

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 122**

51 Int. Cl.:

F16D 51/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2012** **E 12799210 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016** **EP 2751439**

54 Título: **Sistema de frenado de un freno de tambor**

30 Prioridad:

16.12.2011 DE 102011088847

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

06.06.2016

73 Titular/es:

**SAF-HOLLAND GMBH (100.0%)
Hauptstrasse 26
63856 Bessenbach, DE**

72 Inventor/es:

**DREWES, OLAF y
BIEWER, FREDERIK**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 573 122 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

Sistema de frenado de un freno de tambor

La presente invención hace referencia a un sistema de frenado de un freno de tambor que comprende una unidad soporte y un cilindro de freno, en particular para su empleo en vehículos industriales.

5 Los sistemas de frenado de frenos de tambor de cuña extensible se conocen del estado de la técnica, en donde la rueda de un vehículo industrial se ralentiza a través de un tambor de freno que rota junto con la rueda y unos elementos de zapata que engranan con el tambor de freno. Para inmovilizar los componentes no rotatorios del sistema de freno al bastidor del vehículo industrial se utiliza, de forma conocida, una unidad soporte o un soporte de freno, que protege o apoya por ejemplo componentes como elementos de zapata o cilindros de freno contra un desplazamiento con relación al bastidor de vehículo del vehículo industrial. Hasta ahora solo podían inmovilizarse sobre la unidad soporte unos cilindros de freno diseñados específicamente para frenos de tambor de cuña extensible a través de un elemento tubular alargado, en donde en particular a causa del elevado peso y del largo brazo de palanca unos momentos considerables cargan y hacen que se fatigue el punto de acoplamiento del cilindro de freno a la unidad soporte. Asimismo los cilindros de freno para frenos de tambor de cuña extensible son bastante más caros en comparación con cilindros de freno para sistemas de freno de disco, ya que no se fabrican en producción en serie.

El documento FR 1 294 262 revela un sistema de frenado según el preámbulo de la reivindicación 1.

El objeto de la presente invención consiste en optimizar el punto de acoplamiento del cilindro de freno a la unidad soporte y hacer posible, al mismo tiempo, que como cilindro de freno también pueda utilizarse un cilindro de freno estándar, como el que se emplea por ejemplo en sistemas de freno de disco.

Este objeto es resuelto con un sistema de frenado conforme a la reivindicación independiente 1. De las reivindicaciones dependientes se deducen ventajas y características adicionales de la invención.

Conforme a la invención el sistema de freno, que está configurado en particular como sistema de frenado de un freno de tambor de cuña extensible o como sistema de frenado de tambor de cuña extensible, comprende una unidad soporte y un cilindro de freno, en donde está previsto un elemento de conexión, que presenta un primer segmento de conexión para inmovilizar el cilindro de freno y está inmovilizado en un segundo segmento de conexión sobre la unidad soporte, en donde el primer segmento de conexión está dispuesto en paralelo a un eje de rueda desplazado respecto al segundo segmento de conexión, y en donde el primer segmento de conexión puede inmovilizarse directamente en el cilindro de freno, para mantener reducida la distancia entre el centro de gravedad del cilindro de freno y el primer segmento de conexión. El cilindro de freno es a este respecto de forma preferida un cilindro de freno que funciona neumáticamente, el cual transforma una fuerza de presión de un sistema de aire comprimido en un movimiento transversal o una fuerza longitudinal y lo transmite a un elemento de transmisión de fuerza. El cilindro de freno está configurado de forma preferida fundamentalmente con simetría de rotación alrededor de un eje de transmisión, en donde su centro de gravedad está dispuesto en particular de forma preferida también sobre el eje de transmisión. La posición del centro de gravedad del cilindro de freno está determinado sobre todo por los componentes instalados en el cilindro de freno y por la distribución de pesos de ello resultante dentro del cilindro de freno. El cilindro de freno no está inmovilizado directamente sobre la unidad soporte, sino que se inmoviliza a través del elemento de conexión con relación a los componentes rígidos, es decir no rotatorios, del sistema de mecanismo de traslación del vehículo industrial. En particular si la unidad soporte está rodeada de forma preferida por un tambor de freno rotatorio, es ventajoso disponer el cilindro de freno de tal modo, que no colisione con el tambor de freno rotatorio. Con este fin el elemento de conexión presenta una extensión a lo largo del eje de transmisión y está inmovilizado en un segundo segmento de conexión sobre la unidad soporte, en donde el cilindro de freno puede inmovilizarse en un primer segmento de conexión del elemento de conexión. El segundo segmento de conexión está previsto a este respecto de forma preferida en la zona del elemento de conexión, en la que el eje de transmisión corta la unidad soporte, respectivamente un plano de extensión principal de la unidad soporte situado transversalmente al eje de rueda. De forma preferida alternativamente el segundo segmento de conexión puede estar definido como la zona del elemento de conexión en la que, a lo largo del eje de transmisión, está prevista una modificación esencial de sección transversal (transversalmente al eje de transmisión) en relación a una zona central del elemento de conexión, es decir, en la que el elemento de conexión se transforma de forma preferida en la unidad soporte. Estas dos disposiciones son particularmente ventajosas en una conformación del freno como freno de tambor de cuña extensible. Para la inmovilización del elemento de conexión sobre la unidad soporte se prefiere una unión en la forma de unión material. Para hacer posible un montaje y desmontaje sencillos del cilindro de freno en el primer segmento de conexión del elemento de conexión, está prevista una unión positiva de forma o en arrastre de fuerza, de forma preferida desmontable, entre el cilindro de freno y el elemento de conexión. Durante la marcha del vehículo industrial pueden actuar unas vibraciones o unos choques fuertes del cilindro de freno sobre el elemento de conexión y la unidad soporte, y a la inversa. Para mantener lo más reducidos posible los momentos que con ello se producen en el primer segmento de conexión, es preferible que la unidad portante entre el segmento de conexión y el cilindro de freno esté dispuesta lo más cerca posible del centro de gravedad del cilindro de freno, en donde de

este modo se mantiene lo más corto posible el brazo de palanca, que actúa desde el centro de gravedad del cilindro de freno hasta el primer segmento de conexión. Esto es particularmente ventajoso en una conformación del freno como freno de tambor de cuña extensible. Sin embargo, de forma preferida pueden estar dispuestos a este respecto otros elementos, como por ejemplo elementos de obturación o amortiguación, que no asumen una función portante entre el cilindro de freno y el elemento de conexión, entre el elemento de conexión y el cilindro de freno. El elemento de conexión está unido a la unidad soporte mediante una unión preferiblemente en la forma de unión material, en donde una unión en la forma de unión material puede considerarse en general más sólida y menos propensa al desgaste que una unión por ejemplo en arrastre de fuerza o positiva de forma mediante un elemento de tornillo.

De forma particularmente preferida el elemento de conexión está configurado de forma enteriza con la unidad de soporte. Esta realización enteriza del elemento de conexión y la unidad soporte puede conseguirse ya durante la fabricación de los dos componentes, por medio de que estén realizados como una pieza de fundición o una pieza de forja. De forma alternativamente preferida puede darse también que el elemento de conexión se inmovilice mediante una unión por soldadura a la unidad soporte. Debido a que el punto de conexión entre el elemento de conexión y la unidad soporte tiene que absorber fuerzas y momentos elevados y transmitirlos desde el elemento de conexión a la unidad soporte, es preferible que el segundo segmento de conexión o la unidad soporte se diseñe en la zona del segundo segmento de conexión, por ejemplo mediante unos redondeados o acumulaciones de material apropiados, en particular para un flujo favorable de momentos y fuerza, respectivamente para una distribución óptima de tensiones.

En una forma de realización preferida la distancia d_1 entre el centro de gravedad del cilindro de freno y el primer segmento de conexión está en una relación de 0,05 a 0,9, de forma preferida de 0,1 a 0,8 y de forma particularmente preferida de 0,3 a 0,7 con relación a la distancia d_2 entre el centro de gravedad del cilindro de freno y el segundo segmento de conexión. La distancia entre el primer segmento de conexión y el segundo segmento de conexión es de forma preferida la longitud o la extensión del elemento de conexión a lo largo del eje de transmisión. A este respecto el peso o la fuerza de inercia del cilindro de freno actúa partiendo de su centro de gravedad con un brazo de palanca, que se obtiene de la suma entre la distancia entre el centro de gravedad del cilindro de freno y el primer segmento de conexión y la longitud del elemento de conexión. Para mantener lo más reducido posible el brazo de palanca total es preferible que el centro de gravedad del cilindro de freno esté dispuesto lo más cerca posible del primer segmento de conexión, en donde en particular pueden mantenerse reducidos los momentos que actúan en el primer segmento de conexión, respectivamente entre el primer segmento de conexión y el cilindro de freno a causa del corto brazo de palanca. Cuanto más lejos esté dispuesto el centro de gravedad del cilindro de freno respecto al primer segmento de conexión, mayores serán los momentos que actúan en el primer segmento de conexión, respectivamente los momentos de flexión entre el cilindro de freno y el elemento de conexión. El límite inferior de esta relación de preferiblemente 0,05 está caracterizado a este respecto por un cilindro de freno particularmente corto, respectivamente que se extiende particularmente poco a lo largo del eje de transmisión en relación a un elemento de transmisión muy largo. Sin embargo, también puede ser preferible la utilización de un cilindro grande, con una gran carrera, en donde en este caso la relación entre d_1 y d_2 es grande. El margen preferido de la relación entre la distancia d_1 y la distancia d_2 hace posible, a este respecto, el compromiso correcto entre la relación de momentos de flexión óptima en los segmentos de conexión y la posición de montaje óptima del cilindro de freno en la zona de la suspensión de rueda. De forma preferida sobre el segundo segmento de conexión actúa un múltiplo del momento de flexión, que actúa sobre el primer segmento de conexión. La posición de montaje del cilindro de freno garantiza de forma preferida una buena accesibilidad para trabajos de montaje en el cilindro de freno, asegura la separación necesaria entre los conductos hidráulicos conectados al cilindro de freno y los componentes rotatorios, y garantiza que, en caso de vibraciones del sistema de frenado, se produzcan resonancias con una probabilidad tan solo reducida.

En una forma de realización particularmente preferida el elemento de conexión está configurado al menos por zonas en forma de cuerpo hueco, para alojar un elemento de transmisión, en donde la escotadura del elemento de conexión se extiende fundamentalmente a lo largo de un eje de transmisión. El elemento de conexión cumple de forma preferida al menos dos objetos principales. Por un lado aloja un elemento de transmisión y protege la zona, a la que se desplaza el elemento de transmisión, contra la entrada o la acción de cuerpos extraños. Por otro lado el elemento de conexión apoya el cilindro de freno contra la unidad soporte o contra una unidad de conversión inmovilizada de forma preferida sobre la unidad soporte. De este modo es posible transmitir a la unidad de conversión o a la unidad de cuña extensible una fuerza o fuerza de ajuste, que es aplicada por el cilindro de freno, a través del elemento de transmisión. En otras palabras, el elemento de conexión se usa de forma preferida para sujetar o inmovilizar el cilindro de freno a una distancia determinada de la unidad soporte, respectivamente de la unidad de conversión.

De un modo preferido el eje de transmisión está inclinado respecto al eje de rueda con un ángulo α , en donde el ángulo α adopta valores en un margen de 1° a 45° , de forma preferida 5° a 30° y de forma particularmente preferida en un margen de aprox. 7° a 15° . El eje de rueda es a este respecto de forma preferida el eje de extensión principal del eje rígido de un vehículo industrial y de forma particularmente preferida el eje, alrededor del cual está configurada una mangueta axial o la zona de cojinete de una mangueta axial con simetría de rotación. De forma particularmente preferida el eje de rueda se corresponde también con el eje de rotación, alrededor del cual rota la

- 5 rueda del vehículo industrial, en donde junto con la rueda rota un tambor de freno alrededor del eje de rueda. El eje de transmisión es de forma preferida el eje en el que el cilindro de freno transmite su fuerza a la unidad de conversión, es decir, en otras palabras de forma preferida el eje a lo largo del cual se desplaza el elemento de transmisión. Para facilitar el montaje y no entorpecer el modo de funcionamiento del cilindro de freno mediante otras piezas de instalación del sistema del mecanismo de traslación, como el eje rígido y el tambor de freno rotatorio, es preferible inclinar el eje de transmisión con relación al eje de rueda. A este respecto ha demostrado ser ventajoso elegir el ángulo de la inclinación entre el eje de transmisión y el eje de rueda en un margen de entre 1° y 45°. Particularmente ventajoso y con ahorro de espacio es a este respecto un ángulo de 7° a 15°, en donde es reducido el riesgo de que el cilindro de freno colisione con las partes rotatorias del mecanismo de traslación.
- 10 De forma también preferida está previsto al menos un elemento de obturación, para proteger la zona de unión entre el cilindro de freno y el elemento de conexión y/o la escotadura del elemento de conexión y/o el cilindro de freno contra la entrada de cuerpos extraños. En una primera forma de realización preferida este elemento de obturación puede estar configurado por ejemplo como anillo tórico elástico, fabricado con goma, que está dispuesto entre las superficies de contacto del cilindro de freno y el primer segmento de conexión. De este modo puede impedirse que entren cuerpos extraños, a través del punto de contacto entre el cilindro de freno y el elemento de conexión, en la cavidad del elemento de conexión o en el cilindro de freno. Alternativa o adicionalmente de forma preferida el elemento de obturación puede estar realizado como fuelle, que rodea el elemento de transmisión al menos por zonas y se apoya en la unidad de conversión o en el elemento de transmisión y el cilindro de freno, e impide que cuerpos extraños lleguen a situarse sobre el elemento de transmisión o en el cilindro de freno.
- 15 De forma particularmente preferida entre el primer segmento de conexión y el cilindro de freno está previsto un elemento de amortiguación, para aminorar la transmisión de choques y vibraciones del elemento de conexión al cilindro de freno y viceversa. El elemento de amortiguación puede ser a este respecto, de forma preferida, un elemento en forma de disco fabricado con goma o un material elástico, que está insertado entre las superficies de contacto del segmento de conexión y del cilindro de freno y aprisionado entre los dos componentes. Asimismo de forma preferida el elemento de amortiguación puede estar moldeado como disco o bloque configurado con material elástico. El elemento de amortiguación se usa de forma preferida para el desacoplamiento mecánico de vibraciones entre el cilindro de freno y el elemento de conexión o la unidad soporte. Alternativamente puede estar previsto un elemento de amortiguación de un material deformable plásticamente, que es particularmente apropiado para absorber choques fuertes desde el cilindro de freno o sobre el cilindro de freno, para proteger contra daños componentes elementales del cilindro de freno y del elemento de conexión. En esta forma de realización el elemento de amortiguación está diseñado como pieza de desgaste, que sólo es necesario cambiar si se produce un daño o después de un desgaste. Para un elemento de amortiguación deformable plásticamente se emplea de forma preferida un material dúctil.
- 20 También de forma preferida el primer segmento de conexión está configurado como una brida y presenta unas escotaduras, en las que pueden hacerse engranar unos medios de fijación para inmovilizar el cilindro de freno en el elemento de conexión. El segmento de conexión o el primer segmento de conexión del elemento de conexión puede estar configurado de forma preferida en forma de collar, en donde en el segmento del segmento de conexión en forma de collar, que se extiende fundamentalmente de forma transversal respecto al eje de transmisión, engranan unos medios de fijación o pueden atravesar el mismo, para inmovilizar el cilindro de freno en el elemento de conexión. Medios de fijación pueden ser por ejemplo pernos o elementos de tornillo con rosca exterior, los cuales engranan en una rosca interior para ello prevista sobre el segmento de conexión, sobre el cilindro de freno o en unas tuercas aplicadas adicionalmente. En particular si está previsto un elemento de amortiguación entre el primer segmento de conexión y el cilindro de freno, los medios de fijación presentan de forma preferida también una cierta elasticidad, para que durante un proceso de vibración entre el cilindro de freno y el segmento de conexión no se produzca un desenroscado o desatornillado de los elementos de fijación. De forma alternativamente preferida los medios de fijación pueden protegerse contra un aflojamiento o desenroscado con ayuda de unas chavetas. De forma particularmente preferida los medios de fijación pueden estar realizados de forma enteriza con el cilindro de freno y llegar a través de unas escotaduras hasta el segmento de conexión, para engranar en unas tuercas en el lado del primer segmento de conexión opuesto al cilindro de freno.
- 25 De forma particularmente preferida los medios de fijación pueden estar realizados de forma enteriza con el cilindro de freno y llegar a través de unas escotaduras hasta el segmento de conexión, para engranar en unas tuercas en el lado del primer segmento de conexión opuesto al cilindro de freno.
- 30 Es ventajoso que el segundo segmento de conexión presente un contorno exterior curvado de forma anticlástica. El curvado anticlástico reduce de forma preferida la aparición del efecto de entalladura en el caso de que el segundo segmento de conexión sufra flexión o tracción. Se define como curvada de forma anticlástica una superficie que presenta una curvatura alrededor de un primer eje principal, en el caso presente de forma preferida el eje de transmisión, y una segunda curvatura de sección transversal cóncava, que discurre transversalmente respecto a esta primera curvatura. En otras palabras el segundo segmento de conexión presenta en la zona entre la unidad soporte y el elemento de conexión una forma de hiperboloide o una geometría superficial de tipo sillín. Asimismo la curvatura anticlástica está caracterizada porque la transición entre las superficies exteriores del segundo segmento de conexión y la unidad soporte o el elemento de conexión discurre, respectivamente, fundamentalmente de forma tangencial respecto a sus superficies. Un segundo segmento de conexión conformado de este modo hace posible un desarrollo de tensión particularmente homogéneo, respectivamente una distribución de tensiones homogénea en el
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60

material, tanto de la unidad soporte como del elemento de conexión. De este modo aumentan de forma preferida la vida útil y los máximos momentos de flexión posibles.

En una forma de realización asimismo preferida el elemento de conexión presenta un grosor de sección transversal y/o espesor de pared que aumenta a lo largo del eje de transmisión en la dirección del segundo segmento de conexión, para conseguir una distribución de tensiones por flexión homogénea en el elemento de conexión. En el caso de una fuerza que se produzca por ejemplo a causa del peso o de vibraciones aplicadas al cilindro de freno y que actúe sobre el elemento de conexión, aumenta la tensión por flexión que se produce en el elemento de conexión conforme aumenta el brazo de palanca. Para impedir que la tensión por flexión alcance en la zona del segundo segmento de conexión un valor, que sea mayor que la máxima resistencia o resistencia a la flexión posible del material de fabricación del elemento de conexión, se aumenta de forma preferida el momento de inercia superficial, que está definido tanto por las dimensiones geométricas como por el espesor de pared del elemento de conexión. También es preferible que la extensión del elemento de conexión transversalmente al eje de transmisión se aumente y/o aumente el espesor de pared del elemento de conexión en su desarrollo desde el primer segmento de conexión al segundo segmento de conexión. Debido a que de este modo el grosor de sección transversal o el espesor de pared del elemento de conexión está adaptado óptimamente a las tensiones por flexión que se producen o a las fuerzas a absorber, puede ahorrarse peso de forma particularmente preferida, ya que no se produce ningún sobredimensionamiento del elemento de conexión.

En otra forma de realización preferida el primer segmento de conexión presenta un rebaje, con el que puede engranar en unión positiva de forma una geometría correspondiente del cilindro de freno. Puede estar previsto por ejemplo un cierre de bayoneta, en el que el cilindro de freno es guiado a lo largo del eje de transmisión hacia el segmento de conexión y, mediante un ligero giro alrededor del eje de transmisión o una rotación alrededor del eje de transmisión, engrana en unión positiva de forma con un rebaje para ello previsto sobre el primer segmento de conexión. Puede ser asimismo preferible inmovilizar el cilindro de freno, después de ajustar esta posición de rotación, mediante elementos de fijación adicionales o un elemento de fijación adicional. Esta forma de realización es ventajosa en particular por medio de que se hace posible un montaje rápido y sencillo con tan solo unos pocos pasos de montaje.

Se deducen ventajas y características adicionales de la presente invención de la siguiente descripción de una forma de realización preferida del sistema de frenado conforme a la invención, haciendo referencia a las figuras adjuntas. Las características individuales de las formas de realización mostradas pueden combinarse entre ellas a este respecto en el marco de la invención. Aquí muestran:

la fig. 1 una vista del sistema de frenado conforme a la invención, y

la fig. 2 una vista parcialmente cortada de una forma de realización preferida del sistema de frenado conforme a la invención.

La fig. 1 muestra una forma de realización preferida del sistema de frenado conforme a la invención que comprende una unidad soporte 8, un cilindro de freno 2 y un elemento de conexión 3. El elemento de conexión 3 está realizado de forma preferida formando una pieza con la unidad soporte 8, en donde está inmovilizado en un segundo segmento de conexión 32 sobre la unidad soporte 8. Asimismo el elemento de conexión 3 presenta un segmento de conexión 32, que de forma particularmente preferida está realizado como una brida y se usa para alojar o inmovilizar el cilindro de freno 2. La unidad soporte 8 se corresponde a este respecto de forma preferida al soporte de freno de un sistema de frenado conocido y se extiende fundamentalmente de forma transversal respecto a un eje de rueda R. El elemento de conexión se extiende fundamentalmente a lo largo de un eje de transmisión U, que está inclinado con un ángulo α respecto al eje de rueda. El primer segmento de conexión 31 del elemento de conexión 3 está configurado de forma preferida como una brida, en donde unos medios de fijación 14 pueden engranar con el primer segmento de conexión 31, para inmovilizar el cilindro de freno 2 en el elemento de conexión 3. No se ha mostrado que el elemento de conexión 3 está diseñado de forma preferida en forma de cuerpo hueco, en donde en una escotadura alargada del elemento de conexión 3 está alojado un elemento de transmisión 4. Entre el primer segmento de conexión 31 y el cilindro de freno 2 está dispuesto un elemento de amortiguación 12, en donde el elemento de amortiguación 12 puede funcionar también simultáneamente como elemento de obturación. Se ha representado asimismo el centro de gravedad S del cilindro de freno 2, en donde este centro de gravedad S está situado de forma preferida sobre el eje de transmisión U.

La figura 2 muestra una vista parcialmente cortada de una forma de realización preferida del sistema de frenado conforme a la invención. A este respecto se muestra en particular el elemento de conexión 3 en una exposición parcialmente cortada. Puede reconocerse a este respecto un elemento de transmisión 4 y un elemento de obturación 10, que está realizado como un fuelle. Un segundo elemento de obturación 10 está realizado a modo de ejemplo como anillo tórico, que está dispuesto entre las superficies de contacto del cilindro de freno 2 y del primer segmento de conexión 31. El elemento de conexión 3 está inmovilizado en la segunda zona de conexión 32 de forma preferida en forma de unión material sobre la unidad soporte 8, en donde la zona, en la que tiene lugar la inmovilización, presenta una superficie exterior redondeada de forma preferida de forma anticlástica. El cilindro de

freno 2 transmite de forma preferida una fuerza a lo largo de un eje de transmisión U al elemento de transmisión 4, que se desplaza a lo largo del eje de transmisión U y transmite la fuerza a la unidad de conversión prevista a la izquierda en la figura sobre la unidad soporte, para conseguir en la unidad de conversión un movimiento de dos émbolos transversalmente al eje de transmisión U. A este respecto el eje de transmisión U está inclinado de forma preferida con un ángulo α respecto al eje de rueda R. En la figura esto se ha representado mediante una recta a trazos dibujada a modo de ayuda, que discurre en paralelo al eje de rueda R. El primer segmento de conexión 31 del elemento de conexión 3 configurado a modo de brida s apropiado en particular de forma preferida para alojar unos medios de fijación 14, los cuales por su parte pueden engranar a su vez en el cilindro de freno 2, para inmovilizar el mismo en el elemento de conexión 3. Es preferible en particular que los medios de fijación 14 sean tornillos o elementos en forma de perno, que con su rosca exterior engranen en una rosca interior prevista sobre el cilindro de freno 2 y, de este modo, inmovilicen el cilindro de freno 2 en el elemento de conexión 3. Asimismo se muestra la distancia d_1 entre el primer segmento de conexión 31 y el centro de gravedad del cilindro de freno, medida a lo largo del eje de transmisión U, y la distancia d_2 entre el segundo segmento de conexión y el centro de gravedad S del cilindro de freno. La relación entre las dos distancias d_1 y d_2 es a este respecto una expresión de la relación entre los brazos de palanca que engranan respectivamente con el primer y el segundo segmento de conexión 31, 32 de una fuerza, por ejemplo de la fuerza de peso del cilindro de freno 2, que actúa en el centro de gravedad S. En la mitad izquierda de la figura se indica un tambor de freno, que de forma preferida está dispuesto de forma rotatoria alrededor de la unidad soporte 8, en donde el elemento de conexión 3 hace posible disponer o inmovilizar el cilindro de freno 2 por fuera de la zona del tambor de freno. La unidad de conversión dispuesta a la izquierda de la unidad soporte 8 es de forma preferida una unidad de cuña extensible de un freno de tambor de cuña extensible, que se usa para desplazar uno con relación al otro dos elementos de zapata, que están dispuestos dentro del tambor de freno, de tal manera que se inicia un proceso de frenado y tiene lugar una fricción entre los elementos de zapata y el lado interior del tambor de freno. La unidad de conversión, en una forma de realización alternativamente preferida, puede atravesar una escotadura sobre la unidad soporte 8 y estar realizada formando una pieza con el elemento de conexión 3, en donde la unión íntima entre unidad de conversión y elemento de conexión 3 puede inmovilizarse sobre la unidad soporte 8 mediante una unión en la forma de unión material

Lista de símbolos de referencia:

2	Cilindro de freno
3	Elemento de conexión
4	Elemento de transmisión
8	Unidad soporte
10	Elemento de obturación
12	Elemento de amortiguación
14	Elemento de fijación
31	Primer segmento de conexión
32	Segundo segmento de conexión
d_1	Distancia
d_2	Distancia
R	Eje de rueda
S	Centro de gravedad
U	Eje de transmisión
α	Ángulo

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de frenado de un freno de tambor que comprende una unidad soporte (8) y un cilindro de freno (2), en donde está previsto un elemento de conexión (3), que presenta un primer segmento de conexión (31) para inmovilizar el cilindro de freno (2) y está inmovilizado en un segundo segmento de conexión (32) sobre la unidad soporte (8), en donde el primer segmento de conexión (31) está dispuesto en paralelo a un eje de rueda (R) desplazado respecto al segundo segmento de conexión (32), y en donde el primer segmento de conexión (31) puede inmovilizarse directamente en el cilindro de freno (2), para mantener reducida la distancia entre el centro de gravedad (S) del cilindro de freno (2) y el primer segmento de conexión (31), caracterizado porque la distancia entre el centro de gravedad (S) del cilindro de freno (2) y el primer segmento de conexión (31) está en una relación de 10 0,05 a 0,9 con relación a la distancia entre el centro de gravedad (S) del cilindro de freno (2) y el segundo segmento de conexión (32).
2. Sistema de freno según la reivindicación 1, en donde el elemento de conexión (3) está configurado de forma entera con la unidad de soporte (8).
- 15 3. Sistema de freno según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la distancia entre el centro de gravedad (S) del cilindro de freno (2) y el primer segmento de conexión (31) está en una relación de 0,1 a 0,8 y de forma preferida de 0,3 a 0,7 con relación a la distancia entre el centro de gravedad (S) del cilindro de freno (2) y el segundo segmento de conexión (32).
- 20 4. Sistema de freno según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento de conexión (3) está configurado al menos por zonas en forma de cuerpo hueco, para alojar un elemento de transmisión (4), y en donde la escotadura del elemento de conexión (3) se extiende fundamentalmente a lo largo de un eje de transmisión (U).
5. Sistema de freno según la reivindicación 4, en donde el eje de transmisión (U) está inclinado respecto al eje de rueda (R) con un ángulo (α), en donde el ángulo (α) adopta valores en un margen de 1° a 45°, de forma preferida 5° a 30° y de forma particularmente preferida en un margen de aprox. 7° a 15°.
- 25 6. Sistema de freno según una de las reivindicaciones anteriores, en donde está previsto al menos un elemento de obturación (10), para proteger la zona de unión entre el cilindro de freno (2) y el elemento de conexión (3) y/o la escotadura del elemento de conexión (3) y/o el cilindro de freno (2) contra la entrada de cuerpos extraños.
7. Sistema de freno según una de las reivindicaciones anteriores, en donde entre el primer segmento de conexión (31) y el cilindro de freno (2) está previsto un elemento de amortiguación (12), para aminorar la transmisión de choques y vibraciones del elemento de conexión (3) al cilindro de freno (2) y viceversa.
- 30 8. Sistema de freno según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer segmento de conexión (31) está configurado como una brida y presenta unas escotaduras, en las que pueden hacerse engranar unos medios de fijación para inmovilizar el cilindro de freno (2) en el elemento de conexión (3).
9. Sistema de freno según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el segundo segmento de conexión (32) presenta un contorno exterior curvado de forma anticlástica.
- 35 10. Sistema de freno según una de las reivindicaciones 4 a 9, en donde el elemento de conexión (3) presenta un grosor de sección transversal y/o espesor de pared que aumenta a lo largo del eje de transmisión (U) en la dirección del segundo segmento de conexión (32), para conseguir una distribución de tensiones por flexión homogénea en el elemento de conexión (3).
- 40 11. Sistema de freno según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer segmento de conexión (31) presenta un rebaje, con el que puede engranar en unión positiva de forma una geometría correspondiente del cilindro de freno (2).

Fig. 1

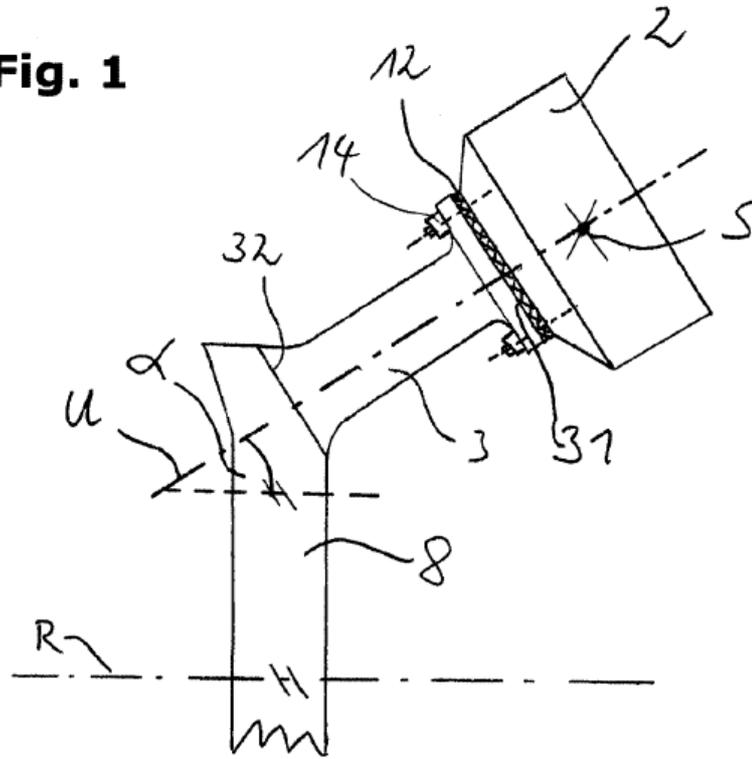


Fig. 2

