

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 348**

51 Int. Cl.:  
**B60T 17/08** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09778415 .1**
- 96 Fecha de presentación: **09.09.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2337720**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.06.2011**

54 Título: **Cilindro combinado de freno de servicio y de freno accionado por resorte, con sistemas de estanqueidad compuestos de un anillo guía, y al menos, un elemento de estanqueidad**

30 Prioridad:  
**17.09.2008 DE 102008047633**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.09.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.09.2012**

73 Titular/es:  
**Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH  
Moosacher Strasse 80  
80809 München, DE**

72 Inventor/es:  
**FANTAZI, Alain;  
LANQUETOT, Jacques y  
HEMERY, Franck**

74 Agente/Representante:  
**Carvajal y Urquijo, Isabel**

**ES 2 387 348 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

Cilindro combinado de freno de servicio y de freno accionado por resorte, con sistemas de estanqueidad compuestos de un anillo guía y, al menos, un elemento de estanqueidad.

Estado del arte

5 La presente invención hace referencia a un cilindro combinado de freno de servicio y de freno accionado por resorte para sistemas de frenos de vehículos a motor, con un pistón del freno de servicio dispuesto en la carcasa del cilindro de freno de servicio, así como con un pistón del freno accionado por resorte dispuesto en la carcasa del cilindro de freno accionado por resorte, que se puede accionar mediante, al menos, un resorte acumulador, con un vástago del pistón del freno accionado por resorte que sobresale a través de un orificio central de una pared intermedia entre el  
10 cilindro de freno de servicio y el cilindro de freno accionado por resorte, de manera que dicho vástago actúa sobre el pistón del freno de servicio, en donde en el orificio central de la pared intermedia se aloja un primer sistema de estanqueidad que cierra herméticamente el interior del cilindro de freno de servicio en relación con el interior del cilindro de freno accionado por resorte, y en donde el pistón del freno accionado por resorte, en su superficie periférica exterior radial presenta otro sistema de estanqueidad, para el cierre hermético de una cámara de resorte que contiene el resorte acumulador, en relación con una cámara del freno accionado por resorte del cilindro de freno accionado por resorte, a la que se puede suministrar y evacuar aire, de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1.

De la patente EP 0 692 651 A1 se conoce un sistema para el accionamiento de frenos de discos para vehículos utilitarios. En un cilindro de freno de servicio sujetado mediante bridas en la carcasa del freno de discos, se proporciona un dispositivo de estanqueidad que cierra herméticamente el interior del cilindro de accionamiento que se encuentra en contacto con el aire exterior, en relación con el interior del sistema de freno de discos conectado. La pieza de presión del cilindro de freno de servicio, unida con un disco de membrana, se encuentra envuelta mediante una junta de fuelle. Un extremo de la junta de fuelle conformada como un fuelle plegable o como un fuelle arrollable, comprende como reborde hermético la pieza de presión, y se conduce en una ranura de dicha pieza, mientras que el extremo opuesto de la junta de fuelle se une a la tapa del cilindro de freno de servicio, de manera que rodee la pieza de presión o bien, el émbolo. Simultáneamente, la junta de fuelle se utiliza como un centrado de resorte para el resorte de retorno del cilindro de freno de servicio, en donde el resorte de retorno se apoya en la superficie interior de la tapa en un reborde exterior de la junta de fuelle.

Un cilindro combinado de freno de servicio y de freno accionado por resorte conforme a la clase, se conoce, por ejemplo, de la patente DE 40 11 739 A1. En dicha patente, el vástago del pistón del freno accionado por resorte se encuentra cerrado herméticamente mediante un anillo de junta no caracterizado en detalle, introducido en el orificio central de la pared intermedia. Además, también el pistón del freno accionado por resorte se encuentra cerrado herméticamente mediante un anillo de junta dispuesto en su periferia exterior, en relación con una pared interior radial del cilindro de freno accionado por resorte.

En el caso de esta clase de cilindros combinados de freno de servicio y de freno accionado por resorte, el pistón de freno accionado por resorte, en el caso de un frenado de estacionamiento, con su vástago del pistón del freno accionado por resorte, acciona el pistón del freno de servicio, el cual presenta, por otra parte, un vástago del pistón del freno de servicio que actúa junto con un mecanismo de frenado del freno del vehículo, particularmente de un freno de discos. Un mecanismo de frenado de esta clase se describe, por ejemplo, en la patente EP 0 740 085 B1, y presenta una palanca giratoria unida de manera articulada con el vástago del pistón del freno de servicio, la cual se encuentra unida de manera que rote solidariamente con un eje de tracción que está provisto de un contorno de leva, que ante una rotación del eje de tracción alrededor de su eje longitudinal, genera un desplazamiento relativo axial de una pinza de freno y de una zapata de freno de un freno de disco.

Dado que la palanca giratoria unida de manera articulada con el vástago del pistón del freno de servicio, rota alrededor del eje de tracción durante dicho desplazamiento, se ejerce un par de inversión sobre el vástago del pistón del freno de servicio y, de esta manera, sobre el pistón del freno de servicio, alrededor de un eje perpendicular al eje longitudinal. Dado que en el caso del freno de estacionamiento, la superficie frontal relativamente grande del vástago del pistón del freno accionado por resorte, se apoya de manera plana en el pistón del freno de servicio, dicho par de inversión se transmite también, al menos parcialmente, al vástago del pistón del freno accionado por resorte y al pistón del freno accionado por resorte. Dado que el vástago del pistón del freno accionado por resorte se conduce a través de un sistema de estanqueidad en el orificio central de la pared intermedia, y el pistón del freno accionado por resorte se conduce a través del otro sistema de estanqueidad en relación con el cilindro de freno accionado por resorte, dicho par de inversión actúa, al menos parcialmente, también sobre los sistemas de estanqueidad, hecho que con el tiempo puede conducir a un daño en los sistemas de estanqueidad y, de esta manera, a una disminución del efecto de estanqueidad.

En comparación, el objeto de la presente invención consiste en perfeccionar un cilindro combinado de freno de servicio y de freno accionado por resorte de la clase mencionada en la introducción, de manera tal que los sistemas de estanqueidad mencionados presenten una vida útil más prolongada.

Dicho objeto se resuelve, conforme a la presente invención, mediante las características de la reivindicación 1.

#### Revelación de la presente invención

5 La presente invención prevé que, al menos, uno de los sistemas de estanqueidad presente un anillo guía que guía el vástago del pistón del freno accionado por resorte en el orificio de la pared intermedia, o el pistón del freno accionado por resorte en el cilindro de freno accionado por resorte, y dicho anillo guía se compone de un material más resistente en comparación con el material de, al menos, un elemento de estanqueidad, en donde el elemento de estanqueidad está compuesto por un elastómero unido con el anillo guía mediante la conformación primaria, como por ejemplo, un moldeado por inyección o un moldeado por transferencia.

10 Por lo tanto, el material del anillo guía se puede seleccionar con una resistencia tal que dicho anillo guía pueda soportar de manera duradera el par de inversión que actúa sobre el vástago del pistón del freno accionado por resorte o bien, sobre el pistón del freno accionado por resorte, sin que se ocasionen daños, y de manera que pueda desviar hacia la pared intermedia o bien, hacia el cilindro de freno accionado por resorte, mientras que el material del, al menos un, elemento de estanqueidad se puede seleccionar con una elasticidad tal que dicho elemento presente propiedades de estanqueidad ventajosas, y que particularmente no se deba ejercer esencialmente ninguna función de guía. Por lo tanto, las tolerancias entre el anillo guía y la pared interior radial del orificio central de la pared intermedia o bien, de la pared interior radial del pistón de freno accionado por resorte, se pueden seleccionar de una magnitud relativamente elevada, dado que el anillo guía esencialmente no debe cumplir ninguna función de estanqueidad, hecho que repercute de manera ventajosa en relación con los costes de fabricación.

20 Por otra parte, también se incrementa la resistencia del sistema de estanqueidad, en tanto que el, al menos un, elemento de estanqueidad que cumple con la función de estanqueidad, se puede seleccionar con una elasticidad tal que permita que el par de inversión ya no repercuta de manera negativa en su vida útil.

25 También resulta ventajoso para la vida útil de los sistemas de estanqueidad que el elemento de estanqueidad conforme un cuerpo de una única pieza con el anillo guía, en el cual las fuerzas de unión generadas mediante la conformación primaria, es decir, mediante una conformación directa a partir de una materia moldeable o a partir de un producto primario líquido, se generan mediante el hecho de que el anillo guía se monta en un vehículo como una pieza prefabricada, en la que después se añade el material elastomérico, por ejemplo, mediante la generación de presión y de calor (vulcanización). Una unión fabricada mediante dicha conformación primaria resulta generalmente muy duradera.

30 Mediante las medidas mencionadas en las reivindicaciones relacionadas, se pueden realizar mejoras y perfeccionamientos ventajosos en la invención indicada en las reivindicaciones independientes.

En particular, el anillo guía se compone de un material plástico como acetal.

35 Se prefiere preferentemente que el anillo guía presente, al menos, una entalladura con una sección transversal destalonada que atraviesa el, al menos un, elemento de estanqueidad de manera que enganche por detrás. La sección transversal destalonada se ocupa, además de la unión por adherencia de materiales a partir del proceso de conformación primaria, entre el anillo guía y el elemento de estanqueidad, se ocupa de una unión adicional por arrastre de forma, hecho que logra una rigidez y una duración mayor de dicha sección.

40 De acuerdo con un perfeccionamiento, se puede prever que la, al menos una, sección de estanqueidad del elemento de estanqueidad presente en su extremo que se orienta apartándose del anillo guía, una sección transversal en forma de cola de milano, con dos brazos, en donde un brazo cierra herméticamente en relación con la pared interior radial del orificio central de la pared intermedia, o en relación con el cilindro de freno accionado por resorte, y el otro brazo cierra herméticamente en relación con el vástago del pistón del freno accionado por resorte o en relación con el pistón del freno accionado por resorte. De esta manera se logra un cierre hermético muy elástico, que se puede adaptar de manera simple a la superficie de la pieza de deslizamiento complementaria.

45 Cuando el, al menos un, elemento de estanqueidad se conforma de manera simétrica en relación con el anillo guía, y cuando presenta dos secciones de estanqueidad que sobresalen respectivamente hacia el exterior de manera axial sobrepasando el anillo guía, existen dos superficies de estanqueidad conectadas una después de otra o en serie, en el sentido de desplazamiento, hecho que incrementa de manera ventajosa el efecto de estanqueidad.

50 Una geometría de estanqueidad de esta clase se puede fabricar de una manera simple mediante el método de conformación primaria, en tanto que el anillo guía presenta una pluralidad de entalladuras de paso axiales, distribuidas particularmente en la periferia, en las cuales durante la conformación primaria se introduce el material elastomérico a ambos lados, por lo que simultáneamente se logra una unión por arrastre de forma entre el anillo guía y el elemento de estanqueidad, cuando ambas secciones de estanqueidad que sobresalen axialmente hacia el exterior del anillo guía, presentan dimensiones exteriores mayores que las dimensiones interiores de las entalladuras y, de esta manera, se conforman secciones transversales destalonadas.

55 Se prefiere particularmente que el anillo guía se conforme de manera elástica en el sentido radial, de manera tal que un resalte que sobresale radialmente del anillo guía enganche con una entalladura en la pared interior radial del

orificio central de la pared intermedia. Por lo tanto, se logra un montaje simple del anillo guía que porta el elemento de estanqueidad, en el orificio.

Y no en último término, entre el anillo guía y el, al menos un, elemento de estanqueidad se puede conformar, al menos, una cavidad para el alojamiento de lubricante.

5 Más precisamente, se hace referencia a la siguiente descripción de un ejemplo de ejecución.

Dibujos

En los dibujos a continuación se representa un ejemplo de ejecución de la presente invención, y se explica en detalle en la siguiente descripción. En los dibujos se muestra:

10 Fig. 1 una representación de un corte transversal de un cilindro combinado de freno de servicio y de freno accionado por resorte, con un sistema de estanqueidad de acuerdo con una forma de ejecución preferida de la presente invención;

Fig. 2 una representación aumentada de un primer sistema de estanqueidad de la fig. 1;

Fig. 3 una representación aumentada de otro sistema de estanqueidad de la fig. 1.

Descripción del ejemplo de ejecución

15 En la figura 1 se representa un cilindro combinado de freno de servicio y de freno accionado por resorte 1, a continuación denominado cilindro combinado. El cilindro combinado 1 se compone de un cilindro de freno de servicio 2 y de un cilindro de freno accionado por resorte 4 conectado con dicho cilindro de manera constructiva y funcional. El cilindro de freno de servicio 2 y el cilindro de freno accionado por resorte 4 se encuentran separados uno del otro mediante una pared intermedia 6. En el interior del cilindro de freno accionado por resorte 4 se encuentra dispuesto un pistón del freno accionado por resorte 8 de manera que se pueda desplazar, en donde en un lado del pistón del freno accionado por resorte 8 se apoya un resorte acumulador 10. El resorte acumulador 10 se apoya en su lado opuesto en la base del cilindro de freno accionado por resorte 4. Entre el pistón del freno accionado por resorte 8 y la pared intermedia 6, se conforma una cámara del freno accionado por resorte 12, que se encuentra conectada con un módulo regulador de presión que no se muestra por razones de escala, para suministrar y evacuar el aire de dicha cámara. Durante el suministro de aire, el pistón de freno accionado por resorte 8 se desplaza axialmente hacia la posición de alojamiento del freno de estacionamiento, mediante la tensión del resorte acumulador 10. En el caso de dicho desplazamiento del pistón del freno accionado por resorte 8, el aire que se encuentra en el interior de la cámara de resorte 14 que aloja el resorte acumulador 10, se expulsa a través de una válvula de escape 16. Por el contrario, si se evacua el aire de la cámara de freno accionado por resorte 12 para el frenado, entonces el resorte acumulador 10 logra desplazar el pistón del freno accionado por resorte 8 hacia la posición de tracción.

20 El pistón de freno accionado por resorte 8, se encuentra conectado con un vástago del pistón del freno accionado por resorte 18, que se extiende a través de la pared intermedia 6 hacia una cámara de freno de servicio 20 del cilindro de freno de servicio 2. Un sistema de estanqueidad 22 introducido en un orificio central 21 de la pared intermedia 6, cierra herméticamente en relación con la pared exterior del vástago del pistón del freno accionado por resorte 18 durante su desplazamiento longitudinal. En la cámara del freno de servicio 20 desemboca una entrada que no se muestra, a través de la cual se permite la entrada o la salida de aire comprimido para el accionamiento del cilindro de freno de servicio 2. El aire comprimido actúa sobre una membrana 24 introducida en el interior del cilindro de freno de servicio 2, en cuyo lado opuesto se proporciona una pieza de presión en forma de un disco de membrana rígido 26. Más precisamente, la membrana 24 separa la cámara del freno de servicio 20 del cilindro de freno de servicio 2, que se puede cargar y descargar con un medio de presión, de una cámara de resorte 31 que aloja un resorte de recuperación 30 que se apoya en el disco de membrana 26.

35 El disco de membrana 26 se encuentra conectado con una barra de presión 28 que actúa conjuntamente con un mecanismo accionador del freno, dispuesto en el exterior del cilindro combinado 1. En este caso, se puede tratar, por ejemplo, de elementos accionadores de un freno de disco de un vehículo a motor. El cilindro de freno de servicio 2 es un cilindro de freno activo, es decir, que el freno de servicio se tracciona mediante el suministro de aire a la cámara de freno de servicio 20, y se afloja mediante la expulsión del aire. El resorte de recuperación 30 que, por una parte, se apoya en el disco de membrana 26 y, por otra parte, en la base del cilindro de freno de servicio 2, se ocupa de que la barra de presión 28 sea retenida en la posición de alojamiento cuando se haya expulsado el aire de la cámara del freno de servicio 20.

40 El disco de membrana 26 se encuentra conectado con una barra de presión 28 que actúa conjuntamente con un mecanismo accionador del freno, dispuesto en el exterior del cilindro combinado 1. En este caso, se puede tratar, por ejemplo, de elementos accionadores de un freno de disco de un vehículo a motor. El cilindro de freno de servicio 2 es un cilindro de freno activo, es decir, que el freno de servicio se tracciona mediante el suministro de aire a la cámara de freno de servicio 20, y se afloja mediante la expulsión del aire. El resorte de recuperación 30 que, por una parte, se apoya en el disco de membrana 26 y, por otra parte, en la base del cilindro de freno de servicio 2, se ocupa de que la barra de presión 28 sea retenida en la posición de alojamiento cuando se haya expulsado el aire de la cámara del freno de servicio 20.

45 Un borde de sujeción 32 exterior radial de la membrana 24, presenta una sección transversal que se estrecha radialmente hacia el interior. Dicho borde de sujeción 32 exterior radial de la membrana 24, con la sección transversal en forma de cuña que se estrecha radialmente hacia el interior, se sujeta en un alojamiento 34 conformado de manera complementaria, con una sección transversal que se extiende radialmente hacia el exterior, entre la pared intermedia 6 y el cilindro de freno 2. La pared intermedia 6 y el cilindro de freno de servicio 2, conforman sus bordes exteriores como bridas 36, 38 curvadas radialmente hacia el exterior, cuyas superficies

interiores enfrentadas una con otra, conforman entre sí el alojamiento 34 con la sección transversal en forma de cuña.

Además, en la membrana 24 se conforma, al menos, un anillo centrador 40 que se extiende en el sentido axial y que se encuentra dispuesto de manera desplazada radialmente hacia el interior, en relación con el borde de sujeción 32, mediante el cual dicha membrana se puede centrar contra una superficie periférica 42 interior radial de una pared 44 del cilindro de freno de servicio 2. Se prefiere particularmente que el anillo centrador 40 se disponga esencialmente perpendicular a un plano medio del borde de sujeción 32, y que sobresalga, por ejemplo, de un lado apartándose de la membrana 24. Resulta concebible también que en lugar de dicho anillo centrador 40 o adicionalmente, se proporcione otro anillo centrador que sobresale en el sentido del cilindro de freno accionado por resorte 4, y que centra contra la superficie periférica radial interior de su pared.

Y no en último término, la superficie periférica radial interior 42 del cilindro de freno de servicio 2 contra la cual centra el anillo centrador 40, se dispone sobre un cilindro diseñado cuyo eje medio resulta coaxial al eje del cilindro 46. El anillo centrador 40 se puede conformar, como se muestra en el sentido periférico, completamente circunferencial o mediante secciones anulares. La membrana 24 se fabrica preferentemente de goma, y el anillo centrador 40 se conforma con dicha membrana como una única pieza.

Por lo tanto, una fuerza de apriete que presenta un componente axial, de la pared intermedia 6 y el cilindro de freno de servicio 2 sujetados uno contra otro, se ocupa de que el anillo centrador 40 de la membrana 24 se presione contra la superficie periférica 42 interior radial de la pared 44 del cilindro de freno de servicio 2. En otras palabras, los componentes axiales de la fuerza de apriete se ocupan de que el borde de sujeción 32 sea extraído radialmente hacia el exterior, debido a la acción de la cuña y, de esta manera, se presiona el anillo centrador 40 con una fuerza radial mayor contra la superficie periférica 42 interior radial de la pared 44 del cilindro de freno de servicio 2, en el sentido de una automultiplicación de fuerza de centrado.

Un componente de fuerza de apriete axial de esta clase se puede lograr, por ejemplo, mediante el hecho de que el borde del cilindro de freno de servicio 2 que conforma una brida 36, así como la brida 38 de la pared intermedia 6, son cubiertas por un borde 48 de la pared del cilindro de freno accionado por resorte 4, en forma de un reborde que se conforma, por ejemplo, mediante un proceso de conformación. Por lo tanto, dicho reborde se ocupa del componente axial de la fuerza de apriete.

El sistema de estanqueidad 22 de acuerdo con la figura 2, comprende un anillo guía 50 compuesto de un material más resistente en comparación con el material de, al menos, un elemento de estanqueidad 52, 54, en donde el vástago del pistón del freno accionado por resorte 18 se conduce a lo largo de una sección de guía cilíndrica 56 del anillo guía 50, el cual porta el, al menos un, elemento de estanqueidad 52, 54 que cierra herméticamente en relación con el vástago del pistón del freno accionado por resorte 18 y con una pared interior radial 58 del orificio central 21 de la pared intermedia 6. En el presente caso, la extensión axial de la sección de guía 56 corresponde al anillo guía 50. En particular, el anillo guía 50 se compone de un material plástico rígido, como por ejemplo, acetal, y porta un elemento de estanqueidad 52 compuesto de un elastómero más elástico en comparación. El vástago de pistón del freno accionado por resorte 18, el pistón del freno accionado por resorte 8 y la pared intermedia 6, se componen preferentemente de aluminio.

El elemento de estanqueidad 52 se encuentra unido con el anillo guía 50 mediante un proceso de conformación primaria, como por ejemplo, un moldeado por inyección o un moldeado por transferencia, es decir, mediante una conformación directa a partir de una materia moldeable o a partir de un producto primario líquido, que se logran mediante el hecho de que el anillo guía se monta en un vehículo como una pieza prefabricada, en la que después se añade el material elastomérico, por ejemplo, mediante la generación de presión y de calor (vulcanización).

Se prefiere particularmente que el anillo guía 50 presente dos entalladuras 60, 62 frontales, anulares, que se extienden de manera axial, y que son simétricas en relación con un plano medio 68 del anillo guía 50 dispuesto de manera perpendicular al sentido axial o al sentido de desplazamiento del vástago del pistón del freno accionado por resorte 18, en donde en la periferia se disponen una pluralidad de aberturas 54 que conectan ambas entalladuras 60, 62, que son penetradas o atravesadas por el material elastomérico en el proceso de conformación primaria antes del curado. De dichas aberturas, en la figura 2 se muestra a modo de ejemplo una abertura 54 en un corte. El elemento de estanqueidad 52 se retiene en las entalladuras 60, 62 mediante secciones de fijación 64, 66 simétricas en relación con el plano medio 68 del anillo guía 50, que se encuentran unidas entre sí a través de la abertura 54.

No sólo las secciones de fijación 64, 66, sino que también el elemento de estanqueidad 52, así como el sistema de estanqueidad 22 completo, son simétricos en relación con el plano medio 68 del anillo guía 50. A partir de las entalladuras frontales 60, 62 del anillo guía 50, sobresalen de manera axial particularmente secciones de estanqueidad 72, 74 que en sus extremos que se apartan del anillo guía 50, presentan en cada caso una sección transversal en forma de cola de milano, con dos brazos 76, 78, en donde uno de los brazos 76 cierra herméticamente en relación con la pared 58 interior radial del orificio central 21 de la pared intermedia 6, y el otro brazo 78 cierra herméticamente en relación con el vástago de pistón del freno accionado por resorte 18.

5 Se prefiere particularmente que el anillo guía 50 se conforme de manera elástica en el sentido radial, de manera tal que un resalte 80 que sobresale radialmente del anillo guía 50 enganche con una entalladura 82 en la pared 58 interior radial del orificio central 21 de la pared intermedia 6. Por lo tanto, para el montaje se introduce el anillo guía 50 en el orificio central 21 con los elementos de estanqueidad 52, 54 montados previamente, en donde dicho anillo se puede comprimir un poco más radialmente debido a su elasticidad, hasta que el resalte 80 encastre en la entalladura 82 en la pared interior radial 58 del orificio 21, y el anillo guía 50 se ensancha radialmente de manera elástica para garantizar la unión por encastre.

10 El sistema de estanqueidad 84 de acuerdo con la figura 3, se encuentra dispuesto en la superficie periférica radial exterior de una copa de guía del resorte 86 del pistón del freno accionado por resorte 8, y se proporciona para el cierre hermético de la cámara de resorte 14 que contiene el resorte acumulador 10, en relación con la cámara del freno accionado por resorte 12 del cilindro de freno accionado por resorte 4, a la que se puede suministrar y evacuar aire. Dicho sistema de estanqueidad 84 se desplaza a continuación de manera lineal junto con el pistón de freno accionado por resorte 8, a lo largo de la pared interior radial del cilindro de freno accionado por resorte 4.

15 Como en el caso del sistema de estanqueidad 22 descrito anteriormente, el elemento de estanqueidad 88 del sistema de estanqueidad 84 se une con el anillo guía 90 mediante un proceso de conformación primaria o bien, se conforman como un único componente. Como se ha mencionado anteriormente, el anillo guía 90 también presenta dos entalladuras 92, 94 axiales, las cuales son atravesadas por una pluralidad de aberturas 96 de secciones de fijación 98, 100 del elemento de estanqueidad 88, distribuidas en la periferia, de un lado y de otro de las aberturas 96.

20 Sin embargo, en comparación con el ejemplo de ejecución descrito en el último caso, sólo sobresale axialmente una sección de estanqueidad 102 hacia el exterior del anillo guía 90, la cual presenta en su extremo que se aparta del anillo guía 90, una sección transversal en forma de cola de milano con dos brazos 104, 106, en donde un brazo 104 cierra herméticamente en relación con la pared interior radial del cilindro de freno accionado por resorte 4, y el otro brazo 106 cierra herméticamente en relación con la superficie periférica exterior radial de la copa de guía del resorte 86 del pistón del freno accionado por resorte 8. Un talón 108 interior radial en la zona de la abertura 96 en el anillo guía 90, es una sección transversal destalonada y se ocupa de una unión por arrastre de forma entre el elemento de estanqueidad 88 y el anillo guía 90. Además, las secciones de fijación 98, 100 presentan respectivamente secciones transversales cónicas, hecho que también logra un cierre por arrastre de forma entre el elemento de estanqueidad 88 y el anillo guía 90.

30 Como en el caso del ejemplo de ejecución anteriormente mencionado, al menos, un resalte 110 del anillo guía 90 que sobresale radialmente, puede enganchar con una entalladura 112 en la superficie periférica exterior radial de la copa de guía del resorte 86 del pistón del freno accionado por resorte 8.

35 Y no en último término, entre el anillo guía y el elemento de estanqueidad 52 se puede conformar, al menos, una cavidad para el alojamiento de lubricante, que no se muestra en este caso, y que simplifica el proceso de deslizamiento entre los sistemas de estanqueidad 22, 84 y la pieza de deslizamiento complementaria correspondiente.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Cilindro de freno de servicio y de freno accionado por resorte
- 2 Cilindro de freno de servicio
- 40 4 Cilindro de freno accionado por resorte
- 6 Pared intermedia
- 8 Pistón del freno accionado por resorte
- 10 Resorte acumulador
- 12 Cámara del freno accionado por resorte
- 45 14 Cámara del resorte
- 16 Válvula de escape
- 18 Vástago del pistón del freno accionado por resorte
- 20 Cámara del freno de servicio
- 21 Orificio
- 50 22 Sistema de estanqueidad

- 24 Membrana
- 26 Disco de membrana
- 28 Barra de presión
- 30 Resorte de recuperación
- 5 31 Cámara del resorte
- 32 Borde de sujeción
- 34 Alojamiento
- 36 Brida
- 38 Brida
- 10 40 Anillo centrador
- 42 Superficie periférica interior radial
- 44 Pared
- 46 Eje del cilindro
- 48 Borde
- 15 50 Anillo guía
- 52 Elemento de estanqueidad
- 54 Abertura
- 56 Sección de guía
- 58 Pared
- 20 60 Entalladura
- 62 Entalladura
- 64 Sección de fijación
- 66 Sección de fijación
- 68 Plano medio
- 25 72 Sección de estanqueidad
- 74 Sección de estanqueidad
- 76 Brazo
- 78 Brazo
- 80 Resalte
- 30 82 Entalladura
- 84 Sistema de estanqueidad
- 86 Copa de guía del resorte
- 88 Elemento de estanqueidad
- 90 Anillo guía
- 35 92 Entalladura
- 94 Entalladura
- 96 Abertura

98 Sección de fijación

100 Sección de fijación

102 Sección de estanqueidad

104 Brazo

5 106 Brazo

108 Talón

110 Resalte

112 Entalladura

## REIVINDICACIONES

1. Cilindro combinado de freno de servicio y de freno accionado por resorte (1) para sistemas de frenos de vehículos a motor, con un pistón del freno de servicio (26) dispuesto en la carcasa del cilindro de freno de servicio (2), así como con un pistón del freno accionado por resorte (8) dispuesto en la carcasa del cilindro de freno accionado por resorte (4), que se puede accionar mediante, al menos, un resorte acumulador (10) con un vástago del pistón del freno accionado por resorte (18) que sobresale a través de un orificio central (21) de una pared intermedia (6) entre el cilindro de freno de servicio (2) y el cilindro de freno accionado por resorte (4), de manera que dicho vástago actúa sobre el pistón del freno de servicio (26), en donde en el orificio central (21) de la pared intermedia (6) se aloja un sistema de estanqueidad (22) que cierra herméticamente el interior del cilindro de freno de servicio (2) en relación con el interior del cilindro de freno accionado por resorte (4), y en donde el pistón del freno accionado por resorte (8) en su superficie periférica exterior radial presenta otro sistema de estanqueidad (84), para la estanqueidad de una cámara de resorte (14) que contiene el resorte acumulador (10), en relación con una cámara del freno accionado por resorte (12) del cilindro de freno accionado por resorte (4), a la que se puede suministrar y evacuar aire, **caracterizado porque**, al menos, uno de los sistemas de estanqueidad (22; 84) presenta un anillo guía (50; 90) que guía el vástago del pistón del freno accionado por resorte (18) en el orificio (21) de la pared intermedia (6), o el pistón del freno accionado por resorte (8) en el cilindro de freno accionado por resorte (4), y dicho anillo guía se compone de un material más resistente en comparación con el material de, al menos, un elemento de estanqueidad (52; 88), en donde el elemento de estanqueidad (52; 88) está compuesto por un elastómero unido con el anillo guía (50; 90) mediante la conformación primaria, como por ejemplo, un moldeado por inyección o un moldeado por transferencia.
2. Cilindro combinado de freno de servicio y de freno accionado por resorte de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el anillo guía (50; 90) se compone de un material plástico, como por ejemplo, acetal.
3. Cilindro combinado de freno de servicio y de freno accionado por resorte de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el anillo guía (50; 90) presenta, al menos, una entalladura (60, 62; 92, 94) con una sección transversal destalonada que atraviesa el, al menos un, elemento de estanqueidad (52; 88) de manera que enganche por detrás.
4. Cilindro combinado de freno de servicio y de freno accionado por resorte de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** la entalladura (60, 62; 92, 94) en el anillo guía (50; 90) se encuentra dispuesta del lado frontal, y se extiende en el sentido axial.
5. Cilindro combinado de freno de servicio y de freno accionado por resorte de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** el, al menos un, elemento de estanqueidad (52; 88) con, al menos, una sección de fijación (64, 66; 98, 100) en la que se fija, al menos, una entalladura (60, 62; 92, 94) del anillo guía (50; 90) y, al menos, una sección de estanqueidad (72, 74; 102) del elemento de estanqueidad (52; 88) que sobresale axialmente hacia el exterior sobrepasando el anillo guía (50; 90).
6. Cilindro combinado de freno de servicio y de freno accionado por resorte de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** las secciones de fijación (64, 66; 98, 100) del elemento de estanqueidad (52; 88) se encuentran unidas entre sí mediante, al menos, una abertura axial (54; 96) del anillo guía (50; 90).
7. Cilindro combinado de freno de servicio y de freno accionado por resorte de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** la, al menos una, sección de estanqueidad (72, 74; 102) del elemento de estanqueidad (52; 88) presenta en su extremo que se orienta apartándose del anillo guía (50; 90), una sección transversal en forma de cola de milano, con dos brazos (76, 78; 104, 106), en donde un brazo (78; 104) cierra herméticamente en relación con la pared interior radial (58) del orificio central (21) de la pared intermedia (6), o en relación con el cilindro de freno accionado por resorte (4), y el otro brazo (76; 106) cierra herméticamente en relación con el vástago del pistón del freno accionado por resorte (18) o en relación con el pistón del freno accionado por resorte (8).
8. Cilindro combinado de freno de servicio y de freno accionado por resorte de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado porque** el, al menos un, elemento de estanqueidad (52) se conforma de manera simétrica en relación con el anillo guía (50), y presenta dos secciones de estanqueidad (72, 74) que sobresalen respectivamente hacia el exterior sobrepasando el anillo guía (50).
9. Cilindro combinado de freno de servicio y de freno accionado por resorte de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el anillo guía (50; 90) se conforma de manera elástica en el sentido radial, de manera tal que un resalte que sobresale radialmente (80; 110) del anillo guía (50; 90) enganche con una entalladura (82; 112) en la pared interior radial (58) del orificio central (21) de la pared intermedia (6), o en la superficie periférica radial exterior del pistón del freno accionado por resorte (8).
10. Cilindro combinado de freno de servicio y de freno accionado por resorte de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** entre el anillo guía (50; 90) y el, al menos un, elemento de estanqueidad (52; 88) se conforma, al menos, una cavidad para el alojamiento de lubricante.

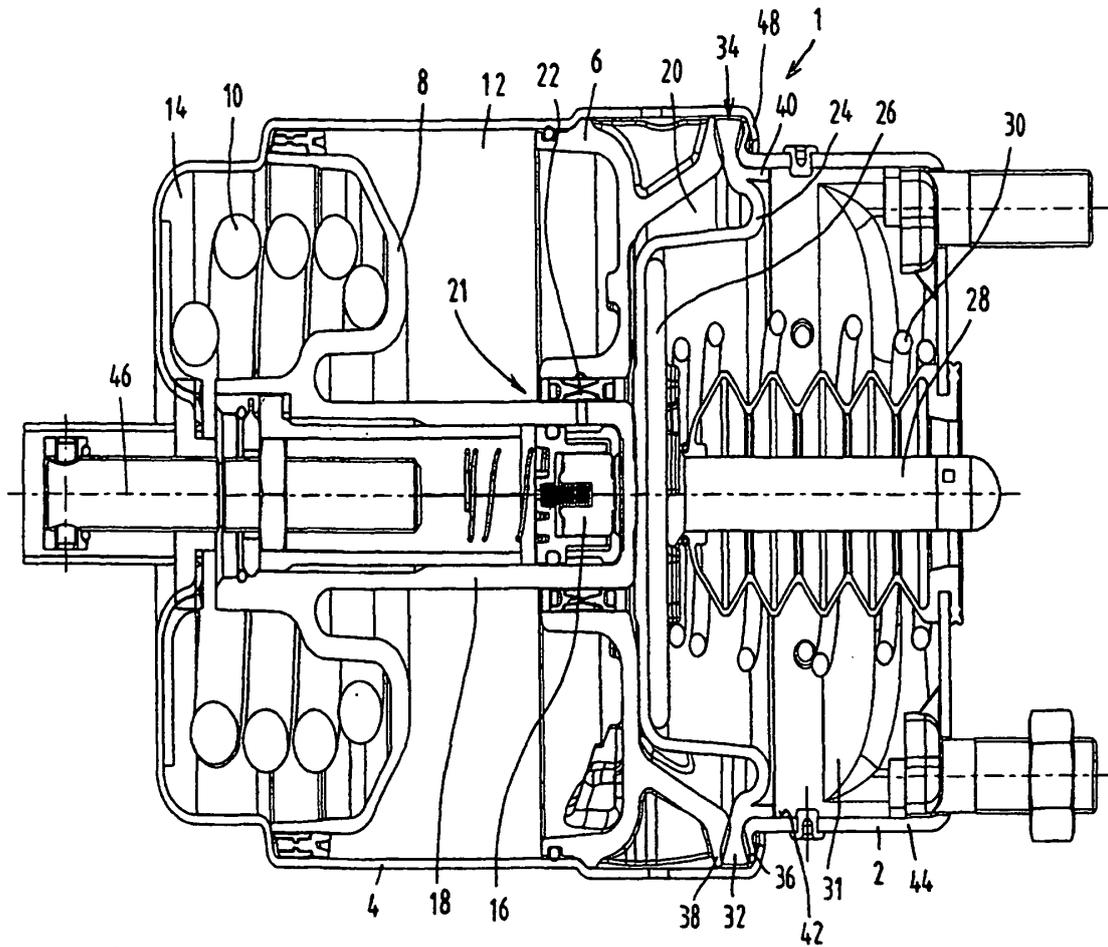
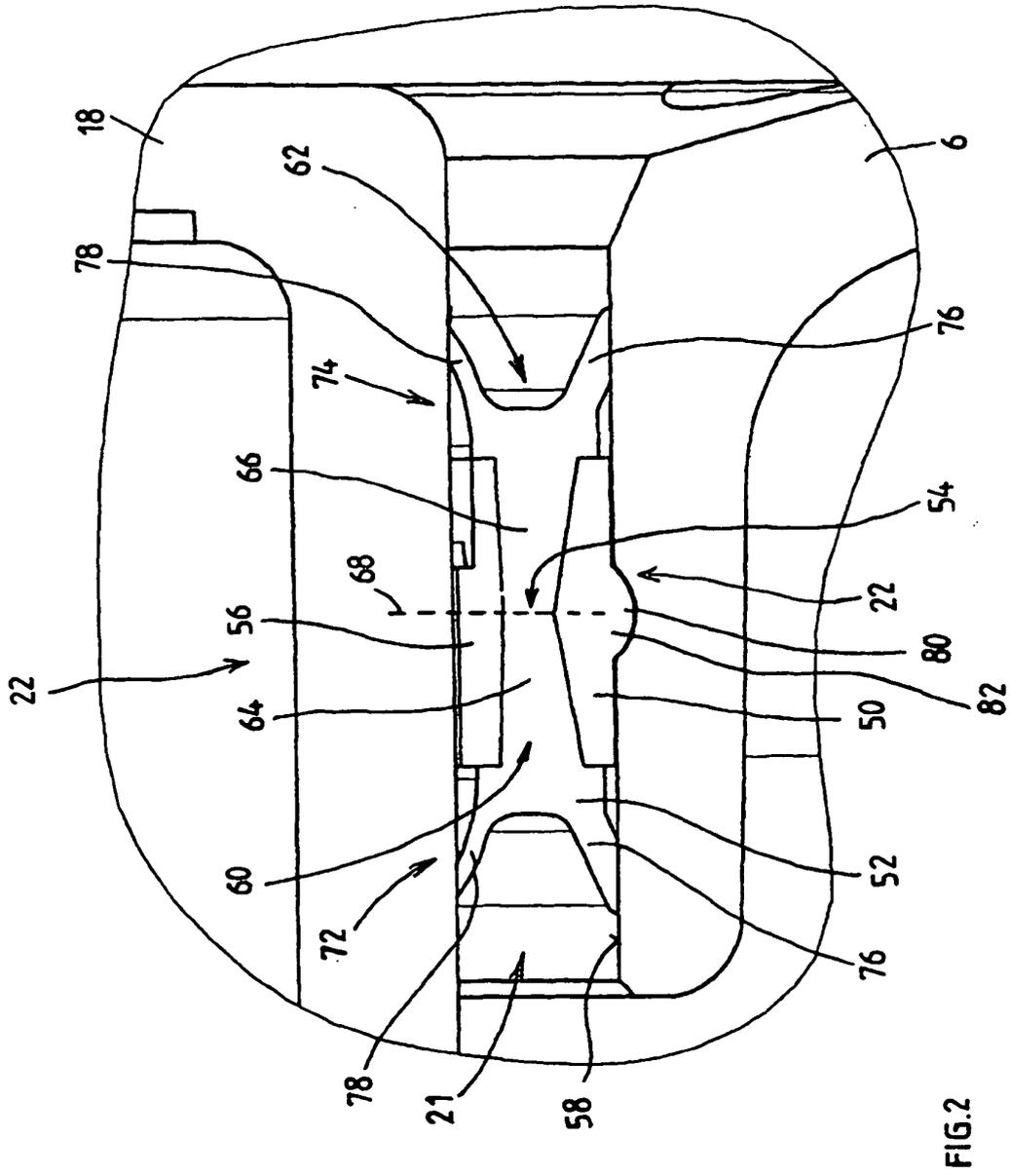


FIG.1



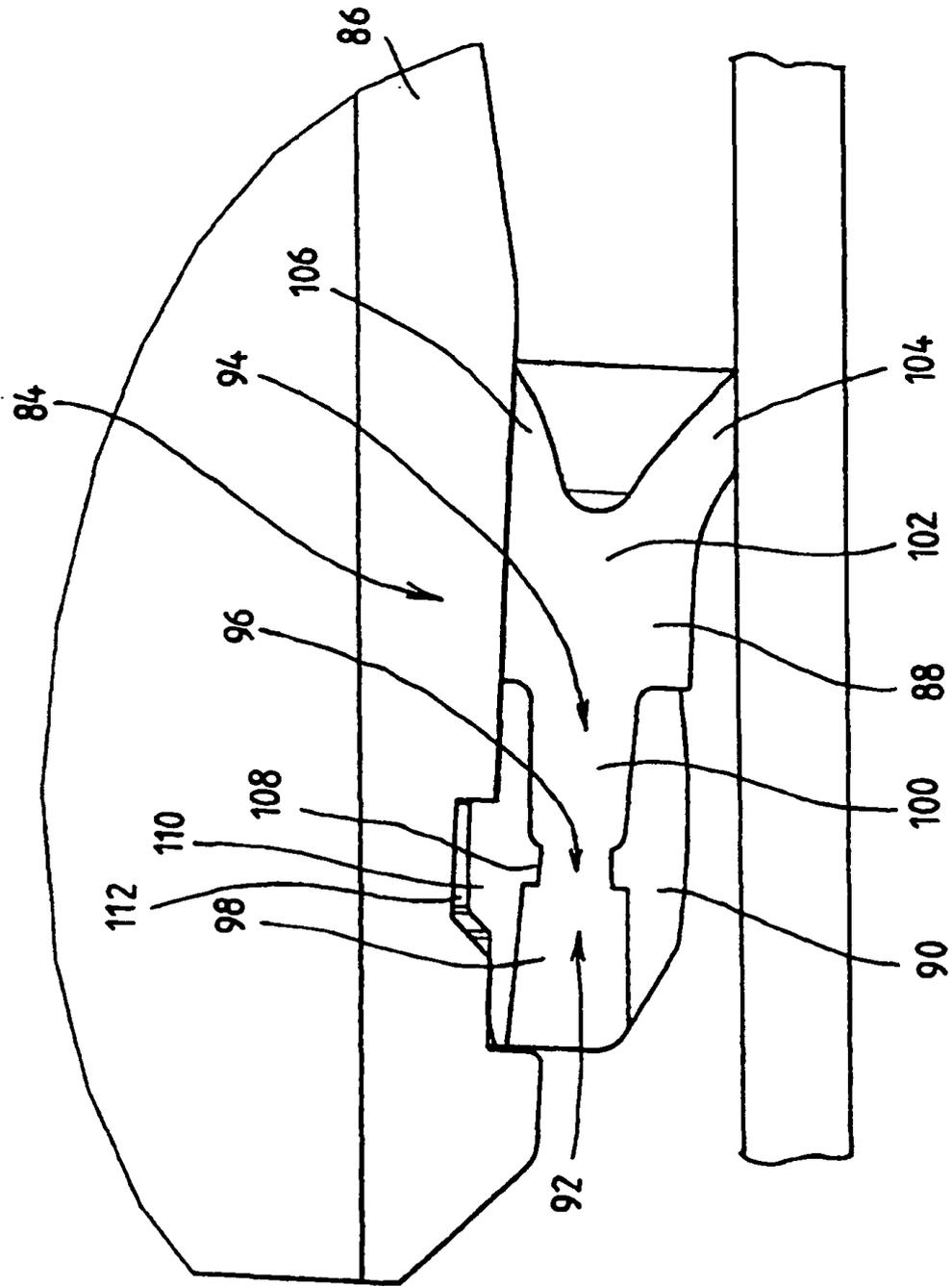


FIG.3