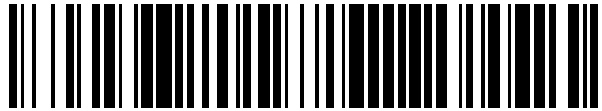


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 057**

51 Int. Cl.:

**D01H 7/04**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2013 E 13004962 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2015 EP 2728044**

54 Título: **Dispositivo de soporte de husillo, máquina textil y procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de soporte de husillo**

30 Prioridad:

**31.10.2012 DE 102012021401**

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

**21.01.2016**

73 Titular/es:

**SAURER COMPONENTS GMBH (100.0%)  
Maria-Merian-Strasse 8  
70736 Fellbach, DE**

72 Inventor/es:

**OSSWALD, UDO;  
STAUDENMAIER, GOTTFRIED y  
WINTER, JOSEF**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 557 057 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**

Dispositivo de soporte de husillo, máquina textil y procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de soporte de husillo

5 La invención se refiere por una parte a un dispositivo de soporte de husillo para soportar un husillo, con un manguito de carcasa para sujetar una unidad de cojinete de cuello y una unidad de cojinete de pie, en el que la unidad de cojinete de pie comprende un elemento de casquillo cojinete, dentro del que están dispuestos juntos tanto un elemento de cojinete axial de husillo para el soporte axial del husillo como un elemento de cojinete radial de husillo para el soporte radial del husillo.

Por otra parte, la invención se refiere a una máquina textil con al menos un husillo de hilar, retorcer o devanar.

15 Además, la invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de soporte de husillo que comprende una unidad de cojinete de cuello y una unidad de cojinete de pie, para soportar un husillo en una máquina textil, en el cual el husillo por una parte se soporta tanto axialmente como radialmente mediante un elemento de cojinete axial de husillo y mediante un elemento de cojinete radial de husillo de la unidad de cojinete de pie, y por otra parte, se soporta radialmente adicionalmente mediante un dispositivo de cojinete radial de husillo de la unidad de cojinete de cuello, y en el cual el elemento de cojinete axial de husillo y el elemento de cojinete radial de husillo se soportan dentro de un elemento de casquillo cojinete de la unidad de cojinete de pie.

Además, la invención se refiere al uso de un elemento de anillo tórico.

25 Especialmente los dispositivos de soporte de husillo genéricos ya se están usando con éxito en máquinas textiles y por tanto son ampliamente conocidos por el estado de la técnica. Sin embargo, estos dispositivos de soporte de husillo generalmente son de construcción muy complicada y, según la temperatura de funcionamiento existente, frecuentemente presentan grandes diferencias entre sus características de suspensión y de amortiguación.

30 Por ejemplo, un dispositivo de soporte de husillo de este tipo para soportar un husillo de hilar, retorcer o devanar se dio a conocer por la memoria de patente DE4427311C1 en la que tanto un cojinete de pie como un cojinete de cuello están fijados dentro de una carcasa del dispositivo de soporte de husillo. El cojinete de pie presenta un tubo exterior y un tubo interior y en este último, para el soporte axial y radial de los husillos correspondientes, además de un cojinete axial en forma de disco está dispuesto también un cojinete radial realizado como casquillo cojinete de deslizamiento. Entre el tubo interior y el tubo exterior está dispuesto un dispositivo de amortiguación de acción radial en forma de un elemento con forma de espiral, entre cuyas espiras se encuentra aceite o grasa. Además, en el lado del cuello, a ambos lados del elemento con forma de espiral se encuentran adicionalmente elementos de resorte de acción radial en forma de resortes helicoidales. El cojinete de pie está unido fijamente a la carcasa del dispositivo de soporte de husillo a través del tubo exterior. Esta unión se puede reforzar todavía mediante un tubo exterior con una sección transversal distinta a la forma circular. Aunque este dispositivo de soporte de husillo parece permitir un soporte variable de diferentes husillos, el dispositivo de soporte de husillo presenta unas características de suspensión y de amortiguación que de manera desventajosa varían fuertemente con vistas a variaciones de las temperaturas de funcionamiento. Además, este dispositivo de soporte de husillo presenta una construcción relativamente complicada del dispositivo de amortiguación de acción radial, especialmente por los componentes separados. Por el documento DE301412A1 se conoce el modo de apoyar el cojinete de pie en el fondo de la carcasa de cojinete de husillo mediante una varilla elástica que se extiende coaxialmente con respecto al vástago de husillo. Además de la amortiguación en el sentido axial del vástago de husillo que se produce al doblarse y estirarse, la varilla elástica tiene sobre todo la función de sujetar el cojinete de pie elásticamente en la dirección radial.

50 Por el documento EP406720A1 se dieron a conocer cojinetes realizados como cojinetes radiales y axiales combinados en los que entre la pieza de cojinete fija y la carcasa de cojinete se intercalan elementos de amortiguación elásticos, como por ejemplo anillos tóricos, para conseguir especialmente un desacoplamiento del portahusos de todas las piezas rotatorias.

55 La presente invención tiene el objetivo de superar al menos las desventajas antes citadas de los dispositivos de soporte de husillo genéricos.

60 El objetivo de la invención se consigue mediante un dispositivo de soporte de husillo para soportar un husillo con un manguito de carcasa para sujetar una unidad de cojinete de cuello y una unidad de cojinete de pie, en el que la unidad de cojinete de pie comprende un elemento de casquillo cojinete, dentro del que están dispuestos juntos tanto un elemento de cojinete axial de husillo para el soporte axial del husillo como un elemento de cojinete radial de husillo para el soporte radial del husillo. El elemento de casquillo cojinete de la unidad de cojinete de pie está dispuesto de forma pretensada axialmente con respecto a la unidad de cojinete de cuello dentro del manguito de carcasa, estando solicitado el elemento de casquillo cojinete por un primer elemento de resorte que está dispuesto entre la zona de fondo del manguito de carcasa y el elemento de casquillo cojinete. Según la invención, está previsto que para el pretensado axial con respecto a la unidad de cojinete de cuello, el elemento de casquillo cojinete de la unidad de cojinete de pie está solicitado tanto por el primer elemento de resorte que puede ser especialmente un

elemento de resorte helicoidal de compresión, como por un segundo elemento de resorte, especialmente un elemento de cuerpo elastomérico elásticamente deformable que está dispuesto entre el elemento de casquillo cojinete y la unidad de cojinete de cuello.

5 El término "elemento de casquillo cojinete" describe en el sentido de la invención un elemento de casquillo dentro del que están dispuestos juntos un elemento de cojinete axial de husillo y un elemento de cojinete radial de husillo del dispositivo de soporte de husillo. De forma ideal, el elemento de casquillo cojinete está insertado con un juego en el manguito de carcasa y por tanto es móvil especialmente radialmente. Preferentemente, el presente elemento de casquillo cojinete es un elemento de casquillo cojinete amortiguado radialmente mediante aceite, en el que  
10 especialmente en el intersticio para aceite entre el manguito de carcasa y el elemento de casquillo cojinete, en el lado circunferencial del elemento de casquillo cojinete, se encuentra un medio fluido amortiguador que amortigua.

El elemento de cojinete axial de husillo está fabricado preferentemente a partir de un acero templado y el elemento de cojinete radial de husillo está fabricado preferentemente a partir de una aleación de cobre, pudiendo usarse  
15 también otros materiales.

Un pretensado en cuanto al elemento de casquillo cojinete de la unidad de cojinete de pie se puede realizar con una construcción muy sencilla, si entre el elemento de casquillo cojinete de la unidad de cojinete de pie y la zona de fondo del manguito de carcasa está dispuesto un elemento de resorte, especialmente un elemento de resorte helicoidal de compresión. Asimismo, resulta ventajoso si el elemento de casquillo cojinete está pretensado con respecto al manguito de carcasa con la ayuda de dicho elemento de resorte. Para ello, de forma ideal, el elemento de resorte está dispuesto al menos en parte dentro del elemento de casquillo cojinete. De esta manera, además se puede ahorrar espacio de construcción en la extensión longitudinal del dispositivo de soporte de husillo, por lo que la unidad de cojinete de pie se puede construir de forma aún más compacta. Resulta ventajoso si dicho elemento de resorte está dispuesto al menos en parte dentro del manguito de carcasa del dispositivo de soporte de husillo. Para  
20 ello, de manera ventajosa, la zona de fondo presenta un grosor que permite realizar una cavidad de material suficientemente profunda, por ejemplo en forma de una ranura, en la que el elemento de resorte se pueda introducir al menos en parte y por tanto inmovilizarse radialmente en el manguito de carcasa. Además, entre el elemento de casquillo cojinete de la unidad de cojinete de pie y la unidad de cojinete de cuello está dispuesto un elemento de resorte adicional, especialmente un elemento de cuerpo elastomérico elásticamente deformable. Este elemento de resorte previsto adicionalmente por ejemplo al elemento de resorte helicoidal de compresión mejora notablemente la capacidad de amortiguación axial de la unidad de cojinete de pie en cuanto al elemento de casquillo cojinete. Esto quiere decir que mediante este elemento de resorte adicional se conseguiría una capacidad de amortiguación axial muy buena que es suficiente para cada dispositivo de soporte de husillo. No obstante, el elemento de resorte adicional, realizado preferentemente como elemento de cuerpo elastomérico también podría estar realizado de forma idéntica al elemento de resorte que está previsto entre el elemento de casquillo cojinete y la zona de fondo.  
30  
35

En una forma de realización ventajosa, el elemento de casquillo cojinete de la unidad de cojinete de pie está dispuesto entre la unidad de cojinete de cuello y una zona de fondo del manguito de carcasa, de forma giratoria alrededor de un eje central del dispositivo de soporte de husillo en el sentido de un acoplamiento de resbalamiento. Mediante esta disposición se consigue reducir considerablemente el peligro de que especialmente el elemento de casquillo cojinete se bloquee dentro del manguito de carcasa, por ejemplo en caso de retirar el manguito. De esta manera, en comparación con las soluciones conocidas resulta una construcción mucho más robusta del dispositivo de soporte de husillo, de manera que se consigue seguir aumentado su seguridad de funcionamiento.  
40  
45

En una forma de realización ventajosa está previsto además que el elemento de resorte adicional presenta centralmente una zona de alojamiento para alojar el husillo, por lo que este último se puede conducir sin problemas hasta la unidad de cojinete de pie. Además, de esta manera es posible una distribución muy buena de un lubricante dentro del dispositivo de soporte de husillo.  
50

Una variante de realización preferible prevé que el elemento de cuerpo elastomérico elásticamente deformable comprende un elemento de anillo tórico. Mediante un elemento de anillo tórico de este tipo, el elemento de casquillo cojinete de la unidad de cojinete de pie se puede apoyar axialmente en la unidad de cojinete de cuello mediante una construcción extraordinariamente sencilla sin ocupar el espacio de construcción necesario para el paso del husillo.  
55

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención se consigue también mediante el uso de un elemento de anillo tórico como elemento de amortiguación axial y radial en un dispositivo de soporte de husillo. El elemento de anillo tórico puede realizar el retroceso radial del elemento de casquillo cojinete de la presente unidad de cojinete de pie con una rigidez precisa del resorte. Además, el elemento de anillo tórico circunda de forma concéntrica y de una manera constructiva sencilla dicho espacio de construcción para el husillo y permite un buen apoyo del elemento de casquillo cojinete en la unidad de cojinete de cuello. Especialmente mediante los dos elementos de resorte mecánicos descritos anteriormente se consigue un retroceso radial y axial muy fiable del elemento de casquillo cojinete y del husillo, de forma que sobre el elemento de casquillo cojinete actúa siempre un momento de retroceso ventajoso.  
60  
65

Además, resulta especialmente ventajoso si el elemento de casquillo cojinete comprende un cuerpo de materia

sinéctica estable de forma que permita un asiento preciso del cojinete de husillo, que transmita la amortiguación de vibración sin pérdidas al medio amortiguador y se pueda fabricar de forma económica mediante moldeo por inyección con calados que durante el llenado dejan escapar aire y permiten la circulación de aceite.

5 Preferentemente, el elemento de casquillo cojinete presenta además una sección transversal variable en la extensión longitudinal. Mediante esta sección transversal que varía en la extensión longitudinal se consigue mejorar notablemente el guiado del elemento de casquillo cojinete con respecto al manguito de carcasa del dispositivo de soporte de husillo.

10 Además, de manera ventajosa, el elemento de casquillo cojinete presenta en su extremo orientado hacia la unidad de cojinete de cuello un mayor diámetro exterior que en sus demás zonas. De esta manera, en el extremo opuesto de la zona de fondo del manguito de carcasa resulta un buen apoyo radial del elemento de casquillo cojinete en el manguito de carcasa.

15 Esto repercute de forma especialmente ventajosa en un centraje preciso del elemento de casquillo cojinete dentro del manguito de carcasa del dispositivo de soporte de husillo. El mayor diámetro exterior condiciona en el elemento de casquillo cojinete una pieza de collar ventajosa, voladiza radialmente. Mediante el diámetro exterior variable a lo largo de la extensión longitudinal del elemento de casquillo cojinete se puede garantizar con una construcción sencilla que entre dicho elemento de casquillo cojinete y el manguito de carcasa del dispositivo de soporte de husillo exista siempre un intersticio para lubricante suficientemente ancho en el que un medio fluido amortiguador puede actuar amortiguando bien. Como medio fluido amortiguador puede usarse de manera ventajosa por ejemplo un aceite ISO VG10.

20 Una reducción de componentes adicional se puede conseguir en el presente dispositivo de soporte de husillo si la unidad de cojinete de pie está dispuesta de forma imperdible dentro del manguito de carcasa con la ayuda de la unidad de cojinete de cuello.

25 Dado que mediante el presente dispositivo de soporte de husillo se pueden perfeccionar de manera ventajosa especialmente máquinas textiles convencionales, el objetivo de la invención se consigue también mediante una máquina textil con al menos un husillo de hilar, retorcer o devanar que se caracteriza por el dispositivo de soporte de husillo según la invención.

30 El objetivo de la presente invención se consigue también mediante un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de soporte de husillo según la invención para soportar un husillo en una máquina textil, en el que, por una parte, el husillo se soporta tanto axialmente como radialmente mediante el elemento de cojinete axial de husillo y mediante el elemento de cojinete radial de husillo de la unidad de cojinete de pie, y por otra parte, se soporta adicionalmente radialmente mediante un elemento de cojinete radial de husillo de la unidad de cojinete de cuello, siendo desplazado el elemento de casquillo cojinete de la unidad de cojinete de pie axialmente con respecto a la unidad de cojinete de cuello dentro de un manguito de carcasa del dispositivo de soporte de husillo en función de los diferentes estados de funcionamiento del dispositivo de soporte de husillo. De esta manera, se consigue un soporte de funcionamiento especialmente seguro del husillo independientemente de las condiciones de temperatura existentes respectivamente en el dispositivo de soporte de husillo.

35 Cabe volver a señalar que con el presente dispositivo de soporte de husillo se puede conseguir de manera ventajosa una amortiguación axial y radial especialmente compensada, consiguiéndose la amortiguación radial sustancialmente también mediante un medio fluido amortiguador como el aceite ISO VG10.

40 Más ventajas, objetivos y características de la presente invención se describen con la ayuda de los dibujos adjuntos y la siguiente descripción en los que están representados y descritos a título de ejemplo dispositivos de soporte de husillo con respectivamente un elemento de casquillo cojinete de una unidad de cojinete de pie, dispuesto de forma pretensada axialmente con respecto a una unidad de cojinete de cuello. Para evitar repeticiones, los componentes que coinciden en las distintas figuras no tienen que estar designados por cifras y descritas en todas las figuras.

En el dibujo muestran:

- 55 la figura 1 esquemáticamente una vista en sección longitudinal de un primer dispositivo de soporte de husillo para soportar un husillo de hilar, que comprende un elemento de casquillo cojinete de una unidad de cojinete de pie, dispuesto de forma pretensada axialmente con respecto a una unidad de cojinete de cuello;
- 60 la figura 2 esquemáticamente una primera vista del estado ensamblado del dispositivo de soporte de husillo de la figura 1, con respecto al elemento de casquillo cojinete de la unidad de cojinete de pie que comprende un elemento de cojinete axial de husillo y un elemento de cojinete radial de husillo;
- la figura 3 esquemáticamente, otra vista del estado ensamblado del dispositivo de soporte de husillo de las figura 1 y 2, con respecto al elemento de casquillo cojinete de la unidad de cojinete de pie, dotado del elemento de cojinete axial de husillo y del elemento de cojinete radial de husillo;
- 65 la figura 4 esquemáticamente, una tercera vista del estado ensamblado del dispositivo de soporte de husillo de las figuras 1 a 3, con respecto a un elemento de resorte helicoidal de compresión insertado en el elemento

- de casquillo cojinete;
- la figura 5 esquemáticamente, una cuarta vista del estado ensamblado del dispositivo de soporte de husillo de las figuras 1 a 4, con respecto a la unidad de cojinete de pie que ha de insertarse en el manguito de carcasa y a un elemento de anillo distanciador que ha de insertarse en el manguito de carcasa;
- 5 la figura 6 esquemáticamente, una quinta vista del estado ensamblado del dispositivo de soporte de husillo de las figuras 1 a 5, con respecto a la unidad de cojinete de pie insertada en el manguito de carcasa y al elemento de anillo tórico correspondiente y a una unidad de cojinete de cuello del dispositivo de soporte de husillo que ha de ser insertada a presión en el manguito de carcasa; y
- 10 la figura 7 esquemáticamente una vista en sección longitudinal de otro dispositivo de soporte de husillo para soportar un husillo de hilar, que comprende un elemento de casquillo cojinete de una unidad de cojinete de pie, dispuesto de forma pretensada axialmente con respecto a la unidad de cojinete de cuello.

El primer dispositivo de soporte de husillo 1 según la invención representado en las figuras 1 a 6, para soportar un husillo de hilar no representado aquí está dotado de una unidad de cojinete de pie 2 que según la invención está soportado de forma pretensada axialmente dentro de un manguito de carcasa 3 del dispositivo de soporte de husillo 1. Mientras que la unidad de cojinete de pie 2 pretensada axialmente se puede desplazar, a causa de este pretensado axial, en el sentido axial 4 con respecto a un eje central 5 dentro del manguito de carcasa 3, la unidad de cojinete de cuello 6 está al menos en parte introducida a presión en el manguito de carcasa 3. Por lo tanto, queda delimitado un espacio de soporte 7 para la unidad de cojinete de pie 2 por una zona de fondo 8 del manguito de carcasa 3, por una zona de pared lateral 9 del manguito de carcasa 3 y por lado inferior 10 de la unidad de cojinete de cuello 6 introducida a presión en el manguito de carcasa 3. Por lo tanto, la unidad de cojinete de pie 3 queda soportada de forma imperdible dentro del manguito de carcasa 3, especialmente por la unidad de cojinete de cuello 6 introducida a presión. La unidad de cojinete de pie 2 se caracteriza por un elemento de casquillo cojinete 11 pretensado axialmente, dentro del que están dispuestos tanto un elemento de cojinete axial de husillo 12 para el soporte axial del husillo como un elemento de cojinete radial de husillo 13 para el soporte radial del husillo de hilar. Como elemento de cojinete axial de husillo 12 y elemento de cojinete radial de husillo 13 se pueden usar de manera ventajosa elementos de cojinete convencionales, de modo que estos no se describen con más detalle aquí. Sin embargo, también puede estar fabricado a partir de un material metálico o similar, por ejemplo a partir de un material cerámico o un material de metal no férreo. El elemento de casquillo cojinete 11 se caracteriza además porque presenta una sección transversal 16 variable en la dirección de su extensión longitudinal 15. Esta sección transversal 16 variable define en el elemento de casquillo cojinete 11, en su extremo 17 opuesto a la unidad de cojinete de cuello 6, un mayor diámetro exterior 18 que en las demás zonas del elemento de casquillo cojinete 11, por lo que este se puede centrar radialmente de forma más ventajosa dentro del espacio de soporte 7. Por lo tanto, entre el elemento de casquillo cojinete 11 y el manguito de carcasa 3 existe siempre un intersticio 19 suficientemente ancho para un medio fluido amortiguador (no representado aquí), como por ejemplo un aceite ISO VG10. Un buen intercambio del medio fluido amortiguador entre dicho intersticio 19 y una zona interior 20 del elemento de casquillo cojinete 11 en la que están soportados el elemento de cojinete axial de husillo 12 y el elemento de cojinete radial de husillo 13 queda garantizado mediante taladros transversales (aquí solo designado a título de ejemplo) dentro del elemento de casquillo cojinete 11. Dichos taladros transversales 21 se encuentran de manera ventajosa directamente por debajo del extremo 17 con el diámetro exterior 18 más grande.

Entre la unidad de cojinete de pie 2 o el elemento de casquillo cojinete 11 y la unidad de cojinete de cuello 6 está dispuesto de manera ventajosa un elemento de resorte 22, especialmente un elemento de cuerpo elastomérico 23 elásticamente deformable en forma de un elemento de anillo tórico 24 de construcción sencilla. Especialmente por el elemento de anillo tórico 24 se puede proporcionar con una construcción especialmente sencilla un elemento de amortiguación axial 25 entre la unidad de cojinete de pie 2 y la unidad de cojinete de cuello 6. Además, mediante el elemento de anillo tórico 24 se consigue en el centro del elemento de resorte 22 una zona de alojamiento 26 para alojar o hacer pasar a lo largo del eje central 5 el husillo no representado. Entre la unidad de cojinete de pie 2 y la zona de fondo 8 del manguito de carcasa 3 está previsto otro elemento de resorte 30 en forma de un elemento de resorte helicoidal de compresión 31. Especialmente por el soporte antes descrito de la unidad de cojinete de pie 2 dentro del manguito de carcasa 3, la unidad de cojinete de pie 2 queda dispuesta entre la unidad de cojinete de cuello 6 y la zona de fondo 8 del manguito de carcasa 3, de forma giratoria alrededor del eje central 5 del dispositivo de soporte de husillo 1, de tal forma que prácticamente queda descartado el peligro de un bloqueo de la unidad de cojinete de pie 2. Dicho elemento de resorte helicoidal de compresión 31 está soportado por una parte en una zona de alojamiento 32 dentro del elemento de casquillo cojinete 11, existiendo en la zona de alojamiento 32 además una parte de púa de centraje 33 del elemento de casquillo cojinete 11. Por otra parte, el elemento de resorte helicoidal de compresión 31 está soportado en la zona de fondo 8 en un taladro de alojamiento 34. Mediante esta inmovilización del elemento de resorte helicoidal de compresión 31 en el sentido radial 35, el elemento de casquillo cojinete 11 queda centrado radialmente de forma segura también en su extremo 36 opuesto a la unidad de cojinete de cuello 6. Mediante el elemento de resorte helicoidal de compresión 31 que preferentemente está hecho de metal se puede garantizar con un funcionamiento seguro un pretensado axial por compresión aproximadamente constante. En cambio, con el elemento de resorte 22 descrito anteriormente se puede conseguir también una amortiguación radial independiente de la temperatura, que se comporta de forma aproximadamente proporcional a la capacidad de amortiguación del medio fluido amortiguador. De manera ventajosa, la capacidad de retroceso del elemento de cuerpo elastomérico 23 cambia en proporción a la capacidad de amortiguación del medio fluido amortiguador. Esto se puede conseguir por ejemplo si el elemento de cuerpo elastomérico 23 está fabricado a partir de un poliuretano

termoplástico con una dureza Shore A de 55 a 80 Shore-A. Preferentemente, el elemento de cuerpo elastomérico 23 está realizado de tal forma que a medida que la temperatura de funcionamiento del dispositivo de soporte de husillo aumenta de 20°C a 60°C, la dureza Shore-A del elemento de cuerpo elastomérico 23 se reduce un 30%. Adicionalmente, el husillo de hilar (no representado aquí) está soportado de manera conocida por un cojinete de rodillos 36 en la zona de la unidad de cojinete de cuello 6 del dispositivo de soporte de husillo 1. El cojinete de rodillos 36 está introducido a presión en el tubo de manguito 37 de la unidad de cojinete de cuello 6.

Como además se puede ver bien en la figura 1, el dispositivo de soporte de husillo 1 está inmovilizado mediante un mecanismo tensor 40 en un dispositivo de sujeción 41 de una máquina textil 42. Las representaciones según las figuras 2 a 6 muestran una secuencia de montaje ventajosa del dispositivo de soporte de husillo 1, y para mayor claridad, no en todas estas representaciones tienen que estar representados todos los signos de referencia.

En la figura 2 están representados solo el elemento de casquillo cojinete 11, el elemento de cojinete axial de husillo 12 y el elemento de cojinete radial de husillo 13. En el elemento de casquillo cojinete 11 se insertan, en el sentido de montaje 50 que está alineado sustancialmente con el eje central 5 (véase la figura 1), en primer lugar el elemento de cojinete axial de husillo 12 y a continuación el elemento de cojinete radial de husillo 13, y se posicionan en la zona interior 20 que por zonas constituye también un espacio de alojamiento de elemento de cojinete 43 del elemento de casquillo cojinete 11. Aquí se puede ver bien también una pieza de collar 44, voladiza radialmente, en el extremo 17 del elemento de casquillo cojinete 11, por lo que queda conformado de forma sencilla el diámetro exterior 18 más grande. Según la representación de la figura 3, el elemento de cojinete axial de husillo 12 y el elemento de cojinete radial de husillo 13 están dispuestos ya en el espacio de alojamiento de elemento de cojinete 43 del elemento de casquillo cojinete 11. A continuación, el elemento de casquillo cojinete 11 se dota del elemento de resorte helicoidal de compresión 31 (véase la figura 4). Dicho elemento de resorte helicoidal de compresión 31 se inserta en la zona de alojamiento 32, prevista para este fin, del elemento de casquillo cojinete 11.

Según la representación de la figura 5, el elemento de casquillo cojinete 11 ensamblado ya de esta manera se completa con el elemento de anillo tórico 24 formando el dispositivo de cojinete de pie 2 y se inserta de forma axialmente deslizable en el manguito de carcasa 3 del dispositivo de soporte de husillo 1 hasta que el elemento de casquillo cojinete 11 asienta con el elemento de resorte helicoidal de compresión 31 en el taladro de alojamiento 34. Finalmente, la unidad de cojinete de cuello 6 se introduce a presión en el manguito de carcasa 3 hasta un alma 45 circunferencial del tubo de manguito 37, de tal forma que finalmente está completamente montado el dispositivo de soporte de husillo 1 listo para el uso (véase la figura 1).

El dispositivo de soporte de husillo 101 adicional, representado en la figura 7, para soportar un husillo de hilar no representado de una máquina textil 42 (véase la figura 1) presenta igualmente un manguito de carcasa 103 en el que están soportadas una unidad de cojinete de pie 102 y una unidad de cojinete de cuello 106. Para ello, la unidad de cojinete de cuello 106 comprende un cojinete de rodillos 136 para el soporte radial adicional del husillo. La unidad de cojinete de pie 102 comprende un elemento de cojinete axial de husillo 112 para el soporte axial del husillo de hilar y un elemento de cojinete radial de husillo 113 para el soporte radial del husillo de hilar, estando soportados los dos en un elemento de casquillo cojinete 111 de la unidad de cojinete de pie 102. Mientras que la unidad de cojinete de cuello 106 está introducida a presión y por tanto inmovilizada en el manguito de carcasa 103, el elemento de casquillo cojinete 111 de la unidad de cojinete de pie 102 está soportado dentro del manguito de carcasa 103 pudiendo desplazarse en el sentido axial 104 a lo largo del eje central 105 del dispositivo de soporte de husillo 101. Entre la unidad de cojinete de cuello 106 y la unidad de cojinete de pie 102 se encuentra un elemento de anillo distanciador 155 que junto a una zona de fondo 108 y una zona de pared lateral 109 del manguito de carcasa 103 delimita un espacio de soporte 107 para el elemento de casquillo cojinete 111. El elemento de casquillo cojinete 111 presenta un cuerpo de materia sintética 114 estable de forma que forma una parte central 166 con un espacio de alojamiento de elementos de cojinete 143 para soportar el elemento de cojinete axial de husillo 112 y el elemento de cojinete radial de husillo 113. Dado el caso, a continuación de la parte central 166 se puede encontrar además una parte de púa de centraje 33 no representada aquí (véase la figura 1). En todo caso, desde dicha parte central 166 se extienden en la extensión longitudinal 115 del elemento de casquillo cojinete 11, por una parte, un primer alma de pared 167 circunferencial, concéntrica con respecto al eje central 105, y por otra parte, un segundo alma de pared 168 circunferencial concéntrica, por lo que en el elemento de casquillo cojinete 11 queda formada una zona de alojamiento 132 para un elemento de resorte 122 y otra zona de alojamiento 132A para otro elemento de resorte 130. Por lo tanto, el elemento de casquillo cojinete 11 queda soportado a su vez de forma pretensada axialmente en el dispositivo de soporte de husillo 101. En este ejemplo de realización, los dos elementos de resorte 122 y 130 empleados son elementos de resorte helicoidal de compresión 131 idénticos con la misma rigidez de resorte de  $c=40\text{N/mm}$ , por lo que resulta una rigidez de resorte de  $c=80\text{N/mm}$  en cuanto al elemento de casquillo cojinete 111. Esta es independiente de la medida del pretensado. Según la concepción, también son posibles mayores recorridos axiales de resorte. Mediante una unión geométrica de los elementos de resorte 122,130, durante el funcionamiento de hilado normal se evita de manera ideal totalmente que gire también el elemento de casquillo cojinete 111. Con materias sintéticas más blandas puede producirse de manera ventajosa un efecto "stick-slip" que proporciona una buena fricción estática. La fuerza de retroceso radial necesaria para la amortiguación se consigue igualmente independientemente de la medida del pretensado. Un buen centraje radial para ello de los elementos de resorte 122 y 130 en el sentido radial 135 se consigue mediante dos arandelas de centraje 169 y 170, estando la arandela de centraje 169 en contacto con la zona de fondo 108 y estando la arandela de centraje 170 en contacto con el

elemento de anillo distanciador 165. Las arandelas de centraje también pueden incorporarse directamente durante la fabricación. A través de las dos arandelas de centraje 169 y 170, los dos elementos de resorte 122 y 130 se apoyan de manera ventajosa radialmente en el manguito de carcasa 103. Las ventajas de este segundo dispositivo de soporte de husillo 101 consisten en su construcción compacta y en el desacoplamiento axial de la vibración de la parte superior del husillo por los dos elementos de resorte 122 y 130 con una rigidez de resorte que es respectivamente la mitad de la resultante de ello. Además, de manera ventajosa, se consigue una amortiguación axial y radial del elemento de casquillo cojinete 111 mediante los mismos elementos de resorte 122,130.

Se entiende que los ejemplos de realización descritos anteriormente son tan solo primeras configuraciones de un dispositivo de soporte de husillo según la invención en una máquina textil. Por lo tanto, la configuración de la invención no se limita a estos ejemplos de realización.

#### Lista de signos de referencia

15	1	Dispositivo de soporte de husillo
	2	Unidad de cojinete de pie
	3	Manguito de carcasa
	4	Sentido axial
	5	Eje central
20	6	Unidad de cojinete de cuello
	7	Espacio de soporte
	8	Zona de fondo
	9	Zona de pared lateral
	10	Lado inferior
25	11	Elemento de casquillo cojinete
	12	Elemento de cojinete axial de husillo
	13	Elemento de cojinete radial de husillo
	14	Cuerpo de materia sintética
	15	Extensión longitudinal
30	16	Sección transversal
	17	Extremo
	18	Diámetro exterior
	19	Intersticio
	20	Zona interior
35	21	Taladros transversales
	22	Elemento de resorte
	23	Elemento de cuerpo elastomérico
	24	Elemento de anillo tórico
	25	Elemento de amortiguación axial
40	30	Elemento de resorte adicional
	31	Elemento de resorte helicoidal de compresión
	32	Zona de alojamiento
	33	Parte de púa de centraje
	34	Taladro de alojamiento
45	35	Sentido radial
	36	Cojinete de rodillos
	37	Tubo de manguito
	40	Mecanismo tensor
	41	Dispositivo de sujeción
50	42	Máquina textil
	43	Espacio de alojamiento de elementos de cojinete
	44	Pieza de collar
	45	Alma circunferencial
	50	Sentido de montaje
55	101	Dispositivo de soporte de husillo
	102	Unidad de cojinete de pie
	103	Manguito de carcasa
	104	Sentido axial
60	105	Eje central
	106	Unidad de cojinete de cuello
	107	Espacio de soporte
	108	Zona de fondo
	109	Zona de pared lateral
65	111	Elemento de casquillo cojinete
	112	Elemento de cojinete axial de husillo

	113	Elemento de cojinete radial de husillo
	114	Cuerpo de materia sintética
	115	Extensión longitudinal
	122	Elemento de resorte
5	130	Otro elemento de resorte
	131	Elementos de resorte helicoidal de compresión
	132	Primera zona de alojamiento
	132A	Segunda zona de alojamiento
	135	Sentido radial
10	136	Cojinete de rodillos
	143	Espacio de alojamiento de elementos de cojinete
	165	Elemento de anillo distanciador
	166	Parte central
	167	Primer alma de pared circunferencial concéntrica
15	168	Segundo alma de pared circunferencial concéntrica
	169	Primera arandela de centraje
	170	Segunda arandela de centraje



**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de soporte de husillo (1;101) para soportar un husillo, con un manguito de carcasa (3;103) para sujetar una unidad de cojinete de cuello (6;106) y una unidad de cojinete de pie (2;102), en el que la unidad de cojinete de pie (2;102) comprende un elemento de casquillo cojinete (11;111), dentro del que están dispuestos juntos tanto un elemento de cojinete axial de husillo (12;112) para el soporte axial del husillo como un elemento de cojinete radial de husillo (13;113) para el soporte radial del husillo, y en el que el elemento de casquillo cojinete (11;111) de la unidad de cojinete de pie (2;102) está dispuesto de forma pretensada axialmente con respecto a la unidad de cojinete de cuello (6;106) dentro del manguito de carcasa (3;103), estando solicitado el elemento de casquillo cojinete (11;111) por un primer elemento de resorte (30;130) que está dispuesto entre la zona de fondo (8;108) del manguito de carcasa (3;103) y el elemento de casquillo cojinete (11;111), caracterizado porque para el pretensado axial con respecto a la unidad de cojinete de cuello (6;106), el elemento de casquillo cojinete (11;111) de la unidad de cojinete de pie (2;102) está solicitado tanto por el primer elemento de resorte (30;130) que puede ser especialmente un elemento de resorte helicoidal de compresión (31;131), como por un segundo elemento de resorte (22;122), especialmente un elemento de cuerpo elastomérico (23) elásticamente deformable que está dispuesto entre el elemento de casquillo cojinete (11;111) y la unidad de cojinete de cuello (6;106).
2. Dispositivo de soporte de husillo (1;101) según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de casquillo cojinete (11;111) de la unidad de cojinete de pie (2;102) está dispuesto entre la unidad de cojinete de cuello (6;106) y una zona de fondo (8;108) del manguito de carcasa (3;103), de forma giratoria alrededor de un eje central (5;105) del dispositivo de soporte de husillo (1;101).
3. Dispositivo de soporte de husillo (1;101) según la reivindicación 1, caracterizado porque el segundo elemento de resorte (22) presenta centralmente una zona de alojamiento (26) para alojar el husillo.
4. Dispositivo de soporte de husillo (1;101) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el segundo elemento de resorte (22) comprende un elemento de anillo tórico (24).
5. Dispositivo de soporte de husillo (1;101) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de casquillo cojinete (11;111) comprende un cuerpo de materia sintética (14;114).
6. Dispositivo de soporte de husillo (1;101) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de casquillo cojinete (11) presenta una sección transversal (16) que varía en su extensión longitudinal (15).
7. Dispositivo de soporte de husillo (1;101) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de casquillo cojinete (11) presenta en su extremo (17) orientado hacia la unidad de cojinete de cuello (6) un diámetro exterior (18) más grande que en sus demás zonas.
8. Dispositivo de soporte de husillo (1;101) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad de cojinete de pie (2;102) está dispuesta de forma imperdible dentro del manguito de carcasa (3;103) con la ayuda de la unidad de cojinete de cuello (6;106).
9. Máquina textil (42) con al menos un husillo de hilar, retorcer o devanar, caracterizado por un dispositivo de soporte de husillo (1;101) según una de las reivindicaciones anteriores.
10. Procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de soporte de husillo (1;101) según una de las reivindicaciones 1 a 8 para soportar un husillo en una máquina textil (42), en el que el husillo por una parte se soporta tanto axialmente como radialmente mediante el elemento de cojinete axial de husillo (12;112) y mediante el elemento de cojinete radial de husillo (13;113) de la unidad de cojinete de pie (2;102), y por otra parte, se soporta adicionalmente radialmente mediante un elemento de cojinete radial de husillo (36;136) de la unidad de cojinete de cuello (6;106), siendo desplazado el elemento de casquillo cojinete (11;111) axialmente con respecto a la unidad de cojinete de cuello (6;106) dentro del manguito de carcasa (3;103) del dispositivo de soporte de husillo (1;101) en función de los diferentes estados de funcionamiento del dispositivo de soporte de husillo (1;101).

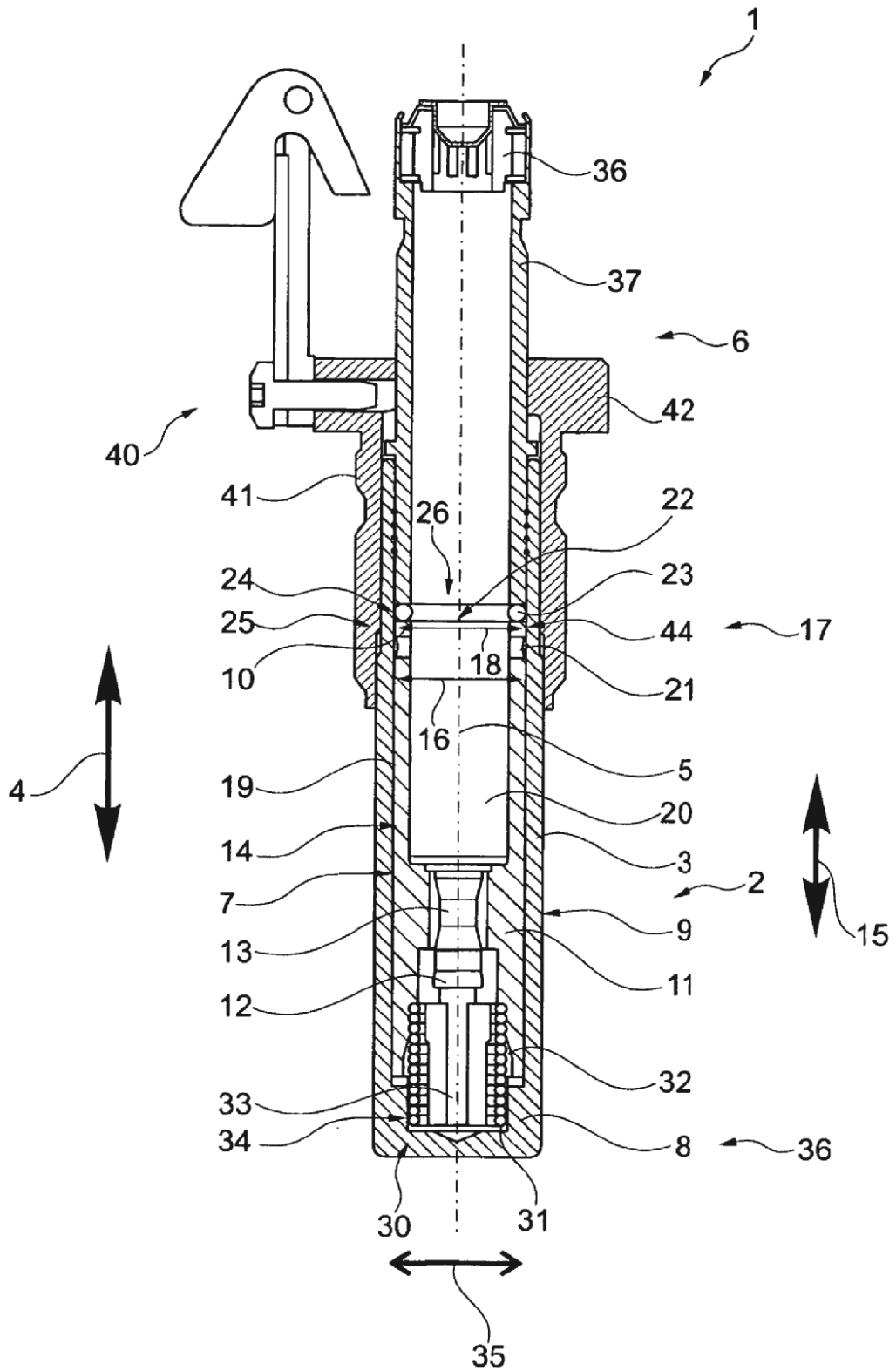
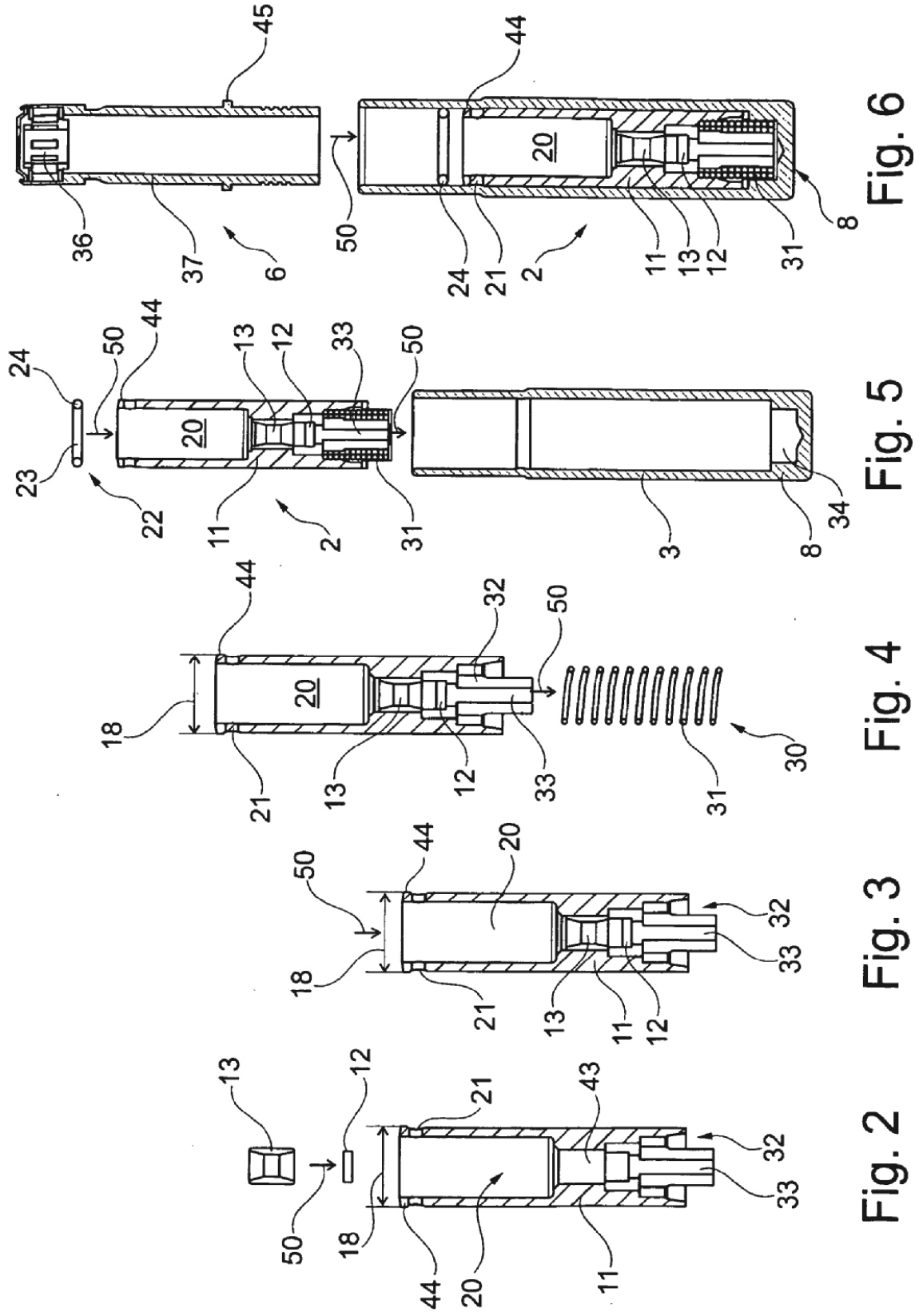


Fig. 1



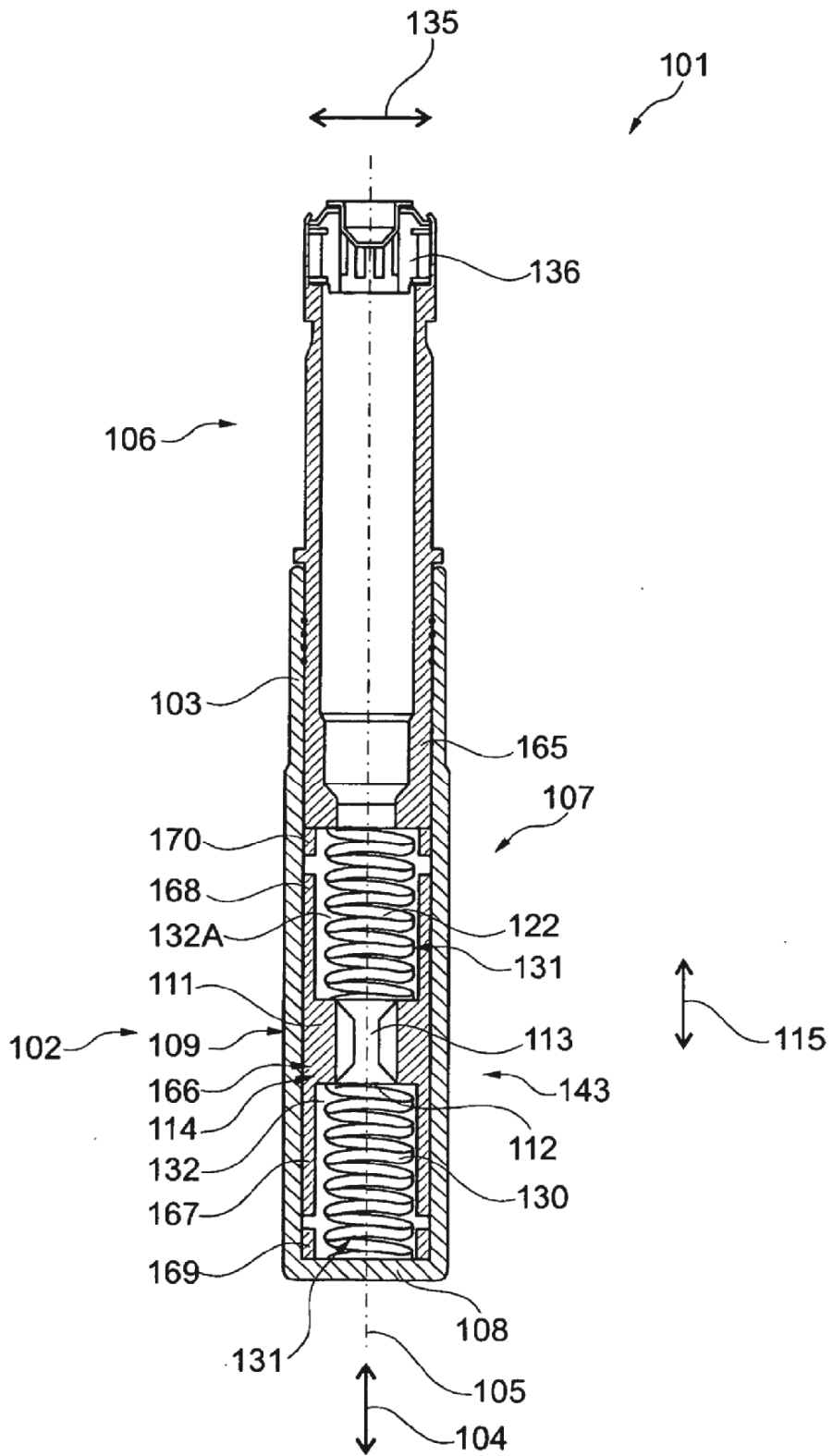


Fig. 7