

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 397**

51 Int. Cl.:

B66B 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2010 E 10014212 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013 EP 2319792**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para comprobar el sistema de freno de una instalación de ascensor**

30 Prioridad:

05.11.2009 DE 102009053131

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

23.10.2013

73 Titular/es:

**DB SERVICES WEST GMBH (100.0%)
Gereonstrasse 5 - 11
50670 Köln, DE**

72 Inventor/es:

SCHUSTER, FRANZ

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 426 397 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

Procedimiento y dispositivo para comprobar el sistema de freno de una instalación de ascensor

El invento se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para comprobar la función de freno de un freno de servicio de una instalación de ascensor con una unidad de freno de al menos dos circuitos.

5 Las instalaciones de ascensor son instalaciones que requieren inspección y son revisadas anualmente por el departamento de inspección competente (ZÜS). Esta revisión se divide en revisiones principales y revisiones intermedias. En estas revisiones se prueban las funciones técnicas de seguridad de la instalación. En la inspección principal (HU) viene adicionalmente la revisión de la unidad de freno.

10 La unidad de freno de instalaciones de ascensor está equipada con un sistema de freno de al menos dos circuitos. En la inspección principal debe ser verificada la función de cada freno individual. Sin esta verificación la instalación tiene que ser inmovilizada.

15 El proceso de revisión necesario para ello tiene que ser llevado a cabo por colaboradores de servicio especialmente formados. Aquí son necesarias intervenciones en el control para el puenteado de mecanismos de seguridad así como varias herramientas especiales, medios auxiliares especiales para el levantamiento de freno, una infraestructura del contrapeso y pesos de prueba de hasta 1,6 t. Por esta razón es deseable reducir los gastos para la comprobación del mecanismo de freno.

20 Por el documento DE 10 2004 004 714 A1 es conocido un procedimiento para la comprobación del mecanismo de freno en una instalación de ascensor por cable. Aquí en un accionamiento de ascensor, que presenta una regulación de frecuencia, se determina la eficiencia del mecanismo de freno porque por medio de un dispositivo de medida de carga se determina en primer lugar la carga en la cabina. En caso de que la cabina sea reconocida como vacía, el accionamiento realiza en tiempos determinados con mecanismo de freno abierto un recorrido con velocidad nominal, que es interrumpido por medio del mecanismo de freno por una parada de emergencia controlada. En ello el motor de accionamiento regulado en frecuencia es desconectado de la alimentación de energía. De este modo los electroimanes de la apertura de freno quedan asimismo sin corriente y el freno se acciona. El recorrido de frenado es medido por
25 por medio de un sistema de medida de recorrido integrado y comparado con un valor de referencia del recorrido de frenado. Esto puede efectuarse también en un sistema de retención de freno de dos circuitos para ambos circuitos por separado uno de otro. El procedimiento es efectuado automáticamente con regularidad, por ejemplo a intervalos de tiempo de un día.

30 El inconveniente de este procedimiento es que en ello se interviene en el control del ascensor y además el recorrido de frenado tiene que ser determinado exactamente por medio de un sistema de medida de recorrido. Para el equipamiento ulterior en instalaciones de ascensor existentes debe realizarse en consecuencia para este procedimiento un correspondiente gasto. Además la frecuente realización del procedimiento tiene por consecuencia que las zapatas de freno están sujetas a un desgaste elevado. Normalmente en un proceso normal de detención el frenado se introduce mediante el convertidor de frecuencia, de manera que las zapatas de freno sólo se emplean en estado de parada para
35 retener la cabina o en caso de un paro de emergencia.

40 Por el documento JP 2009 137707 son conocidos un dispositivo y un procedimiento para probar un freno de ascensor. Aquí en los dos frenos electromagnéticos de los dos circuitos de freno del ascensor están instaladas bobinas electromagnéticas adicionales, con cuya ayuda puede ser modificada la acción de freno de los circuitos de freno. Por lo tanto el freno electromagnético de un circuito de freno puede quedar abierto, mientras que el freno del otro circuito de freno puede ser apretado, siendo evaluadas las revoluciones de los tambores de freno para el análisis del freno del ascensor.

45 El problema del invento es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para la comprobación de la función de freno de un circuito de freno de una instalación de ascensor con una unidad de freno de al menos dos circuitos, que incluso en instalaciones de ascensor existentes sea suficiente sin intervención en el control del ascensor y con pequeño gasto sustituya a la revisión de freno convencional en la inspección principal.

El problema es solucionado por medio de un procedimiento según la reivindicación de patente 1 y con un dispositivo necesario para la realización del procedimiento según la reivindicación de patente 3.

50 El procedimiento según la reivindicación 1 aprovecha que todos los circuitos de freno son abiertos por el control del ascensor cuando la cabina es puesta en marcha. Mediante fijación de la zapata de freno de un circuito de freno en la posición abierta puede ser comprobada en un frenado subsiguiente la eficiencia de los otros circuitos de freno. La fijación de las zapatas de freno se efectúa mediante una actuación mecánica exterior. Tan pronto como la cabina ha alcanzado su velocidad nominal, puede iniciarse el frenado. Esto puede obtenerse por ejemplo mediante la activación de un frenado de emergencia. Puesto que cada control del ascensor debe poder realizar una parada de emergencia, no es necesario para ello intervenir en el control del ascensor. Si las zapatas de freno del un circuito de freno están
55 fijadas en la posición abierta, la potencia de freno total debe ser producida por el otro circuito de freno. El recorrido de frenado de la cabina está así alargado en comparación con el funcionamiento de la capacidad funcional normal. Para la

capacidad funcional del sistema de freno debe estar garantizado en cada caso que la cabina se detiene sólo mediante la acción de freno de los circuitos de freno no fijados en la posición abierta. Además de ello una inspección más precisa del recorrido de freno suministra conclusiones sobre el estado de desgaste de los circuitos de freno activos.

5 En caso de que la única potencia de freno de los circuitos de freno activos no fuera suficiente para llevar la cabina al estado de parada, el procedimiento debe garantizar que las zapatas de freno fijadas no activas durante la prueba pueden ser soltadas rápidamente de la fijación, de manera que por medio de todos los circuitos de freno finalmente la cabina sin embargo sea detenida.

10 Para mantener abierto mecánicamente un circuito de freno, una brida de transmisión de fuerza es fijada en una zapata de freno por medio de un dispositivo de sujeción. La brida de transmisión de fuerza puede apoyarse por ejemplo en una parte apropiada de la caja del accionamiento del ascensor que pueda ser cargada. El montaje de la brida de transmisión de fuerza en una zapata de freno se efectúa ventajosamente con el freno bloqueado, es decir, en estado de parada de la cabina. Al abrir el freno la zapata de freno mediante la fuerza de tracción del electroimán se desplaza retirándose de la placa de freno, desplazándose también relativamente con relación a la caja circundante. La brida de transmisión de fuerza, que está fijada a la zapata de freno, es por lo tanto movida asimismo y con ello es desplazada retirándose de la caja. El hueco que se forma con ello entre caja y brida de transmisión de fuerza es puentado ahora por un elemento de reajuste, debiendo ser empleada por el elemento de reajuste regulable variable una fuerza apropiada a elegir. De ese modo la zapata de freno mediante la brida de transmisión de fuerza, que se apoya en la caja mediante el elemento de reajuste, queda en estado abierto también fijada entonces, cuando al introducir el frenado la zapata de freno ya no es retenida por un electroimán contra la fuerza del muelle antagonista.

20 La reivindicación de patente 2 describe una forma de realización ventajosa de la reivindicación principal.

Según la reivindicación 2 no es necesario para la revisión principal revisar más exactamente el estado de desgaste del sistema de retención de freno por medio de una medición del recorrido de frenado. Es ya suficiente determinar si la cabina a pesar del bloqueo de un circuito de freno se detiene con seguridad o no.

25 El dispositivo necesario para llevar a cabo el procedimiento está descrito en la reivindicación 3. Él mantiene abierto un circuito de freno debido a una actuación mecánica exterior independiente del control del ascensor. Esto se efectúa mediante una brida de transmisión de fuerza, que por medio de un dispositivo de sujeción puede ser fijada en una zapata de freno. La brida de transmisión de fuerza puede apoyarse por ejemplo en una parte apropiada de la caja del accionamiento del ascensor que pueda ser cargada.

30 En general la fuerza de cierre de la zapata de freno es aplicada por un fuerte muelle antagonista. Para abrir el freno un fuerte electroimán actúa contra la fuerza de cierre del muelle y somete a tracción la zapata de freno retirándola de la placa de freno.

35 El montaje de la brida de transmisión de fuerza en una zapata de freno se efectúa ventajosamente con el freno bloqueado, es decir, en estado de parada de la cabina. Al abrir el freno la zapata de freno mediante la fuerza de tracción del electroimán se desplaza retirándose de la placa de freno, desplazándose también relativamente con relación a la caja circundante. La brida de transmisión de fuerza, que está fijada a la zapata de freno, es movida asimismo y con ello es desplazada retirándose de la caja. El hueco que se forma con ello entre caja y brida de transmisión de fuerza es puentado ahora por un elemento de reajuste, debiendo ser empleada por el elemento de reajuste variable una fuerza apropiada a elegir. De ese modo la zapata de freno mediante la brida de transmisión de fuerza, que se apoya en la caja mediante el elemento de reajuste, queda en estado abierto también entonces fijada, cuando al introducir el frenado la zapata de freno ya no es retenida por un electroimán contra la fuerza del muelle antagonista.

45 Según la reivindicación 4 el dispositivo de sujeción es realizado mediante una rosca en la zapata de freno y un tornillo pasante en la brida de transmisión de fuerza. A la inversa podría también la zapata de freno estar provista de un tornillo y ser retenida en la brida de transmisión de fuerza por una correspondiente tuerca. Es enteramente concebible que también puedan emplearse otros dispositivos de sujeción.

50 Según la reivindicación 5 el elemento de reajuste se compone de un cilindro de compresión, que está guiado en un émbolo de presión, produciendo una bomba automática o actuada a mano la presión que acciona el cilindro de compresión en el émbolo de presión. Por lo tanto el elemento de reajuste puede puentear de manera sencilla la diferencia de recorrido entre brida de transmisión de fuerza y caja, siendo cargado el émbolo de presión con una presión dosificable. Tan pronto se forma un hueco, el cilindro de compresión es empujado hacia fuera del émbolo y se apoya de nuevo en la caja. Con ello la brida de transmisión de fuerza queda apoyada además en la caja. Con una presión elegida apropiadamente, que puede ser elegida dependiente tanto del sistema de retención de freno a probar como del curso del tiempo de la prueba, esta fuerza es suficiente para fijar la zapata de freno en la posición abierta.

55 Una configuración ventajosa del invento se describe en detalle a continuación por medio de un ejemplo de realización y de las Figuras 1 a 3:

La Figura 1 muestra una vista en planta de un sistema de freno con dos circuitos de freno, en lo cual ambos circuitos de freno se componen de una placa de freno común (2), en cada caso una zapata de freno (3, o 4), un muelle antagonista (9, o 10) y un electroimán (6, o 5). Ambos circuitos de freno están alojados en una caja común (1). En cada zapata de freno están practicados dos agujeros con rosca para en cada caso un tornillo hexagonal M10. En la vista en planta están dibujados sólo los agujeros superiores (7, u 8) respectivamente. La caja, que encierra el sistema de freno, presenta asimismo agujeros, que justamente están colocados sobre los agujeros roscados de las zapatas de freno por lo demás totalmente cubiertas por la caja.

En la Figura 2 está mostrado el esquema de la hidráulica, con cuya ayuda se produce la fuerza sobre la brida de transmisión de fuerza (18) para mantener abierto un circuito de freno. La fuente de presión hidráulica (11) puede provenir por ejemplo de una bomba manual. La válvula (12) detrás de la fuente de presión hidráulica (11) sirve para la inversión entre la extracción y la introducción del cilindro de compresión de simple efecto (16). Para ello la presión hidráulica es transmitida a través del conducto de presión (15) al cilindro de compresión (16), pudiendo ser controlada la presión por medio del manómetro (14). La válvula de retención de mariposa (13) sirve para la introducción controlada del cilindro de compresión (16). El aceite hidráulico está almacenado en el tanque (17).

La Figura 3 muestra una brida de transmisión de fuerza (18) a manera de ejemplo, que debe estar elaborada con dependencia de las dimensiones de los taladros en las zapatas de freno para el sistema de retención de freno. En este ejemplo los agujeros (20) para los tornillos de retención están contenidos en los distanciadores (19) realizados tubulares. Los distanciadores sin embargo pueden también estar situados de manera que los agujeros (20) para los tornillos de retención sean taladrados simplemente a través de la brida de transmisión de fuerza, sin que guíen a través de los distanciadores. El agujero (21) en la brida de transmisión de fuerza (18) sirve para fijar el émbolo de presión.

Un circuito de freno está en un estado abierto cuando la zapata de freno (3, o 4) contra la fuerza antagonista del muelle (9 o 10) es retirada de la placa de freno (2) en dirección de la caja. En el caso normal de funcionamiento esto se efectúa por medio de un electroimán (5 o 6). Durante un frenado el electroimán (5 o 6) es desconectado, de manera que la zapata de freno (3 o 4) ya no es retirada de la placa de freno (2) contra la fuerza antagonista del muelle (9 o 10), sino que se apoya en la placa de freno (2). La fuerza con la que la zapata de freno se apoya en la placa de freno determina cuánto de fuerte es la acción de freno.

Para ahora – por ejemplo en el marco de una revisión principal – probar la acción de freno del circuito de freno 1 del ascensor, según la reivindicación 1 se debe anular la acción de freno del otro circuito de freno, en este ejemplo por lo tanto del circuito de freno 2. Para ello la brida de transmisión de fuerza (18) es montada sobre la zapata de freno (4) del circuito de freno 2 cuya acción de freno debe ser anulada en la prueba.

En la brida de transmisión de fuerza (18) está montado un émbolo de presión, que contiene un cilindro de compresión de simple efecto (16) con muelle recuperador (22) y está conectado a un conducto de presión flexible (15) de unos 4 m de largo. En el otro extremo del conducto de presión (15) se encuentra una bomba manual (11), que hidráulicamente puede producir una presión de unos 200 bar. En la bomba manual se encuentra además una válvula de sobrepresión (12), que está regulada a la presión máxima adecuada a elegir, que aproximadamente está situada en 110 bar, un manómetro (14) para controlar la presión producida y una válvula de retroceso (13), para dejar escapar la presión cuando el cilindro de compresión (16) tiene que ser retraído de nuevo en el émbolo de presión por el muelle recuperador (22).

La brida de transmisión de fuerza (18) es atornillada por medio de dos tornillos hexagonales M10 en la zapata de freno (4). En ello debe prestarse atención a que los tornillos hexagonales M10 no sean roscados demasiado en la rosca (7, taladro inferior con rosca no visto) en la zapata de freno (4). Esto es garantizado por los apropiados distanciadores (19) de la brida de transmisión de fuerza (18) y la apropiada longitud de los tornillos hexagonales M10. Dependiendo del sistema de retención de freno a inspeccionar las bridas de transmisión de fuerza (18) en consecuencia deben o estar prefabricadas justas o ser regulables variables. El cilindro (16) del émbolo de presión en el montaje de la brida de transmisión de fuerza debe estar completamente introducido. Para ello la válvula de retroceso (13) de la bomba manual (11) es mantenida abierta

Si la brida de transmisión de fuerza (18) está atornillada en la zapata de freno (4) del circuito de freno 2, puede ahora comenzarse con la prueba del circuito de freno 1. Para que no resulte ningún peligro, la bomba manual es llevada fuera del pozo con el conducto de presión conectado por ejemplo a través de las puertas superiores del pozo.

La prueba se efectúa en "funcionamiento normal". Esto significa que la instalación está cerrada precisamente para el servicio de personas, pero no obstante puede ser desplazada con instrucciones de llamada normales. Mediante una instrucción de descenso la cabina se desplaza al punto de parada más bajo.

Por medio del pulsador de llamada exterior más alto se da a la cabina la instrucción de llamada. Si la instalación se pone en movimiento, las zapatas de freno (3 y 4) de ambos circuitos de freno son retiradas de la placa de freno (2) por electroimanes (5 y 6) respectivamente. Puesto que ahora la brida de transmisión de fuerza (18) se mueve junto con la zapata de freno (4), en la cual está atornillada, y con ello se desplaza retirándose de la caja (1), se forma un hueco entre caja y brida de transmisión de fuerza. Por eso con la bomba manual (11) debe producirse presión en el émbolo de presión. El cilindro (16) sale hacia fuera en el émbolo de presión y aprieta contra la caja (1). Él fija con ello la

posición de la zapata de freno (4) con relación a la caja (1). De este modo impide la bajada o frenado de la zapata de freno (4), independientemente de si el electroimán (5) retira o no la zapata de freno de la placa de freno (2). Después de que haya sido producida la presión, puede introducirse el frenado. Esto se realiza mediante apertura del contacto de acerrojado en el ascensor.

- 5 Puesto que el circuito de freno 2 está fijado en la posición abierta, la potencia de freno total debe ser aplicada por el circuito de freno 1 a probar. La cabina por eso llega al estado de parada sensiblemente retrasada en comparación con un frenado normal.

- 10 Para el análisis de la capacidad funcional del circuito de freno probado se considera el recorrido de frenado. La longitud del recorrido de frenado permite conclusiones sobre el estado de desgaste del circuito de freno. Si la cabina ya no llega a detenerse con seguridad, ya no está proporcionada la función del circuito de freno.

- 15 Para en este caso poder parar la cabina, debe ser abierta la válvula de retención (13) en la bomba manual. Mediante la caída de presión en el émbolo de presión el cilindro de compresión (16) retrocede, de manera que la brida de transmisión de fuerza (18) ya no puede apoyarse en la caja (1). La fuerza antagonista del muelle de freno (22) ahora de nuevo es suficiente para dejar acercarse de nuevo a la zapata de freno (4) antes fijada. Así se establece de nuevo la función del freno abierto y la cabina por medio de ambos circuitos de freno llega al estado de parada.

Para poder probar el circuito de freno 2, el dispositivo es montado de manera análoga en la zapata de freno (3) del circuito de freno 1 antes probada y se realiza el procedimiento como se ha descrito antes.

Después de que la prueba está terminada y el dispositivo ha sido desmontado, el ascensor está de nuevo libremente disponible.

- 20 Es especialmente ventajoso en el procedimiento según el invento y en el dispositivo según el invento, que con ellos en ningún momento debe intervenir en el control del ascensor. Es por lo tanto considerablemente más sencillo comprobar el sistema de freno y además en ningún momento existe el peligro de que sean modificadas regulaciones en el control. Además en ningún momento se produce un peligro para las personas. La revisión puede ser realizada ventajosamente desde fuera. Esto se posibilita mediante el conducto (15) de aproximadamente 4 m de largo.

- 25 El dispositivo además mediante variaciones de los distanciadores de la brida de transmisión de fuerza puede ser adaptado fácilmente a otros tipos de ascensores.

Lista de signos de referencia

	1	Caja del motor
	2	Placa de freno
	3	Zapata de freno del circuito de freno 2
5	4	Zapata de freno del circuito de freno 1
	5	Imán de freno del circuito de freno 1
	6	Imán de freno del circuito de freno 2
	7	Taladro superior con rosca para el sistema de retención de freno en la zapata de freno para el circuito de freno 2
10	8	Taladro superior con rosca para el sistema de retención de freno en la zapata de freno para el circuito de freno 1
	9	Muelle antagonista de freno del circuito de freno 1
	10	Muelle antagonista de freno del circuito de freno 2
	11	Fuente de presión hidráulica
15	12	Válvula en la fuente de presión hidráulica
	13	Válvula de retención de mariposa
	14	Manómetro
	15	Conducto de presión hidráulico
	16	Cilindro de simple efecto
20	17	Tanque para aceite hidráulico
	18	Brida de transmisión de fuerza
	19	Distanciador
	20	Agujero para tornillo de retención
	21	Agujero de fijación para el cilindro de compresión
25	22	Muelle recuperador para el cilindro de compresión

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para comprobar la función de freno de un sistema de freno de una instalación de ascensor con una unidad de freno de al menos dos circuitos, en el cual todos los circuitos de freno son abiertos al ser puesta en marcha la cabina, en el cual sin intervención en el control del ascensor al menos un circuito de freno, debido a una acción exterior independiente del control del ascensor, es mantenido abierto, **caracterizado porque** por medio de al menos una brida de transmisión de fuerza (18), que es montada en al menos un dispositivo de sujeción en una zapata de freno (3, o 4) de un circuito de freno y de un elemento de reajuste, mediante el cual la fuerza de sujeción del dispositivo de sujeción en la zapata de freno (3, o 4) puede ser regulada con dependencia de la posición de la zapata de freno, siendo el elemento de reajuste fijado en la brida de transmisión de fuerza (18), el circuito de freno a mantener abierto es mantenido abierto mecánicamente cuando la cabina ha alcanzado su velocidad nominal, y a continuación es introducido un frenado que tan sólo es realizado por los circuitos de freno que permanecen cerrados, y el recorrido de freno resultante es determinado y evaluado.
2. Procedimiento para comprobar la función de freno de un sistema de freno de una instalación de ascensor según la reivindicación 1, **caracterizado porque** para la evaluación de la capacidad funcional de la función de freno se determina si el ascensor llega al estado de parada o no.
3. Dispositivo para comprobar la función de freno de un sistema de freno de una instalación de ascensor según la reivindicación 1 o 2, el cual mantiene abierto al menos un circuito de freno abierto debido a una actuación exterior mecánica, independiente del control del ascensor, **caracterizado porque** se compone de
- al menos una brida de transmisión de fuerza (18),
 - al menos un dispositivo de sujeción para el montaje de la brida de transmisión de fuerza (18) en una zapata de freno (3, o 4) de un circuito de freno,
 - un elemento de reajuste fijado en la brida de transmisión de fuerza (18), mediante el cual la fuerza de sujeción del dispositivo de sujeción en la zapata de freno (3 o 4) puede ser regulada con dependencia de la posición de la zapata de freno.
4. Dispositivo para comprobar la función de freno de un sistema de freno de una instalación de ascensor según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el dispositivo de sujeción está realizado mediante una rosca (7, u 8) en la zapata de freno (3, o 4) y un tornillo pasante en la brida de transmisión de fuerza (18).
5. Dispositivo para comprobar la función de freno de un sistema de freno de una instalación de ascensor según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado porque** el elemento de reajuste se compone de un cilindro de compresión, (16) que está guiado en un émbolo de presión, produciendo una bomba automática o actuada a mano la presión, que acciona el cilindro de compresión, en el émbolo de presión.

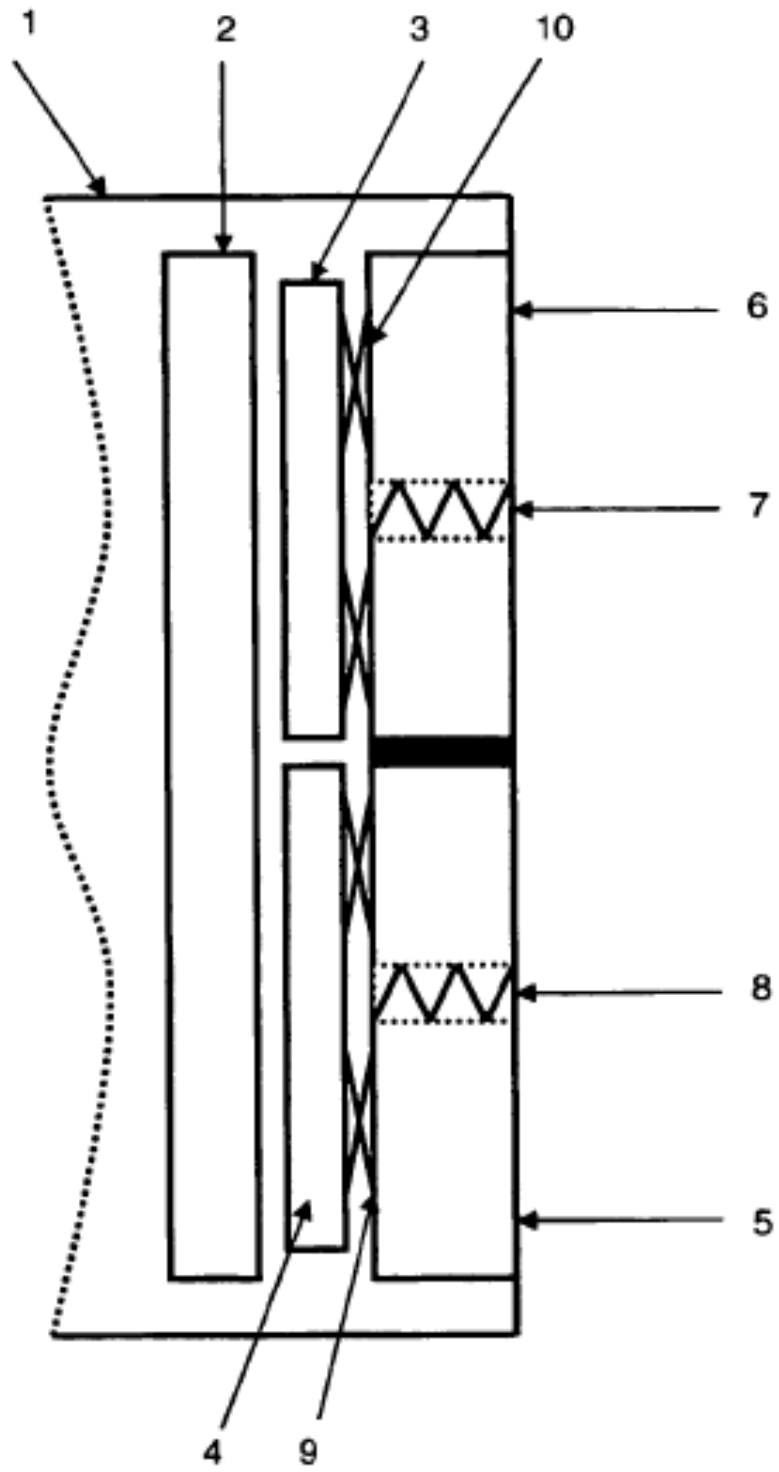


Figura 1

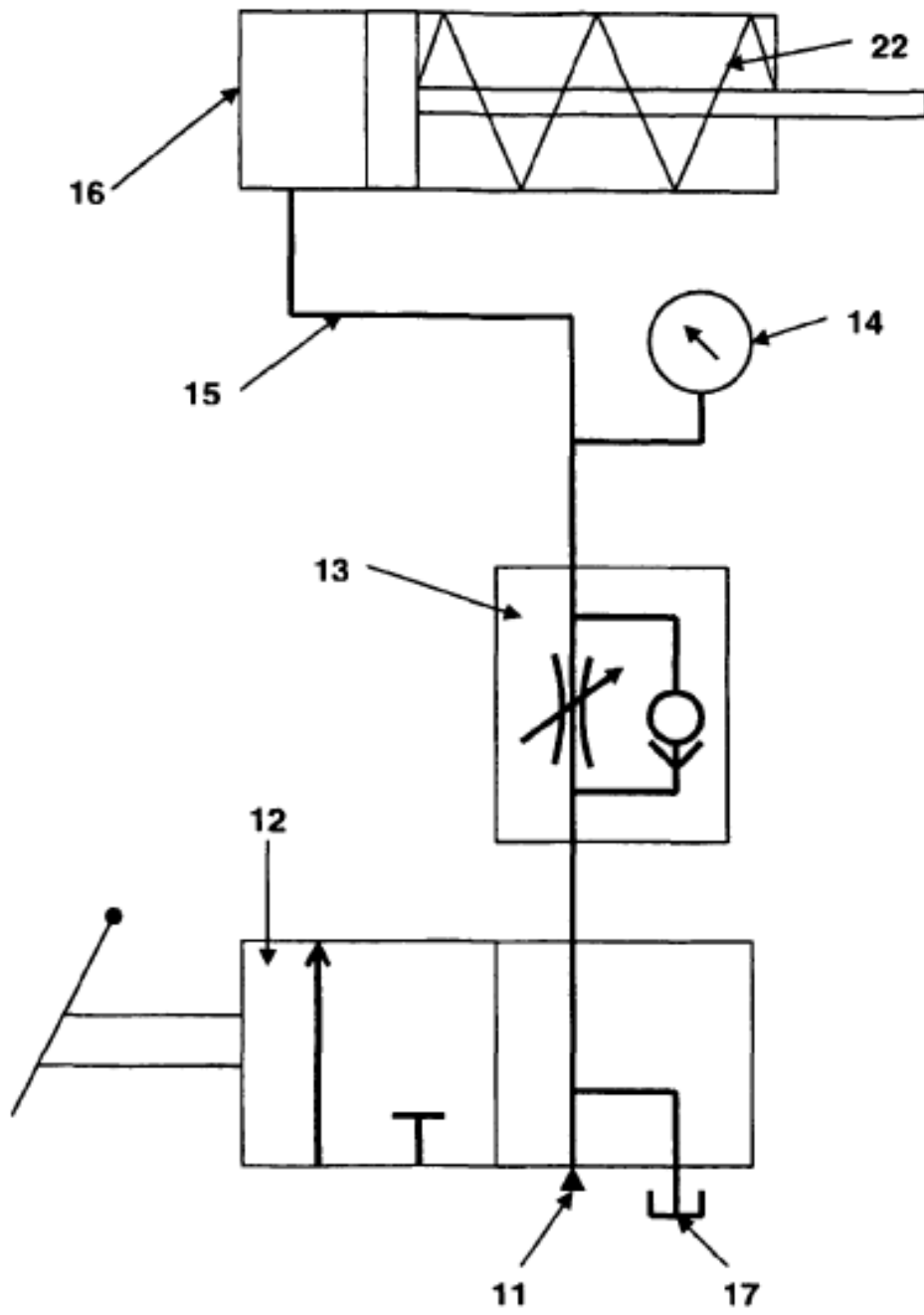


Figura 2

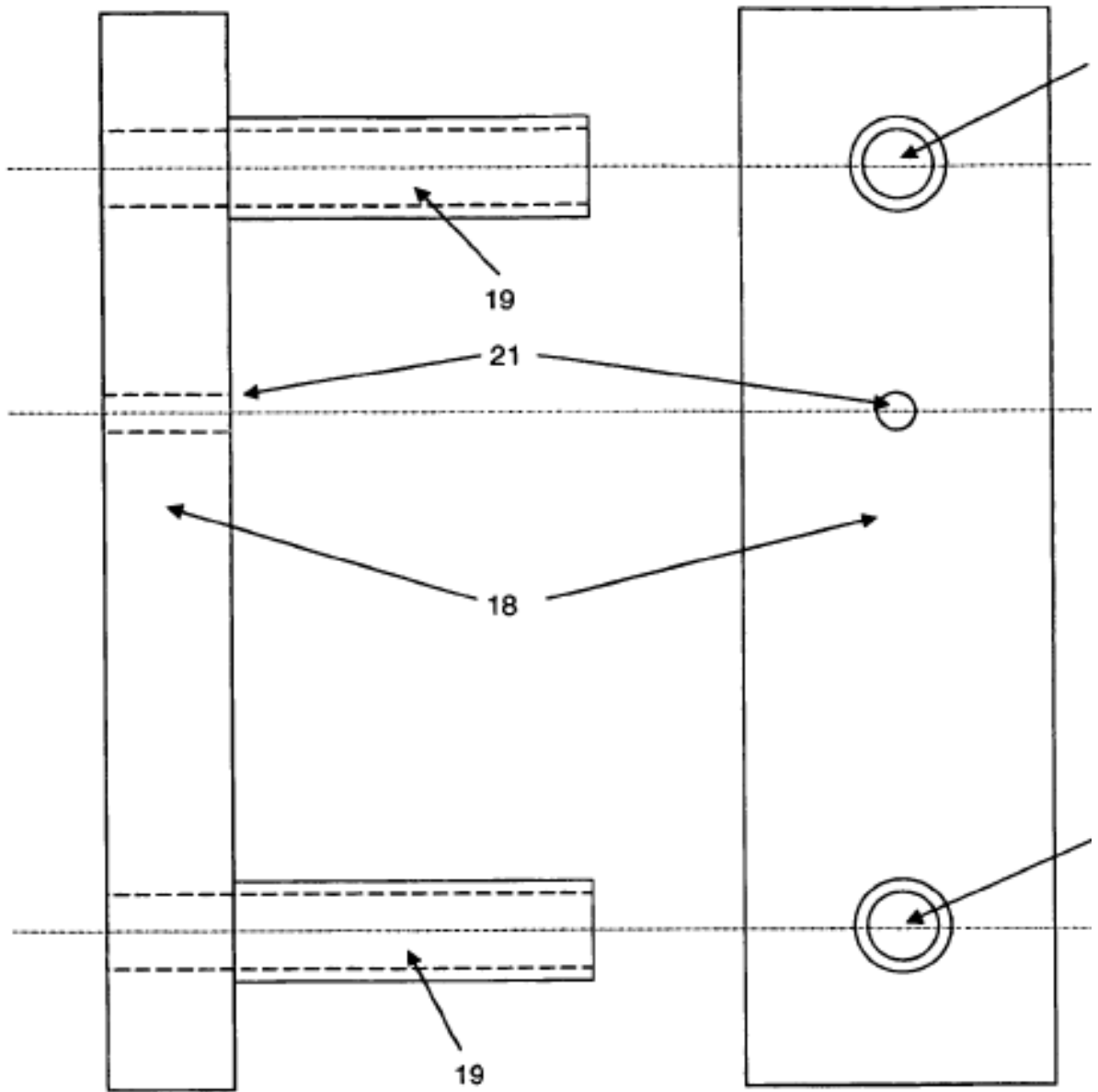


Figura 3