



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 227 480**

51 Int. Cl.:
B61F 5/16 (2006.01)
F16C 11/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

- 96 Número de solicitud europea: **02758597 .5**
96 Fecha de presentación : **12.09.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1401695**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.03.2004**

54 Título: **Cojinete de empuje.**

30 Prioridad: **28.09.2001 GB 0123463**

45 Fecha de publicación de la mención y de la
traducción de patente europea: **01.04.2005**

45 Fecha de la publicación de la mención de la
patente europea modificada BOPI: **01.05.2009**

45 Fecha de publicación de la traducción de patente
europea modificada: **01.05.2009**

73 Titular/es: **Minebea Co. Ltd.**
4106-73 Oaza Miyota, Miyota-Machi
Kitasaku-gun, Nagano 389-0293, JP

72 Inventor/es: **Peet, Stephen Alan;**
Smith, Paul Raymond y
Huelsen, Tobias Martin

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 227 480 T5

ES 2 227 480 T5

DESCRIPCIÓN

Cojinete de empuje.

5 Esta invención se refiere a un cojinete de empuje y, más particularmente, a un cojinete de empuje para ser usado como un cojinete de acoplamiento de tranvía y de carril ligero.

10 Un diseño convencional para un cojinete de empuje (cojinete de acoplamiento), para ser usado en el acoplamiento entre un vagón y un carretón de un tranvía o vehículo similar de carril ligero, se muestra en la Figura 1 de los dibujos adjuntos. Una parte del cojinete está fijada al vagón y la otra parte del cojinete está fijada al carretón debajo del vagón permitiendo que el carretón gire y pivote con respecto al vagón. Este estilo de cojinete de acoplamiento 1 comprende un alojamiento exterior 2 generalmente cilíndrico, que tiene una base circular 3 provista de accesorios tales como orificios de sujeción equidistantes entre sí, alrededor de la base circular 3, para fijar el alojamiento exterior 2 al carretón. En el ejemplo mostrado en la Figura 1, hay ocho orificios de sujeción 4 equidistantes entre sí, alrededor de la periferia de la base circular 3. El alojamiento exterior 2 está hecho preferiblemente de acero de aleación.

20 Una inserción esférica 5 está fijada a la pared interior del alojamiento exterior 2 y descansa también sobre la base circular 3. La inserción esférica 5 tiene una superficie de apoyo de carga en forma de una superficie esférica de apoyo. Ranuras de lubricación están dispuestas a través del alojamiento exterior 2 y la inserción esférica 5 para lubricar la superficie 6 de apoyo de carga. La inserción esférica 5 está hecha de un plástico de ingeniería a base de nailon, PETP (poliéster de tereftalato de polietileno), PE (polietileno) o PP (polipropileno).

25 Una esfera exterior 7 está asentada en la inserción esférica 5, teniendo una superficie esférica de apoyo exterior de la esfera exterior 7, el mismo radio que la superficie de apoyo de carga, de la inserción esférica 5. La esfera exterior 7 está montada giratoriamente sobre la inserción esférica 5 y también puede acomodar un movimiento de balanceo y de cabeceo con respecto al alojamiento exterior 2. La esfera exterior 7 tiene una superficie esférica de apoyo interior 9. La esfera exterior está hecha preferiblemente de un acero resistente a la corrosión. Una junta anular elastómera 18 está fijada a la parte superior de la pared lateral cilíndrica del alojamiento exterior, y hace un contacto hermético con la superficie de apoyo exterior de la esfera exterior.

30 Una esfera interior 10, que tiene una superficie esférica de apoyo exterior, está asentada dentro de la esfera exterior 7 sobre la superficie de apoyo interior 9 de la esfera exterior, intercalando, por ello, (pero sin hacer contacto) la esfera exterior 7 entre la esfera interior 10 y la inserción esférica 5. El radio de la superficie de apoyo exterior de la esfera interior 10, corresponde al radio de la superficie de apoyo interior de la esfera exterior 7.

35 La esfera exterior 7 está provista de ocho orificios de fijación que son equidistantes entre sí alrededor de un reborde de la esfera exterior 7. Los orificios de fijación 11 están dispuestos para permitir que la esfera exterior 7 quede unida fijamente al vagón de un tranvía o vehículo similar.

40 La base circular 3 está provista de un orificio central 12 que recibe un perno pasante 13. La esfera exterior también está provista de un orificio central 14 para que el perno 13 pase fácilmente a través del mismo. En efecto, el orificio central 14 de la esfera exterior 7 está separado del perno 13 y un manguito interior 15 que rodea el perno 13 con un contacto de acoplamiento deslizante, con una distancia de holgura, la cual distancia de holgura permite que la esfera exterior 7 se balancee y cabecee con respecto al alojamiento exterior 2.

45 Preferiblemente, el orificio central 14 a través de la esfera exterior 7 tiene una superficie de contacto 16 que puede hacer contacto con una superficie exterior del manguito interior 15, actuando así como un tope extremo.

50 Preferiblemente, el manguito interior está hecho de un tubo de acero sin costuras estirado en frío. El manguito interior actúa también como un separador que separa la esfera interior 10, de la base circular 3 del alojamiento exterior, con una distancia predeterminada, siendo esa distancia sustancialmente igual a la distancia de separación entre la esfera interior 10 y la inserción esférica 5.

55 El perno 13 también pasa a través de un orificio central 17 de la esfera interior 10 con un contacto de acoplamiento deslizante, sobresaliendo el extremo del perno más allá de la esfera interior 10. Una tuerca 20 está atornillada en el perno 13. La tuerca 20 está provista de un orificio roscado 21 que recibe un tornillo de presión 22. El tornillo de presión 22 se puede apretar hacia abajo contra el perno 13, bloqueando así la tuerca 20 sobre el perno 13.

60 El perno 13 tiene una cabeza que también está sujeta fijamente a la base circular 3. Dos taladros ciegos roscados están dispuestos en lados diametralmente opuestos del orificio central 12 de la base circular 3. Dos orificios pasantes 24 están dispuestos en la cabeza del perno. Un tornillo de retención 25 es pasado a través de cada uno de los orificios pasantes hasta los taladros roscados, y se aprietan para bloquear la cabeza del perno en la base circular 3.

65 El cojinete de acoplamiento convencional mencionado anteriormente es de un diseño complejo que tiene diez componentes: un alojamiento exterior, una inserción esférica, una esfera exterior, una esfera interior, una junta, perno, manguito interior, tuerca, tornillo de presión y tornillos de retención de cabeza de perno.

ES 2 227 480 T5

Durante cualquier montaje o desmontaje del cojinete de acoplamiento 1 a o desde un vagón o un carretón, es necesario el acceso a la parte inferior del tranvía. Claramente, la necesidad de acceder al acoplamiento desde la parte inferior es indeseada, especialmente cuando hay poco espacio hasta el suelo.

La tuerca 20 y el tornillo de presión 22, junto con los tornillos de retención 25 del diseño, tienen la posibilidad de aflojarse o romperse, y, si sucede esto, la tuerca se puede separar del perno, y el perno puede caer a través del cojinete de acoplamiento y quedar sobre la vía. Además, la pérdida del perno del conjunto significaría que el vagón y el carretón podrían llegar a separarse fácilmente - una contingencia que es evitada preferiblemente en una situación de colisión.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un cojinete de empuje que resuelva las desventajas y problemas asociados con el diseño de cojinete descrito anteriormente.

Por consiguiente, un aspecto de la presente invención proporciona un cojinete de empuje que tiene las características de la reivindicación 1.

Convenientemente, la superficie de apoyo, del alojamiento exterior, es una superficie de apoyo, de una inserción esférica del alojamiento exterior.

Ventajosamente, la inserción esférica es un forro autolubrificante.

Alternativamente, la inserción esférica es un forro lubricado.

Ventajosamente, la superficie achaflanada de la esfera exterior, y la superficie exterior de la columna central, son paralelas entre sí cuando se apoyan.

Preferiblemente, la esfera interior es un semiesferoide truncado que tiene dos superficies sustancialmente circulares y paralelas.

Convenientemente, la esfera interior tiene un rebajo dentro de ella para recibir una parte superior de la columna.

Ventajosamente, la columna central termina en una parte superior que es sustancialmente cilíndrica.

Preferiblemente, un número de orificios roscados están previstos en la columna central, y un número correspondiente de taladros están previstos a través de la esfera interior, cada uno de ellos para alinearse con un correspondiente orificio roscado, y un tornillo de retención está sujeto en cada orificio y taladro para fijar la esfera interior a la columna central.

Convenientemente, el tornillo o cada tornillo de retención está embutido en la esfera interior.

Convenientemente, está dispuesto por lo menos un accesorio en el alojamiento exterior, para montar el alojamiento exterior en un primer elemento, y en el que está dispuesto por lo menos un accesorio en la esfera exterior para montar la esfera exterior en un segundo elemento.

Ventajosamente, el primer elemento está asociado con un vagón de un vehículo, y el segundo elemento está asociado con un carretón del vehículo.

Preferiblemente, el cojinete acopla el vagón al carretón para permitir un movimiento pivotante y giratorio del carretón debajo del vagón.

Para que la presente invención se pueda entender más fácilmente, se describirán ahora realizaciones de la misma, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la Figura 1 es un corte transversal a través de un cojinete de empuje convencional para ser usado como un cojinete de acoplamiento entre un vagón y un carretón; y

la Figura 2 es un corte transversal a través de un cojinete de empuje que realiza la presente invención.

Con referencia a la Figura 2, un cojinete de empuje 100 que realiza la presente invención comprende un alojamiento exterior 101, una inserción esférica 102, una esfera exterior 103 y una esfera interior 104 fijada a una parte del alojamiento exterior 101.

Como el alojamiento exterior 2 del diseño convencional mostrado en la Figura 1 de los dibujos adjuntos, el alojamiento exterior 101 es sustancialmente cilíndrico y tiene una base circular 105. La periferia exterior de la base circular 105 esta provista de ocho orificios de fijación 106 equidistantes entre sí, con los cuales el alojamiento exterior 101 se puede fijar a un vagón.

ES 2 227 480 T5

A diferencia del alojamiento exterior 2 de la Figura 1, el alojamiento exterior 101 del cojinete de acoplamiento que realiza la presente invención no está provisto de un orificio central 12 sino que, en cambio, está provisto de una columna central 107 formada de una pieza, que se eleva verticalmente desde la base circular 105 extendiéndose en el volumen cilíndrico definido por la pared lateral cilíndrica del alojamiento exterior 101. La columna central 107 es sustancialmente troncocónica y termina en una parte cilíndrica 108. La columna central 107 es sustancialmente de la misma altura que la pared lateral cilíndrica del alojamiento exterior 101.

La inserción esférica 102 está montada fijamente en una superficie interior de la pared lateral del alojamiento exterior 101 y también en una superficie interior de la base circular 105.

La inserción esférica 102 tiene una superficie 109 de apoyo de carga, que es esférica, estando fabricada preferiblemente la inserción esférica con un plástico de ingeniería tal como poliéster de tereftalato de polietileno (PETP) con poli(tetrafluoruro de etileno) (PTFE) u otros aditivos lubricantes. La inserción esférica 102 también puede ser referida como una inserción de lubricación o inserción termoplástica.

La esfera exterior 103 es un cuerpo anular que tiene superficies esféricas de apoyo interior y exterior. La esfera exterior 103 asienta en apoyos esféricos 109 proporcionados por la inserción esférica 102. La esfera exterior 103 tiene una superficie esférica 110 de apoyo exterior y una superficie esférica 111 de apoyo interior, y está formada generalmente como un semiesferoide anular truncado. La abertura central del cuerpo anular tiene una superficie achaflanada 112.

La esfera interior 104 tiene una superficie esférica 113 de apoyo exterior y está formada generalmente como un semiesferoide truncado que tiene dos superficies planas sustancialmente circulares y paralelas. La esfera interior 104 tiene un rebajo cilíndrico en la menor de las superficies circulares, en el que está situada una sección cilíndrica superior 108 de la columna 107, de tal manera que la esfera exterior 103 esté emparedada entre la esfera interior 104 y la inserción esférica 102 del alojamiento exterior 101.

En el ejemplo mostrado en la Figura 2, cinco taladros 114 equidistantes entre sí están provistos en la esfera interior 104, los cuales están alineados con cinco orificios roscados 115 provistos en la columna 107. Tornillos de retención 116 pasan a través de los taladros 114 de la esfera interior 104 y están atornillados en los orificios roscados 115 de la columna 107. Preferiblemente, los tornillos de retención 116 están embutidos en el cuerpo de la esfera interior 104 de modo que la superficie superior de la esfera interior 104 tiene un perfil a haces.

La esfera exterior 103 está provista de una serie de orificios 118 equidistantes entre sí, preferiblemente ocho, alrededor de su reborde, para fijar la esfera exterior 103 a un vagón de un tranvía o vehículo similar.

Un espacio de holgura está dispuesto entre la pared troncocónica de la columna 107 y la superficie achaflanada 112 de la esfera exterior 103, para permitir que la esfera exterior 103 cabecee y balancee con respecto al alojamiento exterior 101. Preferiblemente, la superficie achaflanada 112 y la superficie de la columna 107 están dispuestas de tal manera que, cuando entran en contacto entre sí en toda la extensión de su respectivo movimiento relativo, la superficie achaflanada 112 de la esfera exterior 103, y la superficie de la columna 107, sean paralelas entre sí para establecer un contacto mutuo con la mayor cantidad de área superficial común, y proporcionar un tope extremo efectivo que limite el movimiento angular del cojinete de acoplamiento.

Debe observarse que, después del montaje, la esfera exterior debe estar libre para girar con respecto al alojamiento exterior 101.

A través de la base circular 105 está dispuesto un orificio de drenaje 117 que permite que cualquier fluido que se forme en el vacío de rodea la columna 107 sea drenado a través del mismo. Preferiblemente, la inserción esférica 102 es una inserción esférica autolubrificante.

Usando el diseño de cojinete de acoplamiento que realiza la presente invención, para prescindir del perno 13 y la tuerca 20 del diseño convencional mostrado en la Figura 1, se obtienen ventajas y resuelven problemas. En particular, como cuando se monta y desmonta el acoplamiento se necesita acceso solamente a un lado del cojinete de acoplamiento 100, es decir, al lado del vagón que contiene los tornillos de retención 116 y la esfera interior 104, la tarea de montar o desmontar el acoplamiento ya no necesita el acceso a la parte inferior del carretón, reduciendo, por ello, los tiempos de montaje y haciendo el montaje generalmente más conveniente. Además, eliminando el perno central, también se prescinde de la desventajosa posibilidad de que el perno central 13 caiga a la vía a través del acoplamiento. Además, también se reduce la posibilidad de que se separen las dos mitades del cojinete porque la columna 107 está formada de una pieza con la base circular 105 y comprende parte del alojamiento exterior 101. Por tanto, incluso si se aflojaran los cinco tornillos de retención 116, la columna 107 todavía proporcionaría un acoplamiento entre las dos partes del cojinete.

Además, suprimiendo la tuerca y el perno del diseño, se reduce el perfil de la altura total del cojinete. No sólo ya no se aumenta la altura del cojinete por la altura de la tuerca, sino que ya tampoco es necesario tener en cuenta la altura de la cabeza del perno. Por tanto, las realizaciones de la presente invención proporcionan una solución de cojinete de acoplamiento de perfil bajo. Dicho cojinete de acoplamiento de perfil bajo es particularmente útil en tranvías de piso bajo que permiten un acceso fácil desde la calle y no necesitan que se construyan andenes en las paradas.

ES 2 227 480 T5

Preferiblemente, como se ha descrito, el cojinete que realiza la presente invención tiene una superficie de apoyo autolubrificante. Sin embargo, también es posible usar una superficie de apoyo lubricada que se pueda llevar fácilmente a efecto disponiendo ranuras de lubricación y orificios para grasa en el alojamiento y el forro del cojinete que realiza la presente invención, de la manera mostrada en la Figura 1.

5

En la presente memoria descriptiva, “comprende” significa “incluye o consta de”, y “comprendiendo” significa “incluyendo o constando de”.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un cojinete de empuje que comprende:

5 un alojamiento exterior que tiene una base sustancialmente circular y una superficie de apoyo esférica, en el que una pared lateral cilíndrica y una columna central se levantan desde la base, estando formada la columna central de una pieza con el alojamiento exterior y teniendo un cuerpo principal que es tronco-cónico, no disponiendo el alojamiento exterior de un orificio central;

10 una esfera exterior que tiene una superficie de apoyo exterior esférica y una superficie de apoyo interior esférica, siendo la esfera exterior un cuerpo anular y teniendo una abertura central con una superficie achaflanada asentada sobre, y al menos parcialmente dentro de, el alojamiento exterior; y

15 una esfera interior que tiene una superficie de apoyo exterior esférica, estando la esfera interior montada en la columna central, estando la esfera exterior emparedada entre la esfera interior y el alojamiento exterior, la superficie de apoyo exterior de la esfera interior y la superficie de apoyo interior de la esfera exterior apoyándose una en otra, y apoyándose la superficie de apoyo exterior de la esfera exterior en la superficie de apoyo del alojamiento exterior, donde una superficie exterior de la columna central y la superficie achaflanada de la esfera exterior conjuntamente forman un tope extremo que limita el desplazamiento angular de la esfera exterior con respecto del alojamiento exterior.

2. Un cojinete de empuje según la reivindicación 1, en el que la superficie de apoyo del alojamiento exterior es una superficie de apoyo de una inserción esférica del alojamiento exterior.

25 3. Un cojinete de empuje según la reivindicación 2, en el que la inserción esférica es un forro autolubrificante.

4. Un cojinete de empuje según la reivindicación 2, en el que la inserción esférica es un forro lubricado.

30 5. Un cojinete de empuje según cualquier reivindicación precedente, en el que la superficie achaflanada de la esfera exterior y la superficie exterior de la columna central son paralelas entre sí cuando se apoyan.

6. Un cojinete de empuje según cualquier reivindicación precedente, en el que la esfera interior es un semiesferoide truncado que tiene dos superficies sustancialmente circulares y paralelas.

35 7. Un cojinete de empuje según cualquier reivindicación precedente, en el que la esfera interior tiene un rebajo para recibir una parte superior de la columna.

8. Un cojinete de empuje según cualquier reivindicación precedente, en el que la columna central termina en una parte superior que es sustancialmente cilíndrica.

40 9. Un cojinete de empuje según cualquier reivindicación precedente, en el que un número de orificios roscados están provistos en la columna central, y un número correspondiente de taladros están previstos a través de la esfera interior, cada uno de ellos para alinearse con un correspondiente orificio roscado, y un tornillo de retención está sujeto en cada orificio y taladro para fijar la esfera interior a la columna central.

45 10. Un cojinete de empuje según la reivindicación 9, en el que el tornillo o cada tornillo de retención está embutido en la esfera interior.

50 11. Un cojinete de empuje según cualquier reivindicación precedente, en el que está dispuesto por lo menos un accesorio en el alojamiento exterior, para montar el alojamiento exterior en un primer elemento, y en el que está dispuesto por lo menos un accesorio en la esfera exterior para montar la esfera exterior en un segundo elemento.

12. Un cojinete de empuje según la reivindicación 11, en el que el primer elemento está asociado con un vagón de un vehículo, y el segundo elemento está asociado con un carretón del vehículo.

55 13. Un cojinete de empuje según la reivindicación 12, en el que el cojinete acopla el vagón al carretón para permitir un movimiento pivotante y giratorio del carretón debajo del vagón.

14. Un método para montar un cojinete de empuje, que comprende las etapas de:

60 proporcionar un alojamiento exterior que tiene una base sustancialmente circular y una superficie de apoyo esférica, teniendo el alojamiento exterior una pared lateral cilíndrica y una columna central formada de una pieza que tiene un cuerpo principal tronco-cónico que se eleva de la misma, no estando dotado el alojamiento exterior de un orificio central; asentar una esfera exterior que tiene una superficie de apoyo exterior esférica y una superficie de apoyo interior esférica, siendo la esfera interior un cuerpo anular y teniendo una abertura central con una superficie achaflanada sobre y, al menos parcialmente, dentro del alojamiento exterior; montar una esfera interior que tiene una superficie de apoyo exterior esférica sobre la columna central para intercalar la esfera exterior entre la esfera interior y el alojamiento exterior, la superficie de apoyo exterior de la esfera interior y la superficie de apoyo interior de la esfera exterior

ES 2 227 480 T5

apoyándose una en la otra, y la superficie de apoyo exterior de la esfera exterior apoyándose en la superficie de apoyo del alojamiento exterior; y fijar la esfera interior a la columna central, donde una superficie exterior de la columna central y la superficie achaflanada de la esfera exterior forman en conjunto un tope extremo que limita el desplazamiento angular de la esfera exterior con respecto del alojamiento exterior.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

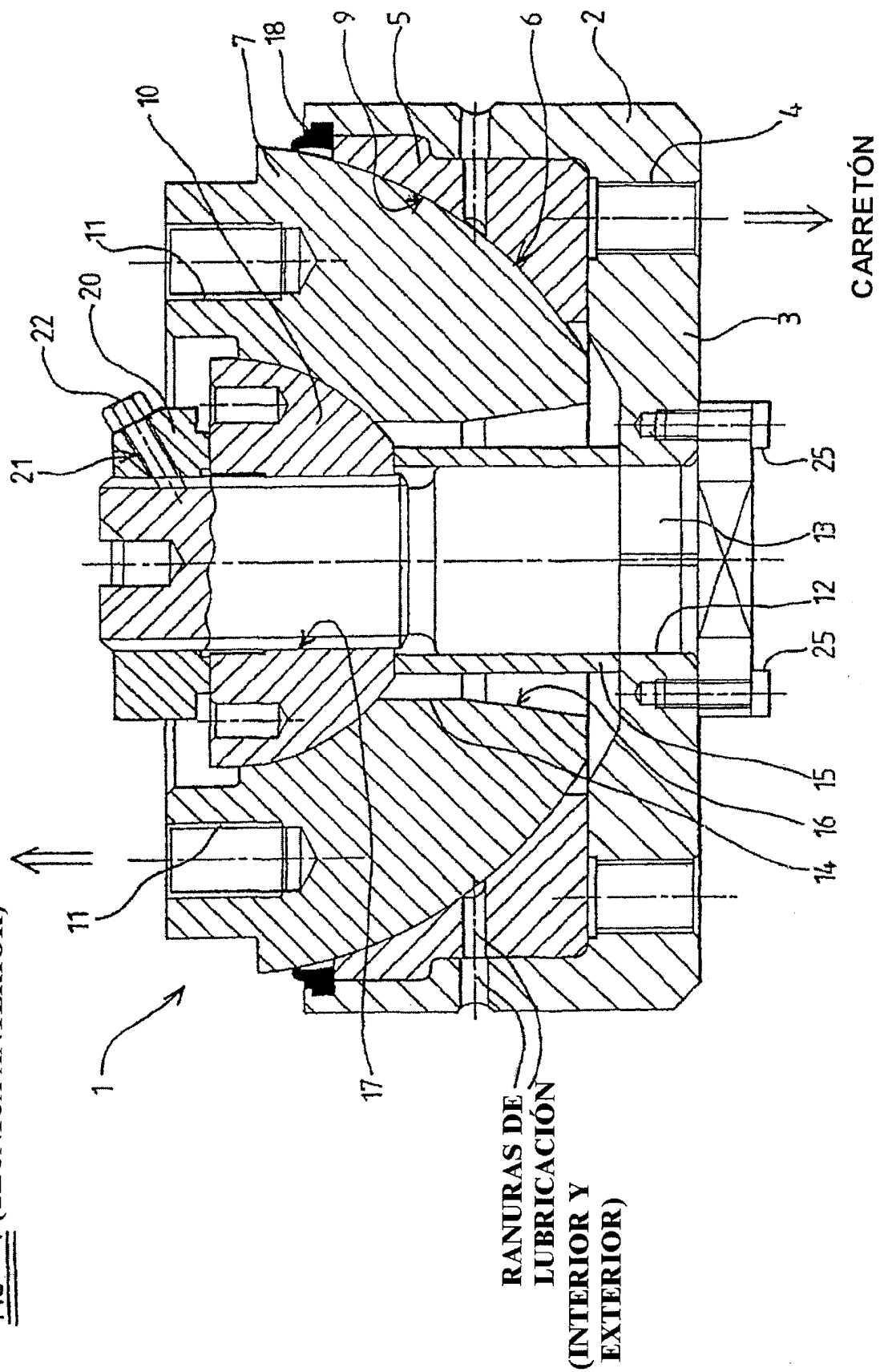
50

55

60

65

FIG 1 (TÉCNICA ANTERIOR)



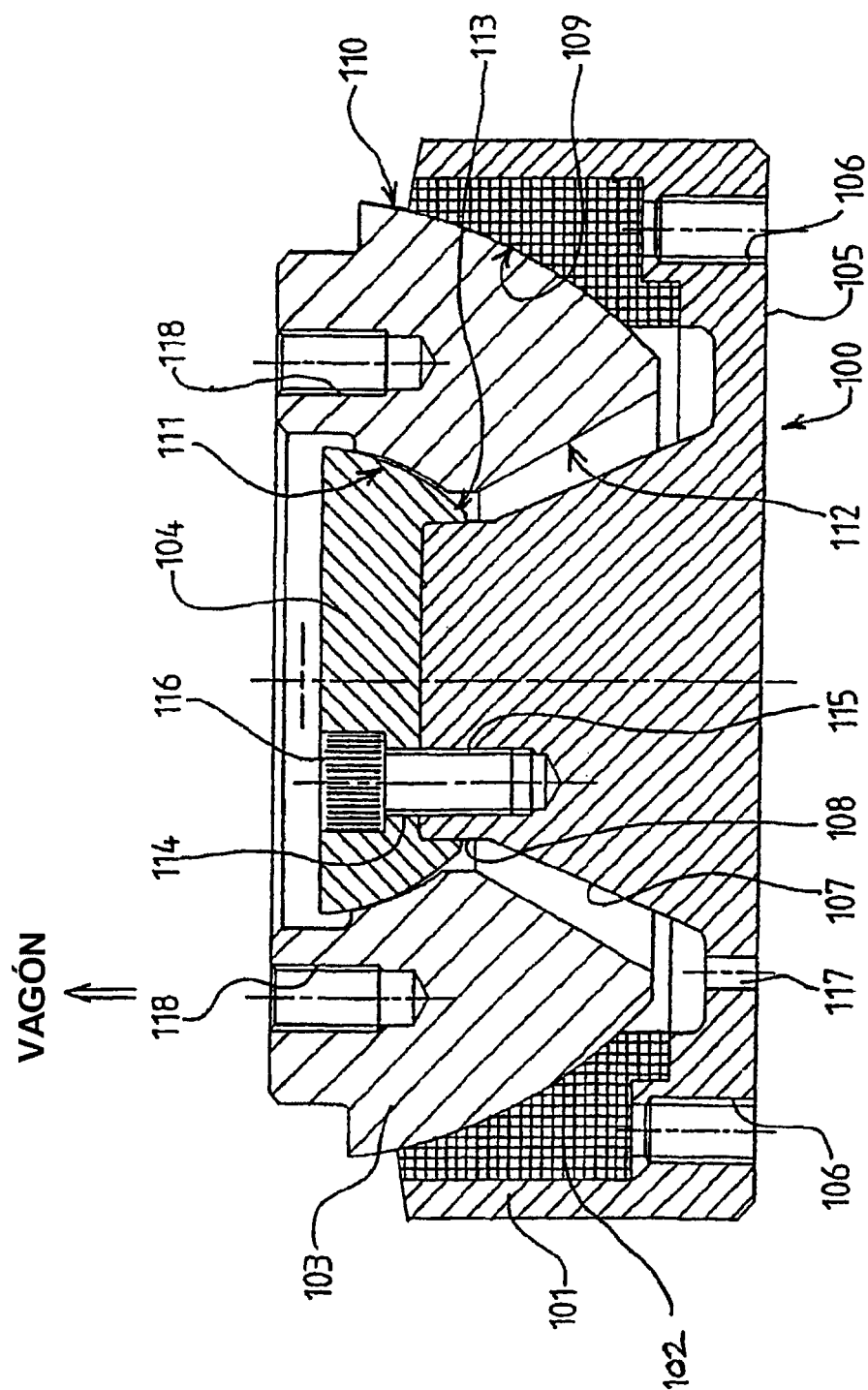


FIG 2