

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 588**

51 Int. Cl.:

F16D 3/33

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2013** **E 13188071 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018** **EP 2730794**

54 Título: **Una estructura de bola de centrado para articulaciones de cardán dobles autocentrantes**

30 Prioridad:

08.11.2012 TR 201212918

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

21.12.2018

73 Titular/es:

TIRSAN KARDAN SANAYI VE TICARET ANONIM SIRKETI (100.0%)

**Organize Sanayi Bölgesi, 1 Kisim Atatürk Caddesi No.7
45030 Manisa, TR**

72 Inventor/es:

**KORUK, ADNAN;
TASAN, KORKUT;
DEVECI, OMER;
DAVAZLI, SABAHATTIN y
DIZELEK, M. EREN**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 694 588 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

Una estructura de bola de centrado para articulaciones de cardán dobles autocentrantes.

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una estructura de bola de centrado en articulaciones de cardán dobles autocentrantes, que se utiliza generalmente en los árboles de cardán que transmiten el movimiento de rotación y el torque en los vehículos de motor y que permite cambiar el eje de rotación, proporciona la flexión de dos piezas de conexión de dicha articulación con el mismo ángulo.

Técnica anterior

10 Cuando se requiere cambiar el eje de rotación del cardán o árboles de eje con ángulos altos, las articulaciones transversales dispuestas convencionalmente en dichos árboles muestran ciertas deficiencias. Las articulaciones transversales que se doblan con ángulos excesivos crean fluctuaciones en la velocidad angular proporcionalmente con los ángulos de trabajo. Las fluctuaciones de velocidad angular conducen a problemas de confort tales como vibración, sonido, ruido, etc., así como a la deformación de los componentes por el desgaste temprano de los mismos.

15 Para prevenir estas situaciones adversas causadas por la articulación transversal, se desarrollan estructuras en las que las dos articulaciones transversales trabajan simétricamente con respecto a un centro. En estas estructuras, las fluctuaciones de velocidad angular creadas por la primera articulación transversal se compensan con otra articulación que trabaja con un ángulo simétrico a dicha articulación y se proporciona la fluctuación creada justo en el cuerpo de la articulación. Las articulaciones que comprenden dos articulaciones transversales que funcionan con este principio y un cuerpo conectado a dichas articulaciones transversales se denominan como las articulaciones de cardán doble.
20 La Articulación de cardán doble autocentrante, un tipo especial de articulaciones de cardán dobles, consta de dos articulaciones transversales conectadas al cuerpo principal, una bola conectada a las bridas de conexión y un receptáculo de bola. La bola y el receptáculo de bola conectados a las articulaciones transversales permiten que las articulaciones se doblen con ángulos simétricos con respecto al cuerpo principal, por lo tanto, permiten la compensación de la fluctuación creada por una articulación por la otra articulación provista en un ángulo simétrico de la misma.
25

Actualmente, se han desarrollado varios mecanismos para proporcionar un ángulo simétrico de las piezas de entrada y salida de las articulaciones de cardán autocentrantes. En muchos de estos mecanismos, se proporciona una bola y un receptáculo de bola en el que opera dicha bola. Se desarrollan diferentes métodos para la asociación de la bola y el receptáculo de bola provisto en dichos mecanismos entre sí y se proponen varias estructuras.

30 La estructura de acuerdo con la presente invención propone una nueva configuración alternativa para dichas configuraciones de asociación, proporcionando soluciones a los numerosos problemas encontrados en las solicitudes existentes.

35 En la técnica anterior, se proponen varios diseños para la bola y el receptáculo de la misma provistos en el medio de los árboles de cardán autocentrado. El objetivo principal de dichos diseños es proporcionar solo 3 grados de libertad de rotación para la bola provista de un canal en la parte central de la misma, evitando los 3 grados de libertad de traslación de la misma (los objetos tienen 3 grados de traslación + 3 grados de rotación = 6 grados de libertad en el espacio). La bola debe quedar atrapada en una cavidad hembra concéntrica con la misma para permitir tal movimiento de la misma. Dicha condición es posible mediante diversos diseños.

40 Como se muestra en la articulación de cardán autocentrada establecida por la patente US2988904A, la bola se coloca firmemente en la cavidad cilíndrica formada en la pieza dispuesta en un extremo de la articulación junto con el inserto de receptáculo que pasa a su alrededor. En esta y otras solicitudes similares donde la bola y la pieza se asocian utilizando un inserto, es difícil fijar con precisión el inserto en dicha pieza. El inserto de receptáculo generalmente ajustado firmemente en la ranura del mismo hace que la bola tenga más fricción y desgaste debido a la presión ejercida sobre ella como resultado de la opresión, mientras que en el caso contrario, la colocación floja de la misma también
45 puede hacer que la bola se desprenda fácilmente durante la operación en la cavidad cilíndrica en la que se coloca el inserto de receptáculo. Para una ubicación ideal, la cavidad cilíndrica y la bola deben mecanizarse con tolerancias muy precisas. El inserto firmemente ajustado no se reutiliza después de retirarlo, ya que no es conveniente reemplazarlo por uno nuevo debido al desgaste del orificio en el que se coloca con el tiempo; Ya que es difícil lograr la opresión adecuada.

50 Una de las técnicas más comunes usadas en la técnica anterior es formar la geometría en la pieza para portar la bola. En la patente DE102005053362B4 se divulga una articulación de cardán autocentrante formada con este método. Con el fin de colocar la bola dispuesta en el receptáculo de bola formado integralmente con la pieza libre solo en las direcciones de rotación, el extremo abierto del orificio esférico en la pieza debe ser más pequeño que el diámetro de la bola, de modo que se evite que la bola se salga. Sin embargo, se deben realizar procesos especiales en la bola para colocarla en el receptáculo esférico formado por este método. Por esta razón, un diámetro de la bola en un plano de la misma debe reducirse mediante el torneado. La bola que tiene su diámetro reducido como tal en un plano pasa a través del orificio de entrada, se asienta en su centro y se evita que salga de dicho orificio girando en él. Hay varios
55

desafíos con la estructura establecida por este método. Uno de los desafíos más importantes es suavizar la superficie exterior de la bola de forma cilíndrica mediante torneado después del mecanizado de la misma. El torneado de la bola hecha de material rígido es difícil, así como el mecanizado de la superficie exterior de la misma por operaciones tales como el rectificado o similar también es difícil.

5 En la técnica anterior, para colocar la bola con un orificio en la parte media de la misma en la forma de rebaje esférico que la soportará, el diámetro de la misma debe reducirse en al menos un plano a un diámetro más pequeño que el diámetro de entrada del receptáculo de bola mediante un torneado periférico. El torneado de diámetro realizado como tal en la bola fabricada con material rígido y generalmente provisto de aplicaciones de endurecimiento de la superficie y pulido dificulta la fabricación. La reducción del tamaño de la periferia exterior en un plano del diámetro de la bola, llevada precisamente a la dimensión del diámetro por torneado causa el deterioro de la superficie de precisión de la misma. Además, el escurrido realizado antes del mecanizado de la superficie de precisión conduce a la discontinuidad en estas regiones durante las operaciones de conformado de la superficie de precisión. Esto dificulta el proceso y puede provocar la degradación de la calidad de la superficie.

10 Otra desventaja encontrada en la técnica anterior es la formación de bordes afilados en ambos lados de la forma de torneado periférico formada en la bola para el montaje. La bola ubicada dentro de la articulación doble que gira a altas velocidades también se mueve a altas velocidades dentro de su receptáculo. Durante dicho movimiento, los bordes en la bola pueden causar que el receptáculo se desgaste con el tiempo.

15 Uno de los documentos de la técnica anterior relacionado con el tema es FR785581A. Este documento también hace referencia a una configuración de un cardán, en la cual se realiza una modificación en la bola colocada en el receptáculo para la transferencia del movimiento. Con el fin de facilitar el ensamblaje, dicha bola se divide en dos partes sobre un eje, y en esta realización, la construcción del receptáculo sigue siendo la misma que la técnica conocida antes de este documento.

20 De manera similar, la patente US2011306430A1 menciona que el proceso de eliminación de material se realiza por medio de mecanizado en la superficie de la bola que está en contacto con el receptáculo, de manera que dicha bola tenga 3 grados de libertad de rotación dentro de dicho receptáculo.

Objetos de la invención

25 La presente invención se refiere a una estructura de bola de centrado utilizada como unidad de centrado en las articulaciones de cardán autocentrantes y que permite la flexión simétrica de las piezas de entrada y salida provistas en ambos extremos de la articulación respectiva al cuerpo de la articulación, en donde comprende la estructura que cumple todos los requisitos de la técnica anterior mencionados anteriormente, eliminando las desventajas y proporcionando ciertas ventajas adicionales.

30 Las desventajas mencionadas anteriormente de la técnica anterior se eliminan a medida que la superficie exterior de la bola con un orificio en la parte media de la misma utilizada en la estructura propuesta por la presente invención está provista de una geometría esférica completa. Las ventajas de fabricación, instalación y coste se logran eliminando las operaciones de precisión tales como torneado, rectificado, etc., realizadas para reducir el diámetro en un plano en la superficie exterior de la bola. Además, se evita la presencia de los bordes afilados como resultado del torneado realizado para reducir el diámetro del proceso de la técnica anterior para dañar el receptáculo de bola y se obtiene una estructura más duradera.

35 Para cumplir con los objetivos descritos anteriormente, una Articulación de cardán doble autocentrante del tipo utilizado en los árboles de cardán transmite el movimiento de rotación y el torque en los vehículos de motor y permite cambiar el eje de rotación, en el que las piezas de entrada y salida se conectan a un cuerpo por medio de articulaciones transversales, en las que la pieza de entrada comprende un receptáculo de bola, la pieza de salida comprende un pasador de centrado que opera dentro de la forma de rebaje cilíndrico provisto dentro de la bola que se colocará dentro del receptáculo de bola, en donde dicha bola está provista de una geometría esférica completa de manera que no comprende ninguna forma de torneado y se forman dos rebajes de montaje opuestos en la parte superior del receptáculo de bola.

40 Para lograr los objetivos de la presente invención, la bola tiene un diámetro (D), en el que el diámetro (D) de la bola está diseñado para ser más grande que el diámetro (d) de la boca del receptáculo de bola.

45 Para lograr los objetivos de la presente invención, los rebajes de montaje formados de manera opuesta en la porción superior del receptáculo de bola tienen un ancho (x), en donde el ancho (x) de la forma de rebaje de montaje es mayor que la altura (H) de la bola.

50 Con el fin de lograr los objetivos de la presente invención, se conforma los rebajes de montaje formados de manera opuesta en la parte superior del receptáculo de bola para que estén provistos al menos al mismo nivel con el plano horizontal que pasa a través del centro de la bola.

55 Para lograr los objetivos de la presente invención, la profundidad (a) del rebaje de montaje está diseñada de modo que esté en el mismo nivel o más profundo que el centro del receptáculo (M) de bola. La profundidad (a) de la forma

de rebaje a una profundidad adecuada permite que la bola (22) se coloque de manera concéntrica (M) en el receptáculo (21) de bola en posición vertical (figura 10). La bola (22) colocada concéntricamente en una posición vertical está confinada dentro del receptáculo al ser girada en el mismo (figura 11).

- 5 Los rasgos estructurales y característicos y todas las ventajas de la presente invención se entenderán más claramente con las siguientes figuras y la descripción detallada escrita con referencia a dichas figuras y, por lo tanto, la evaluación debe realizarse teniendo en cuenta dichas figuras y la descripción detallada.

Figuras para una mejor comprensión de la invención

La figura 1 es una vista en perspectiva de la articulación de cardán autocentrante de acuerdo con la presente invención en una posición recta.

- 10 La figura 2 es una vista en perspectiva de la articulación de cardán autocentrante de acuerdo con la presente invención en una posición doblada.

La figura 3 es una vista en perspectiva del receptáculo de bola y la bola de acuerdo con la presente invención.

La figura 4 ilustra las vistas en perspectiva que muestran la manera de colocación de la bola de acuerdo con la presente invención en el receptáculo de bola.

- 15 La figura 5 ilustra las vistas en perspectiva del montaje del receptáculo de bola y la bola utilizada en la técnica anterior entre sí.

La figura 6 es una vista en perspectiva en sección transversal de la articulación de cardán autocentrante de acuerdo con la presente invención en una posición recta.

- 20 La figura 7 es una vista en perspectiva en sección transversal de la articulación de cardán autocentrante de acuerdo con la presente invención en una posición doblada.

La figura 8 es una vista en perspectiva de una estructura alternativa del receptáculo de bola de acuerdo con la presente invención.

La figura 9 es una vista en perspectiva de una estructura alternativa del receptáculo de bola de acuerdo con la presente invención.

- 25 La figura 10 es una vista lateral en sección transversal del receptáculo de bola y la bola en la posición vertical de acuerdo con la presente invención.

La figura 11 es una vista en sección transversal de la bola después de que surge dentro del receptáculo de la bola.

- 30 La escala de los dibujos no es absolutamente necesaria y los detalles, que no son necesarios para comprender la presente invención, podrían haber sido descuidados. Además, los elementos, que son al menos sustancialmente idénticos o tienen al menos funciones sustancialmente idénticas, se indican con el mismo número.

Descripción de referencias de partes

10. Pieza de entrada

11. Cuerpo

12. Pieza de salida

- 35 13. Articulación transversal

21. Receptáculo de bola

22. bola

23. Pasador de centrado

24. Rebaje de montaje.

- 40 25. Forma de rebaje cilíndrico.

31. Forma de torneado.

D. Diámetro de bola

D*. Diámetro del receptáculo de bola

H. Altura de la bola

d. Diámetro de la boca del receptáculo de bola

X. Ancho de la forma de rebaje

a. Profundidad de rebaje de montaje

5 M. Centro del receptáculo de bola

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a una bola (22) de centrado y un receptáculo (21) de bola para la colocación de dicha bola (22) en articulaciones de cardán dobles autocentrantes, que se utilizan generalmente en los árboles de cardán que transmiten el movimiento de rotación y el torque en los vehículos de motor y que permiten cambiar el eje de rotación, proporcionan el doblado de dos piezas de conexión de dicha articulación con igual ángulo.

En la figura 1 y la figura 2, las vistas en perspectiva de la articulación de cardán autocentrante de acuerdo con la presente invención se dan en una posición recta y una posición doblada, respectivamente. La articulación de cardán autocentrante comprende una pieza (10) de entrada que transmite el movimiento de rotación y el torque a dicha articulación de cardán autocentrante. En la figura 1 y la figura 2, la pieza (10) de entrada se muestra como un yugo de brida. Dependiendo del lugar de uso y las necesidades de conexión, las piezas como yugos de tubo, yugos de árbol deslizante también se pueden usar como pieza (10) de entrada. La base común principal de las piezas alternativas es que todas ellas están provistas de forma similar con un receptáculo (21) de bola.

Una pieza (12) de salida se utiliza como la pieza que transmite el movimiento de rotación y el torque al otro lado sobre la articulación doble. En las figuras, la pieza (12) de salida se da como un yugo de tubo. Dependiendo del lugar de uso y las necesidades de conexión, también se pueden usar piezas como yugos de brida, yugos de árbol deslizante. La base común principal de las piezas alternativas es que todas ellas están provistas de forma similar con un pasador (23) de centrado.

Las piezas (10, 12) de entrada y salida están conectadas a un cuerpo (11) por medio de articulaciones (13) transversales. El cuerpo (11) puede denominarse un yugo en H o un yugo central debido a su forma. Está provisto de un espacio adecuado en la parte media del mismo que permite el funcionamiento de la bola (22), el receptáculo (21) de bola y el pasador (23) de centrado, conectados a las piezas (10, 12) de entrada y salida.

Las articulaciones (13) transversales están dispuestas en ambos lados del cuerpo (11). Las piezas (10, 12) de entrada y salida están conectadas al cuerpo (11) por medio de articulaciones (13) transversales. Comprende cuatro tipos especiales de rodamientos conectados a un cuerpo (13) en forma de signo más. Permite la formación de un ángulo entre los ejes de las dos piezas de conexión como resultado del movimiento de los rodamientos.

El pasador (23) de centrado de la pieza (12) de salida opera dentro de la forma de rebaje cilíndrico ubicado en el centro de la bola (22). Como se muestra en la figura 6 y la figura 7, el pasador (23) de centrado compensa las diferencias de distancia que se forman en la operación en el ángulo.

La pieza (10) de entrada comprende un receptáculo (21) de bola que aloja la bola (22). Comprende un rebaje (24) de montaje que es diferente de los de la técnica anterior. A diferencia de la técnica anterior, dos rebajes (24) de montaje se forman de manera opuesta en los bordes superiores del receptáculo (21) de bola que tiene una estructura cilíndrica hueca. Gracias a los rebajes (24) de montaje, la colocación de la bola (22) dentro del receptáculo (21) de bola se proporciona de manera diferente a la técnica anterior.

La bola (22) propuesta por la presente invención comprende, como en el caso de la técnica anterior, una forma (25) de rebaje cilíndrico en la que opera el pasador (23) de centrado. La principal diferencia con respecto a la técnica anterior es que la forma (31) de torneado presente en la bola (22) se elimina y se proporciona con una geometría esférica completa. En la técnica anterior, no es posible colocar la bola (22) dentro del receptáculo (21) de bola sin formar una forma (31) de torneado. Sin embargo, la bola (22) de acuerdo con la presente invención se puede colocar dentro del receptáculo (21) de bola sin tener ninguna forma (31) de torneado. Dicha operación de colocación se realiza por medio de los rebajes (24) de montaje formados en el receptáculo (21) de bola.

La bola (22) de acuerdo con la presente invención comprende una geometría que tiene un diámetro (D). Se proporciona una forma (25) de rebaje cilíndrico en la que opera el pasador (23) de centrado que se proporciona en el medio de la bola (22) sólida con un diámetro (D). La bola (22) de acuerdo con la presente invención comprende una altura (H). La altura (H) de la bola es más pequeña que el diámetro (D) de la bola. La bola (22) comprende un diámetro (D) y el receptáculo (21) de bola comprende un diámetro (D*). Dicho diámetro (D) de la bola y el diámetro (D*) del receptáculo de bola se mecanizan con la tolerancia adecuada. En otras palabras, incluso si teóricamente tienen el mismo diámetro, el diámetro (D*) del receptáculo debe ser ligeramente mayor que el de la bola (22) para facilitar su movimiento. Sin los rebajes (24) de montaje dispuestos en el receptáculo (21) de bola, la bola (22) no puede entrar absolutamente en el receptáculo (21) de bola ni en posición vertical ni en posición horizontal.

5 El receptáculo (21) de bola está mecanizado con el mismo diámetro (D) de la bola (22) y la tolerancia permite una operación de opresión adecuada. La porción de boca del receptáculo (21) de bola se cierra para confinar la bola (22). El diámetro (d) de la boca del receptáculo de bola está diseñado para ser más pequeño que el diámetro (D) de la bola ($d < D$) (figura 10 y figura 11). Como puede verse en la figura 11, la profundidad (a) del rebaje de montaje está diseñada para estar en el mismo nivel con o más profundo que el centro del receptáculo (M) de bola. La profundidad (a) de la forma del rebaje formada a una profundidad adecuada permite que la bola (22) se coloque de forma concéntrica (M) en el receptáculo (21) de bola en posición vertical. La bola (22) colocada concéntricamente en una posición vertical está confinada dentro del receptáculo (21) al ser girada en el mismo.

10 La colocación de la bola (22) en el receptáculo (21) de bola con un diámetro (d) de boca más pequeño solo es posible formando de manera opuesta dos rebajes (24) de montaje que tienen un ancho (x) alrededor de los bordes superiores del receptáculo (21) de bola ($x \geq H$). Gracias a las formas (24) de carrera de montaje opuestas con una anchura (x), la bola (22) colocada en el receptáculo (21) de centrado es confinada dentro del receptáculo (21) tras la rotación del rebaje cilíndrico en el mismo para enfrentar el lado abierto. Los pasos de montaje representativos de la presente invención se muestran respectivamente en la figura 4. La bola se puede colocar en el receptáculo de bola solo en posición vertical. Para permitir que la bola pase al receptáculo de bola en posición vertical, como se muestra en la figura 4, los rebajes (24) de montaje deben tener una profundidad que se extienda hasta al menos el centro (M) de la bola o más allá. La bola colocada como tal en el receptáculo de bola se gira luego dentro de dicho receptáculo de bola (como se muestra en la figura 4) y se le proporciona una posición que evita que se salga del receptáculo de bola.

20 De manera similar, los pasos de montaje de la técnica anterior se muestran respectivamente en la figura 5 y se presentan las diferencias.

25 En la figura 3 se muestra un rebaje (24) de montaje de muestra provisto en el receptáculo (21) de bola de la estructura propuesta por la presente invención. El rebaje (24) de montaje que se muestra en esta representación tiene un ancho (x) y está formado por mecanizado completo en el plano horizontal para que esté provisto de la misma profundidad de al menos el diámetro más grande en la brecha del receptáculo (21) de bola. Las geometrías formadas con diferentes técnicas de fabricación permiten la ampliación del diámetro (d) de la boca hasta que el plano horizontal que pasa a través del centro de la bola para que sea mayor que el ancho (H) pueda servir para el mismo propósito. En la figura 8 y la figura 9 se dan ejemplos de los rebajes (24) de montaje formados de manera opuesta por medio de diferentes métodos. Del mismo modo, las otras formas de rebajes se proporcionan con al menos una dimensión de ancho (x) y se extienden desde el diámetro (d) de la boca hasta el plano horizontal que pasa a través del centro del receptáculo de bola también se puede implementar sin limitación.

30

REIVINDICACIONES

1. Una articulación de cardán doble autocentrante del tipo que se utiliza generalmente en los árboles de cardán que transmiten el movimiento rotacional y el torque en los vehículos de motor y que permite cambiar el eje de rotación, en la que las piezas (10, 12) de entrada y salida están conectadas a un cuerpo (11) por medio de articulaciones (13) transversales, en la que la pieza (10) de entrada comprende un receptáculo (21) de bola, la pieza (12) de salida comprende un pasador (23) de centrado que opera dentro de una forma de rebaje cilíndrico provista dentro de la bola (22) que se colocará dentro del receptáculo (21) de bola caracterizada porque dicha bola (22) está provista de una geometría esférica completa de manera que no comprende ninguna forma (31) de torneado y dos rebajes de montaje (24) se forman de manera opuesta en la porción superior del receptáculo (21) de bola.
- 5
- 10 2. Articulación de cardán doble autocentrante de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la pieza (10) de entrada es un yugo de brida.
3. Articulación de cardán doble autocentrante de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la pieza (10) de entrada es un yugo de tubo.
- 15 4. Articulación de cardán doble autocentrante de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la pieza (10) de entrada es un yugo de árbol deslizante.
5. Articulación de cardán doble autocentrante de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la pieza (12) de salida es un yugo de brida.
6. Articulación de cardán doble autocentrante de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la pieza (12) de salida es un yugo de tubo.
- 20 7. Articulación de cardán doble autocentrante de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la pieza (12) de salida es un yugo de árbol deslizante.

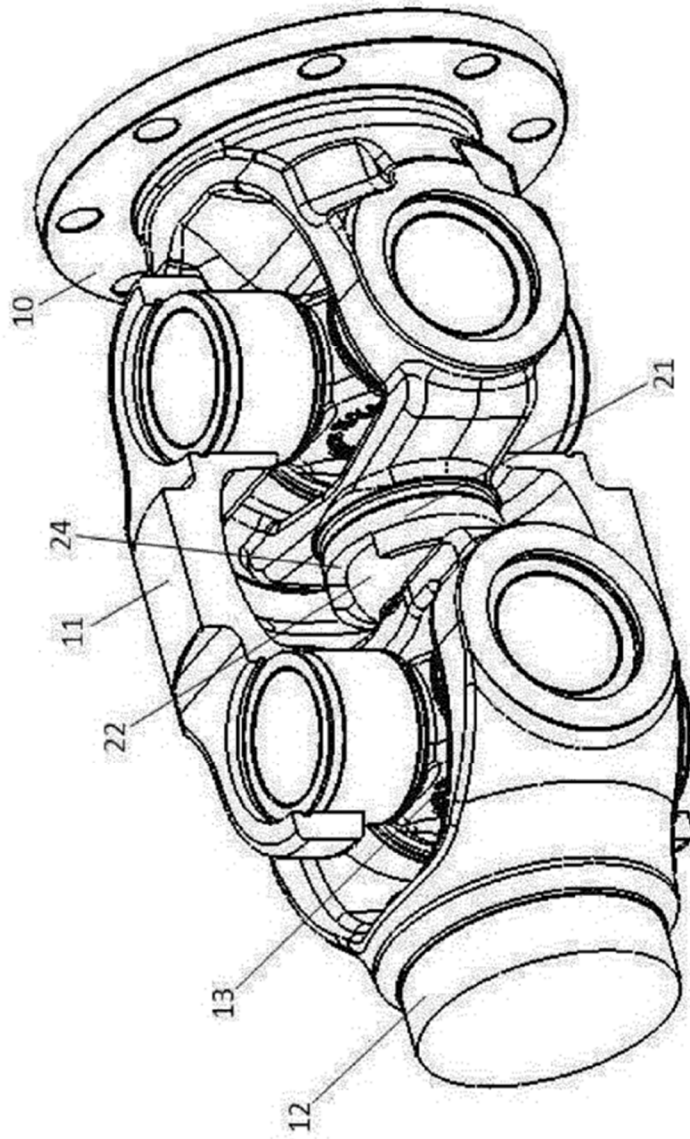


Figura 1

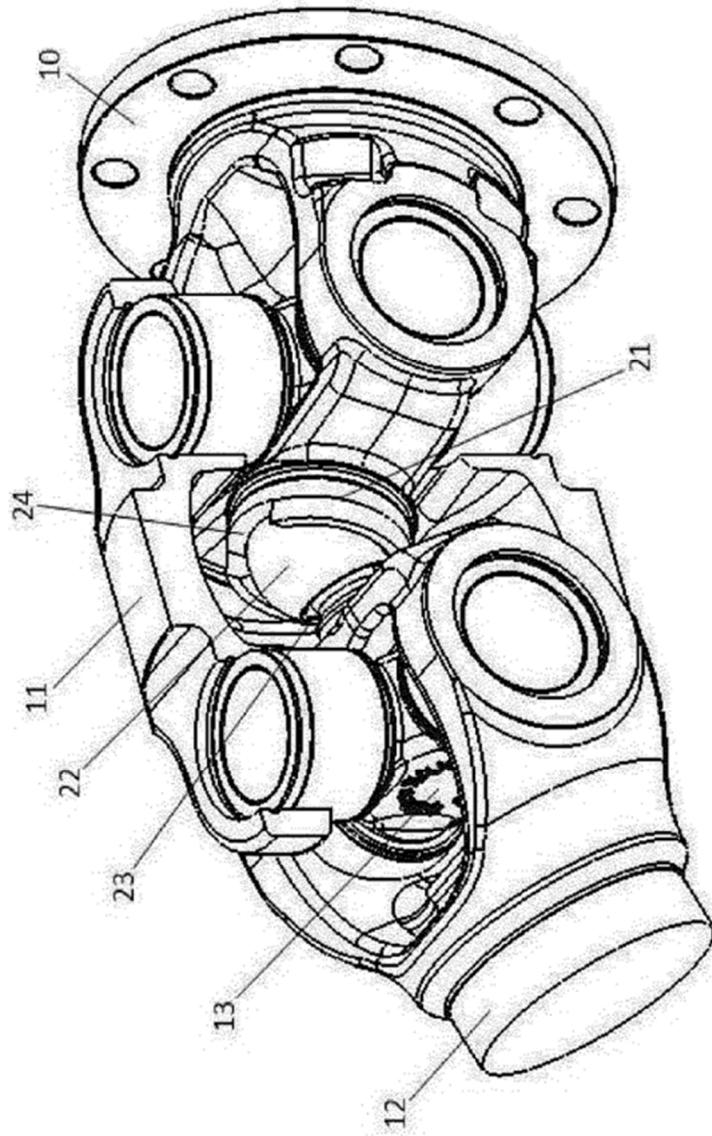


Figura 2

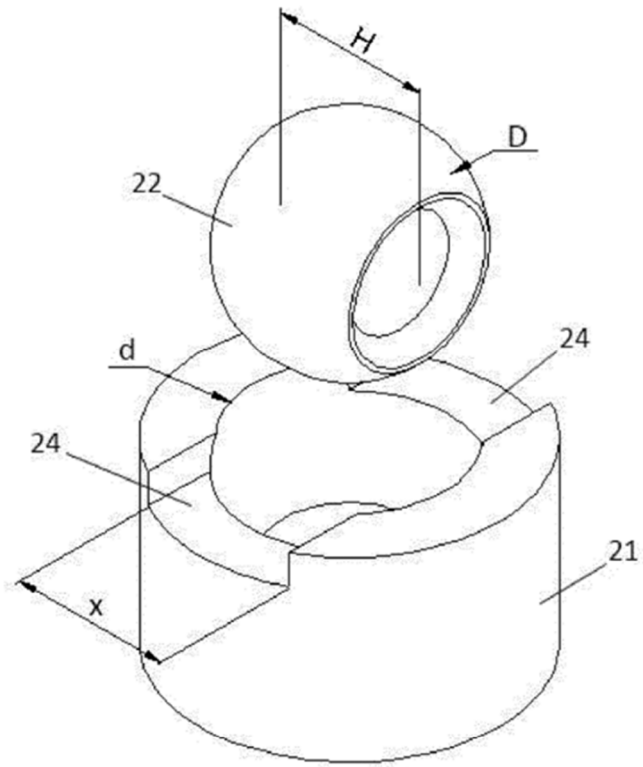


Figura 3

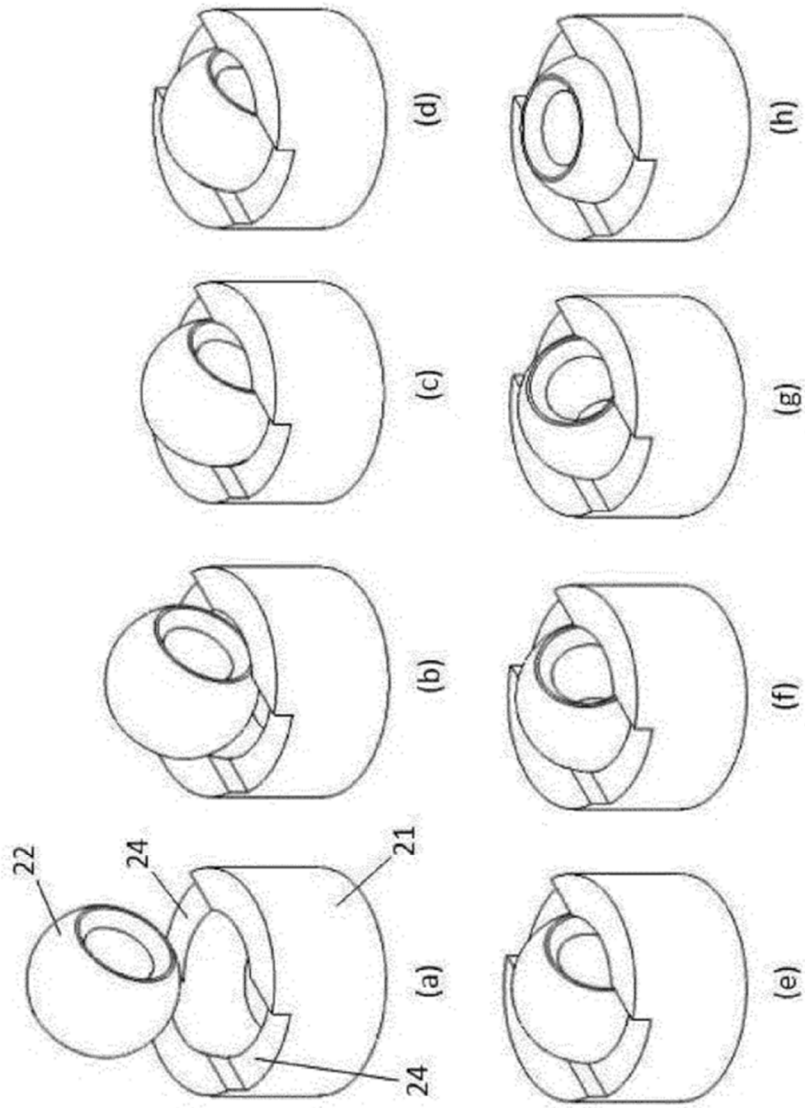


Figure 4

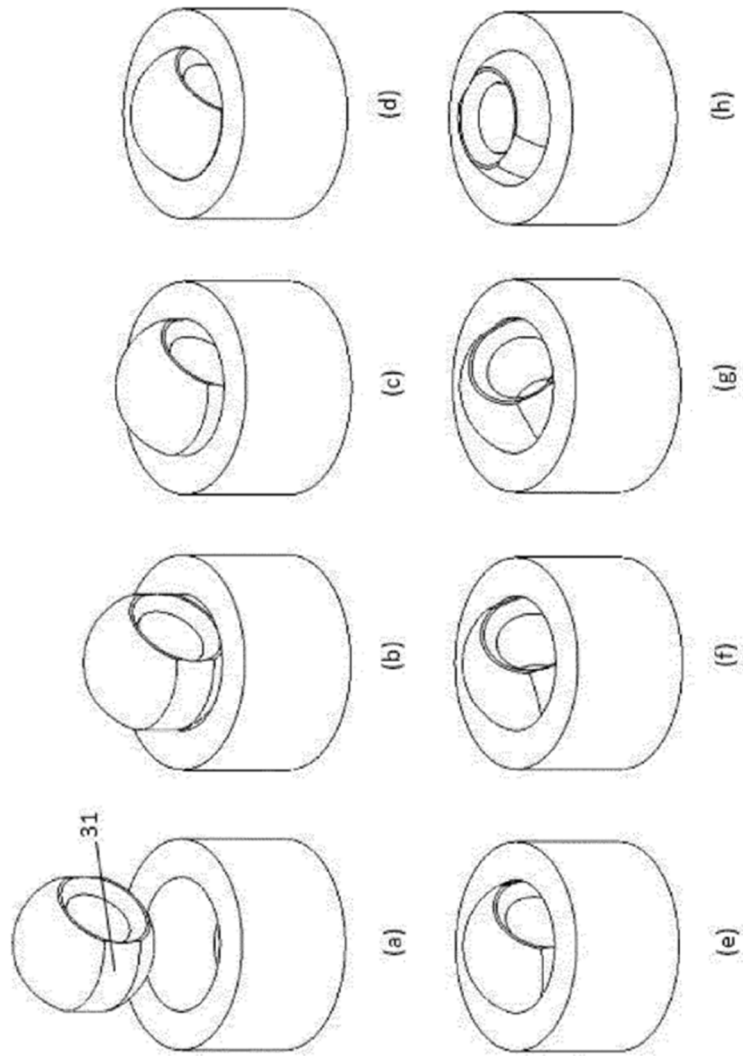


Figura 5

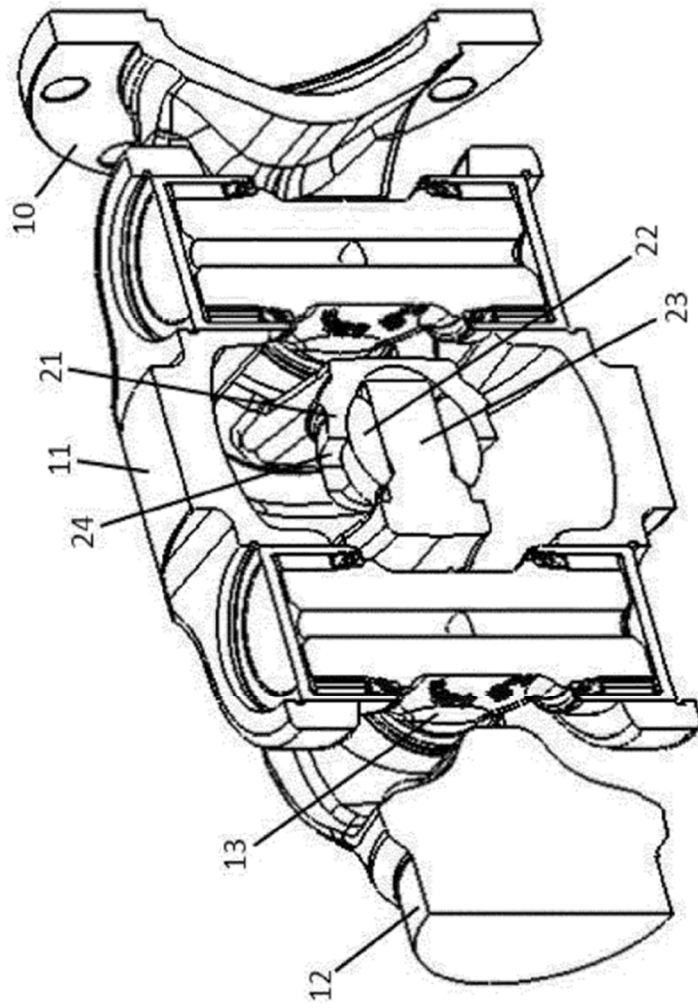


Figura 6

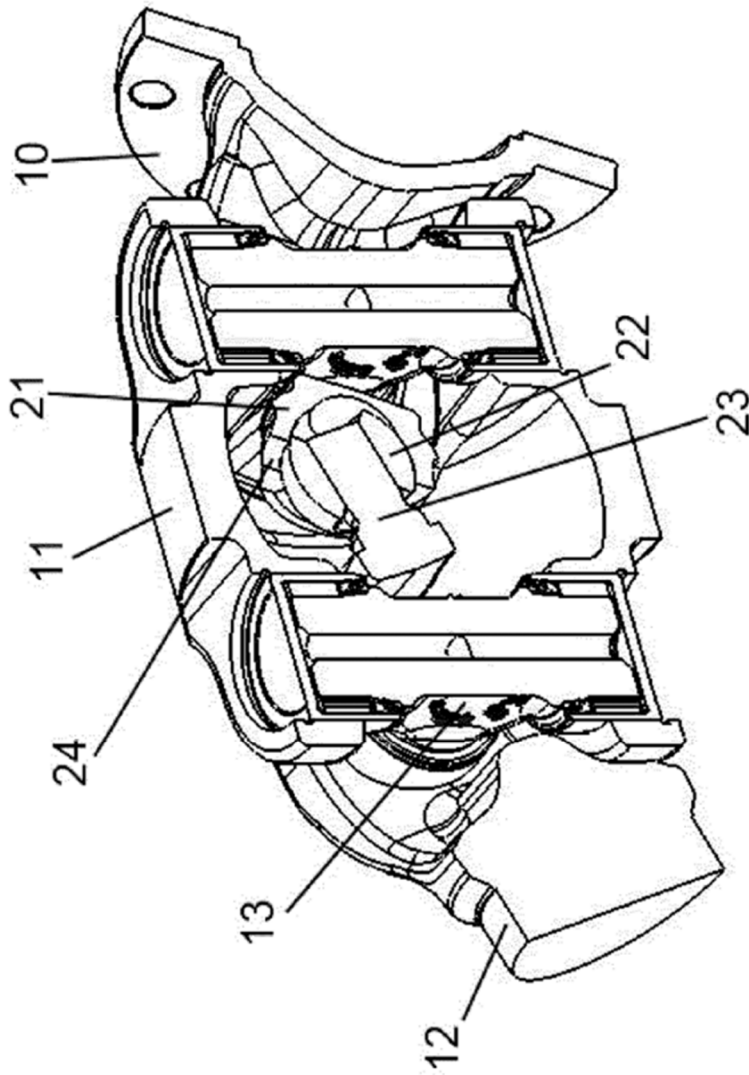


Figura 7

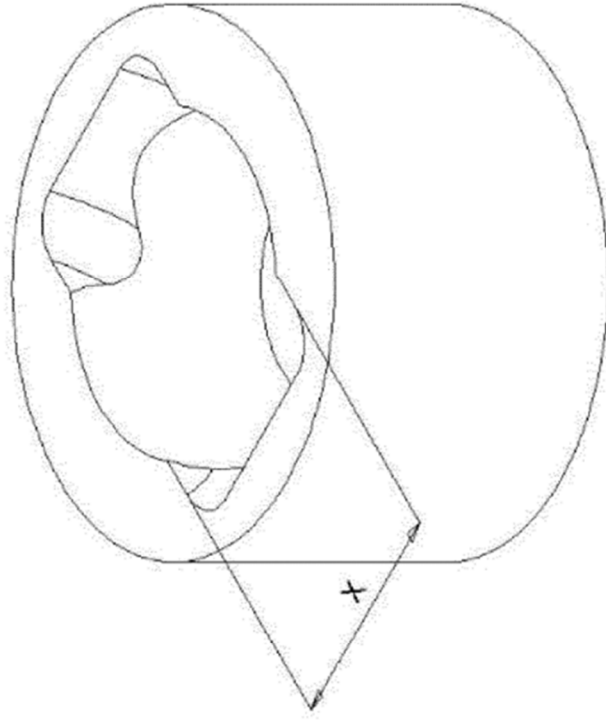


Figura 8

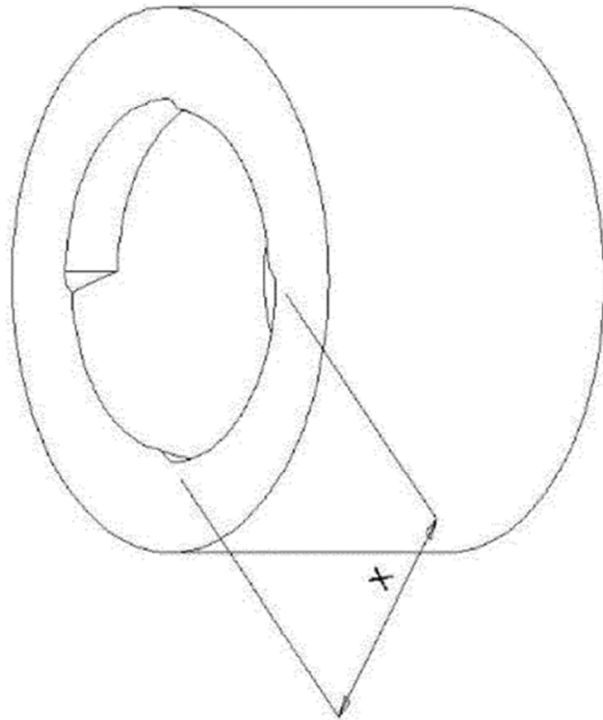


Figura 9

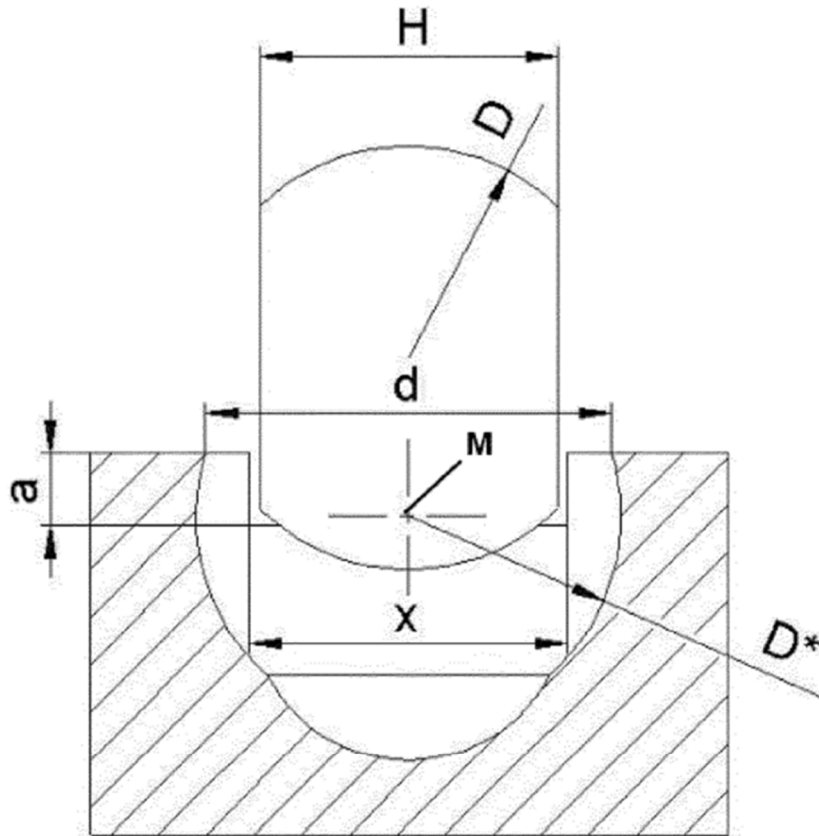


Figura 10

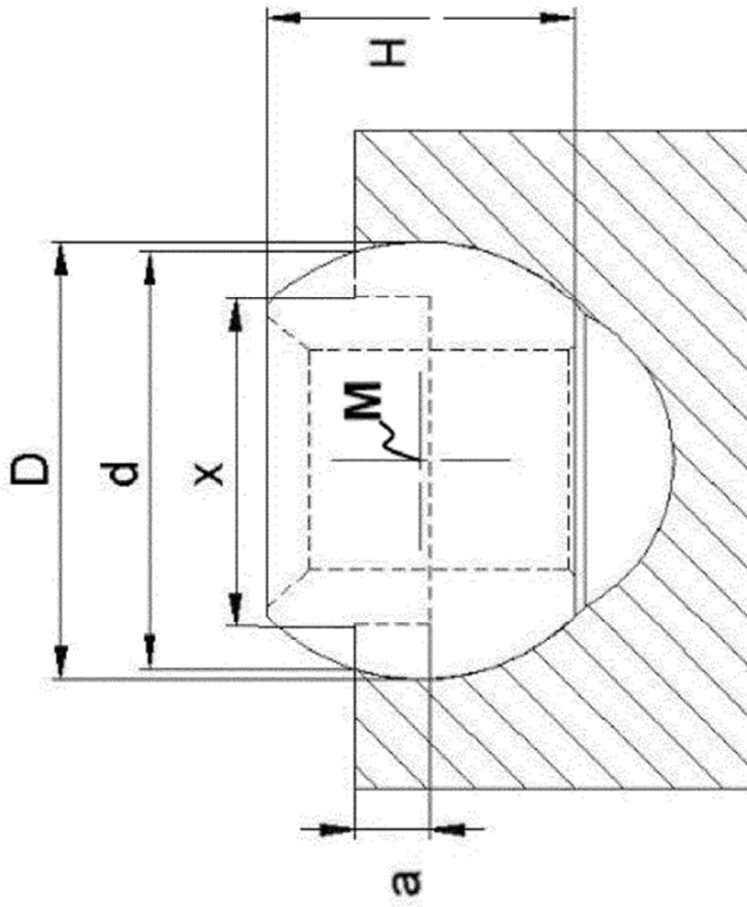


Figura 11