



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 013**

51 Int. Cl.:
B62D 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07120322 .8**

96 Fecha de presentación : **09.11.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1920993**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.05.2008**

54 Título: **Transmisión de rosca a bolas.**

30 Prioridad: **11.11.2006 DE 10 2006 053 244**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.06.2011

73 Titular/es:
Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG.
Industriestrasse 1-3
91074 Herzogenaurach, DE

72 Inventor/es: **Osterlänger, Jürgen y**
Kraus, Manfred

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 362 013 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

Transmisión de rosca a bolas

5 La presente invención concierne a una transmisión de rosca a bolas. Las transmisiones de rosca a bolas transforman movimientos de rotación en movimientos de traslación. Se utilizan crecientemente en el sector de la industria del automóvil, por ejemplo en los llamados actuadores lineales. Las transmisiones de rosca a bolas accionadas por motor eléctrico se utilizan crecientemente también como asistencia de dirección en el mecanismo de dirección de vehículos automóviles.

10 Se ha dado a conocer por el documento WO 01/44037 A1 una transmisión de rosca a bolas en la que una tuerca de husillo accionada por un motor está montada axial y radialmente en una carcasa a través de un cojinete de bolas. Los cojinetes de bolas están afectados de holgura. Esto significa que se presenta una ligera holgura del aro exterior con respecto al aro interior del cojinete de bolas en las direcciones axiales. Cuando se producen por efecto de rápidos movimientos de dirección – se quiere dar a entender aquí un rápido movimiento de vaivén del volante – unos ligeros movimientos oscilantes de la biela construida en una sola pieza con el husillo, estos rápidos movimientos oscilantes se introducen en la carcasa a través de la tuerca de husillo y el cojinete de bolas. Debido a la holgura axial anteriormente mencionada entre el aro exterior y el aro interior del cojinete de bolas se pueden establecer ruidos de tableteo no deseados que se denominan también repiqueteo de inversión. Este repiqueteo de inversión se percibe como molesto.

20 Se ha dado a conocer por el documento US 6,499,369 B1 una transmisión de rosca a bolas según las características del preámbulo de la reivindicación 1.

El problema de la presente invención consistía en indicar una alternativa a la transmisión de rosca a bolas conocida.

Este problema se resuelve según la invención por medio de la transmisión de rosca a bolas conforme a la reivindicación 1.

25 Como quiera que está previsto un elemento de muelle axialmente pretensado para realizar un pretensado axial de la tuerca de husillo con respecto a la carcasa, los ligeros movimientos oscilantes de la biela pueden ser absorbidos elásticamente a través del elemento de muelle pretensado. El aro exterior del rodamiento, especialmente del cojinete de bolas, puede estar unido fijamente de manera soltable o indisoluble con la carcasa y puede formar así una parte solidaria de la carcasa. El elemento de muelle puede estar apoyado, por un lado, en la carcasa o en una parte solidaria de la carcasa y puede estar sometido a una carga elástica axial contra la tuerca de husillo. En esta posición de montaje la componente de fuerza axial del elemento de muelle pretensado hace que las bolas del cojinete de bolas sean presionadas contra los flancos de rosca de las estrías de bolas de la tuerca de husillo y del arco exterior. Por tanto, esta componente de fuerza axial es transmitida al aro exterior del cojinete de bolas a través de las bolas, siendo presionadas las bolas contra flancos de rosca diagonalmente opuestos de la estría de bolas del aro exterior y de la estría de bolas del aro interior o de la tuerca de husillo. Cuando se producen ahora ligeros movimientos oscilantes de la biela y, por tanto, también del husillo, estos movimientos de carrera muy pequeña tienen que realizarse en contra de la fuerza elástica del elemento de muelle axialmente pretensado. El recorrido elástico y la característica elástica del elemento de muelle pretensado se han dimensionado aquí tan grandes que puedan absorber sin problemas los movimientos oscilantes axiales de la biela. Mayores movimiento de dirección, en los que se ejercen fuerzas netamente superiores sobre la biela, superan ciertamente el pretensado del elemento de muelle pretensado, pero, debido a la falta de movimiento oscilante, no se percibe como molesto el cambio de carga dentro del cojinete de bolas para pasar de un flanco de la estría de bolas al otro flanco de dicha estría de bolas.

45 Para minimizar el rozamiento no deseado entre la tuerca de husillo y la carcasa se ha previsto según la invención que el elemento de muelle esté apoyado en la tuerca de husillo a través de un cojinete axial. Preferiblemente, una superficie de soporte del cojinete axial puede estar formada directamente en el lado frontal de la tuerca de husillo. La otra superficie de soporte del cojinete axial puede estar formada de preferencia directamente en el elemento de muelle.

50 Este cojinete axial puede estar débilmente dimensionado, ya que absorbe únicamente fuerzas que están comprendidas dentro de la fuerza elástica del elemento de muelle pretensado.

El cojinete axial está formado preferiblemente por un rodamiento cuyos cuerpos rodantes ruedan, por un lado, en la superficie de soporte asociada a la tuerca de husillo y, por otro lado, en una superficie de soporte asociada al elemento de muelle.

Preferiblemente, el cojinete de bolas está construido como un cojinete de cuatro puntos con un pequeño entrehierro radial.

5 Se ha visto que especialmente un elemento de muelle con un tramo de muelle de forma de plato presenta propiedades elásticas favorables, pudiendo estar apoyado este tramo de muelle de forma de plato en la carcasa. A este tramo de muelle de forma de plato puede estar conectado, preferiblemente formando una sola pieza, un tramo de casquillo que encaja en la tuerca de husillo, estando el elemento de muelle y la tuerca de husillo unidos una con otro en forma segura contra pérdida. La tuerca de husillo está provista, de todos modos, de una abertura de paso, estando formadas en el perímetro interior de esta abertura de paso unas estrías de bolas para que rueden las bolas. Por ejemplo, en el extremo frontal de la tuerca de husillo que queda vuelto hacia el elemento de muelle puede estar formada ahora una ranura periférica en el perímetro interior. El tramo de casquillo del elemento de muelle puede encajar entonces en esta ranura con un reborde radialmente sobresaliente o con varios apéndices distribuidos a lo largo del perímetro. Este reborde o los apéndices y/o el tramo de casquillo del elemento de muelle pueden estar construidos aquí con elasticidad de muelle de tal manera que, al introducir el tramo de casquillo en la abertura central de la tuerca de husillo, el reborde o los apéndices entren de golpe en la ranura de la tuerca de husillo y se ensanchen al mismo tiempo con elasticidad de muelle. De esta manera, se asegura que el elemento de muelle esté unido con la tuerca de husillo en forma segura contra pérdida.

20 El tramo de muelle de forma de plato del elemento de muelle presenta preferiblemente en su lado frontal vuelto hacia la tuerca de husillo una estría para bolas. En este caso, se ofrece la posibilidad de que la tuerca de husillo esté provista de otra estría de bolas en su lado frontal vuelto hacia el tramo de muelle de forma de plato, de modo que puedan rodar bolas en las dos estrías de bolas de la tuerca de husillo y del tramo de muelle de forma de plato. Cuando la transmisión de rosca a bolas según la invención está dispuesta en la carcasa, las bolas de este cojinete de bolas axial así formado ruedan en las estrías de bolas de la tuerca de husillo y del elemento de muelle.

25 Se han logrado resultados especialmente favorables respecto de una formación de ruido no deseada cuando el tramo de muelle de forma de plato del elemento de muelle está bombeado de forma convexa en su extremo libre – es decir, en el perímetro exterior – en dirección a la carcasa. Se asegura de esta manera que el elemento de muelle entre en contacto con la carcasa en la zona del abombamiento convexo. Quedan así excluidos contactos físicos con cantos o empotramientos en la carcasa.

30 Sin embargo, mientras que con la transmisión de rosca a bolas según la invención se asegura que queden excluidos ruidos de repiqueteo no deseados en el cojinete de cuatro puntos, se puede establecer como otra fuente de ruido no deseada un repiqueteo de inversión adicional de las bolas de la transmisión de rosca a bolas. En consecuencia, para evitar este repiqueteo de inversión adicional no deseado se propone en un perfeccionamiento según la invención que estén previstos varios canales de bolas, estando presionadas las bolas de al menos uno de los canales de bolas contra uno de los flancos de rosca de la estría de bolas de forma helicoidal del husillo y estando presionadas las bolas de al menos otro canal de bolas contra el otro flanco de rosca de la estría de bolas de forma helicoidal del husillo. Como consecuencia de esto, cuando no atacan fuerzas exteriores en la transmisión de rosca a bolas, las bolas de dicha transmisión de rosca a bolas son presionadas constantemente con elasticidad de muelle, bajo un ligero pretensado, contra los flancos de rosca de la estría de bolas de forma helicoidal del husillo. Los recorridos dotados de elasticidad de muelle están dimensionados aquí de modo que los ligeros movimientos oscilantes del husillo ya mencionados anteriormente estén situados dentro de este recorrido de muelle elástico.

45 Para garantizar un presionado impecable de las bolas con elasticidad de muelle contra las respectivas estrías de bolas del husillo, puede ser conveniente que se prevea una transmisión de rosca denominada aquí transmisión de rosca a bolas auxiliar. Esta transmisión de rosca a bolas auxiliar comprende entonces únicamente otra tuerca de husillo, pero ésta puede estar diseñada en forma netamente más débil que la tuerca de husillo mencionada al principio. Entre estas dos tuercas de husillo puede estar previsto, por ejemplo, un muelle axialmente actuante, de modo que las dos tuercas de husillo estén pretensadas axialmente una contra otra. Las fuerzas elásticas se introducen en el husillo a través de las bolas de la transmisión de rosca a bolas y de las bolas de la transmisión de rosca a bolas auxiliar.

50 A continuación, se explica la invención con más detalle ayudándose de tres ejemplos de realización ilustrados en un total de siete figuras. Muestran:

55 La figura 1, una transmisión de rosca a bolas según la invención en una representación en perspectiva,

La figura 2, una sección longitudinal a través de la transmisión de rosca a bolas de la figura 1,

La figura 3, un detalle de la figura 2 en representación ampliada,

La figura 4, otro detalle de la figura 1 en representación ampliada,

La figura 5, una transmisión de rosca a bolas modificada en una representación como la de la figura 3, pero por debajo del eje del husillo,

5 La figura 6, una sección longitudinal a través de otra transmisión de rosca a bolas según la invención y

La figura 7, un detalle de la figura 6 en representación ampliada.

10 La figura 1 muestra en representación en perspectiva una transmisión de rosca a bolas según la invención. Sus detalles están claramente ilustrados en la figura 2, que muestra una sección longitudinal en representación ampliada a través de la transmisión de rosca a bolas. Una tuerca de husillo 1 está dispuesta de forma giratoria sobre un husillo 2. Las bolas 3 giran de manera conocida en canales de bolas sin fin 4. Los canales de bola 4 están limitados por la tuerca de husillo 1 y el husillo 2. La tuerca de husillo 1 presenta en su perímetro exterior unas estrías de bolas 5 enroscadas en forma helicoidal. El husillo 2 presenta también en su perímetro exterior una estría de bolas 6 enroscada en forma helicoidal. Unos canales de reenvío 7 unen el principio y el final de un canal de bolas sin fin 4. En el presente caso, estos canales de reenvío 7 están formados en una pieza de reenvío 8 hecha de plástico.

20 La tuerca de husillo 1 presenta una parte de tuerca 9 hecha de acero en cuyo perímetro interior están formadas las estrías de bolas 5 ya mencionadas más arriba. En el perímetro exterior de la parte de tuerca 9 está dispuesta la pieza de reenvío 8. La pieza de reenvío 8 está rodeada por un casquillo 10 que está sólidamente unido por la parte de tuerca 9. Sobre el casquillo 10 está dispuesta una corona dentada 11 que es abrazada por una correa dentada que no se ilustra aquí. Un motor eléctrico, que tampoco se ilustra aquí, acciona la tuerca de husillo 1 a través de la correa dentada.

25 La parte de tuerca 9 de la tuerca de husillo 1 comprende también una brida radial 12 que está provista de un cojinete de bolas 13 de cuatro puntos. La transmisión de rosca a bolas está dispuesta dentro de una carcasa 14, solamente insinuada aquí con líneas de trazos, y está montada en la carcasa 14 por medio del cojinete de bolas 13 de cuatro puntos. Los cojinetes de cuatro puntos son muy adecuados para la transferencia de fuerzas predominantemente axiales, si bien se pueden absorber también fuerzas radiales.

30 Asimismo, se puede deducir de la figura 2 que, aparte de la transmisión de rosca a bolas anteriormente descrita, está dispuesta sobre el husillo 2 una transmisión de rosca a bolas auxiliar 15 con una segunda tuerca de husillo 15a en la que unas bolas (no ilustradas tampoco más específicamente) ruedan en canales de bolas sin fin 16. La tuerca de husillo 15a está apoyada elásticamente en dirección axial sobre la tuerca de husillo 1. De esta manera, las bolas de ambas transmisiones de rosca a bolas están ligeramente pretensadas una contra otra en sus canales de bolas sin fin 4, 16 debido a la carga elástica aplicada entre las dos tuercas de husillo 1, 15a. Esta disposición ofrece la ventaja de que las bolas 3 circulan en los canales de bolas sin fin 4, 16 sin ruidos de tableteo.

40 En el presente caso, el husillo 1 está realizado en una sola pieza con una biela 17 en la que está previsto un perfil de cremallera 18. La biela 17 es parte de un mecanismo de dirección para vehículos automóviles, engranando un husillo de dirección, no ilustrado aquí, con el perfil de cremallera 18 de la biela 17. La transmisión de rosca a bolas dispuestas sobre el husillo 2 se utiliza para una asistencia de dirección electromecánica.

Bajo cortos movimientos oscilantes de la biela 17 queda excluido – como se ha descrito anteriormente – un llamado repiqueteo de inversión de las bolas 3 en los canales de bolas 4, 16 a consecuencia del pretensado elástico mutuo de las dos tuercas de husillo.

45 La figura 4 muestra la transmisión de rosca a bolas auxiliar 15 como elemento individual. Se puede apreciar claramente el canal de bolas sin fin 16 con el canal de reenvío 16a. La tuerca de husillo 15a está hendida de tal manera que una parte extrema 15b de la tuerca de husillo 15a está realizada con elasticidad axial. La tuerca de husillo 15a se aplica con su parte extrema 15b al lado frontal de la tuerca de husillo 1. En esta situación existe un pretensado elástico entre la tuerca de husillo 15a y la tuerca de husillo 1.

50 La figura 3 muestra el fragmento parcial X de la figura 2 en representación ampliada. Se pueden apreciar claramente partes de la brida radial 12 de la tuerca de husillo 1 y del husillo 2, así como una parte de la carcasa 14 representada en línea de trazos. Entre la brida radial 12 y la carcasa 14 está dispuesto

un elemento de muelle 19. Este elemento de muelle 19 presenta un tramo de muelle 20 de forma de plato y un tramo de casquillo 21 que se conecta en una sola pieza con el tramo de muelle 20 de forma de plato. El tramo de casquillo 21 presenta en su extremo libre un reborde periférico 22 que sobresale radialmente hacia afuera y que encaja en una ranura periférica 23 que está formada en el perímetro interior de la parte de tuerca 9 de la tuerca de husillo 1. Se garantiza de esta manera una unión segura contra pérdida entre el elemento de muelle 19 y la tuerca de husillo 1. En la representación según la figura 3 está montado el elemento de muelle, encajando ciertamente el reborde periférico 22 en la ranura 23, pero estando este reborde dispuesto a cierta distancia de las paredes de dicha ranura.

El elemento de muelle 19 está montado en la tuerca de husillo 1 a través de un cojinete de bolas axial 24. A este fin, la parte de tuerca 9 presenta una estría de bolas 25 en el lado frontal de la misma que queda vuelto hacia el tramo de muelle 20 de forma de plato. Asimismo, en el tramo de muelle 20 de forma de plato está formada una estría de bolas adicional 26 en el lado frontal del mismo que queda vuelto hacia la parte de tuerca 9. Unas bolas 27 dispuesta entre el tramo de muelle 20 de forma de plato y la parte de tuerca 9 ruedan en estas estrías de bolas 25, 26. El tramo de muelle 20 de forma de plato sobresale netamente del diámetro del círculo primitivo del cojinete de bolas axial 24. El extremo libre del tramo de muelle 20 de forma de plato se aplica a la carcasa 14. En la figura 3 el tramo de muelle 20 de forma de plato se ha ilustrado mediante rayado en una posición descargada y mediante línea de trazos en su posición de montaje cargada. Se ilustran en línea de trazos la situación en la que el tramo de muelle 20 de forma de plato está montado y se aplica con su extremo libre a la carcasa 14. Frente a la posición de partida, la posición de montaje del tramo de muelle 20 de forma de plato está tensada por muelle. Esto significa que el tramo de muelle 20 de forma de plato ejerce una fuerza axial entre la carcasa 14 y la tuerca de husillo 1. Esta fuerza axial se introduce nuevamente en la carcasa 14 a través del cojinete de bolas de cuatro puntos.

Se explican seguidamente las ventajas de la disposición del elemento de muelle 19 según la invención: Los cojinetes de bolas, entre otros también el cojinete de bolas 13 de cuatro puntos aquí empleado, están provistos de un llamado entrehierro radial, lo que, entre otras cosas, significa que se establece una ligera holgura axial entre el aro interior y el aro exterior del cojinete de bolas. Cuando oscila la biela 17 con pequeñas amplitudes, estos movimientos oscilantes pueden ser transferidos a la tuerca de husillo y más exactamente a la parte de tuerca 9 a través de las bolas 3 de la transmisión de rosca a bolas. En consecuencia, la parte de tuerca 9 es inducida también a oscilar en las direcciones axiales. Sin el elemento de muelle dispuesto según la invención ocurriría que, debido a la holgura axial mencionada de la parte de tuerca 9 con respecto al aro exterior 13a, este movimiento oscilante de la parte de tuerca 9 ocasionaría ruidos de tableteo que se denominan también repiqueteo de inversión. Estos ruidos de tableteo son el resultado de que las bolas del cojinete 13 de cuatro puntos se trasladan en vaivén entre los flancos 13b, 13c de las estrías de bolas del cojinete de cuatro puntos. La disposición del elemento de muelle 19 según la invención hace ahora que las bolas del cojinete 13 de cuatro puntos estén permanentemente en contacto con el flanco 13c de la parte de tuerca 9 y el otro flanco 13b del arco exterior 13a. La fuerza elástica del elemento de muelle 19 se ha ajustado de modo que se puedan absorber elásticamente las fuerzas axiales transferidas a consecuencia de los ligeros movimientos oscilantes.

La figura 5 muestra una transmisión de rosca a bolas modificada que se diferencia de la transmisión de rosca a bolas según la invención antes descrita sustancialmente por una configuración modificada y una disposición modificada del elemento de muelle 19 anteriormente descrito. En la ampliación fragmentaria según la figura 5 se pueden apreciar parcialmente el husillo 2 y también el cojinete de bolas 13 de cuatro puntos. Asimismo, se ha insinuado la carcasa 14. Un elemento de muelle 28 presenta un tramo de muelle 29 de forma de plato y un tramo de casquillo 30 que se une como una sola pieza con el tramo de muelle 29 de forma de plato. El tramo de casquillo 30 está provisto, en su extremo libre, de un reborde periférico 31 dirigido radialmente hacia fuera, el cual encaja en la ranura 23 de la tuerca de husillo 1. El elemento de muelle 28 está axialmente apoyado en la tuerca de husillo 1 a través de un cojinete de bolas axial 32. El tramo de muelle 29 de forma de plato se aplica elásticamente a la carcasa 14 con su extremo libre. El extremo libre del tramo de muelle 29 de forma de plato está abombado de forma convexa en su lado vuelto hacia la carcasa 14. Debido a este abombamiento convexo se evitan ladeos no deseados del tramo de muelle 29 de forma de plato con la carcasa 14. En esta variante el cojinete de bolas axial 32 está provisto de un diámetro reducido del círculo primitivo, es decir que está dispuesto lo más radialmente posible hacia adentro, de modo que esté definido un tramo de muelle 29 de forma plato sobresaliente en voladizo y lo más grande posible. Por lo demás, las acciones y la estructura de los elementos de muelle y los cojinetes axiales de ambos ejemplos de realización anteriormente descritos son coincidentes.

En las figuras 6 y 7 se ilustra otro ejemplo de realización de una transmisión de rosca a bolas según la invención. Una tuerca de husillo 33 está dispuesta de forma giratoria sobre un husillo 34. La

tuerca de husillo está provista de una corona dentada 35 que es abrazada por una correa dentada que no se ilustra aquí. El funcionamiento de esta transmisión de rosca a bolas corresponde a los ejemplos de realización anteriormente descritos. La tuerca de husillo 33 está montada también de forma giratoria en una carcasa 37 a través de un cojinete de bolas 36 de cuatro puntos.

5 La figura 7 muestra una ampliación fragmentaria con una parte del cojinete de bolas 36 de cuatro puntos y un elemento de muelle 38 que está dispuesto entre la carcasa 37 y la tuerca de husillo 33. El funcionamiento de este elemento de muelle 38 coincide con el funcionamiento ya descrito anteriormente del elemento de muelle 19. En el ejemplo de realización según las figuras 6 y 7 el elemento de muelle 38 está formado por una especie de muelle ondulado que está dispuesto entre dos discos 39, 40 y apoyado
10 elásticamente en ambos discos 39, 40. El disco 39 se apoya en la carcasa 37. El disco 40 se apoya en la tuerca de husillo 33 a través de un cojinete de agujas axial 41. En su lado vuelto hacia el cojinete de agujas axial 41 el disco 40 está provisto de una pista de rodadura para agujas del cojinete de agujas axial 41. El cojinete de agujas axial 41 comprende igualmente un aro de cojinete 42 que está dispuesto en la tuerca de husillo 33 y provisto también de una pista de rodadura para las agujas del cojinete de agujas axial 41.
15

En las transmisiones de rosca a bolas según la invención que aquí se describen los cojinetes de apoyo para la tuerca de husillo – aquí los cojinetes de bolas 13, 36 de cuatro puntos – están pretensados elásticamente por medio de elementos de muelle. Por tanto, en el caso de cojinetes de bolas de cuatro puntos las bolas corren en forma ligeramente pretensada con contacto en dos puntos. Los cojinetes
20 axiales para los elementos de muelle están diseñados de modo que transfieran las pequeñas cargas a consecuencia de las fuerzas elásticas de los elementos de muelle. Se reduce la holgura axial no deseada en el cojinete de apoyo de las tuercas de husillo. En las transmisiones de rosca a bolas según la invención se evita el repiqueteo de inversión no deseado en los cojinetes de apoyo.

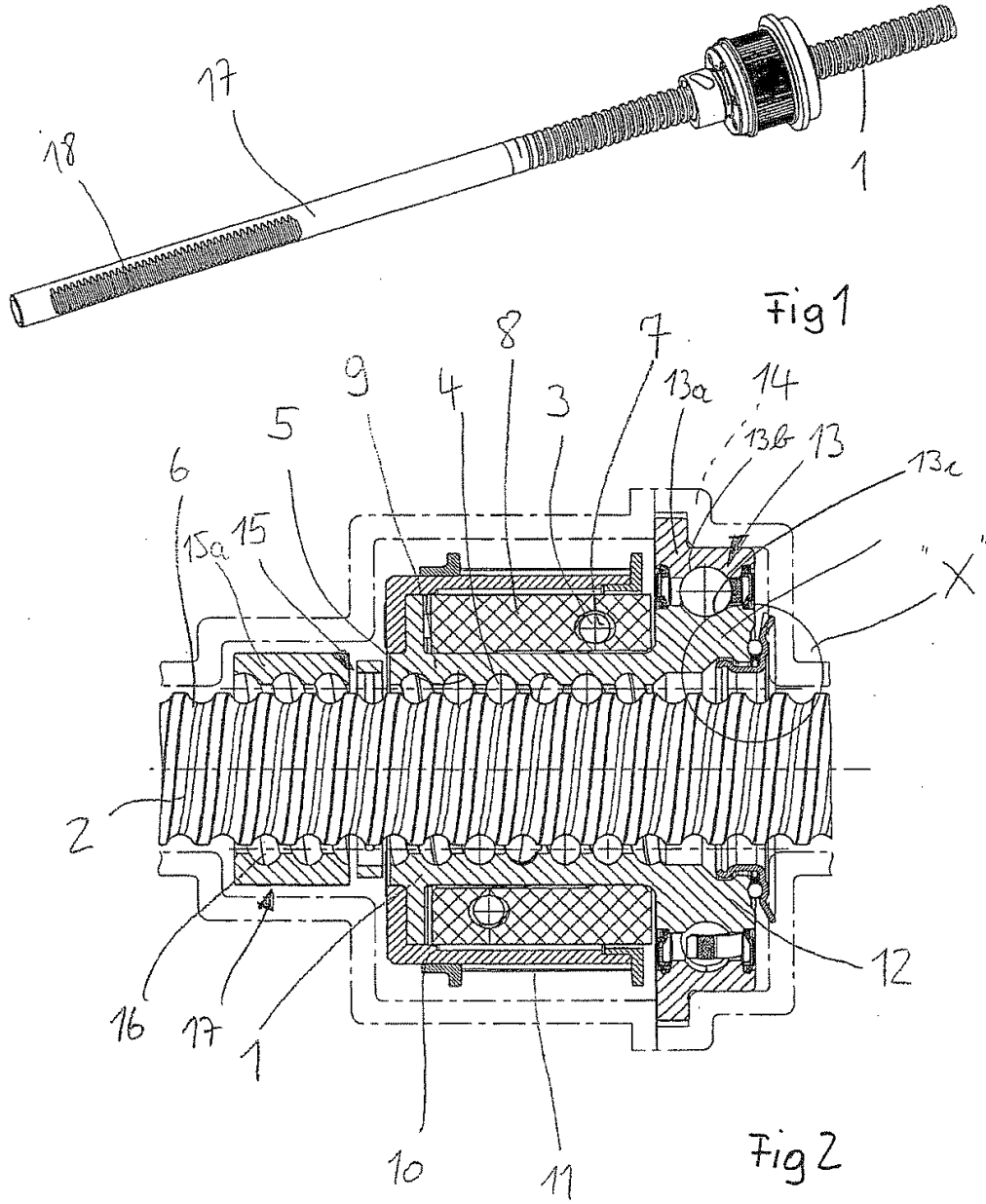
Lista de números de referencia

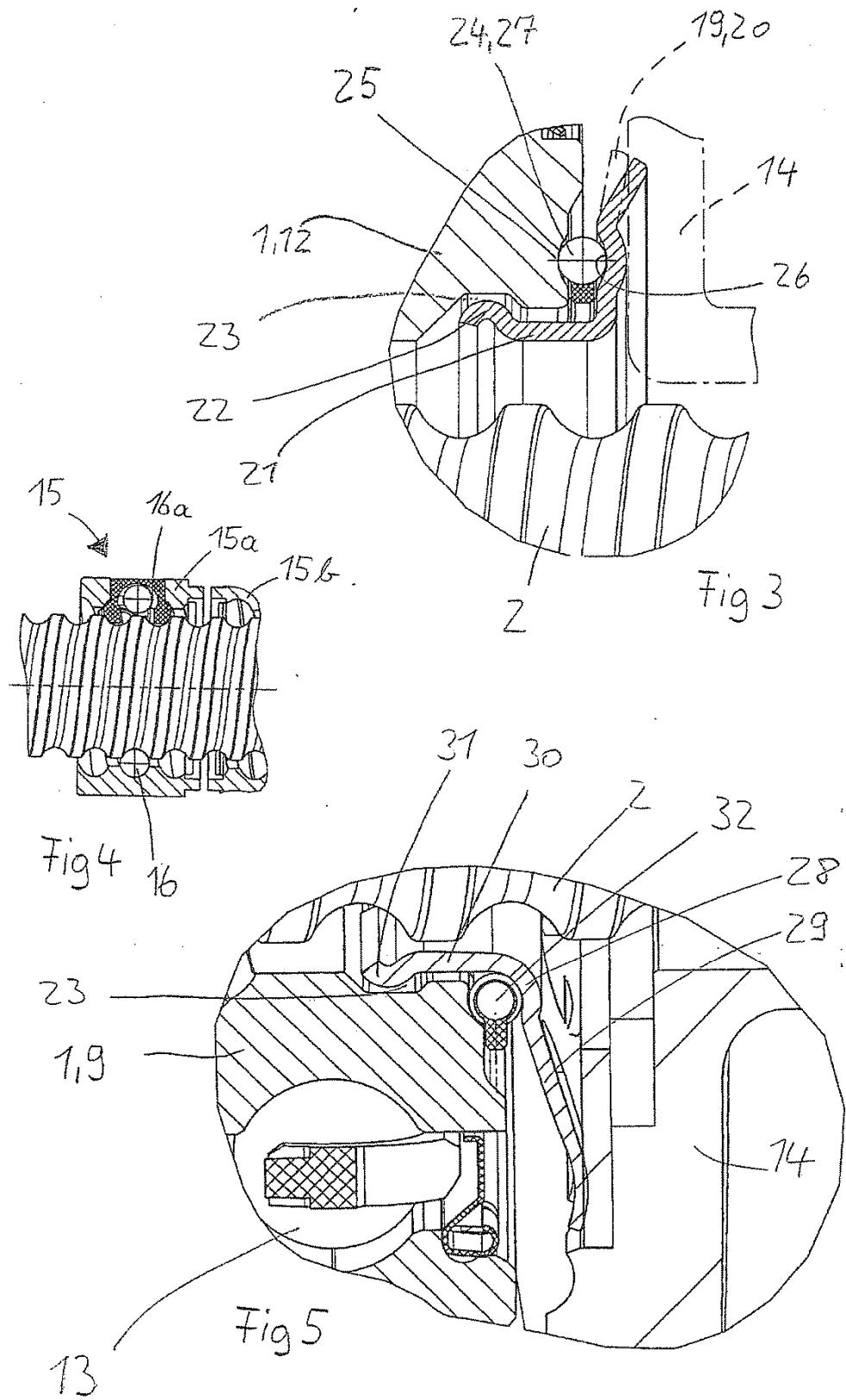
25	1	Tuerca de husillo
	2	Husillo
	3	Bola
	4	Canal de bolas
	5	Estría de bolas
30	6	Estría de bolas
	7	Canales de reenvío
	8	Pieza de reenvío
	9	Parte de tuerca
	10	Casquillo
35	11	Corona dentada
	12	Brida radial
	13	Cojinete de bolas de cuatro puntos
	13a	Aro exterior
	13b	Flanco
40	13c	Flanco
	14	Carcasa
	15	Transmisión de rosca a bolas auxiliar
	15a	Tuerca de husillo
	15b	Parte extrema

	16	Canal de bolas sin fin
	16a	Canal de reenvío
	17	Biela
	18	Perfil de cremallera
5	19	Elemento de muelle
	20	Tramo de muelle de forma de plato
	21	Tramo de casquillo
	22	Reborde
	23	Ranura
10	24	Cojinete de bolas axial
	25	Estría de bolas
	26	Estría de bolas
	27	Bola
	28	Elemento de muelle
15	29	Tramo de muelle de forma de plato
	30	Tramo de casquillo
	31	Reborde
	32	Cojinete axial
	33	Tuerca de husillo
20	34	Husillo
	35	Corona dentada
	36	Cojinete de bolas de cuatro puntos
	37	Carcasa
	38	Elemento de muelle
25	39	Disco
	40	Disco
	41	Cojinete de agujas axial

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Transmisión de rosca a bolas que comprende una tuerca de husillo (1, 33) dispuesta de forma giratorias sobre un husillo (2, 34) y bolas (3) que circulan en canales de bolas sin fin (4) limitados por la tuerca de husillo (1, 33) y el husillo (2, 34), y un rodamiento, especialmente un cojinete de bolas, a través del cual la tuerca de husillo (1, 33) está axial y radialmente montada en una carcasa (14, 37), estando previsto un elemento de muelle axialmente pretensado (19, 28, 38) para realizar un pretensado axial de la tuerca de husillo (1, 33) con respecto a la carcasa (14, 37) o a una pieza solidaria de la carcasa, caracterizada porque el elemento de muelle (19, 28, 38) se apoya en la tuerca de husillo (1, 33) a través de un cojinete axial.
- 10 2.- Transmisión de rosca a bolas según la reivindicación 1, en la que el cojinete de bolas está realizado en forma un cojinete (13, 36) de cuatro puntos.
- 3.- Transmisión de rosca a bolas según la reivindicación 1, en la que una de las superficies de soporte del cojinete axial está formada en el lado frontal de la tuerca de husillo (1, 33).
- 15 4.- Transmisión de rosca a bolas según la reivindicación 1, en la que la otra superficie de soporte del cojinete axial está formada en el elemento de muelle (19, 28).
- 5.- Transmisión de rosca a bolas según la reivindicación 1, en la que el cojinete axial está formado por un rodamiento cuyos cuerpos rodantes ruedan, por un lado, en una superficie de soporte asociada a la tuerca de husillo (1, 33) y, por otro lado, en una superficie de soporte asociada al elemento de muelle (19, 38).
- 20 6.- Transmisión de rosca a bolas según la reivindicación 1, en la que el elemento de muelle (19, 28) presenta un tramo de muelle (20, 29) de forma de plato que se apoya en la carcasa (14, 37).
- 25 7.- Transmisión de rosca a bolas según la reivindicación 6, en la que el elemento de muelle (19, 28) presenta un tramo de casquillo (21, 30) que se une preferiblemente como una sola pieza con el tramo de muelle (20, 29) de forma de plato y que encaja en la tuerca de husillo (1), estando el elemento de muelle (19, 28) y la tuerca de husillo (1) unidos uno con otra de manera segura contra pérdida.
- 30 8.- Transmisión de rosca a bolas según la reivindicación 7, en la que la tuerca de husillo (1) presenta una ranura periférica (23) en su perímetro interior y el tramo de casquillo (21, 30) del elemento de muelle (19, 28) presenta un reborde radialmente sobresaliente (22, 31) o varios apéndices distribuidos a lo largo del perímetro, encajando el reborde (22, 31) o los apéndices en la ranura periférica (23).
- 35 9.- Transmisión de rosca a bolas según la reivindicación 6, en la que el tramo de muelle (20, 29) de forma de plato del elemento de muelle (19, 28) está provisto de una superficie de rodadura, especialmente una estría de bolas (26), en el lado frontal del mismo que queda vuelto hacia la tuerca de husillo (1).
- 10.- Transmisión de rosca a bolas según la reivindicación 1, en la que la tuerca de husillo (1, 33) y el husillo (2, 34) están provistos de unas respectivas estrías de bolas (5, 6) para las bolas (3).
- 40 11.- Transmisión de rosca a bolas según la reivindicación 10, en la que están previstos varios canales de bolas (4), estando presionadas las bolas (3) de al menos uno de los canales de bolas (4) contra uno de los flancos de rosca de la ranura de bolas (6) de forma helicoidal del husillo (2) y estando presionadas con elasticidad de muelle las bolas (3) de al menos otro canal de bolas (4) contra el otro flanco de rosca de la estría de bolas (6) de forma helicoidal del husillo (2).
- 12.- Transmisión de rosca a bolas según la reivindicación 11, en la que los primeros canales de bolas (4) están limitados por la primera tuerca de husillo (1) y en la que los otros canales de bolas están limitados por la otra tuerca de husillo (15a).
- 45 13.- Transmisión de rosca a bolas según la reivindicación 10, en la que la otra tuerca de husillo (15a) pertenece a una transmisión de rosca a bolas auxiliar (15).
- 14.- Transmisión de rosca a bolas según la reivindicación 1, en la que el elemento de muelle (19, 28, 38) está dispuesto entre la carcasa (37, 14) y la tuerca de husillo (1, 33).
- 15.- Transmisión de rosca a bolas según la reivindicación 14, en la que el elemento de muelle (19, 28, 38) se apoya, por un lado, en la carcasa (14, 37) y, por otro, en la tuerca de husillo (1, 33).





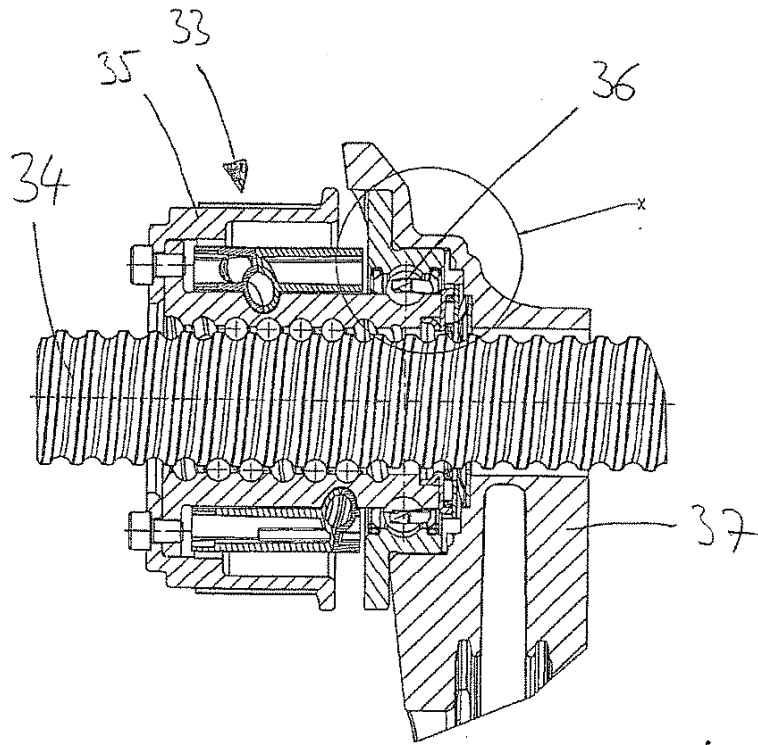


Fig 6

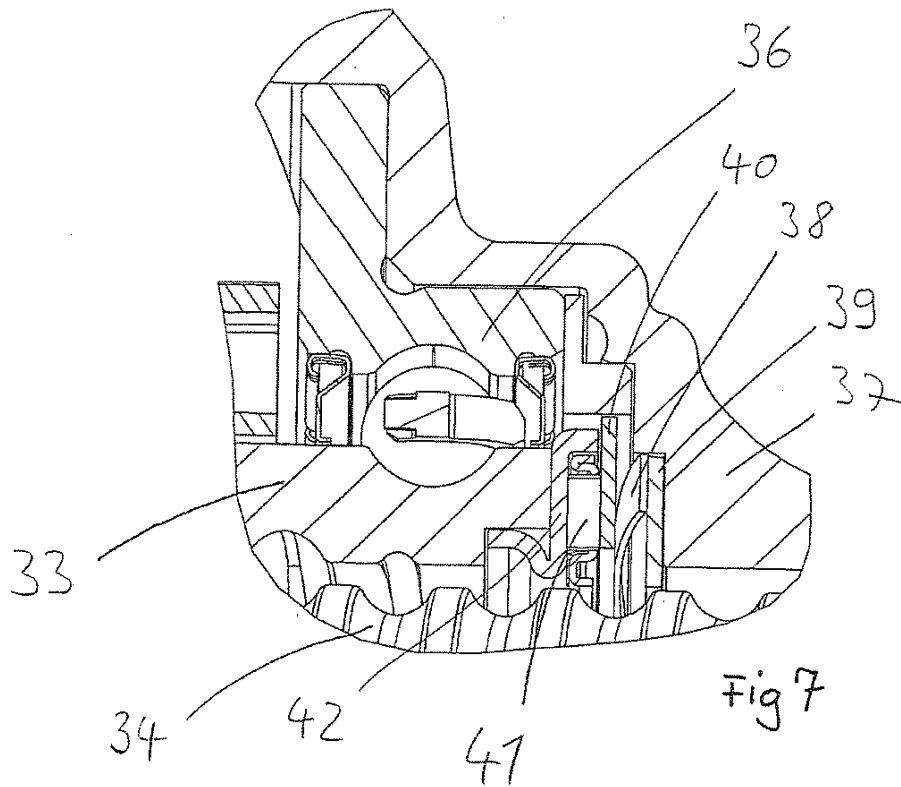


Fig 7