

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 197**

51 Int. Cl.:
F16H 25/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03019324 .7**
96 Fecha de presentación: **27.08.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1408255**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.04.2004**

54 Título: **ACCIONAMIENTO DE TORNILLO Y CUERPOS RODANTES.**

30 Prioridad:
08.10.2002 DE 10246936

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.03.2012

73 Titular/es:
**SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG
INDUSTRIESTRASSE 1-3
91074 HERZOGENAURACH, DE**

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

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 376 197 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

Accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes.

Campo de la invención

5 La invención concierne a un accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes que comprende un husillo de tornillo que está rodeado por una tuerca, en el que una estría de rosca de forma helicoidal del husillo y una estría de rosca correspondiente de la tuerca forman un canal para cuerpos rodantes portantes que está realizado como una pista continua de circulación de cuerpos rodantes, y en el que está inserta en la pista de circulación una jaula formada por una banda elástica y dotada de un alma periférica dispuesta al menos en un lado, y los cuerpos rodantes se encuentran en rebajos de la jaula, y en el que los rebajos de la jaula están limitados por cuerpos de separación que están realizados en una sola pieza con el alma y se extienden radialmente con respecto al eje longitudinal del husillo.

Antecedentes de la invención

15 Los accionamientos de tornillo y cuerpos rodantes configurados como accionamientos de rosca a bolas se utilizan para aplicaciones sensibles en las que importan especialmente unas propiedades de rodadura exentas de perturbaciones y pobres en ruido. Un campo de aplicación es, por ejemplo, una dirección electromagnética de vehículos automóviles.

20 Se conoce por el documento EP-A-0 893 612 un accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes de la clase citada al principio. Tal como muestra allí la figura 4 del dibujo, el alma periférica dispuesta en un lado de la jaula se extiende en la dirección radial del husillo de tornillo alejándose de éste y penetra ostensiblemente en una ranura de guía que está practicada en la tuerca de construcción maciza, partiendo de la superficie interior de ésta.

25 Se conoce por el documento DE 196 22 553 A1 un accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes en el que sus cuerpos rodantes realizan en funcionamiento una rodadura estable constante, de modo que se evita un atascamiento de los cuerpos rodantes. A este fin, se ha insertado aquí en la pista de circulación de cuerpos rodantes la jaula formada por una banda elástica, en cuyos rebajos están dispuestos los cuerpos rodantes. La jaula elástica guía los cuerpos rodantes. Da lugar en funcionamiento a que todos los cuerpos rodantes rueden con la misma velocidad en los canales del accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes.

Sumario de la invención

30 La invención se basa en el problema de indicar un accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes configurado, por ejemplo, como sistema de cadena de tracción a bolas, cuyas propiedades estén mejoradas, debiendo poder lograrse con este sistema, bajo un rendimiento optimizado, una prolongación de la vida útil por un desplazamiento de los cuerpos rodantes lo más exento posible de agarrotamiento-resbalamiento y por una buena posibilidad de acumulación de lubricante.

35 Este problema se resuelve según la invención por el hecho de los cuerpos de separación forman recintos de reserva de lubricante y la tuerca está formada por un casquillo cilíndrico y unos cuerpos de tuerca insertos en éste que presentan la estría de rosca de la tuerca, estando conformada axialmente en uno de los cuerpos de tuerca una ranura de guía periférica en la que penetra el alma de la jaula y va guiada allí en la dirección periférica del husillo.

40 La jaula se compone de un número determinado de cuerpos de separación para el mismo número de cuerpos rodantes, estando unidos los cuerpos de separación de manera flexible con solamente un alma o con dos almas paralelas. En particular, la jaula, que está construida con solamente un alma periférica dispuesta en un lado, puede ser flexible en todas las direcciones debido a una delgada sección transversal para poder seguir la pista tridimensional de circulación de las bolas. Como material para la jaula entra en consideración sobre todo un plástico flexible.

45 Los cuerpos de separación pueden presentar cada uno de ellos cuatro puntos de contacto para un contacto de cuatro puntos con los cuerpos rodantes configurados como bolas, de modo que se presente una disposición de rozamiento reducido. En este caso, cada cuerpo de separación puede presentar un taladro central que forme un recinto de reserva para lubricante. En el taladro puede acumularse entonces una reserva de grasa. Además, a consecuencia del taladro, se puede mantener pequeña de forma óptima la respectiva distancia entre dos bolas dispuestas una tras otra en la dirección periférica del husillo.

50 El cuerpo de separación, que, a consecuencia del taladro, forma un anillo, puede presentar una hendidura pasante en un respectivo punto de su periferia que queda alejado del alma. Esta hendidura garantiza una blandura adicional de la jaula en caso de choques de las bolas.

La tuerca está formada por un casquillo cilíndrico y unos cuerpos de tuerca insertos en éste que presentan la estría de rosca de la tuerca, estando conformada axialmente en uno de los cuerpos de tuerca una ranura de guía periférica

para el alma de la jaula. En este caso, la conformación puede efectuarse por fundición inyectada. El cuerpo de tuerca puede fabricarse, por ejemplo, de plástico o metal sinterizado.

5 La jaula puede presentar al menos una entalladura que actúe como punto de rotura nominal. Este punto de rotura nominal hace posible que la jaula sea seccionada en caso de un movimiento geoméricamente irregular de dicha jaula. De esta manera, es posible sobre todo un ventajoso montaje del juego de bolas premontado en un accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes configurado como accionamiento de rosca a bolas. Por el contrario, un montaje seguro para el proceso es difícil con piezas intermedias individuales no unidas. La función de separación es asumida entonces por una cadena de compresión y no por una cadena de tracción. En lugar de una sola alma son imaginables también dos almas periféricas en la jaula.

10 Los cuerpos de separación pueden estar realizados también cada uno de ellos como placas planas con dos puntos de contacto para establecer un contacto de dos puntos con los cuerpos rodantes configurados como bolas. De esta manera, sin un taladro central de la respectiva placa, se crea un contacto de dos puntos de rozamiento reducido en lugar de un contacto de cuatro puntos con las bolas.

15 El alma puede estar diseñada en forma constructivamente flexible con una configuración ondulada. Ésta obtiene por ello, aparte de por su sección transversal delgada, una flexibilidad adicional.

Breve descripción del dibujo

Ejemplos de realización de la invención están representados en el dibujo y se describen seguidamente con más detalle. Muestran:

La figura 1, un accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes según la invención en una sección longitudinal;

20 La figura 2, un alzado frontal de una jaula conductora de cuerpos rodantes;

La figura 3, un cuerpo de separación de la jaula según la figura 2, en sección, con dos cuerpos rodantes adyacentes;

La figura 4, una sección transversal a través de una zona del cuerpo de separación de la jaula según la figura 3;

La figura 5, una sección transversal correspondiente a la figura 4 con un cuerpo de separación modificado,

25 La figura 6, una zona de jaula modificada con respecto a la figura 3, en sección, con dos cuerpos rodantes aplicados a un cuerpo de separación;

La figura 7, una sección transversal a través de la zona de jaula según la figura 6;

La figura 8, otra zona de jaula modificada con respecto a la figura 3, en sección, con cuerpos rodantes aplicados a cuerpos de separación;

30 La figura 9, una zona de jaula correspondiente a la figura 6, en la que las almas de unión con un cuerpo de separación presentan entalladuras periféricas;

La figura 10, una sección transversal a través de la zona de jaula según la figura 9;

La figura 11, una zona de jaula correspondiente a la figura 8, en la que un alma de la jaula presenta una entalladura periférica; y

La figura 12, una sección transversal a través de la zona de jaula según la línea XII-XII de la figura 11.

35 Descripción detallada del dibujo

Un accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes representado en las figuras 1 a 4 está constituido por un husillo 1, en el que están practicadas unas estrías de rosca 2, y por una tuerca 3 que rodea coaxialmente al husillo 1. La tuerca 3 está compuesta de un casquillo 4 y unos cuerpos de tuerca 5 dispuestos en éste. En los cuerpos de tuerca 5 están practicadas unas estrías de rosca 6, formando cada estría de rosca 6, juntamente con una estría de rosca correspondientemente dispuesta 2 del husillo 1, un canal de circulación para una fila sin fin de cuerpos rodantes 7 que están realizados como bolas.

40

En el canal de circulación está dispuesta una jaula formada por una banda elástica que guía los cuerpos rodantes 7. Esta jaula está constituida por un alma 8 dispuesta en un lado y por varios cuerpos de separación 9 dispuestos a ciertas distancias uno tras otro, los cuales están realizados en una sola pieza con el alma 8. Cada dos cuerpos de separación contiguos 9 forman un espacio de alojamiento para un cuerpo rodante 7. En uno de los cuerpos de tuerca 5 están practicadas unas ranuras de guía periféricas 10, penetrando en una respectiva ranura de guía 10 el alma 8 de una jaula y siendo guiada allí dicha alma en la dirección periférica del husillo 1.

45

5 Cada cuerpo de separación 9 se extiende radialmente con respecto al husillo 1 y presenta un taladro central que actúa como recinto de reserva 11 para lubricante. Los lados frontales del cuerpo de separación 9 están realizados en forma convexa de conformidad con los cuerpos rodantes adyacentes 7, produciéndose con estos en cada cuerpo de separación 9, en sección, cuatro puntos de contacto 12, de modo que, durante el funcionamiento del accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes, se mantiene pequeño el rozamiento en todos los cuerpos rodantes 7 y el cuerpo de separación 9.

10 La figura 5 muestra una jaula para los cuerpos rodantes 7, en la que unos cuerpos de separación modificados 13 están realizados en una sola pieza con el alma 8. El recinto de reserva 11 está abierto aquí hacia fuera por medio de una hendidura pasante 14. Ésta se encuentra en el lado del cuerpo de separación 13 que queda alejado del alma 8. Por consiguiente, se incrementa la elasticidad del respectivo cuerpo de separación 13 y, por tanto, de toda la jaula.

15 En las figuras 6 y 7 la jaula está constituida por dos almas paralelas 15 y unos cuerpos de separación 16 de forma de placa dispuestos entre éstas, de modo que se producen aquí, en sección, solamente dos respectivos puntos de contacto 17 del cuerpo de separación 16 con los cuerpos rodantes 7. Se reduce así aún más en funcionamiento el rozamiento entre los cuerpos rodantes 7 y los cuerpos de separación 16. Como recinto de reserva 18 para el lubricante sirve aquí la porción del recinto de alojamiento entre dos cuerpos rodantes 16 que no está ocupada por el cuerpo rodante 7.

20 La figura 8 muestra una jaula con cuerpos rodantes 9 que están realizados en una sola pieza con un alma ondulada 19. La jaula esta diseñada aquí con una construcción flexible a consecuencia de la configuración ondulada del alma 19.

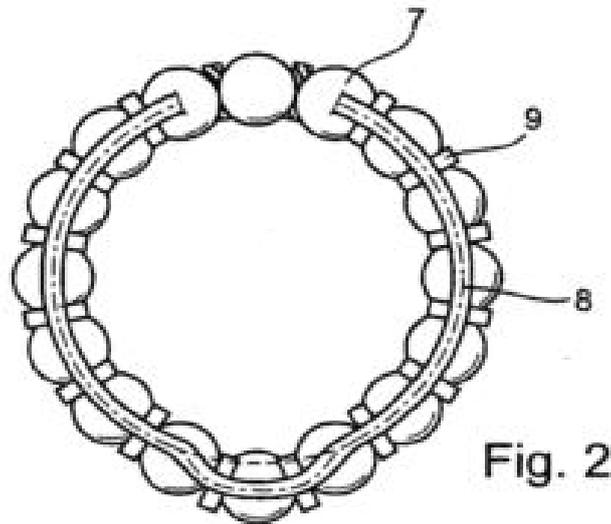
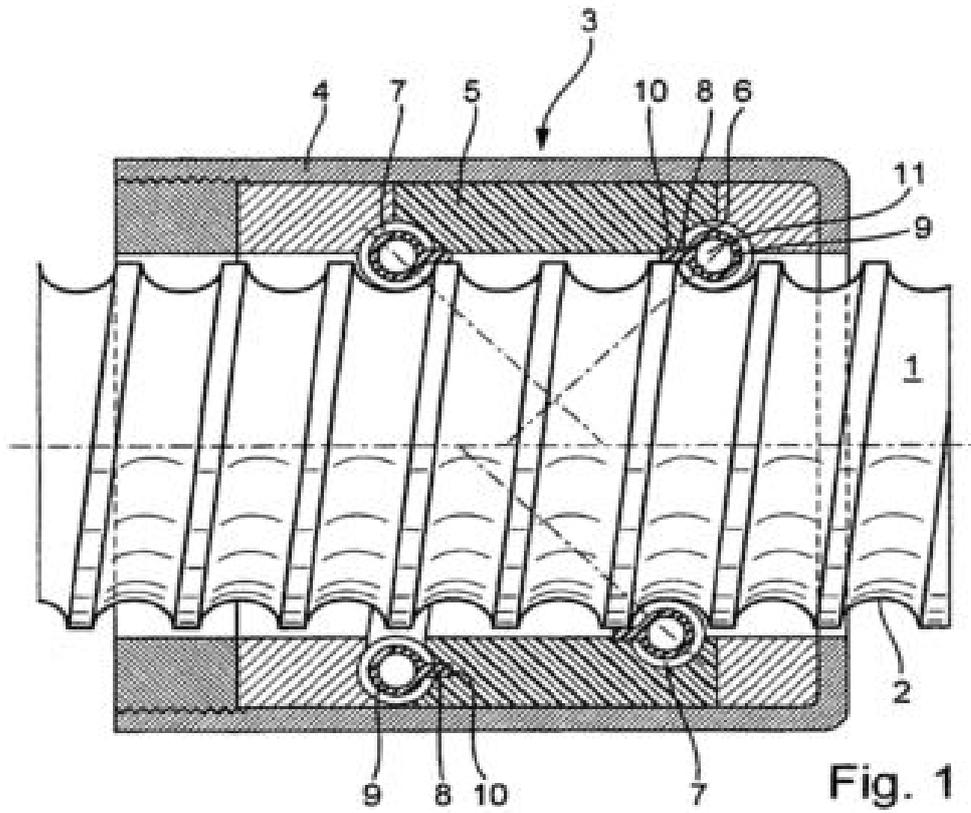
20 En las figuras 9 y 10 las almas de unión del cuerpo de separación 9 con las almas paralelas 15 de la jaula están provistas de respectivas entalladuras periféricas 20, de modo que se producen aquí puntos de rotura nominal. Tales entalladuras 20 pueden estar practicadas también, como muestran las figuras 11 y 12, en un alma 8.

Lista de números de referencia

- 1 Husillo
- 25 2 Estría de rosca
- 3 Tuerca
- 4 Casquillo
- 5 Cuerpo de tuerca
- 6 Estría de rosca
- 30 7 Cuerpo rodante
- 8 Alma
- 9 Cuerpo de separación
- 10 Ranura de guía
- 11 Recinto de reserva
- 35 12 Punto de contacto
- 13 Cuerpo de separación
- 14 Hendidura
- 15 Alma
- 16 Cuerpo de separación
- 40 17 Punto de contacto
- 18 Recinto de reserva
- 19 Alma
- 20 Entalladura

REIVINDICACIONES

- 5 1. Accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes con un husillo de tornillo (1) que está rodeado por una tuerca (3), en el que una estría de rosca (2) de forma helicoidal del husillo (1) y una estría de rosca (6) correspondiente a ésta en la tuerca (3) forman un canal para cuerpos rodantes portantes (7) que está realizado como una pista continua de circulación de cuerpos rodantes, y en el que está inserta en la pista de circulación una jaula formada por una banda elástica dotada de un alma periférica (8, 15, 19) dispuesta al menos en un lado, y los cuerpos rodantes (7) se encuentran en rebajos de la jaula, y en el que los rebajos de la jaula están limitados por cuerpos de separación (9, 13, 16) que están realizados en una sola pieza con el alma (8, 15, 19) y se extienden radialmente con respecto al eje longitudinal del husillo (1), **caracterizado** porque los cuerpos de separación (9, 13, 16) forman recintos (11, 18) de reserva de lubricante y la tuerca (3) está formada por un casquillo cilíndrico (4) y unos cuerpos de tuerca (5) insertos en éste y dotados de la estría de rosca (6) de la tuerca (3), estando axialmente conformada en uno de los cuerpos de tuerca (5) una ranura de guía periférica (10) en la que penetra el alma de la jaula y va guiada allí en la dirección periférica del husillo (1).
- 10
- 15 2. Accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la jaula está fabricada de un plástico flexible.
3. Accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los cuerpos rodantes (7) son bolas.
- 20 4. Accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes según la reivindicación 3, **caracterizado** porque los cuerpos de separación (9, 13) presentan cada uno de ellos cuatro puntos de contacto (12) para un contacto en cuatro puntos con los cuerpos rodantes (7) configurados como bolas.
5. Accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes según la reivindicación 4, **caracterizado** porque cada cuerpo de separación (9, 13) presenta un taladro central que forma un recinto de reserva (11) para lubricante.
- 25 6. Accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el cuerpo de separación (13) que, a consecuencia del taladro, forma un anillo presenta una hendidura pasante (14) en el punto de su periferia que queda alejado del alma (8).
7. Accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la jaula presenta al menos una entalladura (20) que forma un punto de rotura nominal.
- 30 8. Accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes según la reivindicación 3, **caracterizado** porque los cuerpos de separación (16) están realizados como respectivas placas planas con dos puntos de contacto (17) para establecer un contacto en dos puntos con los cuerpos rodantes (7) configurados como bolas.
9. Accionamiento de tornillo y cuerpos rodantes según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el alma (19) está diseñada en forma constructivamente flexible con una configuración ondulada.



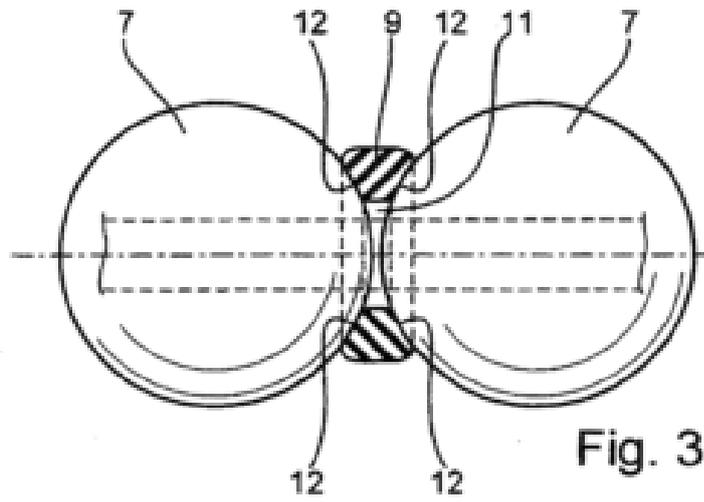


Fig. 3

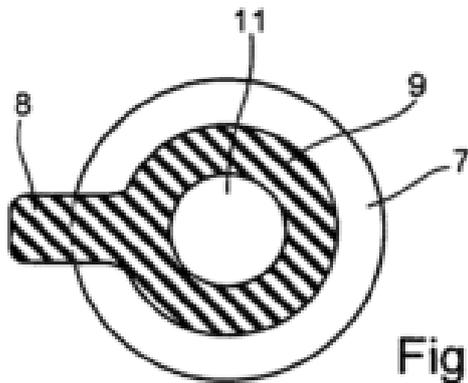


Fig. 4

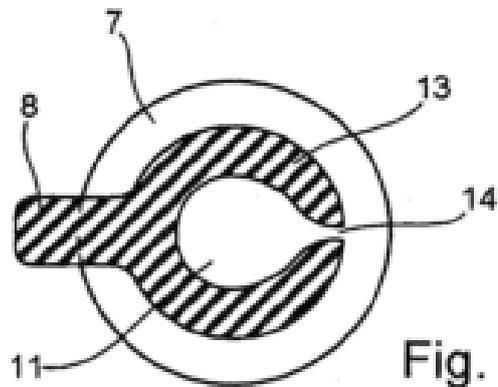
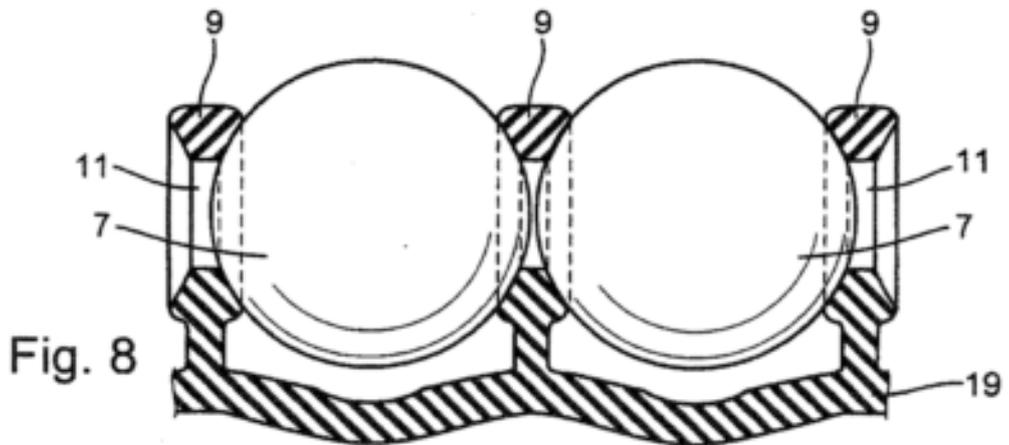
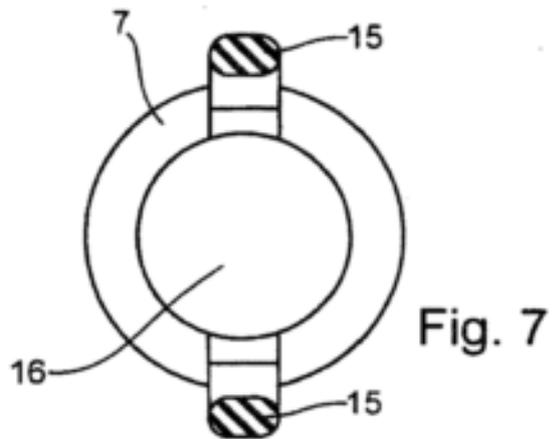
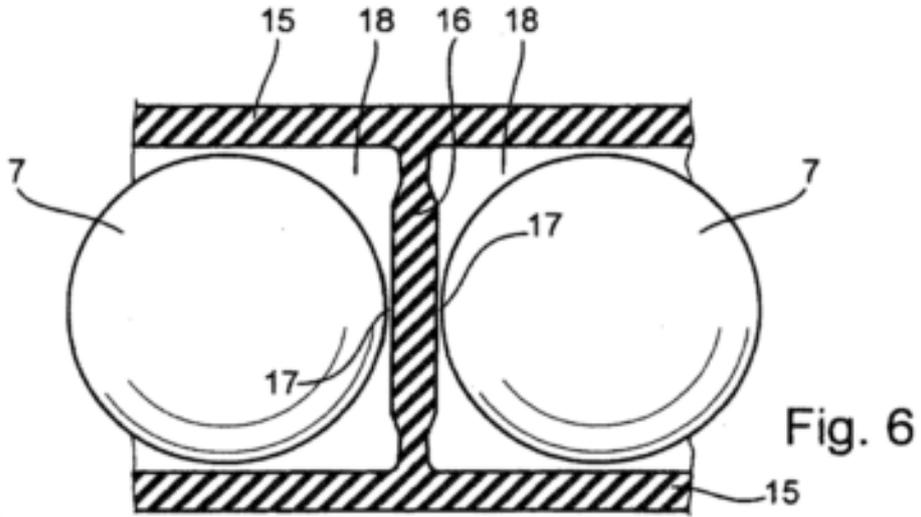


Fig. 5



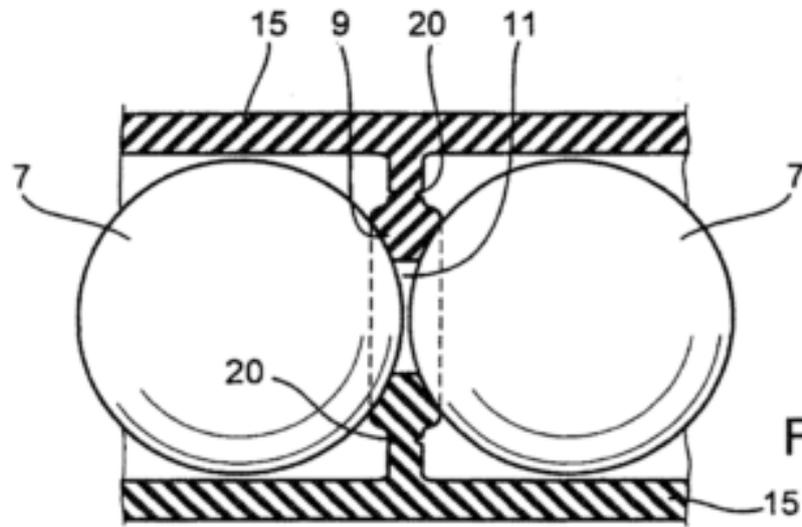


Fig. 9

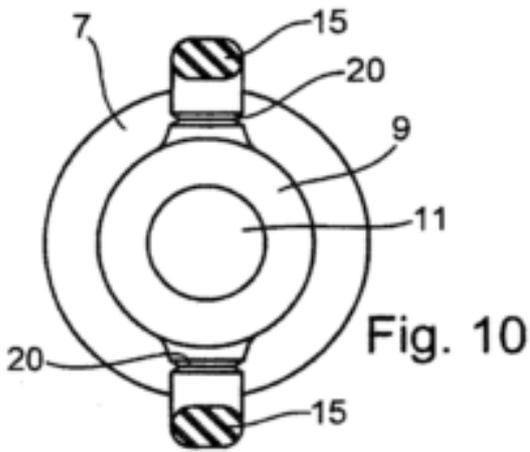


Fig. 10

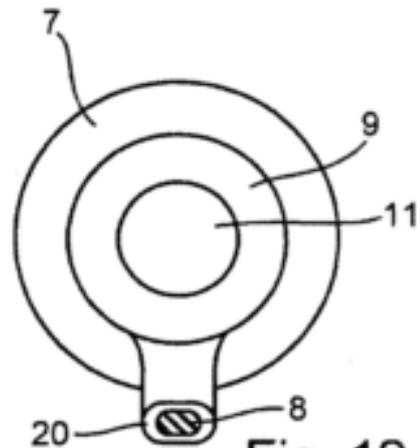


Fig. 12

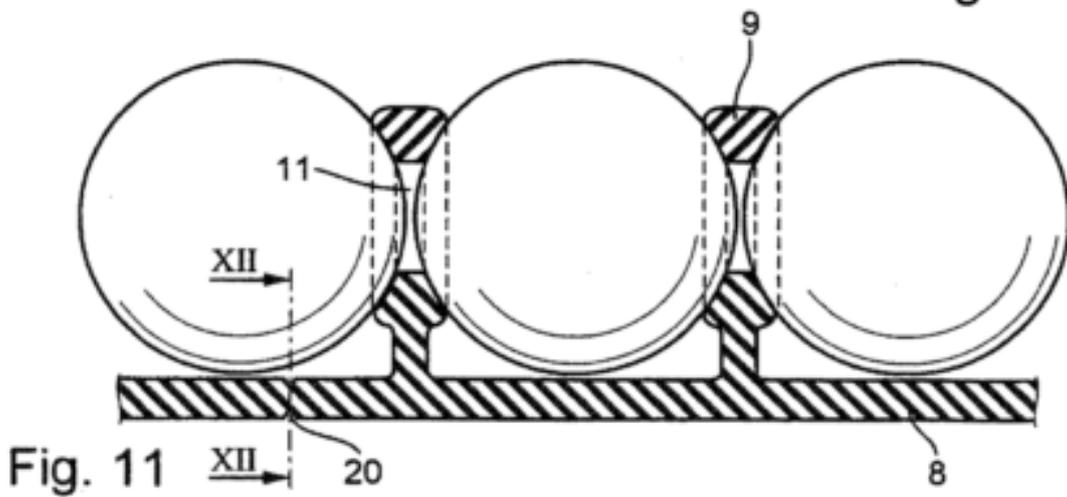


Fig. 11