

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 792**

51 Int. Cl.:

F16D 55/224 (2006.01)

F16D 65/40 (2006.01)

F16D 49/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.12.2014 PCT/EP2014/077021**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15091102**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2014 E 14809041 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2018 EP 3084254**

54 Título: **Disposición de tope y dispositivo de freno con tal disposición de tope**

30 Prioridad:

19.12.2013 DE 102013114525

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

27.04.2018

73 Titular/es:

**PINTSCH BUBENZER GMBH (100.0%)
Friedrichshüttenstrasse 1
57548 Kirchen-Wehbach, DE**

72 Inventor/es:

**AKYOL, AZAD;
PRAMSTALLER, CHRISTOPH y
HAMMELRATH, JOHANNES**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 665 792 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

Disposición de tope y dispositivo de freno con tal disposición de tope

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una disposición de tope con una primera y una segunda disposición de palanca de freno que forman conjuntamente un par de palancas de freno de una disposición de pinza de freno y que por su primer extremo están articuladas en cada caso a un soporte y por su segundo extremo están acopladas entre sí mediante una disposición de ajuste.

Antecedentes de la invención

Tales frenos tienen un uso muy extendido en instalaciones industriales y están configurados mayormente como freno de disco o de tambor. En este sentido, dos disposiciones de palanca de freno forman una pinza de freno provista de dos mordazas de freno (forro de freno, soporte del forro de freno), entre las que discurre el cuerpo de freno a frenar (casi siempre un disco o un tambor). Para el frenado, la pinza de freno y, por tanto, también las mordazas de freno se cierran con ayuda de un mecanismo de palanca y las mordazas de freno ejercen una fuerza de frenado sobre el cuerpo de freno, cuyo movimiento giratorio se impide o se detiene mediante las fuerzas de fricción que actúan aquí.

La estructura básica de estos frenos es similar. En el caso de un freno vertical, las dos palancas de freno están articuladas respectivamente a una distancia una de otra de manera pivotante por su (primer) extremo inferior a un bastidor de base (soporte). Por su (segundo) extremo superior están acopladas entre sí mediante una palanca de ajuste, una palanca basculante y una barra de ajuste. La palanca de ajuste se mueve sincronizadamente con la palanca basculante y está unida de manera articulada por un extremo al extremo superior de una palanca de freno y en su brazo de ajuste se articula mediante un dispositivo de desbloqueo de freno o un dispositivo de desbloqueo y un muelle de freno, que por su extremo (inferior) opuesto están montados asimismo de manera articulada en el soporte.

La palanca basculante, acoplada a la palanca de ajuste, está acoplada de manera articulada por un extremo de brazo a un extremo de la barra de ajuste, articulada por su otro extremo al extremo superior de la otra palanca de freno. Para el frenado, la palanca de ajuste se empuja hacia abajo mediante el dispositivo de desbloqueo de freno o mediante el muelle de freno y el movimiento basculante, asociado a esto, de la palanca basculante, que actúa en la barra de ajuste, reduce la distancia entre los dos extremos de las palancas de freno y durante esta operación provoca el movimiento de las pinzas que juntan las palancas de freno o los forros de freno y permiten actuar sobre el cuerpo de freno.

Para desbloquear o soltar el freno, el dispositivo de desbloqueo o el dispositivo de desbloqueo de freno presiona el brazo de palanca de freno hacia arriba y de este modo, las dos palancas de freno se separan y se produce un movimiento de apertura/desbloqueo de las pinzas de palanca de freno. Los forros de freno se separan del cuerpo de freno y éste se libera.

Durante el funcionamiento se desgastan los forros de freno y en menor medida también los cuerpos de freno. Esto provoca, sin compensación, el aumento de las distancias de frenado que pueden variar los tiempos de respuesta y las características de frenado (fuerza de frenado). A fin de compensar este desgaste, la barra de ajuste está provista de un mecanismo de reajuste que reduce la longitud de la barra de ajuste en correspondencia con el desgaste mediante una disposición de tope, rueda libre y husillo, de modo que las distancias de frenado se mantienen aproximadamente constantes.

Otro problema de estos frenos de palanca radica en que mediante los elementos de ajuste (dispositivo de desbloqueo de freno y muelle de freno) se aplican fuerzas de basculación al desbloquearse el freno, que provocan que las dos palancas de freno pivoten/basculen en una dirección, mientras que un forro de freno se apoya y roza contra el cuerpo de freno.

Para solucionar este problema se dispone de topes (reajustables) que actúan entre una palanca de freno y el bastidor de base y deben impedir esta basculación, o sea, centrar las palancas de freno soltadas respecto al cuerpo de freno. Hay topes que se reajustan manualmente cada cierto tiempo de acuerdo con el desgaste o también topes que presentan un mecanismo de reajuste que se ajusta automáticamente para actualizarse, o sea, se adapta al cambio, condicionado por el desgaste, de la posición de palanca de freno. Tales mecanismos de tope son conocidos, por ejemplo, por el documento DE19609764A1. Estos utilizan, por ejemplo, correderas de ajuste o una rueda libre lineal telescópica que actúan respectivamente entre las palancas de freno y el soporte (bastidor). Tales mecanismos son comparativamente complejos desde el punto de vista constructivo y pueden requerir mucho mantenimiento.

En otra solución conocida, por ejemplo, por los documentos DE19735127C1 y 1475307C está previsto para el centrado un acoplamiento giratorio que actúa entre los extremos inferiores de las palancas de freno y en el que pueden actuar también fuerzas comparativamente altas debido a las relaciones de palanca.

5 El documento DE202006007823U1 da a conocer una disposición de tope según el preámbulo de la reivindicación 1.

El objetivo consiste, por tanto, en proporcionar un mecanismo de centrado mejorado y en particular también simplificado que impida la basculación del mecanismo de palanca de freno.

10 Sumario de la invención

Este objetivo se consigue mediante el objeto de la reivindicación 1 de la presente invención.

15 La disposición de tope, según la invención, comprende una primera y una segunda disposición de palanca de freno que forman conjuntamente un par de palancas de freno de una disposición de pinza de freno y que por su primer extremo están articuladas en cada caso a un soporte y por su segundo extremo están acopladas entre sí mediante una disposición de ajuste. Entre el primer y el segundo extremo de la primera disposición de palanca de freno está dispuesto respectivamente un primer elemento de tope y entre el primer y el segundo extremo de la segunda disposición de palanca de freno está dispuesto un segundo elemento de tope. El primer y el segundo elemento de tope están configurados y engranan uno con otro de tal modo que permiten movimientos operativos en sentido
20 contrario entre una posición de frenado y una posición de desbloqueo de las disposiciones de palanca de freno de manera que se aproximan y se separan, e impiden un movimiento basculante en el mismo sentido de las palancas pivotantes en una dirección de basculación, por lo que el par de palancas de freno se retiene en la posición de desbloqueo en contra de un efecto basculante en una zona de posición de centrado definida respecto a un cuerpo de freno, sin que un elemento de freno entre en contacto con el cuerpo de freno.

La invención se refiere también a un dispositivo de freno con tal disposición de tope.

30 Otros aspectos y características de la presente invención se derivan de las reivindicaciones dependientes, del dibujo adjunto y de la descripción siguiente de formas de realización.

Breve descripción del dibujo

35 Formas de realización de la invención se describen a modo de ejemplo y con referencia a las figuras adjuntas. Muestran:

- Fig. 1 una vista en perspectiva, inclinada desde arriba, de un dispositivo de freno con un dispositivo de tope según la invención;
- 40 Fig. 2 una vista delantera del dispositivo de freno, representado en la figura 1, en posición desbloqueada con forros de freno nuevos;
- Fig. 3 una vista delantera del dispositivo de freno, representado en la figura 1, en posición cerrada con forros de freno usados;
- 45 Fig. 4 una vista en perspectiva del dispositivo de freno, representado en la figura 1, con dispositivo de desbloqueo y disposición de muelle de freno; y
- 50 Fig. 5 una vista delantera del dispositivo de freno, representado en la figura 1, con un dispositivo de tope alternativo.

La figura 1 muestra un ejemplo de realización de una disposición de tope según la invención. En primer lugar se realiza una explicación general de las formas de realización, seguida de una descripción detallada.

55 La disposición de tope, según la invención, se caracteriza por un primer y un segundo elemento de tope que están dispuestos en cada caso en las primeras y las segundas disposiciones de palanca de freno. Dichos elementos están configurados y diseñados de modo que engranan uno con otro y permiten así movimientos operativos en sentido opuesto entre una posición de frenado y una posición de desbloqueo de las disposiciones de palanca de freno e impiden un movimiento basculante en el mismo sentido de las dos disposiciones de palanca pivotante en una
60 dirección.

Por consiguiente, el par de palancas de freno se asegura en la posición de desbloqueo en contra de un efecto basculante en una zona de posición de centrado definida respecto al cuerpo de frenado. No se produce un desgaste unilateral en uno de los forros de freno o en el cuerpo de freno que se podría producir, en caso contrario, debido al apoyo de un forro de freno en el cuerpo de freno. Se suprime un mecanismo de reajuste adicional de los elementos de tope, porque estos impiden el movimiento basculante en cada posición operativa, independientemente de la
65

posición de las palancas de freno entre sí.

Un movimiento basculante en el mismo sentido significa en este contexto un ajuste de toda la disposición de freno y en particular de las disposiciones de palanca de freno, en el que éstas se mueven a la vez o en el mismo sentido en una dirección.

Debido a la articulación asimétrica de las disposiciones de palanca de freno mediante la disposición de ajuste existe una dirección de basculación preferida en el caso de disposiciones de palanca de freno dispuestas esencialmente en vertical. La disposición de tope está diseñada de manera que las disposiciones de palanca de freno se retienen en contra de esta dirección de basculación preferida. Las disposiciones de palanca de freno se mantienen en una zona de posición de centrado definida respecto al cuerpo de frenado que se ajusta de tal modo que en esta zona, los elementos de freno no entran en contacto con el cuerpo de freno.

Hay realizaciones, en las que esta zona de posición de centrado comprende una primera posición límite y una segunda posición límite, dependiente del desgaste, que son asumidas por las disposiciones de palanca de freno en la posición de desbloqueo. En la primera posición límite, las disposiciones de palanca de freno están más abiertas. Esta primera posición límite se refiere a un estado, en el que el cuerpo de freno y los elementos de freno son bastante nuevos. En una segunda posición límite, las disposiciones de palanca de freno siguen estando más cerradas, específicamente en el valor del desgaste en los elementos de freno o en el cuerpo de freno. Las posiciones de las disposiciones de palanca de freno dentro de la zona de posición de centrado se ajustan mediante un reajuste del desgaste que varía la posición de las disposiciones de palanca de freno entre sí en caso necesario o automáticamente en el modo de frenado.

En una realización, el primer y el segundo elemento de tope están provistos respectivamente de un contorno de leva de control que están apoyados uno contra otro en una posición de centrado dentro de la zona de posición de centrado (apoyados uno contra otro de manera autobloqueante), por lo que el efecto basculante, que actúa en la disposición de palanca de freno, provoca que el contorno de leva de control del primer elemento de tope se apoye en el del segundo elemento de tope de tal modo que se impide otro movimiento basculante de las disposiciones de palanca de freno acopladas así mediante los contornos de leva de control de los elementos de tope.

En una realización, el primer elemento de tope está configurado como leva de control y el segundo elemento de tope, como rodillo de tope. Esta realización permite una fácil combinación de leva de control, en la que la leva de control está configurada en el rodillo de tope como superficie radial de radio constante y la otra superficie de leva de control presenta un perfil de curvatura, adaptado a la misma, del contorno de leva de control. En el modo de frenado, al cerrarse y desbloquearse el freno, las dos superficies se mantienen a una distancia constante una de otra o se deslizan o ruedan entre sí, mientras que, bajo la carga basculante en una dirección, la leva de control con su contorno de leva de control soporta el rodillo de tope y se apoya en el mismo, impidiendo así el movimiento basculante.

En una realización, la leva de control está configurada como brida fijada, por una parte, en el primer punto de articulación de la disposición de palanca de freno y, por la otra parte, en un punto de alojamiento de un soporte de forro de freno entre el primer y el segundo extremo de la disposición de palanca de freno. En estos puntos están disponibles dos extremos de pivote o árbol, muy estables y posibles de posicionar exactamente, en los que la brida, utilizada como leva de control, se puede posicionar exactamente y fijar de acuerdo con la carga.

En otra realización, el rodillo de tope está fijado sólo en el punto de alojamiento de un soporte de forro de freno en la disposición de palanca de freno. Dado que el rodillo de freno está configurado con simetría respecto a un punto, es suficiente un único punto de fijación, para el que son particularmente adecuados los extremos de árbol que alojan los elementos de freno o los soportes de forro de freno en la disposición de palanca de freno. Dado que en los diseños convencionales, las disposiciones de palanca de freno están relativamente cerca de esta zona, es posible configurar elementos de tope compactos y robustos como leva y rodillo o como dos levas que engranan una dentro de otra.

En una realización, las relaciones de curvatura entre los radios de curvatura, configurados en el primer elemento de tope, en el contorno de leva de control y los radios de curvatura a lo largo del perfil de curvatura del contorno de leva de control del segundo elemento de tope tienen una relación de tres a uno y uno a uno y en particular de dos a uno. Por consiguiente, las presiones superficiales efectivas en la zona de contacto de los dos contornos de leva de control se pueden adaptar de manera que se evita una sobrecarga de los elementos de tope. Al mismo tiempo es posible también que, por ejemplo, un contorno de leva de control presente un radio fijo, mientras que el segundo contorno de leva de control presenta un perfil de curvatura con radios de curvatura variables a fin de garantizar la movilidad de la disposición de palanca de freno entre sí en el modo de frenado y desbloqueo.

Hay realizaciones, en las que la basculación de las disposiciones de palanca pivotante se debe impedir en ambas direcciones de basculación. Esto se consigue al estar dispuestos en cada una de las dos disposiciones de palanca de freno respectivamente un primer y un segundo elemento de tope, por ejemplo, en ambos lados opuestos de las disposiciones de palanca de freno, que engranan entre sí a continuación en forma de cruz, de modo que se impide un movimiento basculante en las dos direcciones. Esto suprime, por una parte, el efecto basculante condicionado

5 por el funcionamiento, que se aplica mediante el dispositivo de desbloqueo o el muelle de freno, y, por la otra parte, un efecto basculante condicionado por la posición, que se puede producir por la fuerza de gravedad, por ejemplo, en una disposición horizontal de las disposiciones de palanca de freno (por ejemplo, con un eje de disco de freno vertical). Una disposición de tope, que actúa entonces en ambos lados, permite cualquier posición de montaje de tal freno de palanca y garantiza también una posición centrada, sin contacto, de las mordazas de freno entre sí en la posición de desbloqueo.

10 En una realización, los elementos de tope están fabricados de un material endurecible y/o presentan una zona de leva de control con un tratamiento superficial para soportar las cargas generadas (presiones superficiales) con un desgaste reducido. Por una parte, se pueden prolongar los intervalos de sustitución de los elementos de tope al reducirse el desgaste y, por la otra parte, se puede aumentar también la exactitud del centrado, porque los perfiles de contorno de las levas de control se mantienen ampliamente constantes también durante el funcionamiento continuo y se reducen las inexactitudes causadas por el desgaste.

15 Un dispositivo de freno con tal disposición de tope, según la invención, es autocentrante también en la posición de desbloqueo sin otros elementos de ajuste móviles complicados, independientemente de la posición de los elementos de palanca de freno entre sí.

20 **Descripción de formas de realización**

El diseño y el funcionamiento de la disposición de tope según la invención o de una disposición de palanca de freno con tal disposición de tope se explican a continuación por medio de las figuras 1 a 4.

25 La figura 1 muestra un freno industrial 1, en el que se han omitido la disposición de tope 2, la disposición de muelle de freno 3 y el dispositivo de desbloqueo 4 (véase figura 4) para una mejor comprensión.

30 La disposición de tope 2 comprende una primera y una segunda disposición de palanca de freno 5, 6 que forman conjuntamente un par de palancas de freno en una disposición de pinza de freno usual 7. A tal efecto, la primera y la segunda disposición de palanca de freno 5, 6 están articuladas en cada caso por sus primeros extremos (inferiores) 8, 9 a una placa de base 10, que forma un soporte, mediante bases 12, 13 dispuestas aquí. La articulación forma respectivamente un perno 14 que atraviesa las disposiciones de palanca de freno 5, 6, así como las bases 12, 13.

35 Las disposiciones de palanca de freno 5, 6 están articuladas por sus segundos extremos (superiores) 15, 16 mediante una disposición de ajuste 17, acoplada a las disposiciones de palanca de freno 5, 6 con ayuda de pernos de articulación 18, 19. La disposición de ajuste 17 comprende una disposición de palanca angular 20, montada de manera articulada en el perno de articulación 18. Ésta comprende un brazo de control 21, que discurre en transversal a las disposiciones de palanca de freno 5, 6, y un brazo de ajuste corto 22 que sobresale aquí y discurre aproximadamente en paralelo a la disposición de palanca de freno 5.

40 Entre un punto de articulación 23 en el brazo de control 21 y el perno de articulación 19 discurre una barra de ajuste 24, cuya longitud se puede ajustar a lo largo de su eje 25 mediante una disposición de husillo roscado 26.

45 Cada disposición de palanca de freno 5, 6 soporta entre su primer extremo (inferior) 8, 9 y su segundo extremo (superior) 15, 16 un elemento de freno 27 que se forma a partir de un forro de freno 28 y de un soporte de forro de freno 29. Entre las superficies de freno enfrentadas 30 de los forros de freno 28 discurre un cuerpo de freno configurado como disco de freno 31 en esta realización. Los soportes de forro de freno 29 están instalados respectivamente de manera articulada en la primera y la segunda disposición de palanca de freno 5, 6. Cada uno de los pernos de soporte 32 sobresale con un extremo de la disposición de palanca de freno 5, 6 y atraviesa un primer elemento de tope 33 y un segundo elemento de tope 34.

50 El primer elemento de tope 33 está configurado como palanca multibrazo que comprende un brazo de sujeción 35 que es atravesado en su extremo superior por el perno de soporte 32 y en su extremo inferior por el perno 14 y está acoplado de manera resistente al giro a la primera disposición de palanca de freno 5 de tal modo que sigue cada movimiento pivotante de la primera disposición de palanca de freno 5. Asimismo, presenta un brazo de control 36 que discurre aproximadamente en transversal al brazo de sujeción y se extiende desde este brazo hasta el interior de la zona de la segunda disposición de palanca de freno 6. El brazo de control 36 presenta un contorno de leva de control 37.

60 En esta realización, el segundo elemento de tope 34 está configurado como disco circular que está montado en particular también de manera giratoria en el perno de soporte 32 y cuya superficie periférica cilíndrica 38 forma asimismo un contorno de leva de control que está engranado, dado el caso, en el contorno de leva de control 37. El primer y el segundo elemento de tope 33, 34 están fabricados opcionalmente de un material endurecible y presentan asimismo opcionalmente en la zona del respectivo contorno de leva de control 38, 37 un revestimiento que mejora aquí las propiedades de deslizamiento o desgaste.

65

La función de frenado se describe por medio de las figuras 1, 2 y 3 que muestran en cada caso una vista del freno industrial 1 y en las que se han omitido el dispositivo de desbloqueo 4 y la disposición de muelle de freno 3. Para el frenado (cierre) del freno 1, la disposición de muelle de freno 3 ejerce mediante su husillo 39 y la pieza en cruz 40 una fuerza de ajuste B sobre la palanca de control 41 que está acoplada mediante los pernos transversales 42 al brazo de control 21 de la disposición de palanca angular 20, que realiza de esta manera un movimiento pivotante alrededor del perno de articulación 18 y engrana así en la barra de ajuste 24 mediante el punto de articulación 23 y actúa en la segunda disposición de palanca de freno 6 mediante esta barra de ajuste en el perno de articulación 19, de modo que las dos disposiciones de palanca de freno 5 y 6 se mueven una hacia otra con un movimiento de pinza. En este proceso, los elementos de freno 27 se juntan, de modo que se apoyan en el disco de freno y producen aquí mediante la fuerza de fricción generada un efecto de frenado que impide su giro.

Con el fin de desbloquear o soltar el freno, el dispositivo de desbloqueo 4 ejerce una fuerza L sobre el extremo 43 de la palanca de control 41 y la pivota en contra de la fuerza de ajuste B en la otra dirección, de modo que mediante la disposición de palanca angular 20 y la barra de ajuste 24, los extremos 8, 9 de la primera y la segunda disposición de palanca de freno se separan en forma de pinza y durante esta operación, los elementos de freno 27 se separan del disco de freno 31.

Dado que tanto el dispositivo de desbloqueo 4 como la disposición de muelle de freno 3 son adecuados en cada caso sólo para transmitir fuerzas axiales, estos se encuentran acoplados de manera articulada por sus extremos a la palanca de control 41 o por medio de los pernos 14 a la placa de base 10 mediante una base adicional 44. Debido a la articulación asimétrica de la palanca de control 41 mediante el dispositivo de desbloqueo 4 en el extremo 43 se produce, además de la fuerza de separación transmitida por la barra de ajuste 24, un momento de basculación M que desplazaría las dos disposiciones de palanca de freno 5 y 6 en la misma dirección. Una de las dos superficies de freno 28 se apoyaría a continuación en el disco de freno 31, incluso al haberse soltado (desbloqueado) los forros de disco 28, y se desgastaría en caso de un disco de freno giratorio 31 o desgastaría el disco de freno 31.

Este efecto se impide mediante las superficies activas, que engranan entre sí, con sus contornos de leva de control 37 y 38 de los dos elementos de tope 33 y 34 (véase figuras 1, 2 y 3). En este sentido, el contorno de leva de control 37 está configurado de tal modo que en caso de un efecto de ajuste en el mismo sentido en dirección M sobre la primera y la segunda disposición de palanca de freno 5 y 6 soporta el contorno de leva de control 38 del segundo elemento de tope 34 (aquí, una superficie cilíndrica) e impide así que la primera disposición de palanca de freno 5 se pueda seguir moviendo en dirección M. Con el acoplamiento simultáneo de la segunda disposición de palanca de freno 6 mediante la barra de ajuste 24 se impide también otro movimiento de la segunda disposición de palanca de freno 6 o del elemento de freno 27, suspendido de la misma, en dirección del disco de freno. Las dos disposiciones de palanca de freno 5 y 6 permanecen entonces en una posición centrada (posición de centrado) respecto al disco de freno 31 (figura 2). El espacio de desbloqueo S se sigue manteniendo en ambos lados entre el disco de freno 31 y los forros de freno 28 o sus superficies de freno 30.

El contorno de leva de control 37 está configurado de manera que durante el movimiento de frenado en forma de pinza de las dos disposiciones de palanca de freno 5 y 6 una hacia otra, ésta no impide el cierre del freno, sino que las superficies activas con sus contornos de leva de control 38 y 37 se deslizan una a lo largo de la otra o, en el caso de que el segundo elemento de tope 34 esté configurado como disco giratorio, ruedan una contra otra.

En una realización opcional está prevista una holgura a, adaptada al espacio de desbloqueo S, entre los contornos de leva de control 37, 38. La holgura a está definida aquí de tal modo que en la posición de centrado, los contornos de leva de control 38, 37 quedan apoyados uno contra otro, pero en un lado se mantiene un espacio de desbloqueo S reducido, sin que uno de los forros de freno 28 descansen con su superficie de freno 30 en el disco de freno 31.

Durante un funcionamiento más prolongado del freno se desgastan tanto los forros de freno 28 como el disco de freno 31 de modo que se hacen más delgados (figura 3). A fin de conseguir una característica de freno lo más constante posible, este desgaste se compensa mediante el ajuste de la disposición de husillo roscado 26 con el giro de la barra de ajuste 24 hacia el interior del manguito roscado 26A. Esto se puede llevar a cabo manualmente con regularidad o por medio de un mecanismo de reajuste que engrana mediante una corredera de control 45 en una rueda libre 46, acoplada a la barra de ajuste 24, y hace girar la barra de ajuste 24 mediante dicha rueda libre al aumentar el desgaste de los forros de freno 28 o del disco de freno 31, de modo que la longitud efectiva se acorta adecuadamente entre el punto de articulación 23 y el perno de articulación 19. Por consiguiente, se mantiene ampliamente constante la distancia de frenado real que se ha de superar para salvar el espacio de desbloqueo s entre los forros de frenos 29 y el disco de freno 31.

Los contornos de leva de control 37 y 38 están coordinados entre sí de tal modo que no impiden esta compensación de la posición. En caso de un contorno de leva de control 38 cilíndrico o circular, esto se consigue mediante un contorno de leva de control 37 curvado, por ejemplo, de forma evolvente, a lo largo del que discurre una zona de posición de centrado Z (zona marcada con línea de puntos y rayas). El radio del contorno de leva de control circular 38 respecto al perfil de radio de curvatura del contorno de leva de control 37 tiene aquí una relación de aproximadamente uno a dos.

Los elementos de tope 33 y 34 están configurados como disco de control plano o rodillo de tope que se puede instalar posteriormente con facilidad en frenos industriales existentes mediante la utilización de elementos ya disponibles, tales como el perno de soporte 32 y el perno 14.

5 La figura 5 muestra un ejemplo de realización con elementos de tope alternativos 33' y 34', en el que el primer elemento de tope 33' está configurado en forma de gancho y el segundo elemento de tope 34' está acoplado de manera resistente al giro también mediante un brazo de sujeción 35' en dos puntos a la segunda disposición de palanca de freno 6 y presenta un brazo de control 36' en forma de nariz con un contorno de leva de control 38' que está engranado en el contorno de leva de control 37'. En esta realización, el contorno de leva de control 37' está más curvado que el contorno de leva de control 38'. La relación entre los radios de curvatura del contorno de leva de control 37' y del contorno de leva de control 38' es aproximadamente de 1:1 a 1:3. La zona de posición de centrado Z discurre a lo largo del contorno de leva de control 38' en el lado inferior de la nariz. Una holgura a está prevista aquí también opcionalmente. En esta realización, las fuerzas de centrado, transmitidas a las respectivas disposiciones de palanca de freno 5 y 6, están distribuidas casi simétricamente y por los cuatro puntos de articulación en total en los pernos 14 y 32, de modo que las cargas se pueden reducir en estos puntos y las disposiciones de palanca de freno 5, 6 se someten a cargas de una manera ampliamente simétrica.

En otro ejemplo de realización, en cada disposición de palanca de freno 5, 6 están previstos elementos de tope correspondientes 33 y 34, específicamente opuestos entre sí en forma de cruz, por lo que en la primera disposición de palanca de freno 5 quedan dispuestos un primer elemento de tope 33 y un segundo elemento de tope 34 y en la segunda disposición de palanca de freno 6 quedan dispuestos un segundo elemento de tope 34 y un primer elemento de tope 33, opuestos adecuadamente y engranados de manera conocida en cada caso con los elementos de tope en la primera disposición de palanca de freno 5. En este tipo de disposición se garantiza el centrado de toda la disposición de pinza de freno 7 en ambas direcciones. Tal freno industrial se puede utilizar en cualquier posición, incluso con un disco de freno que discorra en horizontal, sin que las fuerzas interiores, que se ejercen mediante el dispositivo de desbloqueo 4 o la disposición de muelle de freno 3, y las fuerzas exteriores (fuerzas de gravedad), que actúan sobre la disposición de palanca de freno 5 y 6, produzcan la basculación en general de las disposiciones de palanca de freno 5 y 6. Otras realizaciones y variantes de la invención se derivan de las reivindicaciones.

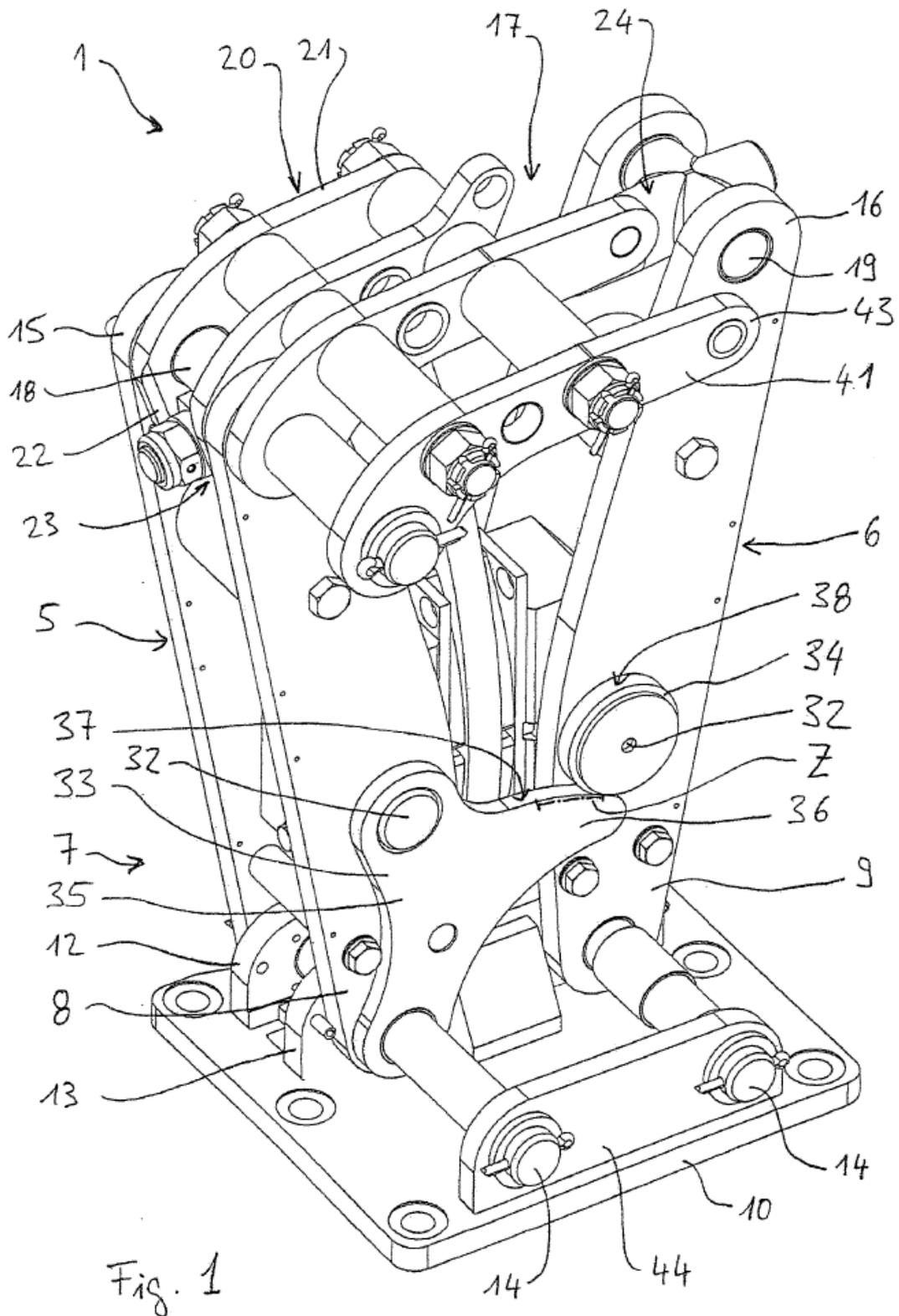
30 Lista de signos de referencia

1	Freno industrial
2	Disposición de tope
3	Muelle de freno
35	4 Dispositivo de desbloqueo
	5 Primera disposición de palanca de freno
	6 Segunda disposición de palanca de freno
	7 Disposición de pinza de freno
	8 Primer extremo (inferior)
40	9 Primer extremo (inferior)
	10 Placa de base (soporte)
	12 Base
	13 Base
	14 Perno
45	15 Segundo extremo (superior)
	16 Segundo extremo (superior)
	17 Disposición de ajuste
	18 Perno de articulación
	19 Perno de articulación
50	20 Disposición de palanca angular
	21 Brazo de control
	22 Brazo de ajuste
	23 Punto de articulación
	24 Barra de ajuste
55	25 Eje
	26 Disposición de husillo roscado
	27 Elemento de freno
	28 Forro de freno
	29 Soporte de forro de freno
60	30 Superficie de freno
	31 Disco de freno
	32 Perno de soporte
	33 Primer elemento de tope
	34 Segundo elemento de tope
65	35 Brazo de sujeción
	36 Brazo de control

	37	Contorno de leva de control
	38	Contorno de leva de control
	39	Husillo
	40	Pieza en cruz
5	B	Fuerza de cierre
	L	Fuerza de desbloqueo
	M	Momento/dirección de basculación
	41	Palanca de control
	42	Perno transversal
10	43	Extremo
	44	Base adicional
	45	Corredera de control
	46	Rueda libre

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de tope con una primera y una segunda disposición de palanca de freno (5, 6) que forman conjuntamente un par de palancas de freno de una disposición de pinza de freno (7) y que por su primer extremo (8, 9) están articuladas en cada caso a un soporte (10) y por su segundo extremo (15, 16) están acopladas entre sí mediante una disposición de ajuste (17), **caracterizada por que** entre el primer y el segundo extremo (8, 15) de la primera disposición de palanca de freno (5) está dispuesto respectivamente un primer elemento de tope (33, 33') y entre el primer y el segundo extremo (9, 16) de la segunda disposición de palanca de freno (6) está dispuesto un segundo elemento de tope (34; 34'), por que el primer y el segundo elemento de tope (33; 33', 34; 34') están configurados y engranan uno con otro por medio de superficies activas, configuradas de esta manera, de tal modo que permiten movimientos operativos en sentido contrario entre una posición de frenado y una posición de desbloqueo de las disposiciones de palanca de freno (5, 6) de manera que se aproximan y se separan, e impiden un movimiento basculante en el mismo sentido de las disposiciones de palanca de freno (5, 6) en una dirección de basculación (M), por lo que las disposiciones de palanca de freno (5, 6) se retienen en la posición de desbloqueo en contra de un efecto basculante en una posición de centrado dentro de una zona de posición de centrado definida respecto a un cuerpo de freno (27).
- 20 2. Disposición de tope de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la zona de posición de centrado comprende una primera posición límite y una segunda posición límite, dependiente del desgaste, que son asumidas por las disposiciones de palanca de freno en la posición de desbloqueo, estando más abiertas las disposiciones de palanca de freno (5, 6) en la primera posición límite que en la segunda posición límite.
- 25 3. Disposición de tope de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que las superficies activas en el primer y el segundo elemento de tope (33; 33', 34; 34') presentan respectivamente un contorno de leva de control (37; 37', 38; 38') que están apoyados uno contra otro en una posición de centrado en la zona de posición de centrado.
- 30 4. Disposición de tope de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en la que el primer elemento de tope (37) está configurado como leva de control y el segundo elemento de tope (38) está configurado como rodillo de tope.
- 35 5. Disposición de tope de acuerdo con la reivindicación 4, en la que la leva de control presenta un brazo de sujeción (35) fijado en un primer punto de articulación (14) y en un punto de alojamiento (32) de un soporte de forro de freno (29) entre el primer y el segundo extremo (5; 6, 8; 9) de la disposición de palanca de freno (5; 6).
6. Disposición de tope de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en la que el rodillo de tope (8) está fijado en un punto de alojamiento de un soporte de forro de freno (29) en la disposición de palanca de freno (5; 6).
- 40 7. Disposición de tope de acuerdo con la reivindicación 3, 4, 5 o 6, en la que el contorno de leva de control (37, 37') del primer elemento de tope (33, 33') presenta un primer perfil de curvatura y el contorno de leva de control (38, 38') del segundo elemento de tope (34, 34') presenta un segundo perfil de curvatura, presentando los radios de curvatura en el primer y el segundo perfil de curvatura una relación de curvatura de tres a uno y uno a uno, en particular dos a uno.
- 45 8. Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en la que un primer y un segundo elemento de tope (33, 34; 33', 34') están dispuestos respectivamente en la primera y la segunda disposición de palanca de freno (5, 6), de modo que impiden la basculación en el mismo sentido de las disposiciones de palanca de freno (5, 6) en ambas direcciones.
- 50 9. Disposición de tope de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en la que al menos uno de los elementos de tope (33, 34; 33', 34') está fabricado de un material endurecible y está endurecido y/o revestido en la zona del contorno de leva de control (37; 37', 38; 38').
10. Dispositivo de freno (1) con una disposición de tope de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9.



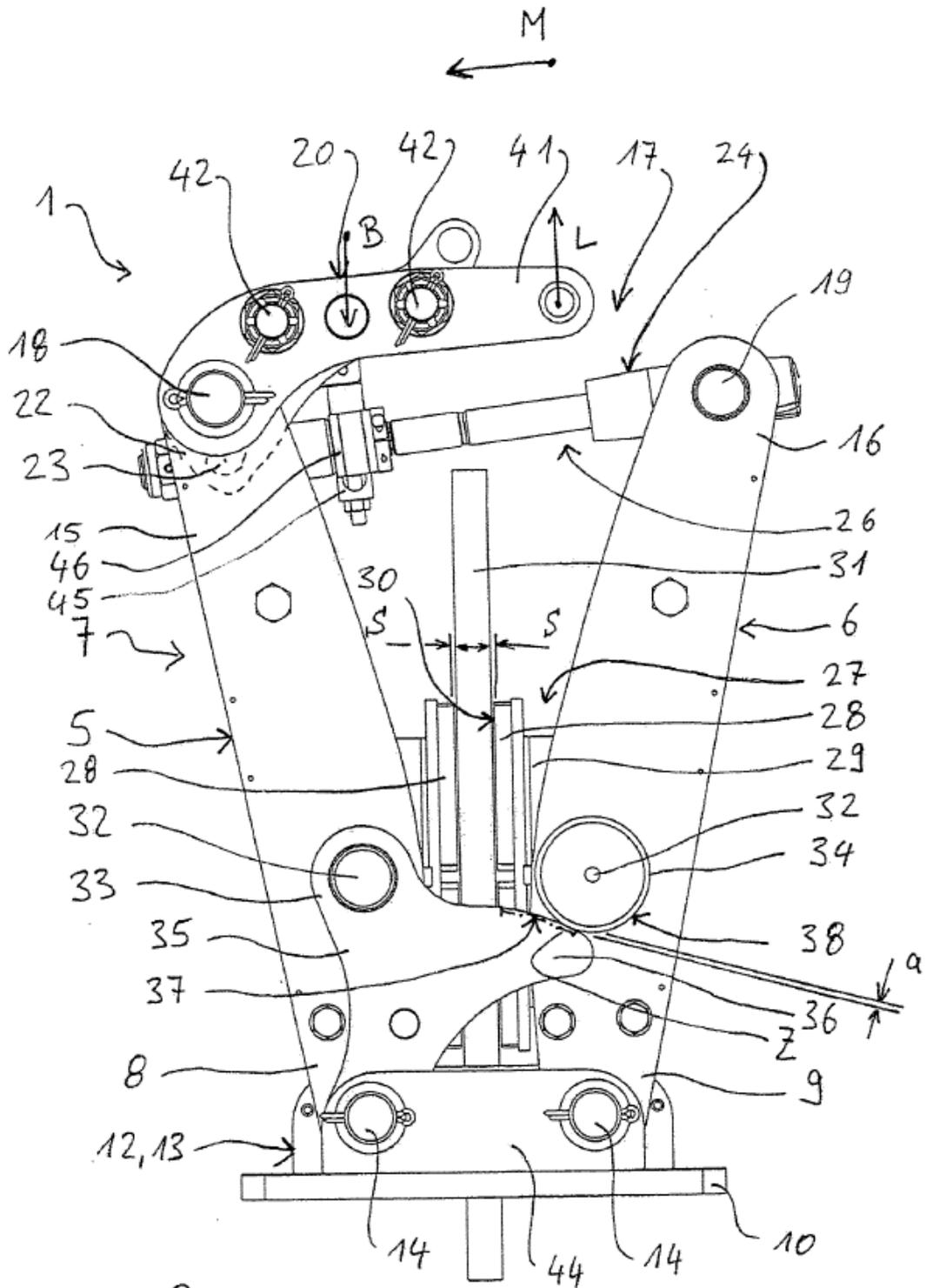


Fig. 2

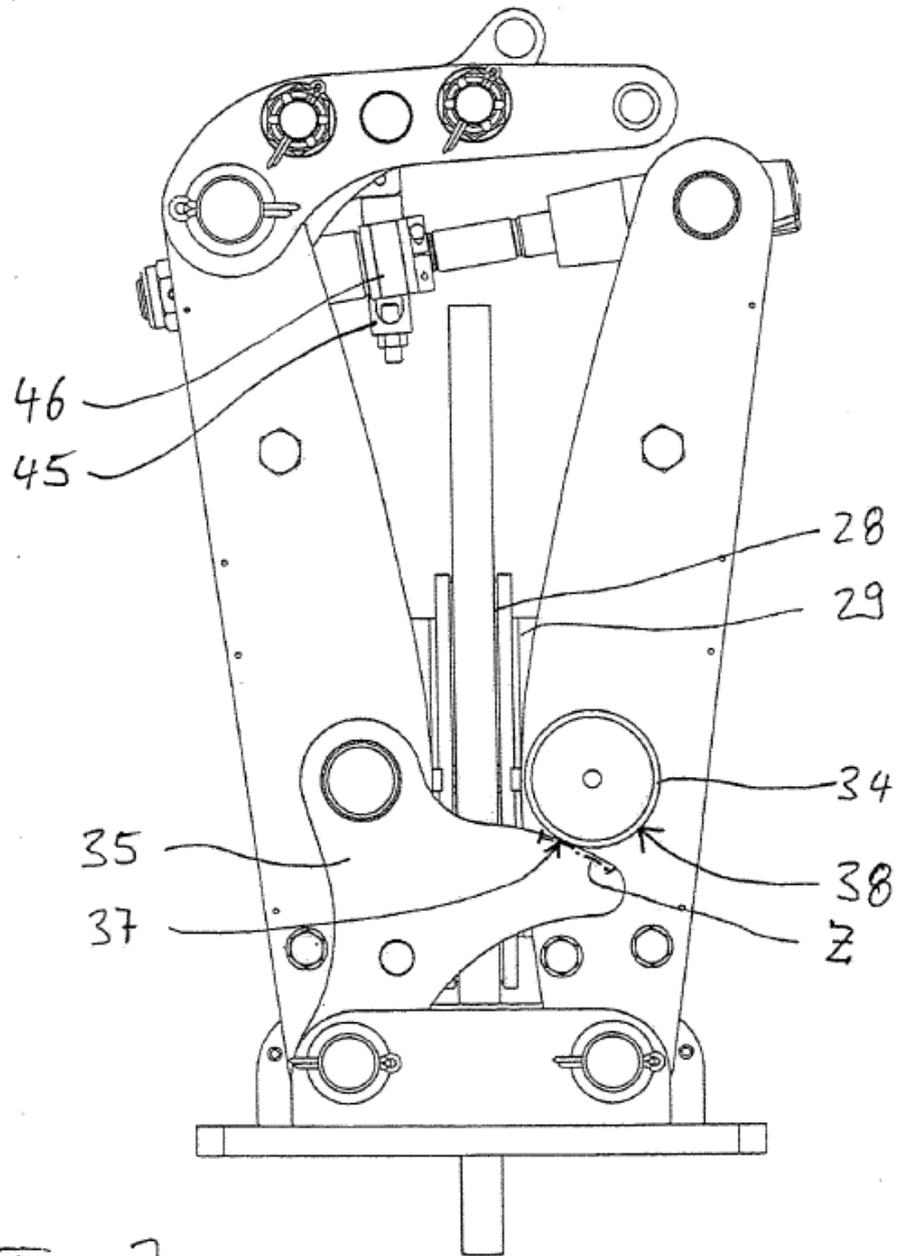


Fig. 3

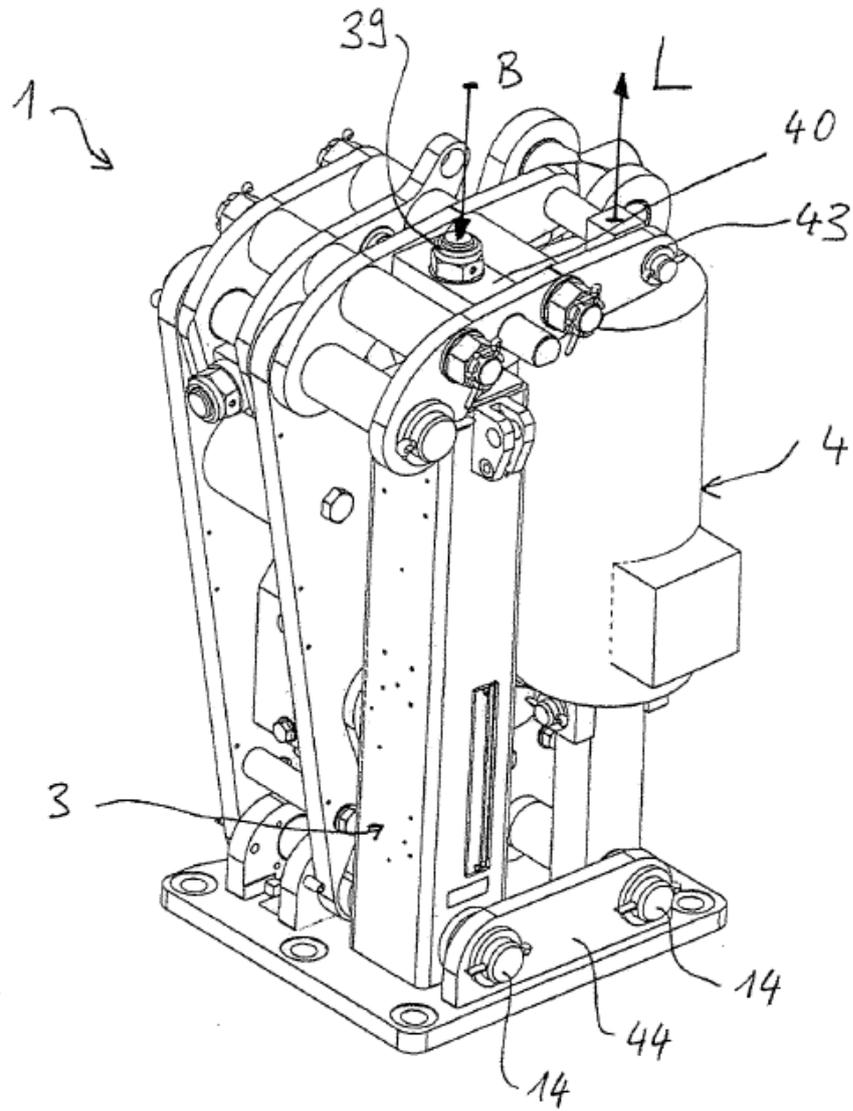


Fig. 4

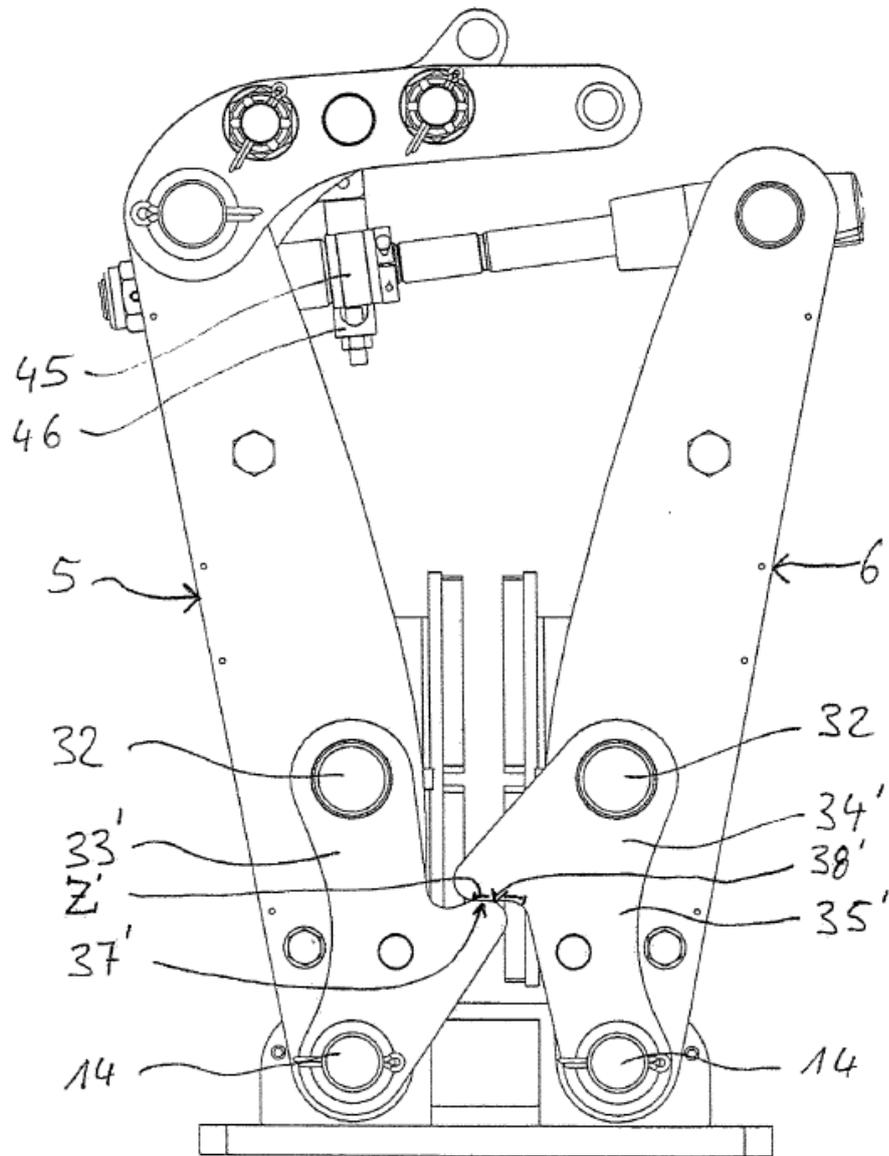


Fig. 5