

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 692 968**

51 Int. Cl.:

F16D 3/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2013** **E 13168112 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018** **EP 2803877**

54 Título: **Junta cardan soportada con unidad central**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.12.2018

73 Titular/es:
TIRSAN KARDAN SANAYI VE TICARET ANONIM SIRKETI (100.0%)
Organize Sanayi Bölgesi, 1 Kısım Atatürk Caddesi No.7
45030 Manisa, TR

72 Inventor/es:
TASAN, KORKUT

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 692 968 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

Junta cardan soportada con unidad central

La técnica relacionada

5 La invención se refiere a los desarrollos dados a conocer de la junta cardan que se utiliza en vehículos motorizados en muchos más campos de aplicación, principalmente en sectores tales como la automoción, la producción de maquinaria, que puede estar disponible en ambos extremos o en los centros de los ejes cardan, haciendo el trabajo de transmitir el movimiento de rotación y el par producidos por el motor de una manera que permita la formación de un ángulo de unos determinados grados entre los ejes de rotación.

10 La invención se refiere particularmente a una nueva forma de realización de junta cardan donde las cargas sobre los cojinetes que actúan sobre la cruceta y los brazos de la misma disminuyen, la vida útil de la junta se alarga y las velocidades de rotación del eje cardan aumentan a través de soportar las fuerzas axiales por medio de un elemento de soporte colocado en el centro de la cruceta.

La técnica anterior

15 Las juntas cardán son diseños especiales útiles para lograr el movimiento angular entre ejes que transmiten par y movimiento de rotación. Si bien las juntas cardán se utilizan principalmente en sectores tales como la automoción, la producción de maquinaria, también han tenido durante mucho tiempo un alto índice de utilización en un gran número de otros campos. Debido a que tienen una amplia gama de utilizaciones e historia de su diseño esencial que se remonta a tiempos muy antiguos, se han realizado muchos estudios sobre juntas cardán y se han ideado diferentes métodos de ensamblaje y producción.

20 El diseño básico de las juntas cardán comprende 2 piezas de horquilla que comprenden diferentes tipos de conexión y cuerpos, y cojinetes especiales con 4 brazos en forma de un "signo más" conocidos como cruceta situada entre dichas piezas y que proporciona movimiento recíproco de los brazos de la misma, así como formas de realización formadas a través de la unión de ellos con ambas piezas de horquilla. Existe un ángulo de 90° en el eje de rotación entre las piezas de horquilla emparejadas con los brazos recíprocos de la cruceta y el tipo especial de cojinetes.

25 En aplicaciones donde la junta cardan se flexiona con un ángulo excesivo, se utilizan los tipos de junta conocidos en la literatura como junta cardan doble en lugar de la junta cardan simple, ya que la junta provoca demasiada vibración y oscilación de la velocidad angular. En la forma de realización de la mayoría de estos ejes cardan, se proporcionan formas de realización esféricas para propósitos de centrado que permitan que las piezas de entrada y salida formen un ángulo igual con el cuerpo principal. Como ejemplo de estas formas de realización, existen patentes tales como US2984997, DE102005053362A1, FR2955161A1, US2003228920A1, US2008280689A1, etc. La mayor diferencia de estas formas de realización con respecto a la forma de realización de la invención es que se basa en el principio de unir dos juntas cardán. La forma de realización esférica colocada en el centro proporciona la unión de las juntas colocadas secuencialmente en el cuerpo principal cada vez con un ángulo congruente. En la literatura, estos tipos de juntas se denominan "juntas cardán dobles autocentrantes". Generalmente no se espera que el elemento esférico transporte cargas o bloquee las fuerzas axiales aplicadas en los cojinetes de la junta de cruceta. Una diferencia adicional es que el elemento esférico contenido en la forma de realización de la junta cardán doble se encuentra entre dos juntas de cruceta. De la misma manera que en la forma de realización de la invención se utilizaba una junta de cruceta, en donde la junta esférica que se coloca en el centro de la junta universal (M).

40 La pieza de cruceta, en la que el tipo especial de cojinete hace funcionar sus brazos tiene la geometría más débil en la forma de realización de la junta cardan. La velocidad angular y el par en el eje cardan se transmiten desde una pieza al otro eje cardan a través de esta pieza. Además de la velocidad angular y el par, en los mismos casos también se transmiten las fuerzas axiales a lo largo del eje cardan sobre los brazos de la cruceta al otro eje cardan. Particularmente en los vehículos motorizados donde se emplean ejes cardan, las fuerzas axiales producidas en el eje cardan con la actuación del movimiento de suspensión conducen a poner esfuerzo sobre los brazos de la cruceta. El valor de par máximo que puede ser transportado por la cruceta, que se estipula en cálculos de que será sometido solo al par radial, se vuelve bajo, ya que es sometido a esfuerzo en dirección axial junto con los pares radiales en la dirección de rotación en condiciones de funcionamiento. Para que la cruceta también cubra la demanda de las cargas axiales, se requiere que se diseñe de acuerdo con valores mucho más altos que los estipulados.

50 Los cojinetes de la cruceta, producidos en un tipo especial, que actúan sobre los brazos de la cruceta se someten a cargas adicionales irregulares debido a los esfuerzos producidos en la dirección axial y, con el tiempo, se producen abrasiones y deformaciones en las áreas donde funcionan los rodillos de los cojinetes. Estas abrasiones y deformaciones que se producen reducen significativamente la vida útil de la junta cardan.

55 En la Figura 8, se proporciona una vista tridimensional, en sección transversal, de un eje cardan de acuerdo con la técnica anterior. En esta forma de realización, el empuje (32) se provoca por la cruceta en los cojinetes de la

cruceta en los casos en que las formas de realización actúan angularmente. Para que ella resista el empuje (32) que se produce, la arandela de base (31) se coloca dentro del cojinete de la cruceta (13) en las formas de realización existentes.

Propósito de la invención

5 La presente invención se refiere a una nueva forma de realización que cubre la demanda de los requisitos descritos anteriormente, eliminando todas las desventajas, aportando algunas ventajas adicionales y formada mediante la adición de una junta esférica al centro de la junta cardán.

10 Un propósito de la invención es la designación del área central de la pieza de cruceta que constituye el componente principal de la junta cardán como vacío y dar a conocer una nueva forma de realización de la junta cardan, donde la junta esférica conectada a los ejes cardan de la parte delantera o trasera o a las piezas de horquilla que constituyen las bridas de conexión, se coloca dentro de este espacio creado.

La exposición de los cojinetes que actúan sobre la cruceta y los brazos de la misma a las cargas radiales solamente en la dirección del par de rotación se ha logrado soportando las fuerzas axiales que recaerán sobre la forma de realización, por medio de un elemento de soporte de la junta esférico colocado como superpuesto con el centro del centro de flexión de la junta cardan.

15 Otro propósito de la invención es aumentar tanto el par de torsión total que la junta puede soportar como lograr el alargamiento de la vida útil de la junta mediante la prevención de la deformación al desgastarse menos, por medio de proporcionar un funcionamiento más desahogado de los cojinetes de la cruceta.

20 Un propósito adicional de la invención, por otro lado, es lograr el centrado del eje cardan en el eje de rotación y el funcionamiento del eje cardan con menos vibración por medio de una junta esférica colocada en el centro del eje de rotación en ambos extremos del cardan. Un eje cardán que produce menos vibración puede funcionar a velocidades más altas.

Con esta invención, también se logra evitar la creación de cargas axiales creadas por la cruceta en los cojinetes de la cruceta logrando la rotación homocéntrica de los elementos de conexión de entrada y salida.

25 Un propósito adicional de la invención es la eliminación de la necesidad padecida de la utilización de la arandela de base dentro del cojinete de la cruceta.

Por medio del elemento de soporte articulado desarrollado con la invención, se logra evitar el empuje de la cruceta en los cojinetes de la cruceta al lograr la rotación homocéntrica de la horquilla de brida y de la horquilla de tubo.

30 Las propiedades estructurales y características y la totalidad de sus ventajas de la invención se entenderán más claramente a partir de los dibujos proporcionados a continuación y de la descripción detallada escrita haciendo referencia a estos dibujos y, por lo tanto, la evaluación se debe hacer teniendo en cuenta estos dibujos y la descripción detallada.

Breve descripción de los dibujos

Para comprender de la mejor manera la forma de realización y las ventajas de la presente invención con los elementos adicionales, se deben evaluar conjuntamente con las figuras cuyas descripciones se realizan a continuación.

35 La Figura 1 es una vista en perspectiva de la junta cardan soportada por la unidad central que es el objetivo de la invención.

La Figura 2 es una vista tridimensional de una sección transversal de la junta cardan soportada por la unidad central que es el objetivo de la invención.

40 La figura 3 es una vista en sección transversal de la junta cardan soportada por la unidad central que es el objetivo de la invención, en posición recta.

La Figura 4 es una vista en sección transversal de la junta cardan soportada por la unidad central que es el objetivo de la invención de perfil lateral, en posición angular.

La Figura 5 es una vista tridimensional de una forma de realización de la cruceta que comprende un espacio en la parte central de la misma.

45 La Figura 6 son vistas tridimensionales de la horquilla de brida y de la horquilla de tubo.

La Figura 7 es una vista tridimensional del elemento de soporte esférico de la junta de forma desmontada.

La Figura 8 es una vista tridimensional en sección transversal de la junta cardán de la técnica anterior.

5 No es absolutamente necesario que los dibujos se pongan a escala, pudiéndose haber omitido los detalles que no sean necesarios para comprender la invención. Además, los elementos que son al menos considerablemente idénticos, o al menos tienen funciones considerablemente idénticas se indican con el mismo número.

Números de referencia

- 1. Junta cardan
- 10. Horquilla de brida
- 11. Horquilla de tubo
- 12. Cruceta
- 10 13. Cojinete de la cruceta
- 14. Tubo del eje cardan
- 15. Espacio distribuidor de la cruceta
- 16. Casquillo del cojinete de rodillos
- 17. Casquillo del elemento de soporte (horquilla de brida)
- 15 18. Casquillo del elemento de soporte (horquilla de tubo)
- 20. Elemento de soporte de la junta esférico
- 21. Pieza macho con cabezal esférico
- 22. Pieza hembra con casquillo esférico
- 23. Esfera
- 20 24. Casquillo esférico
- 25. Cilindro de alojamiento
- 31. Arandela de base
- 32. Empuje
- M. Centro de la pieza.

Descripción detallada de la invención

25 En esta descripción detallada, las formas de realización preferidas de la junta cardan (1) que comprende un elemento de soporte (20) de la junta esférico, que es el objetivo de la invención, se describen solo para una mejor comprensión del objeto de estudio y de una manera que no constituya ningún efecto limitante.

30 La invención se refiere a los desarrollos dados a conocer de la junta cardan utilizada en vehículos motorizados en muchos más campos de aplicación, principalmente en sectores tales como la automoción, la producción de maquinaria, puede estar disponible en ambos extremos o en los centros de los ejes cardan, haciendo el trabajo de transmitir el movimiento de rotación y par producido por el motor de una manera que permita la formación de un ángulo de unos determinados grados entre los ejes de rotación. En la Figura 1, se proporciona una vista tridimensional de la junta cardan (1) que es el objetivo de la invención.

35 El punto fuerte de la invención es que se trata una forma de realización de junta cardan (1) donde las cargas sobre los cojinetes (13) que actúan sobre la cruceta (12) y los brazos de la misma disminuyen, la vida de la junta (1) se alarga y las velocidades de rotación del eje cardán se incrementan por medio de cubrir la demanda de las fuerzas axiales por medio de un elemento de soporte (20) de la junta esférico ubicado en el centro de la cruceta (12).

40 Como se verá a partir de su sección transversal en la Figura 3, la junta cardan (1) que es el objetivo de la invención se compone de una cruceta (12) que tiene brazos en forma de un signo más en el centro y la horquilla de brida y la horquilla de tubo (10,11) con diferente geometría unidas con los cojinetes de la cruceta (13) situados en los brazos recíprocos de dicha cruceta (12). Los cojinetes de la cruceta (13) tienen un movimiento de rotación dentro de los casquillos del cojinete de rodillos (16) situados en la horquilla de brida y la horquilla de tubo (10,11). Al igual

que el elemento de horquilla de brida (10) y la junta cardan (1) se pueden conectar a otra pieza de conexión mediante la utilización de varios elementos de fijación, también se pueden soldar al tubo del eje cardan (14) de la junta cardan (1) mediante la utilización del elemento de horquilla de tubo (11).

5 Si bien la horquilla de brida (10), así como la caja de transmisión del eje cardán utilizado en los vehículos se pueden conectar a piezas tales como la brida diferencial, la brida del cojinete intermedio a través de los pernos y tuercas de los elementos de conexión, se pueden soldar al tubo del eje cardán (14) con la horquilla de tubo (11).

10 En la Figura 2, se ha dado una vista en perspectiva, en sección transversal, de una forma de realización preferida de la forma de realización de la junta cardan (1) que es el objetivo de la invención. En esta forma de realización, la cruceta (12), que es uno de los elementos esenciales de la junta (1) se ha diseñado, como también se verá a partir de la Figura 5, de una manera que comprende el espacio de la cruceta (15) circular en la sección del distribuidor central de la misma. Dentro de dicho espacio distribuidor de la cruceta (15), se ha colocado un elemento de soporte (20) de manera coincidente con los centros (M) del espacio (15). El elemento de soporte (20) de la junta esférico, que es uno de los elementos esenciales de la invención se compone de una pieza macho con cabezal esférico (21) y una pieza hembra con casquillo esférico (22). Si bien un lado de la pieza macho con cabezal esférico (21) tiene una forma esférica (23), tiene un cilindro de alojamiento (25) en el otro lado contenido en la misma. Si bien un lado de la pieza hembra con casquillo esférico (21) tiene una geometría que comprende un casquillo esférico (24) formado en sí misma, tiene una forma cilíndrica de alojamiento (25) similar a la pieza hembra con cabezal esférico (21) contenida en el otro lado de sí misma. En la Figura 7, se encuentra una vista en perspectiva del elemento de soporte (20) de la junta esférico en estado desmontado.

20 En la práctica, la pieza macho con cabezal esférico (21) y la pieza hembra con casquillo esférico (22) están en estado incrustado. La esfera (23) contenida en la geometría de la pieza macho con cabezal esférico (21) se sitúa dentro del casquillo esférico (24) de la pieza hembra con casquillo esférico (22) y la esfera homocéntrica (M) y el casquillo esférico (23, 24) son capaces de moverse deslizando una sobre el otro. La esfera (23) contenida en la geometría del elemento de soporte (20) de la junta esférico y el centro (M) del casquillo esférico (24) es, al mismo tiempo, el centro del eje de rotación de los ejes con los que las juntas cardán (1) están en conexión. Este centro (M) indicado en la Figura 2 se encuentra al mismo tiempo en el centro de flexión del sistema en el que está contenido la junta cardán (1).

30 El elemento de soporte (20) de la junta esférico se ha incrustado en el casquillo circular (17) situado en la horquilla de brida y la horquilla de tubo (10,11) generalmente conectado con un eje por medio de un cilindro de alojamiento (25) situado en ambos extremos del mismo de manera que sea homocéntrico con las juntas de cardán (1).

35 Según se muestra en una vista de perfil lateral en sección transversal de una forma de realización preferida de la junta cardan (1) en la Figura (1), en los casos en que se coloca angularmente, el elemento de soporte (20) de la junta esférico que es homocéntrico con los ejes conectados con la junta (1) también se encuentra en posición angular de la misma manera. La transición de la posición recta que forma la junta indicada en la Figura 3 a la posición angular indicada en la Figura 4 se logra a través de la pieza macho con cabezal esférico (21) y la pieza hembra con casquillo esférico (22) que constituyen las posiciones flotantes del elemento de soporte esférico de la junta deslizando una sobre otra. En la forma de realización tradicional de la junta cardan, las fuerzas axiales transferidas desde una horquilla de brida (10) a otra horquilla de tubo (11) sobre los brazos de la cruceta se transfieren a otra pieza sobre el elemento de soporte (20) de la junta esférico en la forma de realización de la invención. Por lo tanto, la carga y la vida útil que se pueden llevar a término por la cruceta (12) que se expone solo a cargas de torsión en la dirección de rotación aumentan.

40 Según se entenderá a partir de las vistas en perspectiva de la junta cardan (1), que es el objetivo de la invención, en el estado colocada recta de la Figura 3, y en el estado colocada angularmente de la Figura 4, el elemento soportado (20) de la junta esférico y la junta cardan (1) funcionan homocéntricos. Por ejemplo; si la junta cardán se inclina tanto como un ángulo (α) en la Figura 1, el elemento de soporte de la junta cardan que funciona homocéntrico también se inclina tanto como un ángulo (α). El ángulo que forma la junta cardan (1) con los cojinetes de la cruceta (13) también se soporta con el elemento de soporte (20) de la junta esférico igualmente.

50 Sobre la geometría del elemento de soporte (20) de la junta esférico, se encuentra cada uno de los cilindros de alojamiento (25). El elemento de soporte (20) de la junta esférico se ha colocado, por un lado, en un casquillo (17) situado en la horquilla de brida (10) por medio de dicho cilindro de alojamiento (25) y en un casquillo (18) situado en la horquilla de tubo (11) de una manera que es homocéntrico con dichas horquilla de brida y horquilla de tubo (10,11). Por lo tanto, el empuje (32) creado en los cojinetes de la cruceta (13) por la cruceta (12) se soporta mediante la provisión de la rotación homocéntrica de la horquilla de brida (10) y la horquilla de tubo (11) cuyas vistas tridimensionales están contenidas en la Figura 6. La arandela de base (31) se coloca en el cojinete de la cruceta (13) en las formas de realización utilizadas en la técnica anterior, para que cumplan con la demanda del empuje (32). Según se describió anteriormente, el elemento de soporte (20) de la junta esférico contenido en la forma de realización de la invención elimina la necesidad de una arandela de base al evitar la formación de los empujes (32) en el cojinete de la cruceta (13).

ES 2 692 968 T3

Por medio de un elemento de soporte (20) de la junta esférico colocado en el centro del eje de rotación de los ejes cardan con el que se une la junta cardan (1), centrando el eje cardan en el eje de rotación y del funcionamiento del eje con menos vibración. Un eje cardan capaz de producir menos vibración puede funcionar a velocidades más altas.

- 5 Por medio del elemento de soporte (20) de la junta esférico de la junta cardan (1) colocado de forma coincidente con el centro de flexión, se ha logrado la exposición de los cojinetes (13) que actúan sobre la cruceta (12) y los brazos de la misma solo a cargas radiales en la dirección del par de rotación, cubriendo la demanda de las fuerzas axiales que surgen durante el funcionamiento del sistema. Cuanto más aumenta el par total que se puede transportar por la junta con el funcionamiento desahogado de los cojinetes (13), también se alarga la vida útil de la
- 10 junta al evitar la deformación al desgastarse menos.

Además de ser utilizable en ejes cardan, la junta cardan (1), que es el objetivo de la invención, que comprende un elemento de soporte (20) de la junta esférico también es adecuada para su utilización en otras máquinas y sistemas donde haya aplicaciones de movimiento de torsión y rotación.

REIVINDICACIONES

1. Una junta cardan (1) que está adaptada para ser situada en dos ejes cardan para transmitir el movimiento de rotación y el par en vehículos motorizados, comprendiendo la junta cardan: una cruceta (12) que está adaptada para unirse a los dos ejes cardan; un elemento de soporte (20) de la junta esférico que se coloca en el centro de la cruceta (12), en donde el elemento de soporte (20) de la junta esférico se compone de una esfera (23) y una pieza hembra con casquillo esférico (22) que tiene una geometría del casquillo que es adecuada para dicha esfera (23), y en donde la esfera (23) y pieza hembra con casquillo esférico (22) son capaces de deslizarse una sobre la otra, estando caracterizada la junta cardan (1) por que para que las fuerzas axiales se transfieran por medio del elemento de soporte (20) de la junta esférico, el centro (M) del elemento de soporte (20) de la junta esférico es coincidente con el centro (M) de flexión de la junta cardán (1) y el elemento con junta esférica (20) se fija en la dirección axial con respecto a cada uno de los dos ejes cardan durante el funcionamiento.
2. Una junta cardan (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por comprender además; dos piezas de horquilla (10, 11) que están unidas a la cruceta (12), en donde las dos piezas de horquilla (10, 11) se sitúan respectivamente en la entrada y la salida de la junta cardan (1), y en donde el elemento de soporte (20) de la junta esférico se conecta homocéntricamente (M) a los dos piezas de horquilla (10, 11).
3. Una junta cardan (1) de acuerdo con la reivindicación 1 a 2, y se caracteriza por que; bloquea el empuje (32) creado sobre los cojinetes de la cruceta (13) por la cruceta (12) por medio de la rotación homocéntrica de la horquilla de brida (10) y de la horquilla de tubo (11).

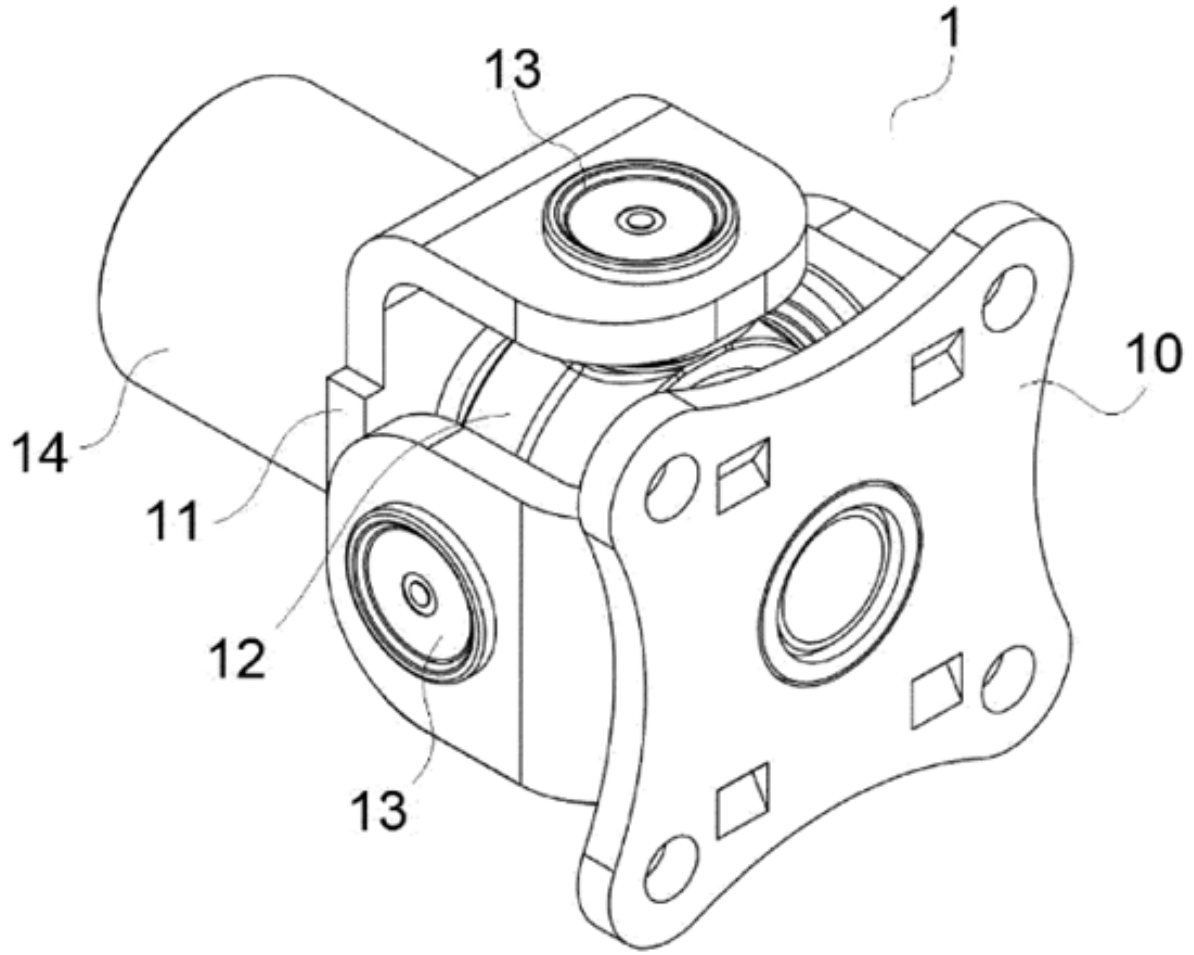


Figura 1

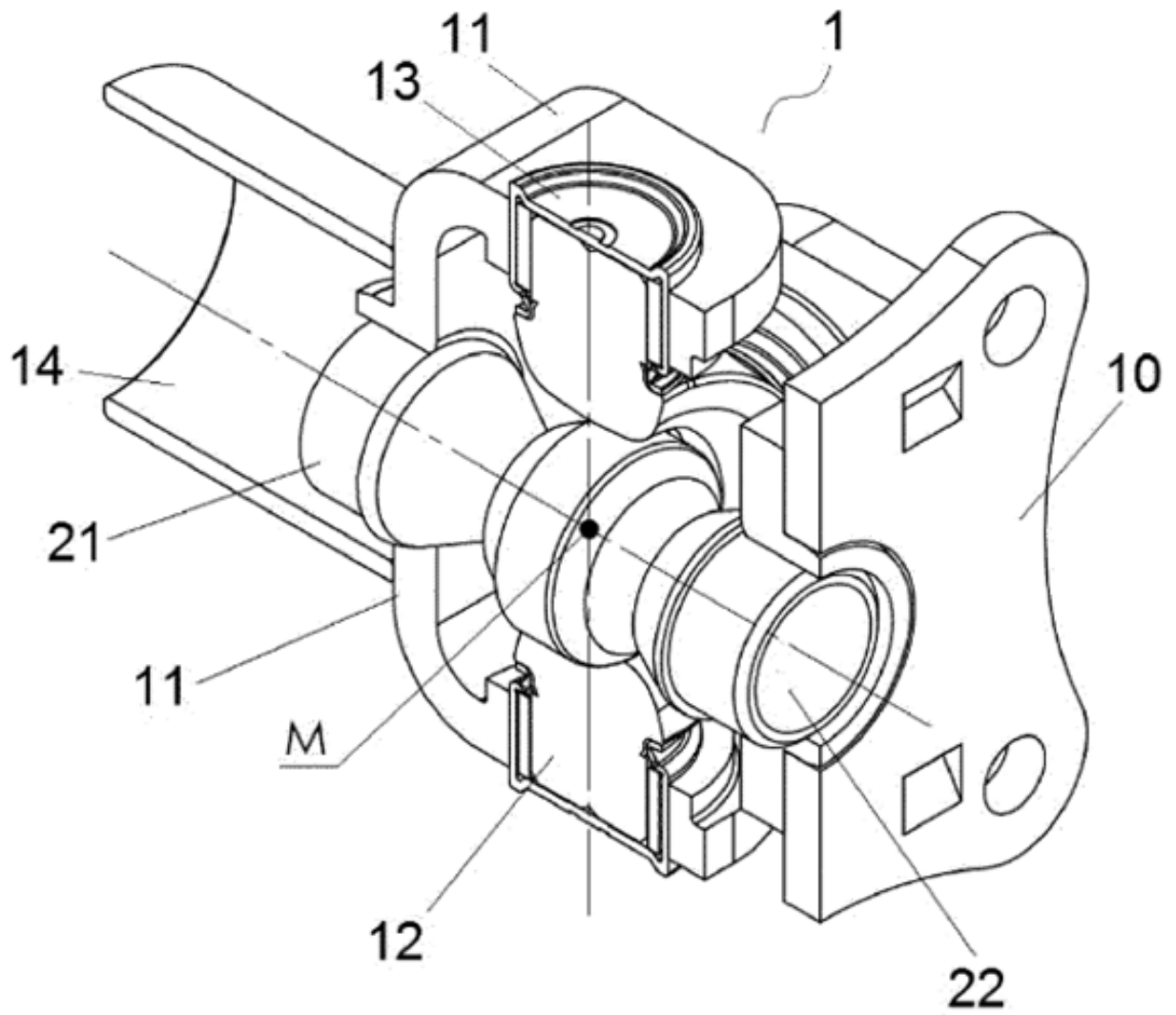


Figura 2

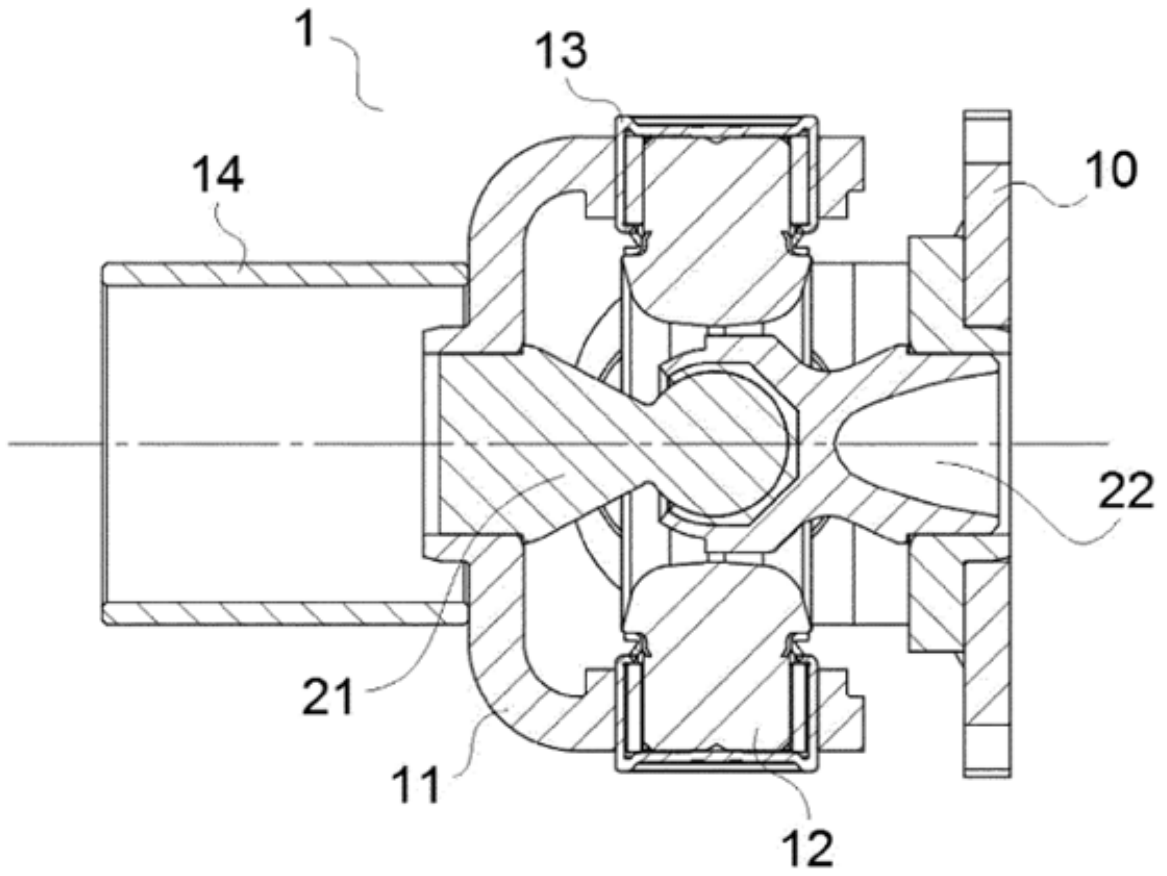


Figura 3

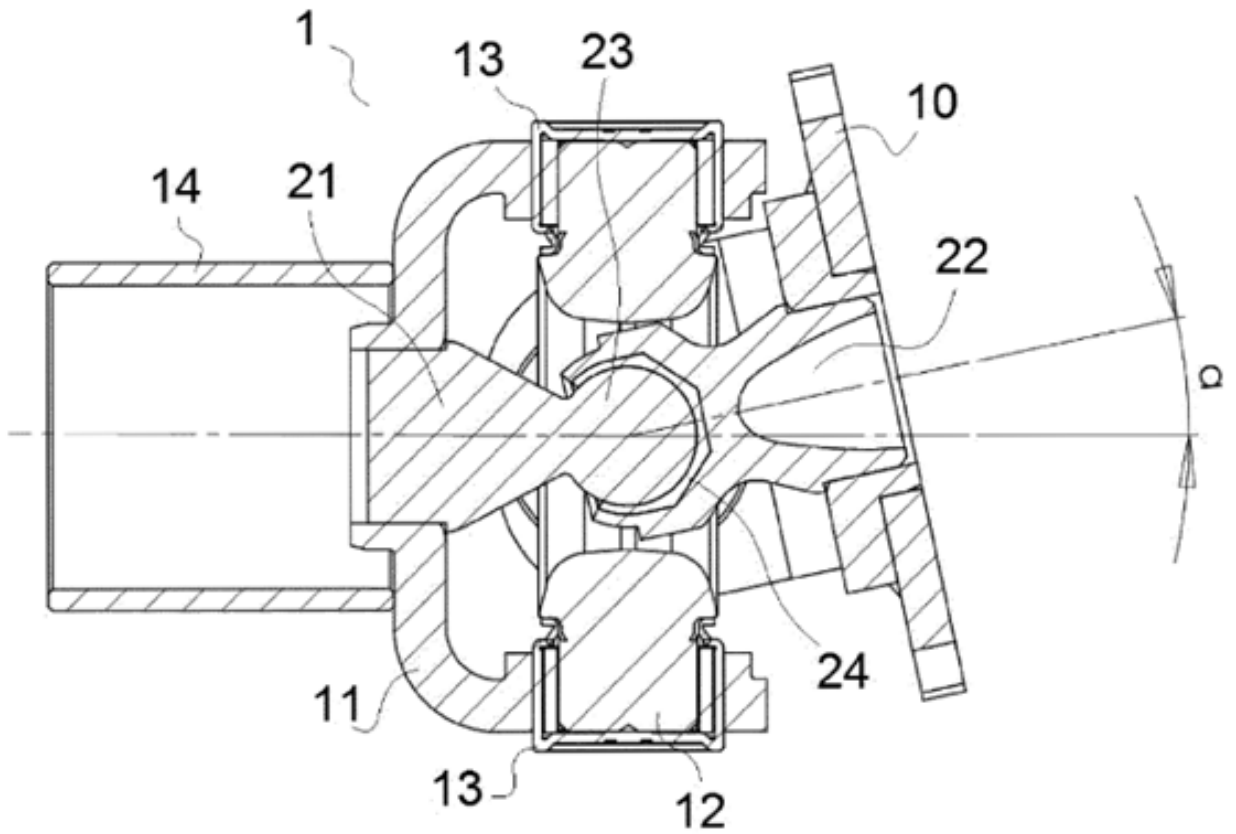


Figura 4

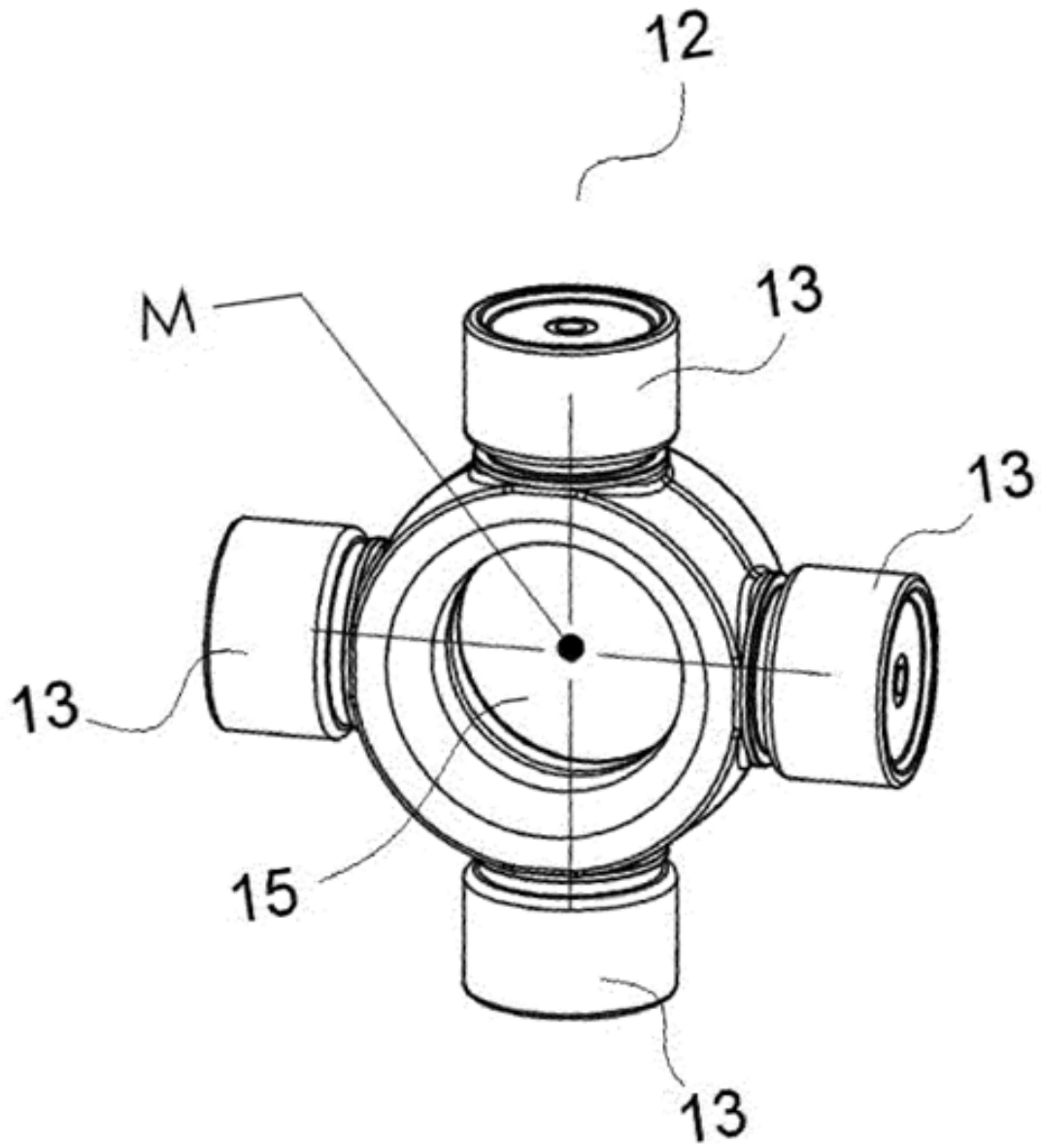


Figura 5

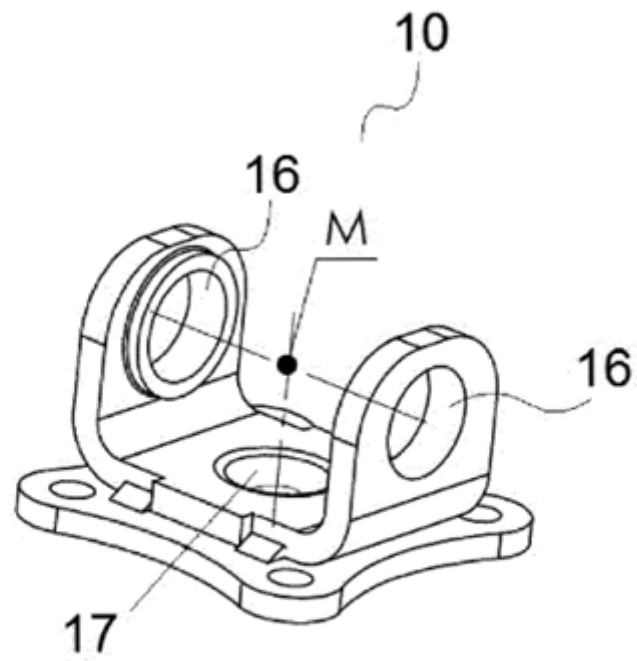
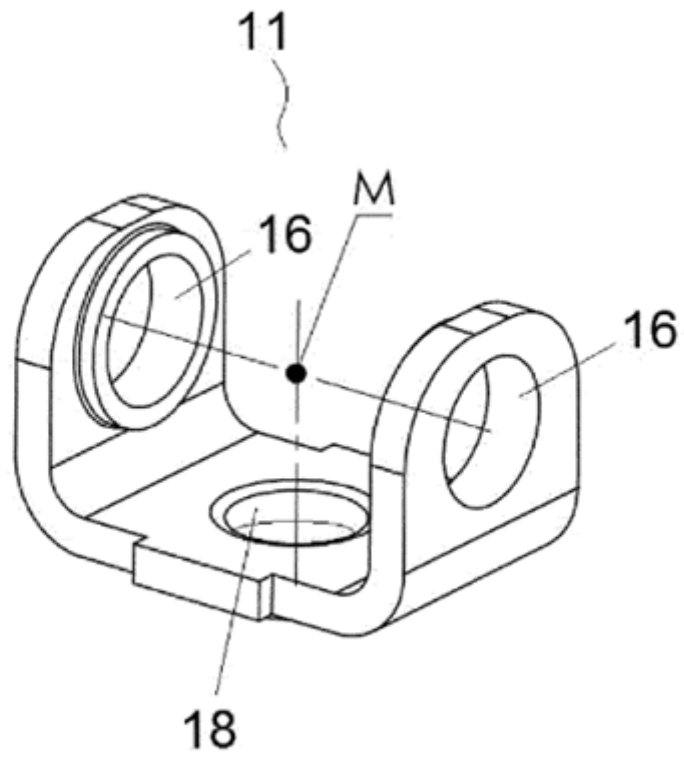


Figura 6

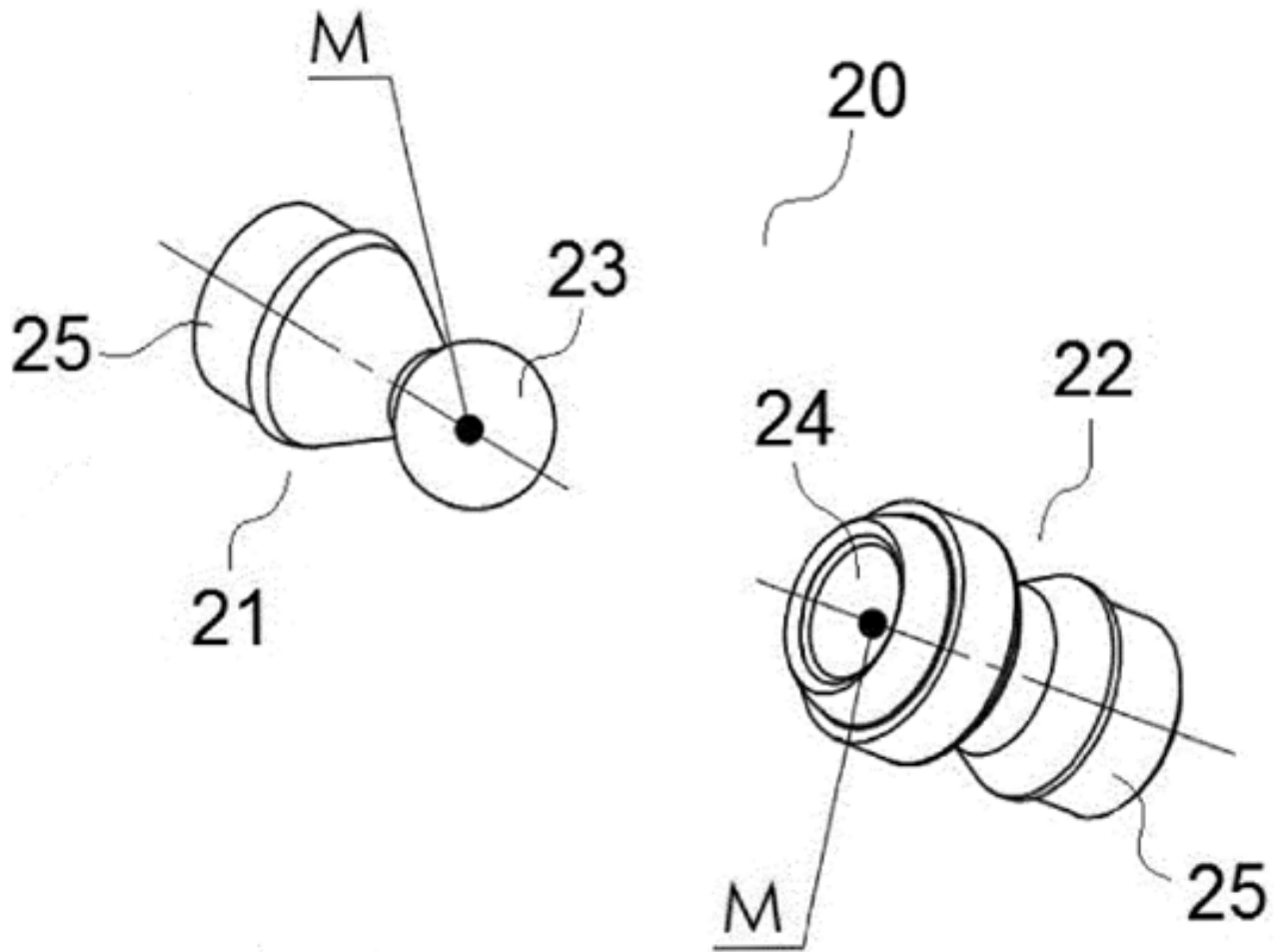


Figura 7

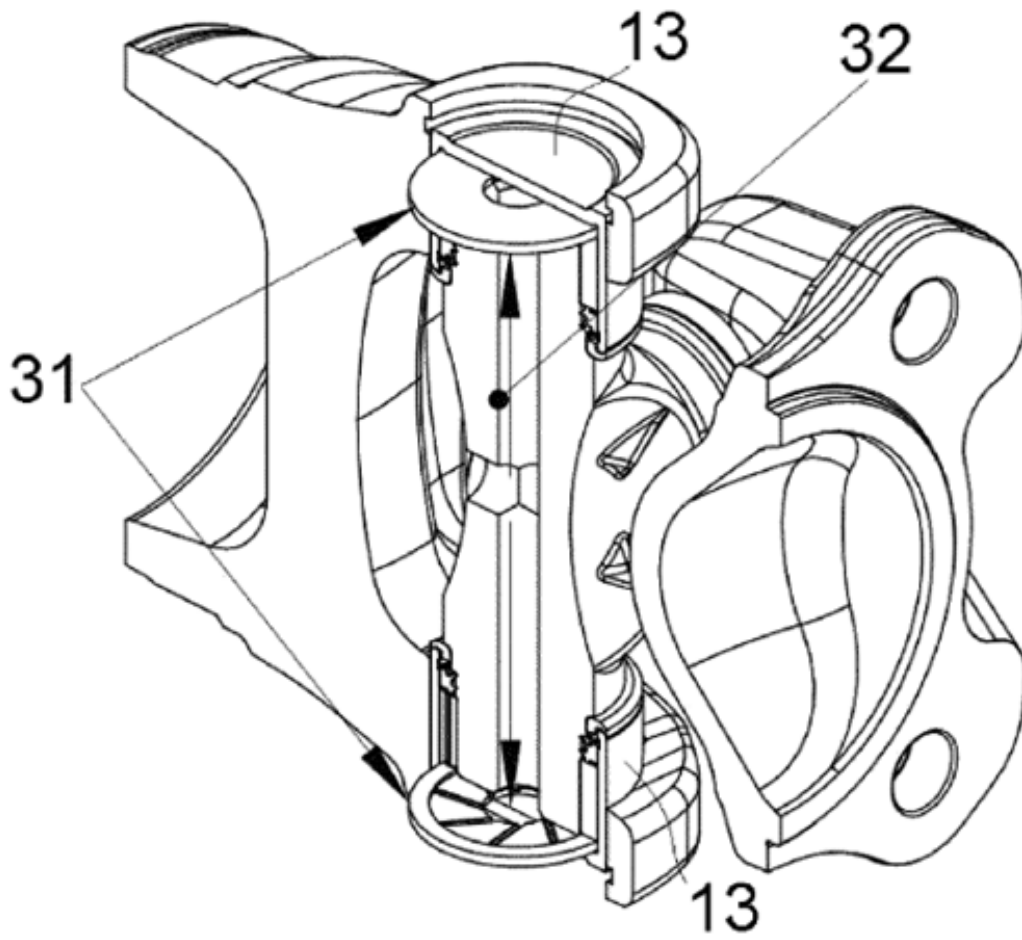


Figura 8
Técnica anterior