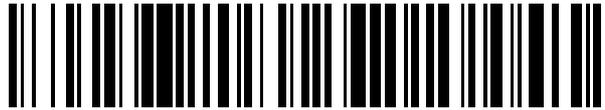


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 309**

51 Int. Cl.:

F16D 67/04 (2006.01)

F16D 55/40 (2006.01)

F16D 121/12 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.07.2013 E 13177459 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2016 EP 2829764**

54 Título: **Dispositivo de embrague y freno combinado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.06.2016

73 Titular/es:

ORTLINGHAUS-WERKE GMBH (100.0%)
Kenkhauser Strasse 125
42929 Wermelskirchen, DE

72 Inventor/es:

SEEGER, HERBERT

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 573 309 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

Dispositivo de embrague y freno combinado

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de embrague y freno combinado para una máquina de mecanizado, con un embrague de fricción y un primer freno de fricción, estando conectados el embrague de fricción y el primer freno de fricción con un sistema de accionamiento hidráulico común, y con un segundo freno de fricción, que está conectado con otro sistema de accionamiento hidráulico.
- 10 Un dispositivo de embrague y freno del tipo genérico se conoce por el documento DE 25 49 714 B1. Este dispone de un embrague de fricción y de un primer freno de fricción. El embrague de fricción y el primer freno de fricción están acoplados hidráulicamente entre sí, de modo que, en el caso de accionamiento, el embrague de fricción cierra abriéndose simultáneamente el freno de fricción y viceversa. Para el accionamiento sirve un sistema de accionamiento que trabaja de forma hidráulica, que proporciona una disposición cilindro-pistón. En esta, el pistón
- 15 está bajo tensión previa de resorte en dirección al freno de fricción, de modo que cuando no tiene lugar una aplicación de presión o esta es insuficiente, toda la disposición se mantiene en la posición de frenado. En cuanto se realice una aplicación de presión suficiente de la disposición cilindro-pistón, el freno de fricción se purga de aire en contra de la fuerza de resorte que actúa sobre el mismo, lo que conduce simultáneamente a un cierre del embrague de fricción.
- 20 El dispositivo de embrague y freno ya conocido está realizado como llamado dispositivo de frenado doble y dispone de un freno auxiliar. Este está realizado como segundo freno de fricción de forma idéntica al primer freno de fricción. Para el accionamiento del segundo freno de fricción está previsto un sistema de accionamiento que también dispone de una disposición cilindro-pistón. El pistón de la disposición cilindro-pistón está bajo tensión previa de resorte,
- 25 concretamente en dirección al segundo freno de fricción, de modo que este está cerrado cuando no hay una aplicación de presión. En caso de la aplicación de presión, se produce una purga de aire de los frenos en contra de la fuerza de resorte que actúa sobre los mismos, con la consecuencia que estos se abren.
- Según la construcción ya conocida, el primero y el segundo sistema de accionamiento están acoplados entre sí. En
- 30 caso de un accionamiento del primer freno de fricción, por lo tanto también tiene lugar un accionamiento del segundo freno de fricción, por lo que se consigue de forma ventajosa una redundancia y, por lo tanto, una mayor seguridad.
- Una construcción comparable con la construcción anteriormente indicada se ha dado a conocer en el documento EP 2 090 800 B1. Según esta construcción también se usan dos frenos de fricción, cuyos sistemas de accionamiento
- 35 están acoplados de forma hidráulica entre sí. El segundo freno de fricción sirve como llamado dispositivo de inmovilización en el punto muerto superior, que permite una inmovilización en combinación con el primer freno de fricción. No obstante, según la construcción según el documento EP 2 090 800 B1 lo determinante es también, al igual que en el documento DE 25 49 714 B1, que en caso de accionamiento se produzca un accionamiento hidráulico simultáneo, por un lado del primer freno de fricción, y, por otro lado, del segundo freno de fricción, que
- 40 sirve como dispositivo de inmovilización en el punto muerto superior. Pueden realizarse posibles ajustes de diferentes momentos de conmutación mediante válvulas de estrangulación intercaladas y/o las medidas geométricas de las disposiciones cilindro-pistón que se usan en combinación con los frenos de fricción.
- El documento DE 29 38 394 C2 ha dado a conocer una variante de la construcción anteriormente descrita. Según
- 45 esta construcción, una disposición en serie de este tipo de embrague de fricción, primer freno de fricción y segundo freno de fricción tiene lugar para que, a diferencia de la construcción anteriormente descrita, en lugar de dos ya solo se necesite un resorte de retroceso. No obstante, también según esta construcción se usan para el accionamiento hidráulico sistemas de accionamiento acoplados entre sí, de modo que en el caso de funcionamiento tiene lugar un accionamiento simultáneo del primero y del segundo freno de fricción.
- 50 Aunque la construcción anteriormente descrita ha dado buenos resultados en el uso en la práctica cotidiana, se requieren mejoras, en particular en vista de posibilidades de ajuste ampliadas en el caso de accionamiento. Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de perfeccionar un dispositivo genérico de modo que el usuario pueda ajustar parámetros de accionamiento pudiendo ajustarlos a casos individuales de aplicación.
- 55 Para conseguir este objetivo, la invención propone un dispositivo de embrague y freno combinado del tipo indicado al principio que está caracterizado porque los dos sistemas de accionamiento están hidráulicamente desacoplados uno de otro, sirviendo el segundo freno de fricción como dispositivo de inmovilización en el punto muerto superior para recibir momentos de carga estáticos.

A diferencia del modo de construcción usado hasta ahora, con la invención se propone desacoplar hidráulicamente los sistemas de accionamiento previstos para el accionamiento del embrague de fricción, del primer freno de fricción y del segundo freno de fricción. Por lo tanto, un mando del primer freno de fricción ya no conduce automáticamente a un mando del segundo freno de fricción. Por el contrario, está permitido mandar los frenos de fricción uno independientemente del otro, por lo que por primera vez es posible usar el primer freno de fricción sin apoyo por parte del segundo freno de fricción como freno dinámico, es decir, como freno para recibir momentos de carga dinámicos con el fin de la inmovilización. El segundo freno de fricción puede usarse en cambio como dispositivo de inmovilización en el punto muerto superior para recibir exclusivamente momentos de carga estáticos, por lo que no se conmuta hasta que se haya realizado una parada de la máquina mediante el primer freno de fricción. El segundo freno de fricción sirve, por lo tanto, como dispositivo de inmovilización en el punto muerto superior auténtico, que incluso en caso de fallar el primer freno de fricción garantiza una parada de la máquina inmovilizada. Gracias a la configuración según la invención tiene lugar un mando separado del primero y del segundo freno de fricción, lo que abre de forma ventajosa la posibilidad de realizar el mando correspondiente de forma optimizada. Esto permite también realizar ajustes individuales o cambios posteriores en el sistema, lo que no está permitido en las construcciones conocidas por el estado de la técnica. Por lo tanto, con la invención se propone, a diferencia de los sistemas de frenado usados hasta ahora, un sistema de frenado doble, según el cual ya no se realiza por razones relacionadas con la construcción un mando simultáneo de los dos frenos de fricción. Con la construcción según la invención puede tener lugar, por el contrario, a elección un accionamiento simultáneo, ligeramente desfasado en el tiempo o sucesivo en el tiempo de los dos frenos de fricción.

En cuanto al procedimiento, en este contexto se propone para conseguir el objetivo anteriormente expuesto un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo según la invención, en el que para la transferencia de una posición desacoplada a una posición acoplada se aplica en primer lugar presión al otro sistema de accionamiento y se abre por completo el segundo freno de fricción y se aplica a continuación presión al primer sistema de accionamiento y se cierra el embrague de fricción abriéndose simultáneamente el primer freno de fricción.

Según esta realización del procedimiento se produce un acoplamiento, es decir, una transferencia del dispositivo de una posición desacoplada a una posición acoplada. Para este fin, se aplica en una primera etapa de procedimiento en primer lugar presión al otro sistema de accionamiento. Por consiguiente, se abre por completo el segundo freno de fricción que sirve como dispositivo de inmovilización en el punto muerto superior. En cuanto haya pasado esto, se aplica en una segunda etapa de procedimiento presión al primer sistema de accionamiento, por lo que se produce un cierre del embrague de fricción abriéndose simultáneamente el primer freno de fricción. Finalmente, se ajusta el estado acoplado y no frenado del dispositivo.

Con la invención se propone, además, un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo anteriormente descrito, en el que para la transferencia de una posición acoplada a una posición desacoplada se deja en primer lugar el primer sistema de accionamiento sin presión y se cierra por completo el primer freno de fricción abriéndose simultáneamente el embrague de fricción y a continuación se deja el otro sistema de accionamiento sin presión y se cierra el segundo freno de fricción.

Según esta realización del procedimiento se desacopla el dispositivo según la invención, es decir, se transfiere de una posición acoplada a una desacoplada. Para este fin, en una primera etapa de procedimiento se deja sin presión el primer sistema de accionamiento. Por consiguiente, se abre el embrague de fricción, concretamente cerrándose simultáneamente el primer freno de fricción. Por lo tanto, se produce una parada de la máquina. En cuanto el primer freno de fricción esté completamente cerrado y la máquina parada, en una siguiente etapa del procedimiento se deja sin presión el otro sistema de accionamiento. Esto conduce a un cierre del segundo freno de fricción, concretamente por el resorte que coopera con el segundo freno de fricción. El segundo freno de fricción sirve como dispositivo de seguridad para la inmovilización en el punto muerto superior de la máquina parada, concretamente también en caso de un fallo del primer freno de fricción.

Según otra característica de la invención está previsto que los dos sistemas de accionamiento estén conectados respectivamente con una alimentación hidráulica propia. Cada alimentación hidráulica dispone de una bomba hidráulica y de un depósito para líquido hidráulico. En una variante de la invención, también puede estar previsto un depósito común para líquido hidráulico para los dos sistemas de accionamiento. Es esencial para la invención que solo sea posible un mando independiente, es decir, separado de los dos sistemas de accionamiento.

Los dos sistemas de accionamiento presentan según otra característica de la invención respectivamente un pistón y un resorte que coopera con este. El resorte previsto para cada sistema de accionamiento hace que el freno de

fricción correspondiente se mantenga en la posición cerrada, es decir, que se mantenga siempre en la posición de frenado en una posición sin presión del pistón. Solo en caso de la aplicación de presión, el pistón se desplaza en contra de la fuerza de resorte que actúa sobre el, lo que conduce a una liberación correspondiente del freno de fricción correspondiente.

5 Según otra característica de la invención está previsto que el embrague de fricción y el primer freno de fricción presenten un pistón común, que actúa de forma cargada por una fuerza de resorte sobre el freno de fricción. Esta construcción presenta una estructura compacta y garantiza además de forma constructiva que tenga lugar un accionamiento simultáneo del embrague de fricción, por un lado, y del primer freno de fricción, por otro lado.

10 Otras características y ventajas de la invención resultan de la descripción expuesta a continuación con ayuda de las Figuras 1 y 2. Las Figuras muestran en la Figura 1 una representación esquemática y en la Figura 2 una representación concretada del dispositivo según la invención.

15 Las Figuras muestran un dispositivo de embrague y freno combinado 1 para una máquina de mecanizado. El dispositivo según la invención dispone de un embrague de fricción 2 y de un primer freno de fricción 3. Estos disponen respectivamente de discos de fricción 12 o 15, que están dispuestos de forma axialmente desplazable de una forma de por sí conocida. Para el accionamiento del embrague de fricción 2 y del primer freno de fricción 3 está previsto un sistema de accionamiento hidráulico común 5, que dispone de una disposición cilindro-pistón 11. Esta
20 disposición proporciona un pistón 14 alojado de forma axialmente desplazable en un cilindro, que actúa mediante un primer vástago de pistón sobre los discos de fricción 12 del primer freno de fricción 3 y con un segundo vástago de pistón sobre los discos de fricción 15 del embrague de fricción 2. En el estado sin presión del primer sistema de accionamiento 5, el pistón 14 actúa de forma cargada por una fuerza de resorte sobre el primer freno de fricción 3, para lo que está previsto el resorte 13. El vástago de pistón y el pistón 14 pueden estar realizados también como un
25 componente de una pieza, como muestra la Figura 2.

El primer sistema de accionamiento 5 dispone, además, de una bomba hidráulica 19, que está conectada mediante una tubería hidráulica 17, intercalando una válvula 23, con la disposición cilindro-pistón 11 y establece una comunicación fluida entre esta última y un depósito 21 para el líquido hidráulico.

30 El dispositivo de embrague y freno 1 dispone, además, de un segundo freno de fricción 4. Este presenta discos de fricción 8, que cooperan con una disposición cilindro-pistón 7 de un segundo sistema de accionamiento 6. La disposición cilindro-pistón 7 dispone de un pistón 10 guiado axialmente en un cilindro, que actúa intercalando un resorte 9 sobre los discos de fricción 8 del segundo freno de fricción 4. También aquí puede estar previsto realizar el
35 vástago de pistón y el pistón 10 en una pieza, como está representado en la Figura 2.

Intercalando una válvula 22, la disposición cilindro-pistón 7 está conectada mediante una tubería hidráulica 16 con una bomba 18, que a su vez está en comunicación fluida con un depósito 20 para líquido hidráulico, por ejemplo aceite.

40 Es esencial para la invención que los dos sistemas de accionamiento 5 y 6 estén desacoplados en cuanto a la comunicación fluida, por lo que puede tener lugar un mando separado de las disposiciones cilindro-pistón 7 y 11.

45 Para el fin del mando de los dos sistemas de accionamiento 5 y 6 está previsto un dispositivo de control 24, que mediante unas líneas de control 25 correspondientes tiene una conexión de comunicación con las válvulas 22 y 23 o las bombas 18 y 19.

El funcionamiento del dispositivo 1 según la invención, es decir, una realización del procedimiento según la invención, se desarrolla de la siguiente manera:

50 Las Figuras 1 y 2 muestran el dispositivo 1 según la invención en la posición parada, es decir, frenada. Las dos disposiciones cilindro-pistón 7 y 11 se han dejado sin presión, de modo que los pistones 10 y 14 actúan de forma cargada por una fuerza de resorte sobre los discos de fricción 8 y 12 de los frenos de fricción 3 y 4 correspondientes. Para la transferencia del dispositivo 1 de la posición desacoplada, es decir frenada, a la
55 posición acoplada, se aplica en primer lugar presión al segundo sistema de accionamiento 6. Por consiguiente, se purga el aire del segundo freno de fricción 4 en contra de la fuerza de resorte aplicada por el resorte 9 y el pistón 10 se desplaza hacia la izquierda respecto al plano del dibujo según la Figura 1, a la posición en la que descarga el segundo freno de fricción 4. En cuanto el segundo freno de fricción 4 esté completamente abierto, se aplica presión al primer sistema de accionamiento 5, a continuación de lo cual el

pistón 15 se desplaza hacia la derecha respecto al plano del dibujo según la Figura 1, en contra de la fuerza de resorte aplicada por el resorte 13. Por consiguiente, se produce una purga de aire del primer freno de fricción 3 cerrándose simultáneamente el embrague de fricción 2. En cuanto el pistón 14 se haya desplazado por completo, el freno de fricción 3 está abierto y el embrague de fricción 2 está cerrado, por lo que se ha alcanzado la posición acoplada.

5

Para la transferencia del dispositivo 1 de la posición acoplada a la desacoplada, se procede en orden inverso, dejando en primer lugar el primer sistema de accionamiento 5 sin presión y a continuación el segundo sistema de accionamiento. Por consiguiente, en primer lugar, el pistón 14 vuelve por el resorte 13 que actúa sobre el mismo a la posición de partida mostrada en la Figura 1, en la que el embrague de fricción 2 está abierto y el primer freno de fricción 3 está cerrado. En cuanto se haya alcanzado esta posición del pistón 14, el segundo sistema de accionamiento 6 se deja sin presión, dejándose el mismo sin presión; lo que conlleva un desplazamiento del pistón 10 hacia la derecha respecto al plano del dibujo según la Figura 2, lo que conduce a un cierre del segundo freno de fricción 4.

15

La particularidad según la invención está en que el primero y el segundo sistema de accionamiento 5 y 6 están desacoplados, es decir, no tienen una comunicación fluida. Esto permite un mando separado del primero y del segundo freno de fricción 3, 4, estando previsto para una optimización del desarrollo del procedimiento un dispositivo control 24, que según especificaciones individuales puede realizar un control de las válvulas 22 o 23 y/o bombas 18 o 19 que pertenecen a los sistemas de accionamiento 5 y 6 correspondientes.

20

Lista de signos de referencia

1	Dispositivo
25 2	Embrague de fricción
3	Primer freno de fricción
4	Segundo freno de fricción
5	Primer sistema de accionamiento
6	Segundo sistema de accionamiento
30 7	Disposición cilindro-pistón
8	Disco de fricción
9	Resorte
10	Pistón
11	Disposición cilindro-pistón
35 12	Disco de fricción
13	Resorte
14	Pistón
15	Disco de fricción
16	Tubería hidráulica
40 17	Tubería hidráulica
18	Bomba
19	Bomba
20	Depósito
21	Depósito
45 22	Válvula
23	Válvula
24	Dispositivo de control
25	Línea de control

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de embrague y freno combinado para una máquina de mecanizado, con un embrague de fricción (2) y un primer freno de fricción (3), estando conectados el embrague de fricción (2) y el primer freno de fricción (3) con un sistema de accionamiento hidráulico común (5), y con un segundo freno de fricción (4), que está conectado con otro sistema de accionamiento hidráulico (6), **caracterizado porque** los dos sistemas de accionamiento (5, 6) están hidráulicamente desacoplados uno de otro, sirviendo el segundo freno de fricción (4) como dispositivo de inmovilización en el punto muerto superior para recibir momentos de carga estáticos.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los dos sistemas de accionamiento (5, 6) están conectados respectivamente con una alimentación hidráulica propia.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** los dos sistemas de accionamiento (5, 6) presentan respectivamente un pistón (10, 14) y un resorte (9, 13) que coopera con este.
- 15 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el embrague de fricción (2) y el primer freno de fricción (3) presentan un pistón (14) común, que actúa sobre el freno de fricción (3) de forma cargada por una fuerza de resorte.
- 20 5. Procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de embrague y freno combinado para una máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, en el que para la transferencia de una posición desacoplada a una posición acoplada se aplica en primer lugar presión al otro sistema de accionamiento (6) y se abre por completo el segundo freno de fricción (4) y se aplica a continuación presión al primer sistema de accionamiento (5) y se cierra el embrague de fricción (2) abriéndose simultáneamente el primer freno de fricción (3).
- 25 6. Procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de embrague y freno combinado para una máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones 1 a 4 anteriores, en el que para la transferencia de una posición acoplada a una posición desacoplada se deja en primer lugar el primer sistema de accionamiento (5) sin presión y se cierra por completo el primer freno de fricción (3) abriéndose simultáneamente el embrague de fricción (2) y a continuación se deja el segundo sistema de accionamiento (6) sin presión y se cierra el segundo freno de fricción (4).
- 30

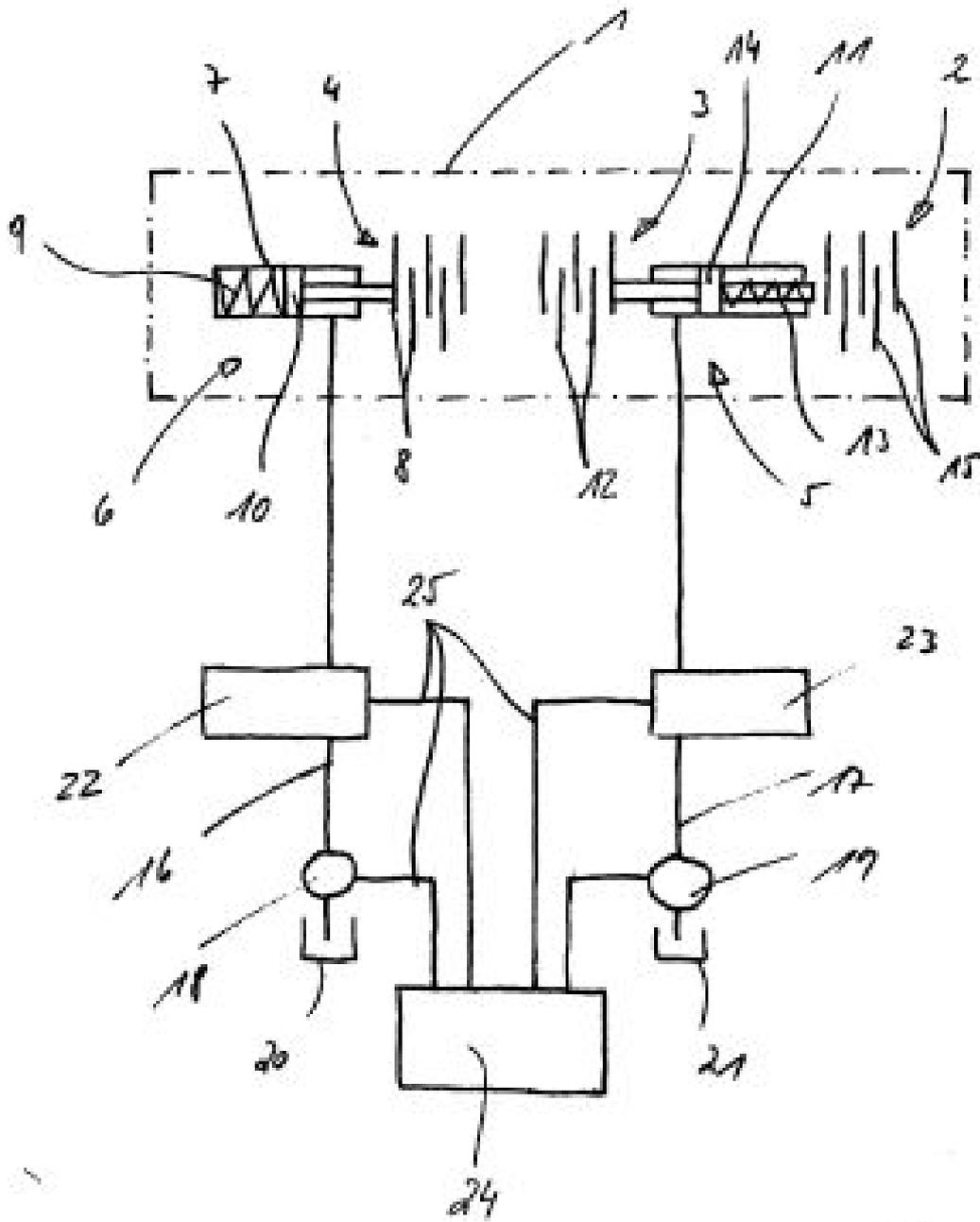


Fig. 1

