

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 884 063**

51 Int. Cl.:

F16H 25/24 (2006.01)

F16H 25/22 (2006.01)

F16H 25/20 (2006.01)

F16C 29/00 (2006.01)

F16F 9/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2017** **E 17170582 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.07.2021** **EP 3401571**

54 Título: **Husillo roscado de bolas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.12.2021

73 Titular/es:

SFS INTEC HOLDING AG (100.0%)
Rosenbergsaustasse 8
9435 Heerbrugg, CH

72 Inventor/es:

KUSTER, HANS PETER;
LEUENBERGER, PASCAL y
SINZ, DANIEL

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 884 063 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

Husillo roscado de bolas

- 5 La presente invención se refiere a un husillo roscado de bolas, cuyo husillo roscado presenta en un extremo un alojamiento inhibidor del ruido.

ANTECEDENTES TÉCNICOS

- 10 Se designan como husillo de circulación de bolas o también husillo roscado de bolas (KGT) normalmente un engranaje roscado de rodamiento con bolas o cuerpos rodantes. Desde el punto de vista técnico, un KGT funciona como engranaje roscado, cuya reducción o bien multiplicación se determina a través del dimensionado del husillo roscado, más exactamente a través del gradiente de la rosca.
- 15 Los engranajes roscados de bolas se emplean en muchas aplicaciones técnicas, sobre todo en la construcción de máquinas y allí con preferencia en máquinas herramientas. Pero cada vez se emplean más KGT también como accionamientos longitudinales en campos, en donde hasta ahora encontraban aplicación la mayoría de las veces sistemas hidráulicos, por ejemplo en prensas, máquinas de fundición por inyección y direcciones asistidas.
- 20 Los KGT juegan también un papel creciente en sistemas de frenos electromecánicos y electrohidráulicos. Con estos sistemas debe formarse la presión de frenado, independientemente de o con la asistencia de la activación del freno del conductor. La señal de frenado del conductor o de un sistema de seguridad del vehículo (por ejemplo, alarma de colisión, sensor de ABS) es evaluada en este caso electrónicamente y es transmitida como respuesta del sistema a un motor eléctrico. Su movimiento giratorio actúa a través del KGT convertido en un movimiento de traslación. Éste,
- 25 a su vez, puede mover un pistón de frenado y de esta manera formar, en particular hidráulicamente, una presión de frenado en uno o varios circuitos de freno o ejercer directamente una acción de frenado (por ejemplo, presión de un forro de freno sobre un disco de freno).

ESTADO DE LA TÉCNICA

- 30 En principio, un KGT está constituido por un husillo roscado y por una tuerca de husillo que lo rodea. La rosca del husillo y de la tuerca de husillo está diseñada como ranura de circulación para bolas. Las bolas que circulan en los pasos de rosca entre el husillo y la tuerca contactan en el caso ideal (es decir, libre de juego) con ambos flancos de la rosca en cada punto (ranura de circulación gótica). La tuerca de husillo (más raramente el husillo roscado) está
- 35 equipado, además, con una desviación de las bolas, que eleva las bolas en un punto definido desde la ranura de circulación y las retorna sobre un canal de retorno en otro punto de nuevo a un paso de rosca, con lo que se consigue una circulación cerrada de las bolas. Por medio de las bolas en circulación se consigue una movilidad relativa del husillo y de la tuerca, al mismo tiempo las bolas como cojinetes transmiten todas las fuerzas entre el husillo y la tuerca. El grado de actuación mecánica alcanza hasta el 95 % debido a la fricción de rodadura reducida
- 40 en el husillo roscado de bolas. El movimiento de traslación puede ser provocado por el husillo o por la tuerca según que componente sea accionado y cuál sea guiado linealmente.

- Los husillos más largos tienden en el funcionamiento a vibraciones, sobre todo cuando deben conseguirse altos movimientos axiales de la tuerca de husillo, lo que requiere regularmente altas velocidades de giro y de accionamiento del husillo. Estas oscilaciones pueden conducir a la formación de ruidos no deseados y a desgaste
- 45 elevado. Esto se aplica más cuando, como en el presente caso de aplicación, el husillo roscado sólo se puede aplicar fijamente en un lado.

- La publicación japonesa JP 2013-19534 A describe un accionamiento lineal con un husillo roscado de bolas del tipo descrito anteriormente. En un extremo del husillo guiado en un casquillo está colocado un elemento de plástico como elemento de cojinete, que ayuda a suprimir la desviación del elemento de husillo. Este elemento de plástico
- 50 presenta varias ranuras practicadas en la periferia exterior.

- Partiendo de este estado de la técnica, el cometido consiste en mejorar el elemento de plástico para que se consiga o bien se mejore la acción inhibidora del plástico.
- 55

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

- La presente invención soluciona este problema, previendo un elemento de resorte o bien de amortiguación integrado
- 60 en el anillo de cojinete, que está configurado como combinación de al menos una entalladura en la periferia interior del anillo de cojinete y un intersticio anular.

- Un husillo roscado de bolas (10) de este tipo comprende un husillo roscado (12) con un primer extremo libre (16) y un segundo extremo (17), que se puede conectar con un accionamiento, y una tuerca de husillo (14), que rodea, al
- 65 menos parcialmente, coaxialmente el husillo roscado (12), en donde una pluralidad de bolas (26) circulan en el

espacio intermedio entre el husillo roscado (12) y la tuerca de husillo (14). Un casquillo de prolongación (15) se conecta coaxialmente a la tuerca de husillo (14) y está conectado fijamente con ella. Por lo tanto, es móvil con ella con relación al husillo roscado (12). En el primer extremo (16) en la periferia exterior del husillo roscado (12) está dispuesto un anillo de cojinete (18, 30, 50, 70) esencialmente de forma circular, que sirve como cojinete de árbol entre el husillo roscado (12) y el casquillo de prolongación (15) y que despliega a través de al menos un elemento de amortiguación – de resorte integrado una acción inhibidora del ruido. El anillo de cojinete está asegurado en este caso en o bien sobre el primer extremo del husillo roscado, de manera que se puede mover con juego, especialmente rotar, pero no puede resbalar desde el husillo roscado.

El elemento de amortiguación de resorte del anillo de cojinete (30, 50, 70) comprende en este caso una combinación de al menos una entalladura (32, 52, 72) en la periferia interior del anillo de cojinete (30, 50, 70) y un intersticio anular (34, 54, 74). El elemento de amortiguación – de resorte es una característica constructiva del anillo de cojinete o bien una combinación de características técnicas individuales. Con entalladura se entiende en este caso una cavidad, una bolsa, un receso, que debilita el material del anillo de cojinete radialmente desde dentro hacia fuera en un lugar, sin romper totalmente el anillo de cojinete. La entalladura puede estar realizada como ranura recta o cavidad en forma de v o de u.

El intersticio anular (34, 54, 74), en cambio, representa una interrupción completa del anillo de cojinete en un lugar. Con preferencia, el intersticio anular está realizado de tal forma que el intersticio tiene en su lugar más estrecho entre 0,1 mm y 0,8 mm (en el estado montado en el husillo). El intersticio anular (34, 54, 74) no tiene que estar realizado en este caso como ranura lineal, radial, sino que puede estar realizado redondeado en los cantos o en forma de cuña.

En otra forma de realización preferida, el husillo roscado de bolas (10) puede presentar un elemento de amortiguación – de resorte del anillo de cojinete (30, 50, 70), que comprende al mismo tiempo adicionalmente al menos una incisión (36, 56, 76) en la periferia exterior. Con incisión se entiende en este caso una entalladura, una cavidad, una bolsa, que debilita el material del anillo de cojinete radialmente desde fuera hacia dentro en un lugar, sin interrumpir totalmente el anillo de cojinete. La incisión puede estar realizada como ranura recta o cavidad en forma de v o de u.

En una forma de realización preferida, se realiza la incisión (36, 56, 76) en la periferia exterior como ranura que se extiende radialmente hacia dentro, cuya profundidad, medida desde la periferia exterior, es de 30-60 % de la anchura radial, nominal del anillo de cojinete (30, 50, 70).

De manera especialmente preferida, la incisión o bien la ranura (36, 56, 76) presenta sobre su longitud una anchura esencialmente igual. Esto corresponde a la realización mencionada anteriormente como ranura recta, uniforme, esencialmente radial.

En un desarrollo de la invención, en el extremo dispuesto radial interior de una incisión (56, 76) se conecta (otra) ranura (59, 79), que, considerada desde el punto medio (60, 80) del anillo de cojinete (50, 60), sigue esencialmente el desarrollo de un arco circular o de una cuerda circular y aparece bajo un ángulo de 20° a 60°, con preferencia de 40° a 50°. Con otras palabras, el anillo de cojinete presenta una incisión esencialmente en forma de L en la vista en planta superior, en donde el componente radial se forma a través de la entalladura descrita anteriormente en la periferia exterior, en la que se conecta en ángulo aproximadamente recto una incisión o entalladura, cuyo desarrollo se puede describir como arco circular o cuerda circular. La longitud de la otra ranura (59, 79) se puede describir mejor como el ángulo, bajo el que aparece esta otra ranura (59, 79) considerada desde el punto medio axial del anillo de cojinete radialmente hacia fuera.

En otra forma de representación explicada más adelante de la invención, la otra ranura (59, 79) puede presentar en su desarrollo una anchura no constante y en particular en su extremo alejado de la incisión (56, 76) un desarrollo de la pared de la ranura esencialmente de forma circular. Con otras palabras, la ranura que se extiende como arco circular o cuerda circular en el anillo de cojinete presenta en su extremo un ensanchamiento en forma de gota.

A través de la incisión en forma de L, el elemento de amortiguación / de resorte recibe la forma de una lengüeta. Por la incisión (56, 76), por la otra ranura (59, 79) y por la periferia exterior del anillo de cojinete (59, 70) se define una pieza de material, que forma un elemento de presión (58, 78) con una lengüeta elástica (57, 77).

En otra forma de realización preferida, el elemento de presión (58, 78) puede presentar un radio que se desvía positivamente del diámetro exterior nominal. Con ello se entiende que el diámetro nominal del anillo de cojinete está formado un poco mayor en la zona de la lengüeta elástica. A través de la acción de resorte de la lengüeta se puede presionar esta elevación, sin embargo, radialmente hacia dentro, de manera que, bajo tensión, se consigue el diámetro exterior nominal del anillo de cojinete.

Con preferencia, el anillo de cojinete (18, 30, 50, 70) se puede formar de una sola pieza de un plástico termoplástico.

En otra forma de realización preferida, el husillo roscado de bolas 10 puede comprender al mismo tiempo un elemento de amortiguación – de resorte del anillo de cojinete (90), adicionalmente al menos un elemento de presión de apriete (9) en la periferia exterior. Esta variante se muestra en la figura 5. En lugar de una escotadura 36 se prevé una región o bien un volumen de material en la periferia exterior, que actúa como elemento de presión de apriete. A tal fin, el elemento de presión de apriete 98 del anillo de cojinete 90 se puede fabricar de un material, que presenta mayor elasticidad que el material del anillo de cojinete 90 restante, expresado de manera simplificada de un plástico más blando. Como se ha descrito anteriormente también en una de las variantes, el elemento de presión de apriete 98 puede presentar de una manera más ventajosa un radio que se desvía positivamente de un diámetro exterior nominal.

El montaje del anillo de cojinete se realiza a través del acoplamiento sobre el primer extremo libre (16) del husillo roscado. El seguro se puede garantizar a través de un cierre plano, del tipo de pestaña, del husillo roscado. La acción inhibidora del ruido del anillo de cojinete se consigue, entre otras cosas, porque a través del elemento de amortiguación - de resorte se consigue una acción de apoyo de resorte entre el casquillo de prolongación (15) y el husillo roscado (12). El casquillo de prolongación, como también el husillo roscado, no oscilan ya de manera independiente, sino que se apoyan entre sí a través del anillo de cojinete. Las vibraciones del husillo roscado o bien del casquillo de prolongación se reducen a través del elemento de amortiguación – de resorte y no se transmiten sin más sobre el otro componente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La figura 1 muestra un husillo roscado de bolas de acuerdo con la invención en la sección longitudinal.

La figura 2 muestra un anillo de cojinete 30 como componente del husillo roscado de bolas de acuerdo con la invención en una primera forma de realización simplificada en la vista en planta superior axial (izquierda), en la sección transversal (centro) y en una vista-3-D (derecha).

La figura 3 muestra un anillo de cojinete 50 como componente del husillo roscado de bolas de acuerdo con la invención en una segunda forma de realización más compleja en la vista en planta superior axial (izquierda), en la sección transversal (centro) y en una vista-3-D (derecha).

La figura 4 muestra un anillo de cojinete 70 como componente del husillo roscado de bolas de acuerdo con la invención en una tercera forma de realización en la vista en planta superior axial (izquierda), en la sección transversal (centro) y en una vista-3-D (derecha).

La figura 5 muestra un anillo de cojinete 90 en otra forma de realización más desarrollada en la vista en planta superior axial.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La invención se explica ahora de forma ejemplar con referencia a los dibujos que se adjuntas con la ayuda de formas de realización.

La figura 1 muestra un husillo roscado de bolas 10 en la sección longitudinal axial. Los componentes básicos son un husillo roscado 12 y una tuerca de husillo 14, que rodea coaxialmente, al menos parcialmente el husillo roscado 12. El eje longitudinal central del husillo 12 forma al mismo tiempo el eje del sistema 28. El husillo roscado presenta sobre el lado exterior una ranura de circulación 24 circundante en forma helicoidal. De forma similar al paso de rosca de un tornillo. La tuerca de husillo 14 muestra sobre su lado interior una rosca interior complementaria del husillo roscado 12 con una ranura de circulación aproximadamente en forma de semi-cáscara (en la sección transversal). El espacio intermedio entre la tuerca de husillo 14 y el husillo roscado 12 está dimensionado de tal forma que las bolas 26 pueden circular en las ranuras de circulación y de esta manera proporcionan la movilidad relativa casi libre de juego del husillo 12 u de la tuerca de husillo 14. En la imagen se muestran dos desviaciones de las bolas 20, 22, que son responsables de que las bolas posean una circulación sin fin. A tal fin, se elevan en un lugar definido por medio de un dispositivo elevador (no mostrado aquí) desde la ranura de circulación y se insertan de nuevo, elevados algunos pasos de rosca, en el espacio intermedio entre el husillo 12 y la tuerca de husillo 14. La desviación exterior de las bolas mostrada aquí, presente dos veces, se puede sustituir, en principio, también por una desviación interior de las bolas, sin eludir la idea inventiva. El husillo roscado 12 posee un primer extremo 16, que se representa como extremo libre en la figura 1, y un segundo extremo 17, que está diseñado para ser conectado con un accionamiento. Cuando el lado del motor se selecciona como sistema de referencia en reposo, esto significa que cuando el husillo 12 está girando, la tuerca de husillo se desplaza axialmente. En la presente forma de realización, el movimiento de traslación se puede transmitir a través de un casquillo de prolongación 15, que rodea coaxialmente el husillo roscado y que está conectado fijamente con la tuerca de husillo 12, sobre otros miembros de ajuste o bien de medición. En una forma de realización técnicamente equivalente, naturalmente, el casquillo de prolongación 15 y la tuerca de husillo 14 se podrían fabricar de una pieza. La distinción funcional consiste en que la tuerca de husillo presta la función de rosca esférica, mientras que el casquillo de prolongación 15 no presenta ninguna rosca interior y de esta

manera no puede recibir bolas. El apoyo y la guía, que prestan las bolas en el espacio intermedio entre la tuerca de husillo 14 y el husillo roscado 12, está ausente, por lo tanto, para la zona del casquillo de prolongación 15. No obstante, por razones estáticas como también dinámicas tiene sentido definir con precisión la posición relativa de estos dos componentes. De una manera más sorprendente se ha mostrado en este caso que un anillo de cojinete sencillo en el primer extremo 16 del husillo 12 no es suficiente, por el contrario, puede transmitir las vibraciones que se producen durante el funcionamiento desde un componente hasta el otro. Por lo tanto, se ha modificado el anillo de cojinete en el sentido de que el anillo de cojinete 18, que sirve como cojinete de árbol entre el husillo roscado 12 y el casquillo de prolongación 15, recibe al menos un elemento de amortiguación – de resorte integrado, que despliega una acción inhibidora del ruido.

La figura 2 muestra, por lo tanto, una primera forma de realización de acuerdo con la presente invención. El elemento de amortiguación – de resorte del anillo de cojinete 30 comprende una combinación de al menos una entalladura 32 en la periferia interior del anillo de cojinete 30 y un intersticio anular 34. Para las figuras 2 a 4 se aplica que están presentes o pueden estar presentes varias veces signos de referencia que están designados con lechas adicionales. Así, por ejemplo, la figura 1 presenta dos entalladuras 32a y 32b. Las figuras y el número de las características mostradas deben entenderse en este caso sólo como explicativas, pero no limitativas. En otra forma de realización, el elemento de amortiguación – de resorte 30 puede comprender al mismo tiempo adicionalmente al menos una o varias incisiones 36 a, b, c en la periferia exterior. Éstas apoyan adicionalmente el comportamiento de amortiguación o bien de resorte.

Las incisiones 36, 56, 76 pueden estar configuradas de forma diferente. La figura 2 muestra incisiones 36 en forma de entalladura con un perfil en forma de u o de v. La profundidad, medida desde la periferia exterior radialmente en la dirección del punto medio 40, puede representar con preferencia el 30-60 % de la anchura nominal radial del anillo de cojinete (30, 50, 70). Estas indicaciones se aplican para todas representaciones de acuerdo con las figuras 2, 3 y 4. Las figuras 3 y 4 muestran una forma de realización de las incisiones como ranura que se extiende en la periferia exterior radialmente hacia dentro. Esta forma de realización podría encontrar aplicación también en la configuración de acuerdo con la figura 2. Como ranura se aplicaría especialmente una incisión, que presenta una anchura esencialmente igual sobre su longitud.

Otra variante del elemento de amortiguación – de resorte prosigue el diseño con la ranura 56, 76 que se extiende en la periferia exterior radialmente hacia dentro. De acuerdo con ello, en su extremo radial interior, se coloca otra ranura 59, 79, que se extiende, desplazado en un ángulo de aproximadamente 90°, esencialmente paralelo a la periferia exterior. Puede estar doblado, en el sentido de que se extiende estrictamente paralelo a la periferia exterior (arco circular) o recto (cuerda circular) entre estos dos extremos. La longitud de este accesorio, de la otra ranura está entre 20° y 60°, con preferencia 40° - 50°, descrita en la medida del arco.

La otra ranura 59, 79 se puede realizar, como se muestra en la figura 3, con anchura uniforme. Sin embargo, esto no es forzoso. El desarrollo de la anchura se puede ensanchar o estrechar en el desarrollo, en particular el extremo de esta otra ranura 59, 79 puede estar realizado en forma semi-redonda o en forma de gota, de manera similar a la figura 4. Esta pared esencialmente de forma circular tiene ventajas en la fabricación como también en la función como elemento de resorte.

Por medio de la configuración resultante esencialmente en forma de L de las dos ranuras 56, 59 o bien 76, 79 de obtiene una especie de lengüeta 57, 77, que puede ceder elásticamente. De esta manera, puede actuar también como elemento de presión de apriete 58, 78 radialmente hacia fuera. Esta actuación se puede intensificar cuando el espesor del material de la lengüeta 57, 77, se realiza mínimamente más grueso considerado hacia fuera, es decir, cuando el diámetro exterior del anillo de cojinete 50, 70 es en este lugar en una medida insignificante mayor que el nominal.

El anillo de cojinete descrito se puede fabricar con preferencia por medio de fundición por inyección de una sola pieza a partir de un plástico termoplástico.

En una forma de realización preferida, el diámetro exterior del anillo de cojinete tiene 12,4 mm, la anchura del anillo es aproximadamente 2,5 mm y la profundidad es aproximadamente 4 mm. Las dimensiones se pueden adaptar, sin embargo, sin actividad inventiva en una amplia medida a través de escala ascendente o descendente, sin que se pierdan las características inventivas. Las formas de realización mostradas en las figuras 3 y 3, especialmente del elemento de amortiguación – de resorte (56, 57, 58, 59, 76, 77, 78, 79) se pueden prever también varias veces en la periferia, de acuerdo con el dimensionado del anillo de cojinete.

En la figura 5 se muestra otra forma de realización preferida de un anillo de cojinete 90. Las incisiones 36 en la periferia exterior como se muestran en la figura 2 y las escotaduras formadas de manera similar en la periferia exterior de un anillo de cojinete 90 se rellenan en este caso con un material, que es más elástico que el material del anillo de cojinete propiamente dicho. De esta manera se evita, frente a la forma de realización de la figura 2, que el anillo se debilite en los lugares a través de la omisión de material. Al mismo tiempo, el material elástico cumple una acción de resorte y de esta manera funciona como elemento de amortiguación. En una variante preferida, el material

puede proyectarse en las regiones 98 radialmente hacia fuera más allá de la periferia exterior marcada por el anillo de cojinete 90 propiamente dicho, lo que ayuda en mayor medida al efecto de amortiguación, de manera similar a la variante de la figura 4. La fabricación de tal variante se consigue, por ejemplo, a través de un procedimiento de fundición por inyección de montaje o un procedimiento de fundición por inyección de varias fases.

Las características de la invención publicadas en la descripción anterior, en los dibujos así como en las reivindicaciones pueden ser esencialmente tanto individualmente como también en combinación discrecional, pero técnicamente conveniente o bien ventajosa para la realización de la invención. Una representación no explícita de una combinación de características no significa que tal combinación no sea conveniente o no posible. A la inversa, una representación común de características no significa que entre las características exista en cualquier caso una relación estructural y/o funcional.

LISTA DE SIGNOS DE REFERENCIA

10	10	Husillo roscado de bolas
	12	Husillo roscado
	14	Tuerca de husillo
	15	Casquillo de prolongación
	16	Primer extremo libre del husillo roscado
20	17	Segundo extremo libre del husillo roscado
	18	Anillo de cojinete (de forma circular)
	26	Bolas
	28	Eje del sistema
	30, 50, 70, 79	Anillo de cojinete de forma circular
25	32, 52, 72, 92	Entalladura en la periferia interior del anillo de cojinete
	34, 54, 74, 94	Intersticio anular
	36, 56, 76	Incisión en la periferia exterior
	57, 77	Lengüeta elástica
	58, 78	Elemento de presión de apriete
30	59, 79	Otra ranura (siguiente)
	98	Elemento de presión de apriete
	40, 60, 80	Punto medio del anillo de cojinete
	a, b, c	designan, respectivamente, el mismo elemento o bien característica cuando está presente varias veces en una forma de realización.

REIVINDICACIONES

1. Husillo roscado de bolas (10), que comprende:

- 5
 - un husillo roscado (12) con un primer extremo libre (16) y con un segundo extremo (17), que se puede conectar con un accionamiento, y
 - una tuerca de husillo (14), que rodea coaxialmente, al menos parcialmente, el husillo roscado (12) y
 - una pluralidad de bojas (26), que circulan en el espacio intermedio entre el husillo roscado (12) y la tuerca de husillo (14); y
- 10
 - un casquillo de prolongación (15), que se conecta coaxialmente en la tuerca de husillo (14), con la que está conectado fijamente, y con la que es móvil con relación al husillo roscado (12) y
 - un anillo de cojinete (18, 30, 50, 70, 90) esencialmente en forma de anillo, colocado en el primer extremo (16) en la periferia exterior del husillo roscado (12), que sirve como cojinete de árbol entre el husillo roscado (12) y el casquillo de prolongación (15), **caracterizado** porque el anillo de cojinete (18, 30, 50, 70, 90) presenta un elemento de amortiguación – de resorte integrado, que está configurado como combinación de al menos una entalladura (32, 52, 72, 92) en la periferia interior del anillo de cojinete (30, 50, 70, 90) un intersticio anular (34, 54, 74, 94) y despliega una acción inhibidora de ruido.

20 2. Husillo roscado de bolas (10) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el elemento de amortiguación – de resorte (30, 50, 70) comprende al mismo tiempo adicionalmente al menos una incisión (36, 56, 76) en la periferia exterior.

25 3. Husillo roscado de bolas (10) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque la incisión (36, 56, 76) está realizada en la periferia exterior como ranura que se extiende radialmente hacia dentro, cuya profundidad, medida desde la periferia exterior, es 30-60% de la anchura radial nominal del anillo de cojinete (30, 50, 70).

4. Husillo roscado de bolas (10) de acuerdo con las reivindicaciones 2 a 3, **caracterizado** porque la incisión o bien la ranura (36, 56, 76) presenta sobre su longitud una anchura esencialmente igual.

30 5. Husillo roscado de bolas (10) de acuerdo con las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** porque la al menos una incisión (56, 76) se conecta en su extremo radialmente interior en (otra) ranura (59, 79) que, considerada desde el punto medio (60, 80) del anillo de cojinete (50, 70), sigue esencialmente el desarrollo de un arco circular o de una cuerda circular y aparece bajo un ángulo de 20° a 60°, con preferencia de 40°-50°.

35 6. Husillo roscado de bolas (10) de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque la otra ranura (59, 79) presenta en su desarrollo una anchura no constante y en particular en su extremo alejado de la incisión (56, 76) muestra un desarrollo esencialmente de forma circular de la pared de la ranura.

40 7. Husillo roscado de bolas (10) de acuerdo con las reivindicaciones 5 a 6, **caracterizado** porque la pieza de material definida por la incisión (56, 76), por la otra ranura (59, 79) y por la periferia exterior del anillo de cojinete (50, 70) forma un elemento de presión de apriete (58, 78) con una lengüeta elástica (57, 77).

45 8. Husillo roscado de bolas (10) de acuerdo con las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** porque el elemento de presión de apriete (58, 78) presenta un radio que se desvía positivamente desde el diámetro exterior nominal.

9. Husillo roscado de bolas (10) de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el anillo de cojinete (18, 30, 50, 70) está formado de una sola pieza de un plástico termoplástico.

50 10. Husillo roscado de bolas (10) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el elemento de amortiguación – de resorte del anillo de cojinete (90) comprende al mismo tiempo adicionalmente al menos un elemento de presión de apriete (98) en la periferia exterior.

55 11. Husillo roscado de bolas (10) de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** porque el al menos un elemento de presión de apriete (98) del anillo de cojinete (90) se fabrica de un material, que presenta una elasticidad mayor que el material del anillo de cojinete (90) restante.

12. Husillo roscado de bolas (10) de acuerdo con las reivindicaciones 10 a 11, **caracterizado** porque el elemento de presión de apriete (98) presenta un radio que se desvía positivamente desde el diámetro exterior nominal.

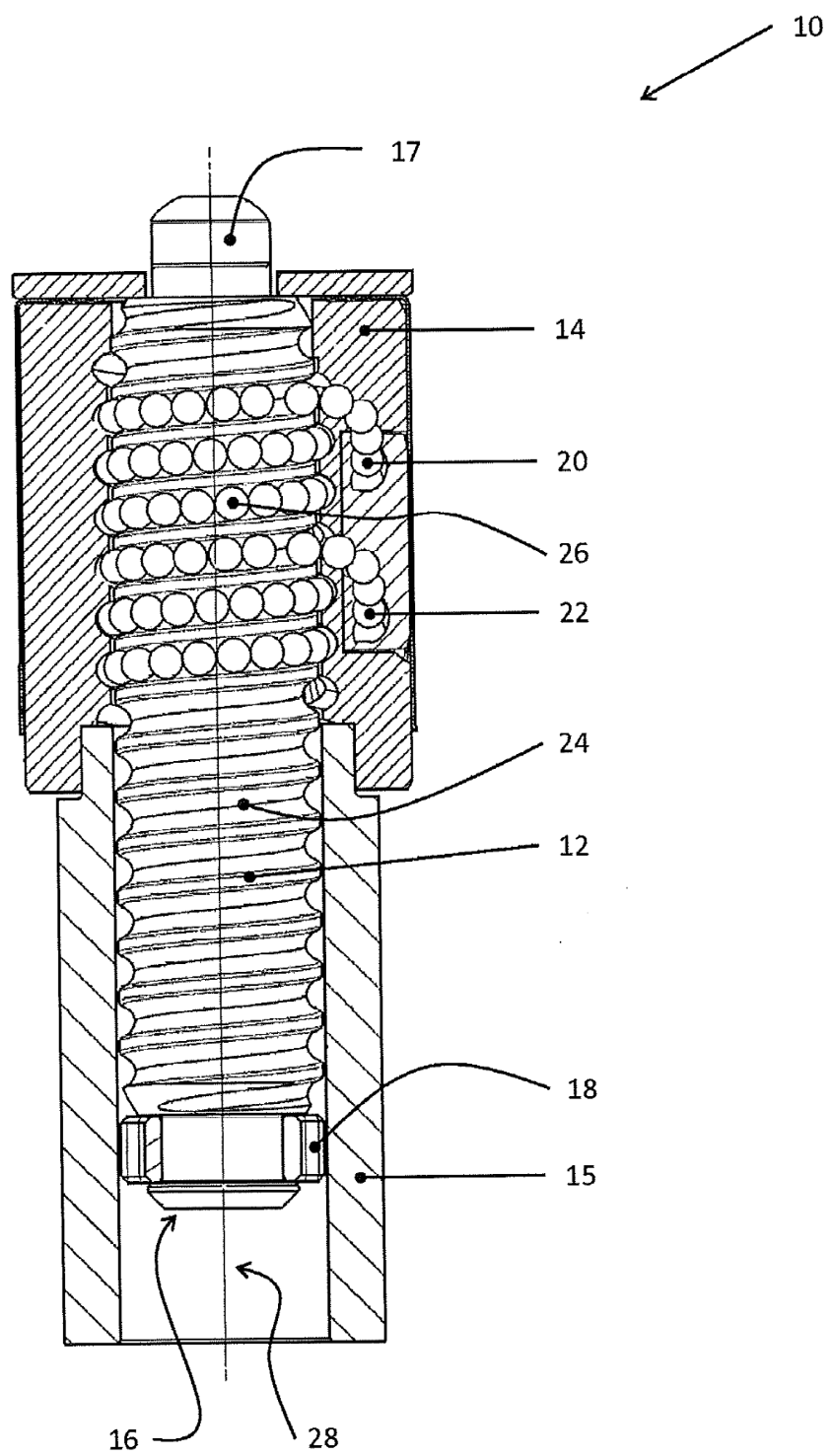
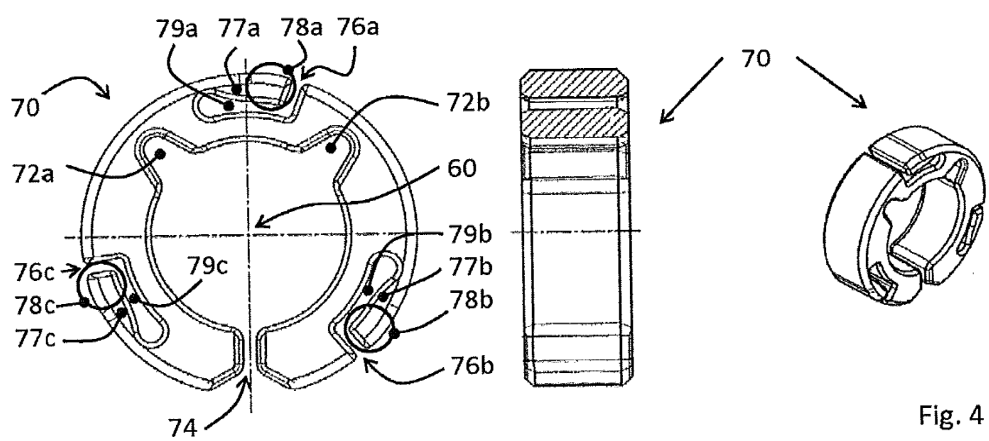
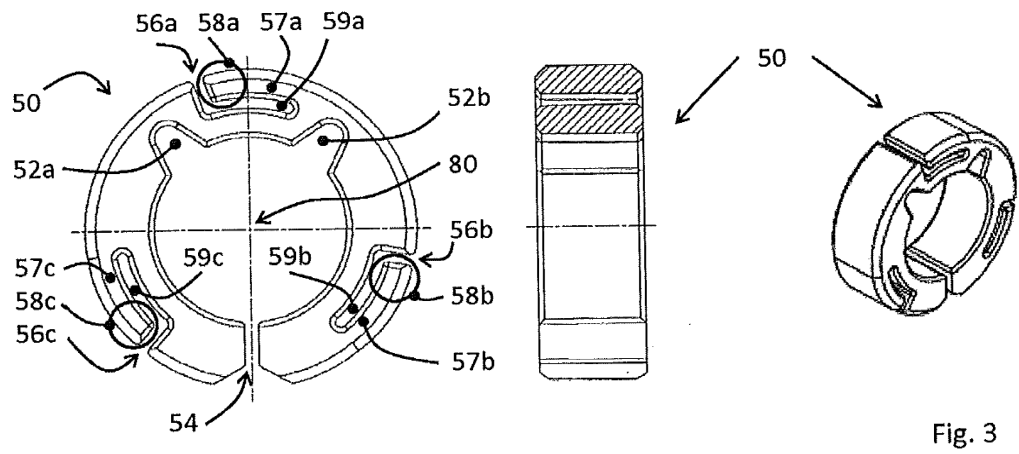
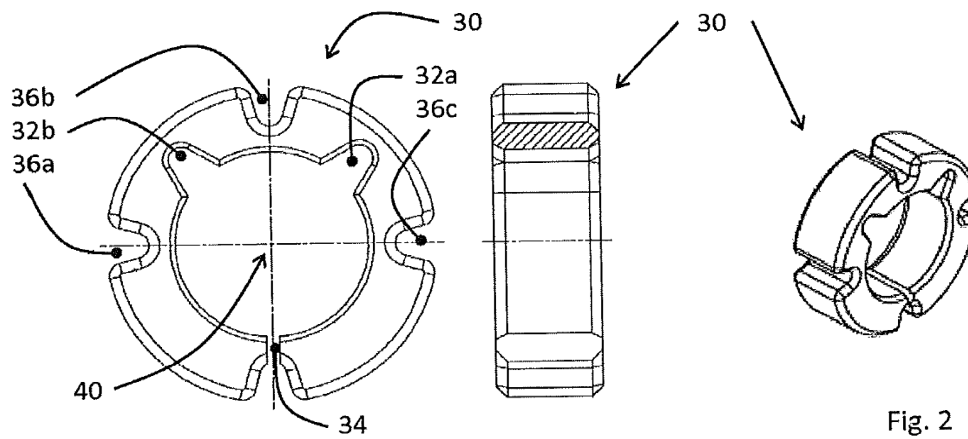


Fig. 1



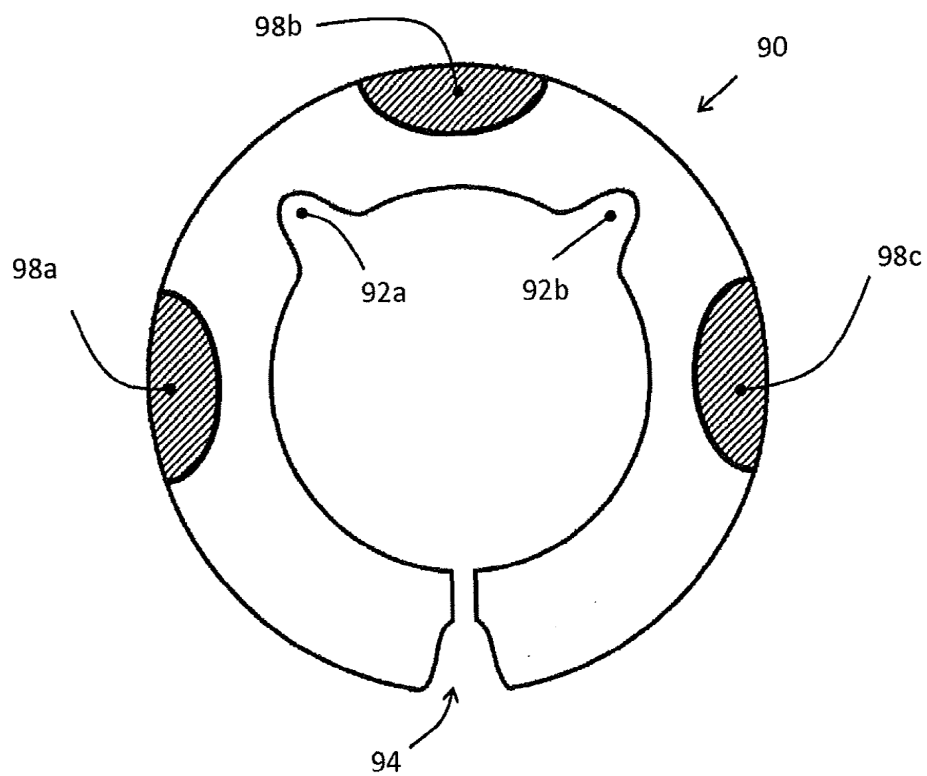


Fig. 5