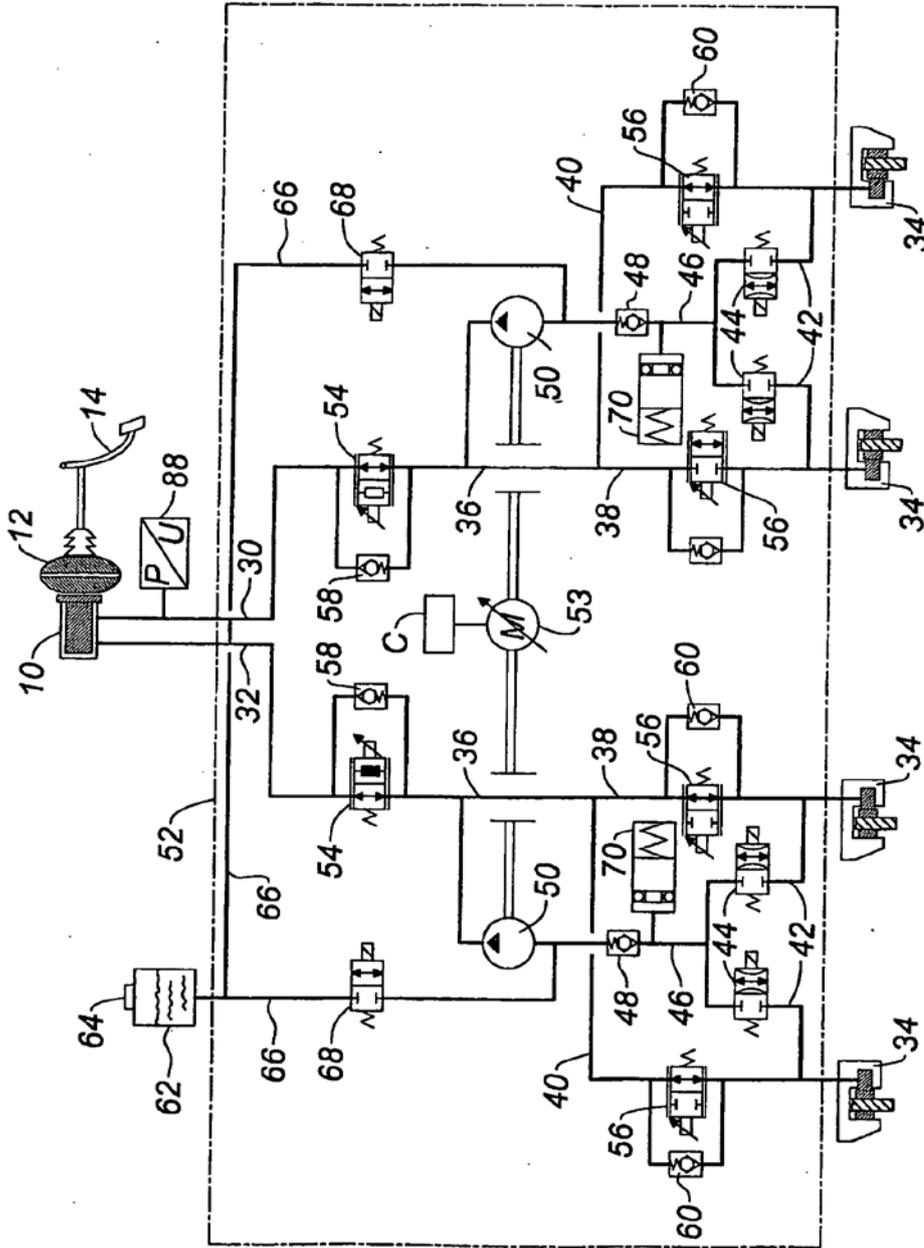


Fig. 1

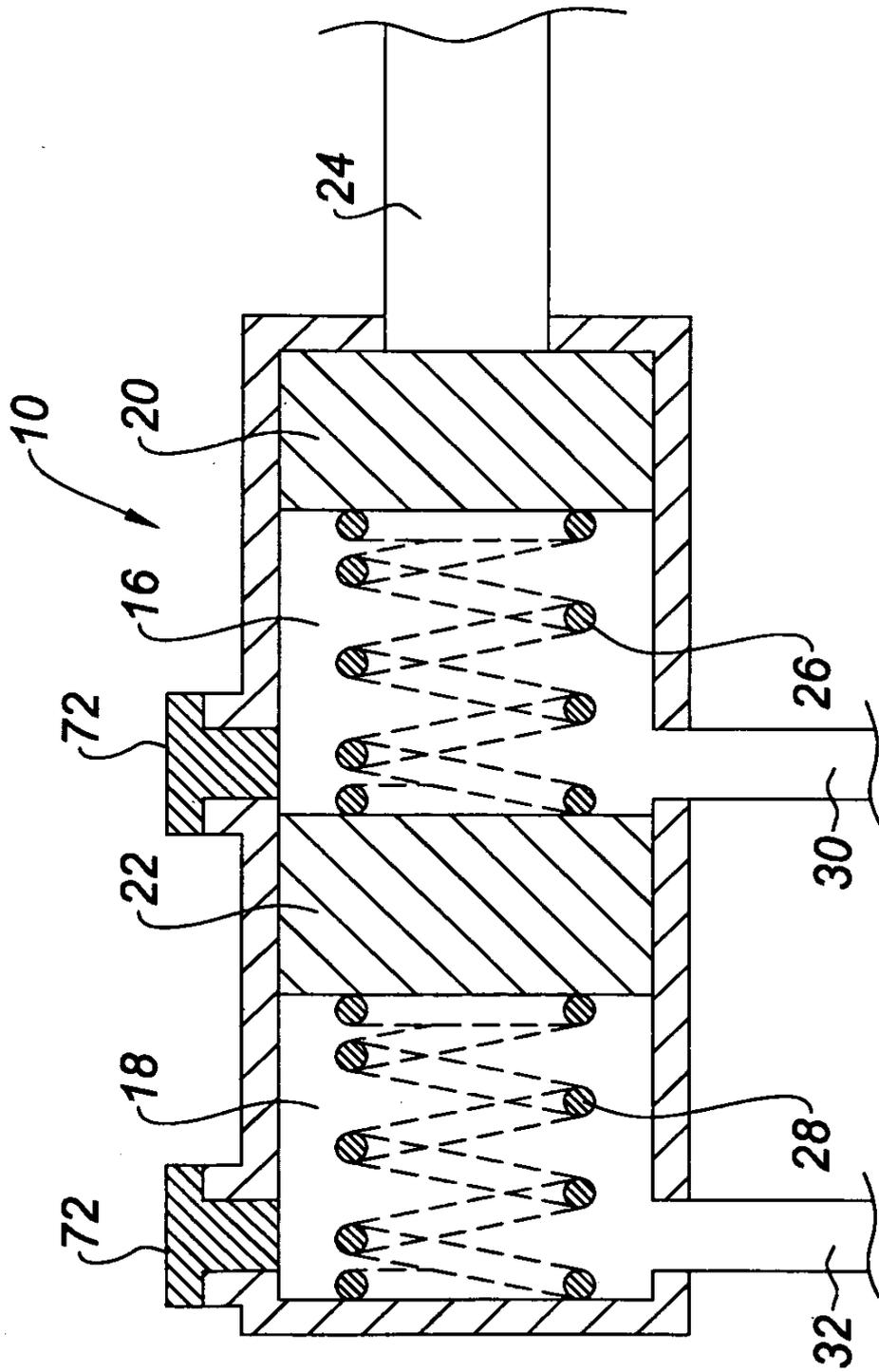


Fig. 2

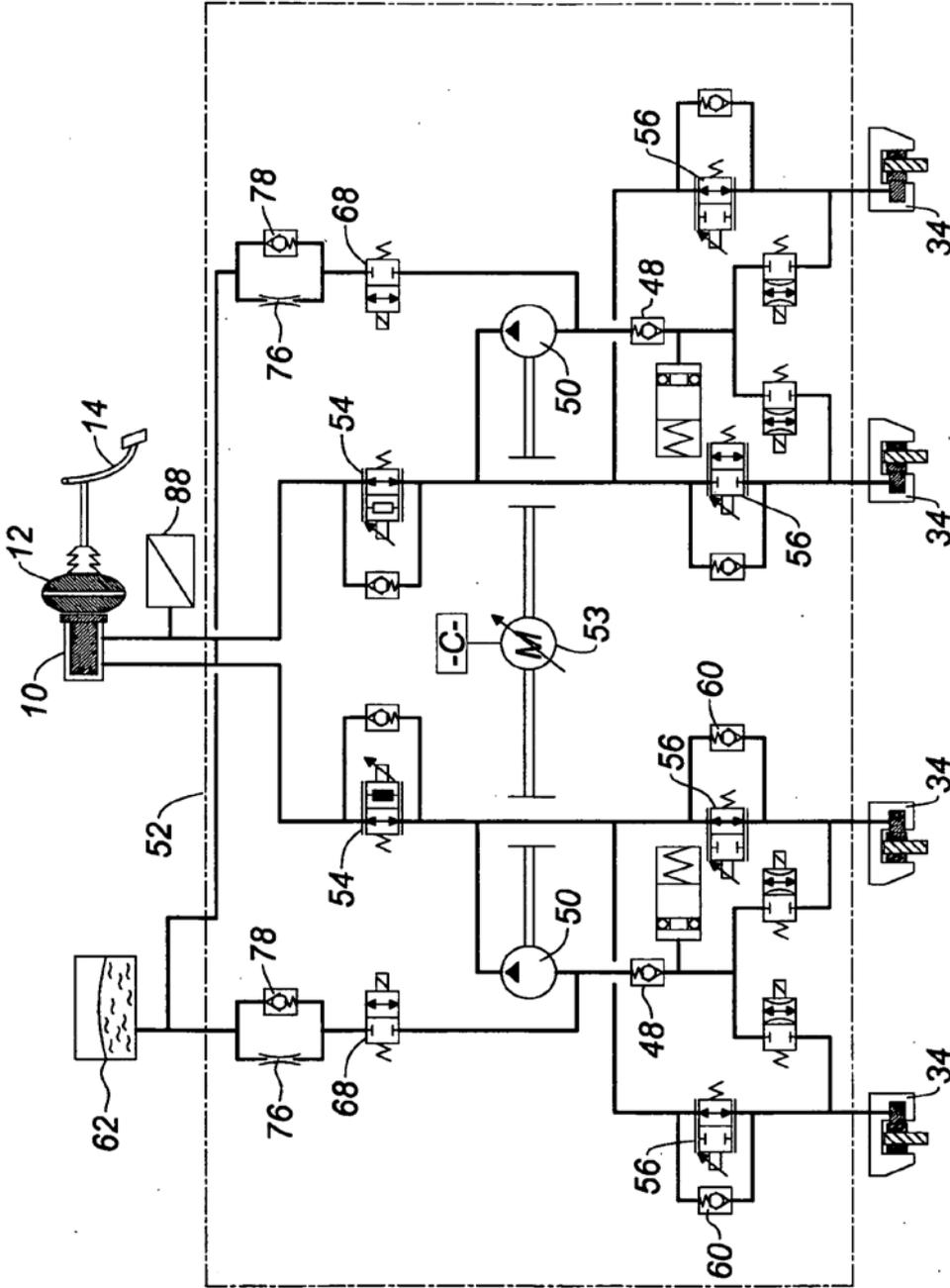


Fig. 3

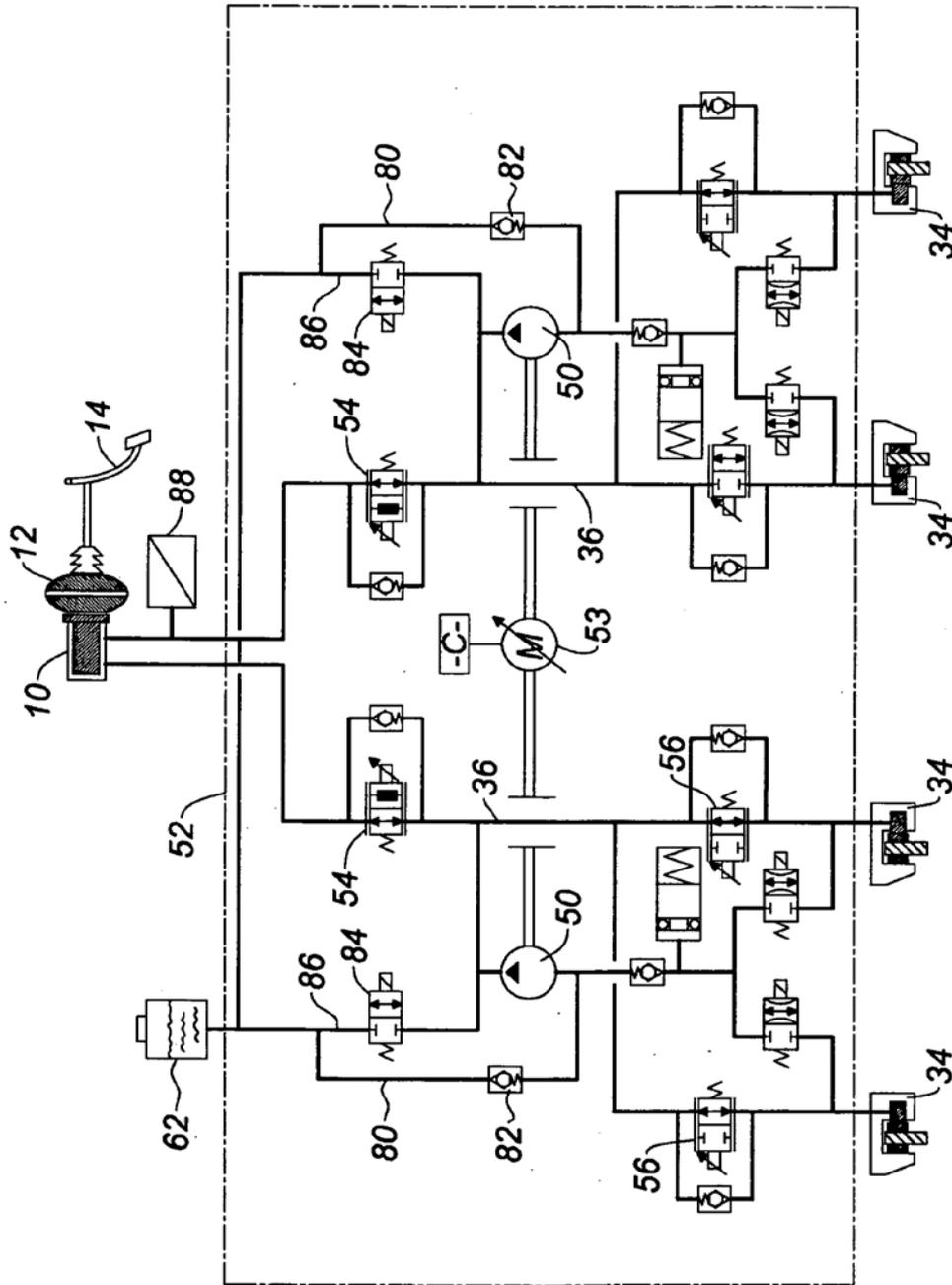


Fig. 4