

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 193**

51 Int. Cl.:

B62D 55/21 (2006.01)

B62D 55/215 (2006.01)

F16C 17/02 (2006.01)

F16C 11/04 (2006.01)

F16C 33/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.07.2015 PCT/IT2015/000182**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.01.2017 WO17009875**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2015 E 15787695 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3319867**

54 Título: **Conjunto de articulación de cadena**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.02.2021

73 Titular/es:

ITALTRACTOR ITM S.P.A. (100.0%)
Via confortino 23/28 Fraz. Calcara di Crespellano
40053 Valsamoggia, IT

72 Inventor/es:

CALIA, EUSTACHIO

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 807 193 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

Conjunto de articulación de cadena

5 La presente invención se refiere a un conjunto de articulación de cadena.

Una articulación de cadena es un aparato mecánico que es capaz de conectar dos estructuras (generalmente dos ejes) mientras permite su movimiento mutuo; dicho movimiento puede ser giratorio u oscilante.

10 Las "articulaciones de cadena flexibles" se utilizan para conectar dos ejes de transmisión en alineación axial mutua, y son capaces de absorber cualquier desalineación debido a un montaje imperfecto y a las irregularidades inherentes del giro.

15 La pérdida de potencia absorbida por la articulación de cadena es mínima, tanto que puede considerarse insignificante.

Estas articulaciones no reemplazan las articulaciones universales y no están diseñadas para absorber desalineaciones angulares o axiales, sino solo las vibraciones y juegos que se generan durante el giro de dos ejes que están acoplados axialmente.

20 El mantenimiento y el montaje son extremadamente simples y rápidos.

La articulación se compone de un pasador conectado a la primera estructura (sustancialmente un primer eslabón de la cadena) y de un casquillo conectado a la segunda estructura (sustancialmente un eslabón de la cadena).

25 Las superficies de contacto entre el pasador y el casquillo transmiten la carga mecánica de una estructura a otra (es decir, acoplan los eslabones rígidamente).

30 Cuando la articulación se somete a una carga, el pasador tiende a doblarse, lo que da como resultado una concentración de la carga en las superficies de contacto de tamaño reducido (la carga se aplicará sustancialmente en los bordes).

La reducción de la superficie de contacto (y, por lo tanto, la localización de la carga) da como resultado un aumento en el desgaste de las partes afectadas, con la consiguiente degradación rápida de la articulación.

35 Esta condición determina la necesidad de sobredimensionar las articulaciones (en particular los pasadores) para hacer posible los niveles de rendimiento deseados, mientras minimiza el desgaste.

40 Como alternativa, la articulación se puede usar a velocidades más bajas que las velocidades de diseño en todos los casos en los que se podría aplicar una carga mayor que un valor de umbral preestablecido al pasador.

En cualquier caso, el peor riesgo que se puede encontrar en las articulaciones convencionales es un tope causado por la rotura o el desgaste del pasador.

45 Los documentos de la técnica anterior US 6485116 y US 6846051 de Caterpillar Inc. desvelan soluciones técnicas destinadas a superar los problemas mencionados anteriormente.

50 Estas soluciones implican la adopción de casquillos contorneados especiales que minimizan el fenómeno del desgaste, gracias a una mejor distribución de las cargas. El documento US2621981 da otro ejemplo para tal conjunto de articulación de cadena que desvela todas las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Contra esto, estas soluciones de implementación requieren la adopción de casquillos que son complejos de fabricar: puesto que estos son componentes que están presentes en grandes cantidades en la articulación, tal complejidad de fabricación se traduce en un alto coste general del producto final.

55 El objetivo principal de la presente invención es resolver los inconvenientes mencionados anteriormente, proporcionando un conjunto de articulación de cadena que está adaptado para distribuir correctamente las cargas.

60 Dentro de este objetivo, un objetivo de la invención es proporcionar un conjunto de articulación de cadena que esté sujeto a bajas tasas de desgaste.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un conjunto de articulación de cadena que utiliza componentes que son fáciles de fabricar.

65 Otro objetivo de la invención es proporcionar un conjunto de articulación de cadena que esté constituido por componentes con una estructura de forma sustancialmente diferente de los conjuntos convencionales.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un conjunto de articulación de cadena que sea de bajo coste, se implemente de forma fácil y práctica y sea seguro de usar.

5 Este objetivo y estos y otros objetivos que serán más evidentes en lo sucesivo se logran mediante la solución presentada por las características de la reivindicación 1. Se proporciona un conjunto de articulación de cadena del tipo que comprende un pasador, integral con al menos un primer eslabón de cadena respectivo, y un casquillo, integral con al menos un segundo eslabón de cadena respectivo, siendo dicho pasador y dicho casquillo coaxiales, caracterizado por que dicho casquillo tiene un diámetro interior constante, interponiéndose entre dicho pasador y dicho bucle al menos un anillo elástico que está sustancialmente alineado con la porción de casquillo que está acoplada a un segundo eslabón de cadena respectivo.

10 Otras características y ventajas de la invención se harán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, del conjunto de articulación de cadena de acuerdo con la invención, que se ilustra por medio de un ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos en los que:

15 la Figura 1 es una vista en alzado frontal en sección transversal, tomada a lo largo de un plano longitudinal, de un conjunto de articulación de cadena de acuerdo con la invención;
La figura 2 es una vista en perspectiva de un anillo elástico de un conjunto de articulación de cadena de acuerdo con la invención.

20 Haciendo referencia a las Figuras, el número de referencia 1 designa por lo general un conjunto de articulación de cadena.

25 El conjunto de articulación de cadena 1 comprende un pasador 2, que es integral con al menos un primer eslabón de cadena 3, 4 respectivo y un casquillo 5, que es integral con al menos un segundo eslabón de cadena respectivo 6, 7.

El pasador 2 y el casquillo 5 son coaxiales y, en particular, el pasador 2, en la configuración de uso, se inserta en la cavidad interna del casquillo 5.

30 El casquillo 5 tiene un diámetro interior constante.

En particular, el casquillo 5 puede estar constituido por un cuerpo perfectamente cilíndrico: esta característica geométrica permite fabricarlo de forma simple y económica.

35 La economía de este tipo de casquillos 5 se traduce, como consecuencia, en una reducción general de los costes del conjunto de articulación 1 que puede comprender un número, posiblemente considerable, de casquillos 5.

40 Adicionalmente, un componente cilíndrico, que está sustancialmente libre de irregularidades geométricas y dimensionales, está sustancialmente libre de puntos desencadenantes de fractura y esto es particularmente útil si la articulación 1 está sujeta a altas cargas mecánicas.

45 Cabe señalar que, de acuerdo con la invención, entre el pasador 2 y el casquillo 5 se interpone al menos un anillo elástico 8, que estará sustancialmente alineado con la porción 9, 10 del casquillo 5 que está acoplado a un segundo eslabón de cadena respectivo 6, 7.

Con referencia particular a una realización que es particularmente eficaz y fácil de montar, el pasador 2 comprende al menos una región respectiva 11, 12 con diámetro reducido para el alojamiento estable de al menos un anillo elástico respectivo 8.

50 Será posible insertar, en la etapa de montaje, el anillo elástico 8 en el pasador 2, forzándolo a deslizarse a lo largo del mismo hasta que llegue a la región respectiva 11, 12, en la que permanecerá cautivo.

55 Cabe señalar que, de acuerdo con la realización más ventajosa en términos de implementación, el pasador 2 será integral con al menos dos primeros eslabones de la cadena mutuamente opuestos 3 y 4 respectivos.

De forma similar, el casquillo 5 será también integral con al menos dos segundos eslabones de cadena 6, 7 respectivos.

60 Cabe señalar que, en tal caso, los anillos elásticos 8 serán al menos dos en número, cada uno alineado con las porciones 9 y 10 del casquillo 5 que están acopladas a los segundos eslabones de cadena 6, 7 respectivos.

Con referencia particular a tal realización, cabe señalar que el pasador 2 comprenderá, por lo tanto, al menos dos regiones 11 y 12 respectivas con diámetro reducido.

65 Cada región 11, 12 estará destinada a alojar establemente al menos un anillo elástico 8 respectivo.

ES 2 807 193 T3

Dichas regiones 11 y 12 estarán alineadas con las porciones 9 y 10 del casquillo 5 que están acopladas a los segundos eslabones de cadena 6, 7 respectivos.

5 Es igualmente importante tener en cuenta que el diámetro interno de cada casquillo 5 es mayor que el diámetro exterior del pasador 2 respectivo.

Por lo tanto, la cámara anular 13 definida entre el casquillo 5 y el pasador 2 se adaptará para alojar un lubricante del tipo de un aceite, una grasa y similares.

10 De esta forma, las partes que están sujetas a un movimiento relativo se lubricarán siempre correctamente, minimizando así la fricción y el desgaste.

15 Para garantizar que el conjunto de la articulación 1 sea estable y, por lo tanto, pueda soportar fácilmente los esfuerzos mecánicos que se producirán durante su uso, el diámetro exterior del casquillo 5, en su porción 9, 10 que es integral con el segundo eslabón 6, 7 respectivo, es mayor que el diámetro del orificio de alojamiento 14, 15 respectivo presente en el al menos un segundo eslabón 6, 7.

20 Por lo tanto, las porciones 9, 10 del casquillo 5 serán por tanto enchavetadas por interferencia en los orificios 14, 15 respectivos del segundo eslabón 6, 7 respectivo.

De forma similar, el diámetro exterior del pasador 2, en su parte 16, 17 que es integral con el primer eslabón 3, 4 respectivo, es mayor que el diámetro del ojal de alojamiento 18, 19 respectivo presente en al menos un primer eslabón 3,4.

25 Por lo tanto, las partes 16 y 17 del pasador 2 se enchavetarán también por interferencia en los ojales 18, 19 respectivos del primer eslabón correspondiente 3, 4.

30 Cabe señalar además que al menos un primer eslabón 3, 4, en su superficie orientada y próxima al, al menos, un segundo eslabón 6, 7, comprende al menos un asiento 20, 21 para acomodar al menos un mamparo 22 para cerrar la cámara anular 13 definida entre el casquillo 5 y el pasador 2.

35 Si no es necesario proporcionar un cierre hermético de la cámara anular 13, entonces el mamparo de cierre 22 puede estar hecho de material polimérico (en particular se puede usar poliuretano) o de material metálico (en particular se puede usar acero).

Si es necesario proporcionar el cierre hermético de la cámara anular 13 definida entre el interior del casquillo 5 y el exterior del pasador 2, entonces el al menos un mamparo de cierre 22 estará hecho de material de tipo elastomérico.

40 Además de elastómeros naturales y elastómeros poliméricos sintetizados, cabe señalar que también es posible adoptar materiales de silicona para proporcionar mamparos 22 destinados a actuar como juntas de sellado.

45 En este caso, gracias a la presencia de los mamparos de sellado 22, será posible mantener una cantidad preestablecida de lubricante en la cámara anular 13, favoreciendo así el deslizamiento de los componentes en movimiento relativo.

50 Debe observarse además que cada anillo elástico 8 puede tener preferentemente un diámetro interno que sea sustancialmente mayor que el diámetro de la región 11, 12 respectiva con un diámetro reducido en el que se aloja y un diámetro exterior que es sustancialmente menor que la porción correspondiente 9, 10 del casquillo 5, acoplado a un segundo eslabón de cadena 6, 7 respectivo, con el que hace tope. La presencia de este juego favorecerá los movimientos relativos, minimizando así la fricción y el desgaste. Adicionalmente, este juego permite también una distribución más uniforme y regular del lubricante dentro de la cámara anular 13, una característica que minimiza aún más la fricción y el desgaste.

55 Cada anillo elástico 8, de acuerdo con una realización que es particularmente simple de montar (lo que se traduce en una reducción general de los costes de proporcionar la articulación 1), comprende una rendija pasante 23.

Tal rendija 23 se encuentra en un plano que está inclinado, con respecto al eje de simetría del anillo 8, en un ángulo comprendido sustancialmente entre 30° y 60°: Preferentemente, se adoptarán rendijas 23 inclinadas a 45°.

60 La presencia de la rendija 23, con la inclinación particular indicada, da como resultado una mejor distribución de cargas en el anillo 8, en particular en las proximidades de dicha rendija 23.

65 Cabe señalar además que cada anillo elástico 8, si la articulación 1 en la que está instalada está sujeta a altas cargas mecánicas, tendrá una dureza superficial superior a 60 HRC (en particular, incluso más de 62 HRC).

La unidad de medida HRC se refiere explícitamente a la escala de dureza Rockwell, en la que el penetrador (es decir,

la herramienta con la que ejerce la presión de prueba en la superficie de la pieza de prueba) es un cono de diamante, con un ángulo de apertura igual a 120°.

5 Debe observarse, por lo tanto, que el valor de la dureza superficial del anillo 8 indicado anteriormente es muy alto y está adaptado para minimizar las deformaciones de sus superficies cuando se somete a una carga mecánica.

10 Debe observarse además que la superficie externa y la superficie interna de cada anillo elástico 8 tienen una rugosidad inferior a 0,3 millonésimas de metro (preferentemente inferior a 0,2 millonésimas de metro). Esta característica contribuye a aumentar la capacidad de deslizamiento de tales superficies.

15 Cabe señalar que las porciones 9 y 10 del casquillo 5 sobresaldrán externamente con respecto a los anillos elásticos 8, definiendo dos pestañas de extremo en una disposición en voladizo para el casquillo 5: los anillos elásticos 8 no estarán en contacto con los extremos del casquillo 5 respectivo sino con una parte central del mismo, y esta característica ayuda a igualar la distribución de las cargas mecánicas a que la articulación 1 se ve sometida.

20 Con referencia particular a las realizaciones específicas de la presente invención, cabe señalar que los anillos elásticos 8 pueden tener también un diámetro exterior superior a 4 m (radio mayor de 2000 mm).

El conjunto de articulación 1 así provisto ofrece una resistencia extremadamente alta al desgaste con respecto a un conjunto provisto de acuerdo con el estado actual de la técnica.

25 Por otro lado, la distribución de cargas mecánicas en el conjunto 1 de acuerdo con la invención se produce en superficies mayores del pasador 2, reduciendo así el riesgo de cargas concentradas. Además el anillo elástico 8, gracias a su geometría, está sujeto a meras cargas de compresión, por lo tanto, una vez que se ha hecho con valores de dureza superficial muy altos, se adaptará perfectamente para resistir de forma óptima las fuerzas que generan desgaste.

30 La configuración de construcción descrita hace posible además tener un juego entre el pasador 2 y el casquillo 5 que es mayor que en las soluciones de implementación convencionales (definiendo la cámara anular 13) permitiendo así introducir una mayor cantidad de lubricante (generalmente aceite) que el posible en conjuntos de articulaciones convencionales; esto permite una lubricación más efectiva y una mejor eliminación del calor de las áreas sujetas a cargas pesadas.

35 Ventajosamente, la presente invención resuelve los problemas descritos anteriormente, al proporcionar un conjunto de articulación de cadena 1 que está adaptado para distribuir correctamente las cargas: esto es posible gracias a la presencia de un casquillo 5 con un diámetro interior constante, anillos elásticos 8 con características geométricas y estructurales específicas (descritas anteriormente) y gracias al juego presente entre el pasador 2 y el casquillo 5, que define una cámara anular 13 que puede alojar lubricante, favoreciendo así la división equitativa de las cargas (una consecuencia del hecho de que quedarán sustancialmente protegidos contra la adherencia y la fricción).

40 Convenientemente, el conjunto de articulación de cadena 1 de acuerdo con la invención estará, por lo tanto, sujeto a bajas tasas de desgaste, y por lo tanto se caracteriza por una vida media que excede la de las articulaciones convencionales.

45 Convenientemente, el conjunto de articulación de cadena 1 adopta componentes que son fáciles de proporcionar, haciendo posible minimizar los costes de producción y montaje de la articulación 1.

50 Positivamente, el conjunto de articulación de cadena 1 está constituido por componentes con una estructura de forma sustancialmente diferente a la de los conjuntos convencionales, permitiendo así una identificación inmediata y clara del producto específico por parte de los clientes.

Convenientemente, el conjunto de articulación de cadena 1 se caracteriza en general por un bajo coste y se implementa fácil y prácticamente, lo que lo convierte en un conjunto de articulación que es seguro durante su uso.

55 La invención, así concebida, es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas las que están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

60 En las realizaciones ilustradas, las características individuales que se muestran en relación con ejemplos específicos pueden en realidad intercambiarse con otras, características diferentes, existentes en otras realizaciones.

En la práctica, los materiales empleados, así como las dimensiones, pueden estar de acuerdo con los requisitos y el estado de la técnica.

65 Cuando los elementos técnicos mencionados en cualquier reivindicación están seguidos de signos y/o números de referencia, estos signos y/o números de referencia se han incluido con el único propósito de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y por consiguiente, tales signos y/o números de referencia no tienen ningún efecto limitante

sobre la interpretación de cada elemento identificado por medio del ejemplo por tales signos y/o números de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de articulación de cadena del tipo que comprende un pasador (2), integral con al menos un primer eslabón de cadena (3, 4) respectivo y un casquillo (5), integral con al menos un segundo eslabón de cadena (6, 7) respectivo, siendo dicho pasador (2) y dicho casquillo (5) coaxiales, teniendo dicho casquillo (5) un diámetro interior constante, estando interpuesto entre dicho pasador (2) y dicho casquillo (5) al menos un anillo elástico (8) que está sustancialmente alineado con la porción (9, 10) del casquillo (5) que está acoplada a un segundo eslabón de cadena (6, 7) respectivo **caracterizado por que** dicho pasador (2) comprende al menos una región (11, 12) respectiva con diámetro reducido para el alojamiento estable de al menos un anillo elástico (8): teniendo dicho anillo elástico (8) un diámetro interior que es sustancialmente mayor que el diámetro de la región respectiva con un diámetro reducido (11, 12) en la que se aloja y un diámetro exterior que es sustancialmente menor que la porción correspondiente (9, 10) del casquillo (5), acoplado a un segundo eslabón de cadena (6,7) respectivo con el que hace tope.
2. El conjunto de articulación de cadena de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho pasador (2) es integral con al menos dos primeros eslabones de cadena mutuamente opuestos (3, 4) respectivos, y dicho casquillo (5) es integral con al menos dos segundos eslabones de cadena (6, 7) respectivos, siendo dichos anillos elásticos (8) al menos dos en número, cada uno alineado con las porciones (9, 10) de dicho casquillo (5) que están acopladas a los segundos eslabones de cadena (6, 7) respectivos.
3. El conjunto de articulación de cadena de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicho pasador (2) comprende al menos dos regiones respectivas (11, 12) con diámetro reducido, cada una para el alojamiento estable de al menos un anillo elástico (8) respectivo, estando dichas regiones (11, 12) alineadas con las porciones de dicho casquillo (5) que están acopladas a los segundos eslabones de cadena (6, 7) respectivos.
4. El conjunto de articulación de cadena de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el diámetro interior de cada mencionado casquillo (5) es mayor que el diámetro exterior de dicho pasador (2), la cámara anular (13) definida entre dicho casquillo (5) y dicho pasador (2) que aloja un lubricante del tipo de un aceite, una grasa y similares.
5. El conjunto de articulación de cadena de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el diámetro exterior de dicho casquillo (5), en su porción (9, 10) que es integral con el segundo eslabón (6, 7) respectivo, es mayor que el diámetro del orificio de alojamiento (14, 15) respectivo presente en dicho al menos un segundo eslabón (6, 7), estando dicho casquillo (5) enchavetado por interferencia en dicho orificio (14, 15) de dicho al menos un segundo eslabón (6, 7).
6. El conjunto de articulación de cadena de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el diámetro exterior de dicho pasador (2), en su parte (16, 17) que es integral con el primer eslabón (3, 4) respectivo, es mayor que el diámetro del ojal de alojamiento (18, 19) respectivo presente en dicho al menos un primer eslabón (3, 4), estando dicho pasador (2) enchavetado por interferencia en dicho ojal (18, 19) de dicho al menos un primer eslabón (3, 4).
7. El conjunto de articulación de cadena de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** dicho al menos un primer eslabón (3, 4), en su superficie orientada y próxima a dicho al menos un segundo eslabón (6, 7), comprende al menos un asiento de alojamiento (20, 21) para al menos un mamparo (22) para cerrar la cámara anular (13) definida entre dicho casquillo (5) y dicho pasador (2).
8. El conjunto de articulación de cadena de acuerdo con las reivindicaciones 4 o 7, **caracterizado por que** dicho al menos un mamparo (22) para cerrar la cámara anular (13) definida entre dicho casquillo (5) y dicho pasador (2) es una junta, para el cierre hermético de dicha cámara anular (13), hecho de material de tipo elastomérico.
9. El conjunto de articulación de cadena de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada uno de dichos anillos elásticos (8) comprende una rendija pasante (23), descansando dicha rendija (23) sobre un plano inclinado con respecto al eje de simetría del anillo (8), en un ángulo sustancialmente comprendido entre 30° y 60°.
10. El conjunto de articulación de cadena de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada uno de dichos anillos elásticos (8) tiene una dureza superficial superior a 60 HRC, con referencia a la escala de dureza Rockwell en la que el penetrador es un cono de diamante con un ángulo de apertura igual a 120°.
11. El conjunto de articulación de cadena de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la superficie externa y la superficie interna de cada dicho anillo elástico (8) tienen una rugosidad de menos de 0,3 millonésimas de metro.

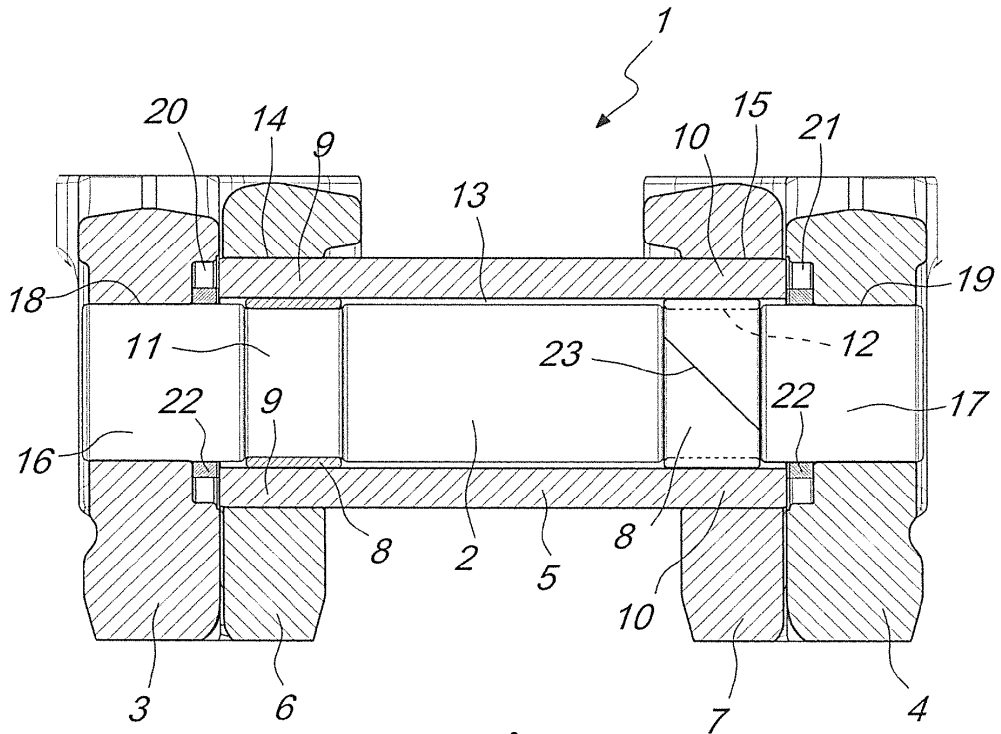


Fig. 1

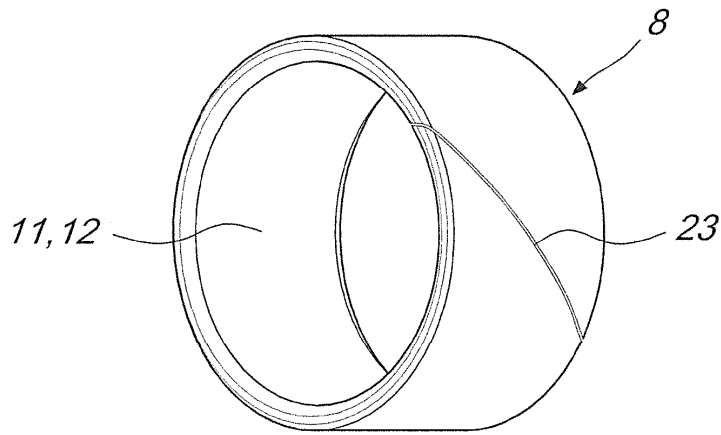


Fig. 2