(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 909 276**

(21) Número de solicitud: 202031105

(51) Int. CI.:

F16D 3/64 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

04.11.2020

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

05.05.2022

(71) Solicitantes:

TEJASA-TC, S.L.L. (100.0%)
C/ Industria 77
39610 EL Astillero (Cantabria) ES

(72) Inventor/es:

SOLÓRZANO TERÁN, Adrián y
MARTÍN HERNÁNDEZ, Juan José

(74) Agente/Representante:

GARCÍA GÓMEZ, José Donato

(54) Título: **ACOPLAMIENTO ELÁSTICO**

(57) Resumen:
Acoplamiento elástico, para la transmisión de un par de giro entre dos ejes (E1, E2), que comprende: - una brida (1) macho y una brida (2) hembra fijadas a los respectivos, - un rebaje perimetral (12, 22) que aloja un cojín anular metálico (4) de absorción de esfuerzos axiales de compresión; - unos apéndices (13) y unos rebajes (23) provistos respectivamente de unos lados curvo-convexos (131) y unos lados curvo-cóncavos (231) que delimitan unas cavidades curvas (5) que alojan unos cojines metálicos arqueados (61, 62) que proporcionan flexibilidad ante esfuerzos torsores y/o desalineamientos de los ejes y - unos huecos (141) definidos en un extremo de una de las bridas (1, 2), alineados con unos orificios (14, 24) de montaje de unos tornillos de apriete (7) de las bridas (1, 2), y que alojan unos cojines metálicos cilíndricos (8) que proporcionan flexibilidad ante esfuerzos axiales de tracción.

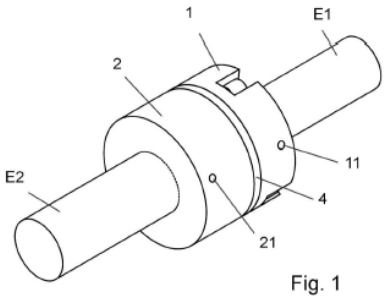


Fig. 1

ES 2 909 276 A1

DESCRIPCIÓN

Acoplamiento elástico

Sector de la técnica.

La presente invención se refiere a un acoplamiento elástico aplicable en transmisiones mecánicas para la conexión de ejes de igual o diferente sección, y la transmisión de un par de un eje al otro.

Estado de la técnica anterior

Actualmente son conocidos diferentes tipos de acoplamientos elásticos, empleados para conectar dos ejes, transmitir el par de giro de un eje a otro y proporcionar a la unión una elasticidad capaz de absorber ligeras deformaciones.

Estos acoplamientos presentan diferentes estructuras y configuraciones, dependiendo del tipo y grado de deformación a absorber, lo que requiere que el acoplamiento tenga una cierta flexibilidad ante esfuerzos con diferentes componentes.

En el estado de la técnica son conocidas las articulaciones elásticas que comprenden dos armaduras cilíndricas metálicas, dispuestas concéntricamente, y una masa de material elastómero, normalmente caucho, comprimido entre las dos armaduras.

El problema de estas articulaciones elásticas que comprenden una masa de material elastómero es que no soportan las altas temperaturas que se generan en el funcionamiento de determinadas máquinas o elementos de transporte; o a las que se pueden ver expuestas dichas maquinas cuando trabajan en zonas calientes, tales como fundiciones o zonas de hornos. Por ejemplo, el caucho soporta un máximo de 80º. Otro inconveniente es que el caucho se deteriora en contacto con ácidos o productos químicos en general y no puede ser empleado para soportar grandes cargas.

Para solventar los problemas anteriores existen en el mercado determinadas articulaciones metálicas, como la descrita en la patente US 2,658,710 que coloca en el eje o soporte un amortiguador con forma de cilindro, con un taladro central.

El problema que presentan estas articulaciones es que son adecuadas para absorber esfuerzos únicamente en dirección axial y no proporcionan una amortiguación adecuada ante otros tipos cargas, por ejemplo, a torsión o a flexión...

En la patente europea EP2077402 (HUTCHINSON, S.A.) se describe un amortiguador para una estructura aeroespacial que está compuesto por una cámara anular con compartimentos, siendo rellanados cada uno de estos compartimentos mediante un cojín metálico de malla de hilo, completando el dispositivo un fluido de amortiguamiento que llena la cámara anular y los espacios entre las malla de hilo.

Esta articulación elástica resulta compleja de fabricar por la incorporación del fluido amortiguador y la necesidad de incorporar retenes o sellos hidráulicos para evitar la fuga del fluido con el paso del tiempo.

Además, esta articulación presenta únicamente una elasticidad axial, y no proporciona una adecuada elasticidad angular, ni torsional, ni radial. En este antecedente la rigidez la otorga el cojín y el amortiguamiento es por fluido.

En el documento US 2 729 442 se describe una articulación con cojines deformables para disponer entre elementos de rotación, compuesto por una camisa exterior y una interior con forma cuadrada, entre las que se disponen cojines deformables.

La patente de invención ES 2 686 395 B2, del mismo titular de la presente invención, describe una articulación elástica; que comprende: - un aro interior para su montaje sobre un eje, - un aro exterior concéntrico con el aro interior para su montaje en un soporte y - unos cojines de hilo metálico dispuestos entre: unos tramos intermedios del aro interior, de sección decreciente hacia los extremos opuestos de dicho aro interior, y dos porciones intermedias del aro exterior, de sección decreciente hacia los extremos opuestos de dicho aro exterior, y enfrentadas a los tramos intermedios del aro interior.

Explicación de la invención

El acoplamiento elástico objeto de la invención, además de estar conformado en su totalidad en metal inoxidable, lo que le proporciona frente a los acoplamientos que

incorporan materiales elastómeros, unas características adecuadas para trabajar a en unas condiciones de temperatura elevada, presenta una estructura específica para la incorporación de un cojines metálicos dispuestos convenientes para proporcionarle al acoplamiento una flexibilidad ante: - esfuerzos torsionales producidos durante la transmisión de un par de giro de un eje a otro; - esfuerzos a flexión derivados de posibles desalineamientos del eje: esfuerzos axiales de compresión, y - esfuerzos axiales de tracción.

El acoplamiento elástico de la invención es del tipo que comprende una brida macho y una brida hembra, metálicas, provistas de unos medios de fijación a los respectivos ejes y de unos medios de apriete de dichas bridas en dirección axial.

De acuerdo con la invención este acoplamiento elástico comprende:

- un rebaje perimetral definido en, al menos, en una de las caras enfrentadas de las bridas;
- un cojín anular metálico de absorción de esfuerzos axiales de compresión dispuesto en el rebaje perimetral definido, al menos, en una de las caras enfrentadas de las bridas;
- unos apéndices y unos rebajes complementarios definidos en las caras enfrentadas de las bridas macho y hembra, acoplables en dirección axial, provistos de unos lados curvos que delimitan entre dichos apéndices y rebajes unas cavidades curvas orientadas en dirección radial;
- unos cojines metálicos arqueados, alojados en las cavidades curvas definidas entre los lados curvos de los apéndices y rebajes complementarios, adecuados para proporcionar flexibilidad al acoplamiento ante esfuerzos torsores y/o desalineamiento de los ejes;
- unos huecos definidos en un extremo de una de las bridas y alineados con unos orificios de montaje de unos tornillos de apriete de las bridas en dirección axial y;
- unos cojines metálicos cilíndricos, adecuados para proporcionar flexibilidad ante esfuerzos axiales de tracción, alojados en los huecos definidos en el extremo de una de las bridas, montados sobre los tornillos de apriete y dispuestos entre la cabeza de dichos tornillos y dicha brida.

Ventajosamente, los apéndices de la brida macho, presentan una forma general triangular de lados curvo convexos, con uno de sus vértices orientado hacia el centro de la brida, mientras que los rebajes de la brida hembra presenta unos lados curvo cóncavos,

paralelos a los lados curvo–convexos de los apéndices y distanciados de los mismos, definiendo las cavidades para el alojamiento de los cojines metálicos arqueados.

De este modo, las sucesivas cavidades definidas entre los apéndices y los rebajes de las bridas macho y hembra presentan, de forma alterna, curvaturas orientadas en sentidos opuestos respecto a la dirección radial del acoplamiento.

Segun la invención, los cojines metálicos arqueados, alojados en las cavidades definidas entre los apéndices y los rebajes de las bridas, pueden presentar la misma consistencia para proporcionar una rigidez uniforme ante los esfuerzos de torsión producidos por la transmisión de un par de giro, de un eje a otro, y a los esfuerzos originados por desalineaciones del eje, o diferentes consistencias para proporcionar una rigidez progresiva ante dichos esfuerzo de torsión o de desalineación.

Con las características descritas, este acoplamiento elástico agrupa una serie de ventajas entre las que cabe mencionar: la absorción y amortiguación de las irregularidades del par transmitido de un eje a otro, desplazamiento de los regímenes críticos, proporciona elasticidad ante diferentes tipos de esfuerzos: axial a tracción, axial a compresión, de torsión, y esfuerzos provocados por desalineaciones de los ejes de giro; además, está conformado en su totalidad en material metálico inoxidable lo que permite su instalación en zonas sometidas a altas temperaturas, es silencioso debido a la utilización de cojines metálicos, no requiere la utilización de lubricantes o de engrase, y tiene una larga vida útil.

Breve descripción del contenido de los dibujos.

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

- La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización del acoplamiento elástico de la invención.

- La figura 2 muestra una vista en perspectiva del acoplamiento de la figura anterior, parcialmente desmontado y en la que se han representado las dos bridas parcialmente

giradas para permitir la observación simultánea de las dos caras enfrentadas de dichas bridas.

- Las figuras 3 y 4 muestran sendas vistas explosionadas en vista del acoplamiento elástico de las figuras anteriores, en dos posiciones giradas 180 grados.

- La figura 5 muestra una vista en alzado del acoplamiento elástico seccionado longitudinalmente por un plano vertical.

- La figura 6 muestra una vista de perfil del acoplamiento elástico seccionado transversalmente por un plano vertical que corta los apéndices y los rebajes complementarios definidos en las caras enfrentadas de las bridas y los cojines metálicos arqueados, alojados en las cavidades curvas definidas entre los lados de dichos apéndices y rebajes.

Exposición detallada de modos de realización de la invención.

El acoplamiento elástico de la invención comprende dos bridas (1, 2), macho y hembra, respectivamente, que presentan en los extremos opuestos unos rebajes para el acoplamiento de sendos ejes (E1, E2) y, lateralmente, unos orificios radiales (11, 21) en los que se encuentran montados unos tornillos prisioneros (3) de apriete y fijación de los ejes (E1, E2) a las respectivas bridas.

Las bridas 1 y 2, que están unidas mediante tornillos, tal como se explicará más adelante, comprenden dos caras enfrentadas provistas de unos rebajes perimetrales (12, 22) en los que se encuentra alojado un cojín anular metálico (4) de absorción de esfuerzos axiales de compresión.

Las caras enfrentadas de las bridas (1, 2) comprenden, respectivamente, unos apéndices (13) y unos rebajes (23) complementarios para el alojamiento holgado de dichos apéndices (13). Los apéndices (13) y los rebajes (23) se encuentran distribuidos, en disposición circular, en torno al eje geométrico del acoplamiento flexible.

Como se observa en las figuras 2, 4 y 6, los apéndices (13) de la brida (1) presentan una forma general triangular de lados curvo convexos (131) y uno de sus vértices orientado

hacia el centro de la brida (1) y, como se muestra en las figuras 2, 3 y 6, los rebajes (23) de la brida (2) presentan unos lados curvo-cóncavos (231), paralelos a los lados curvo-convexos (131) de los apéndices (13) de la otra brida (1).

Dichos lados curvo-convexos (131) y curvo-cóncavos (231) delimitan unas parejas de cavidades curvas (5) orientadas en dirección radial, y curvadas en sentidos opuestos respecto a dicha dirección radial, tal como se observa con mayor claridad en la figura 6.

En las mencionadas cavidades curvas (5) se encuentran alojados unos cojines metálicos arqueados (61, 62), a modo de sector de circunferencia, con el mismo sentido de curvatura que las respectivas cavidades curvas (5).

Los cojines metálicos arqueados (61, 62) son los encargados de proporcionar flexibilidad al acoplamiento ante esfuerzos torsores y/o desalineamientos del eje de giro.

En la invención se ha previsto que dichos cojines metálicos arqueados (61, 62) puedan pueden tener la misma consistencia para proporcionar una rigidez uniforme ante los esfuerzos de torsión producidos por la transmisión de un par de giro de un eje a otro (E1, E2) y a los esfuerzos originados por desalineaciones del eje; y que dichos cojines metálicos arqueados puedan tener consistencias diferentes para proporcionar una rigidez progresiva ante dichos esfuerzos de torsión o de desalineación del eje de giro.

Tal como se mencionaba anteriormente, las bridas (1 y 2) se encuentran fijadas por medio de unos tornillos de apriete (7) que están montados en unos orificios (14, 24) alineados longitudinalmente.

Como se puede observar, por ejemplo en las figuras 3 y figura 5, la brida (1) presenta en el extremo destinado a recibir las cabezas (71) de los tornillos de apriete (7), unos huecos (141) en los que se encuentran alojados unos cojines metálicos cilíndricos (8), adecuados para proporcionar flexibilidad ante esfuerzos axiales de tracción. Dichos cojines metálicos cilíndricos (8) están montados sobre los tornillos de apriete (7), entre la cabeza (71) de dichos tornillos de apriete y el extremo de la brida (1); y disponen de un asiento o avellanado (81) para el alojamiento de la mencionada cabeza (71) del tornillo y el centrado del tornillo de apriete (7) con el correspondiente cojín.

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación.

REIVINDICACIONES

1.- Acoplamiento elástico, adecuado para el acoplamiento de dos ejes (E1, E2) y la transmisión de un par de giro de un eje al otro; comprendiendo una brida (1) macho y una brida (2) hembra, metálicas, provistas de unos medios de fijación a los respectivos ejes (E1, E2) y de unos medios de apriete (7) de dichas bridas (1, 2) en dirección axial, **caracterizado** por que comprende:

- un rebaje perimetral (12, 22) definido en al menos en una de las caras enfrentadas de las bridas (1, 2);

- un cojín anular metálico (4) de absorción de esfuerzos axiales de compresión dispuesto en el rebaje perimetral (12, 22) definido al menos en una de las caras enfrentadas de las bridas (1, 2);

- unos apéndices (13) y unos rebajes (23) complementarios definidos en las caras enfrentadas de las bridas (1, 2), acoplables en dirección axial, provistos respectivamente de unos lados curvo-convexos (131) y curvo-cóncavos (231) que delimitan entre dichos apéndices (13) y rebajes (23) unas cavidades curvas (5) orientadas en dirección radial;

- unos cojines metálicos arqueados (61, 62), alojados en las cavidades curvas (5) definidas entre los apéndices (13) y los rebajes (23), y adecuados para proporcionar flexibilidad al acoplamiento ante esfuerzos torsores y/o desalineamientos de los ejes;

- unos huecos (141) definidos en un extremo de una de las bridas (1,2), alineados con unos orificios (14, 24) de montaje de unos tornillos de apriete (7) de las bridas (1, 2) en dirección axial y destinados a recibir las cabezas (71) de los respectivos tornillos de apriete (7);

- unos cojines metálicos cilíndricos (8), adecuados para proporcionar flexibilidad ante esfuerzos axiales de tracción, alojados en los huecos (141) definidos en el extremo de una de las bridas (1, 2), montados sobre los tornillos de apriete (7) y dispuestos entre la cabeza (71) de dichos tornillos y el extremo de la brida.

2.- Acoplamiento, segun la reivindicación 1, caracterizado por que los apéndices (13) de la brida (1) macho, presentan una forma general triangular de lados curvo-convexos, (131) con uno de sus vértices orientado hacia el centro de la brida (1).

3.- Acoplamiento, segun la reivindicación 2, caracterizado por que los rebajes (23) de la brida (2) hembra presenta unos lados curvo-cóncavos (231) paralelos a los lados curvo-convexos (131) de los apéndices (13).

4.- Acoplamiento, segun las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado por que las sucesivas cavidades curvas (5) definidas entre los apéndices (13) y los rebajes (23) de las bridas (1, 2) presentan, de forma alterna, curvaturas orientadas en sentidos opuestos respecto a la dirección radial del acoplamiento.

5.- Acoplamiento, segun una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que los cojines metálicos arqueados (61, 62) , alojados en las cavidades curvas (5) presentan la misma consistencia y proporcionan al acoplamiento una rigidez uniforme ante los esfuerzos de torsión y los esfuerzos originados por desalineaciones de los ejes.

6.- Acoplamiento, segun una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque los cojines metálicos arqueados (61, 62), alojados en las cavidades curvas (5) presentan diferentes consistencias y le proporcionan al acoplamiento una rigidez progresiva ante los esfuerzos de torsión y los esfuerzos originados por desalineaciones de los ejes.

7.- Acoplamiento, segun una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los cojines metálicos cilíndricos (8), montados sobre los tornillos de apriete (7) disponen de un asiento o avellanado (81) para el alojamiento de la cabeza (71) del correspondiente tornillo de apriete (7) y su centrado respecto a dicho tornillo de apriete.

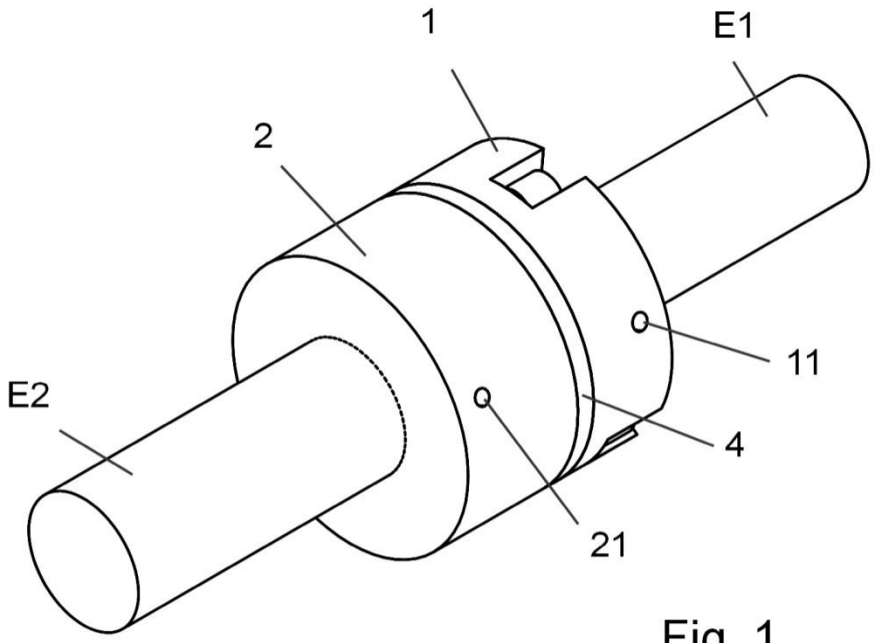


Fig. 1

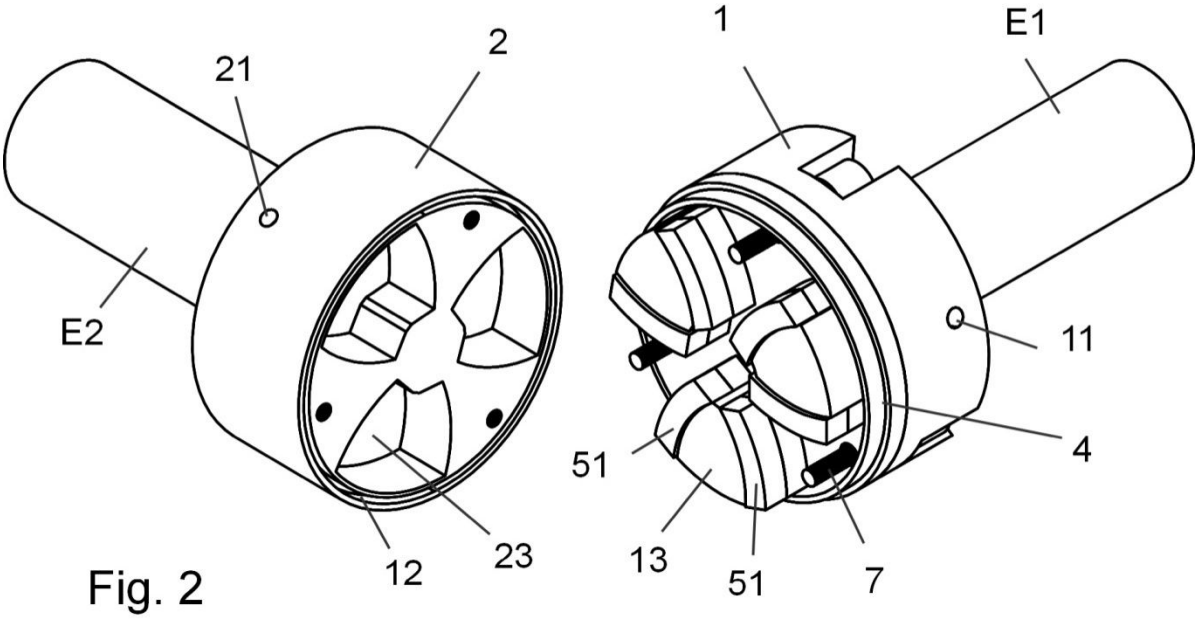


Fig. 2

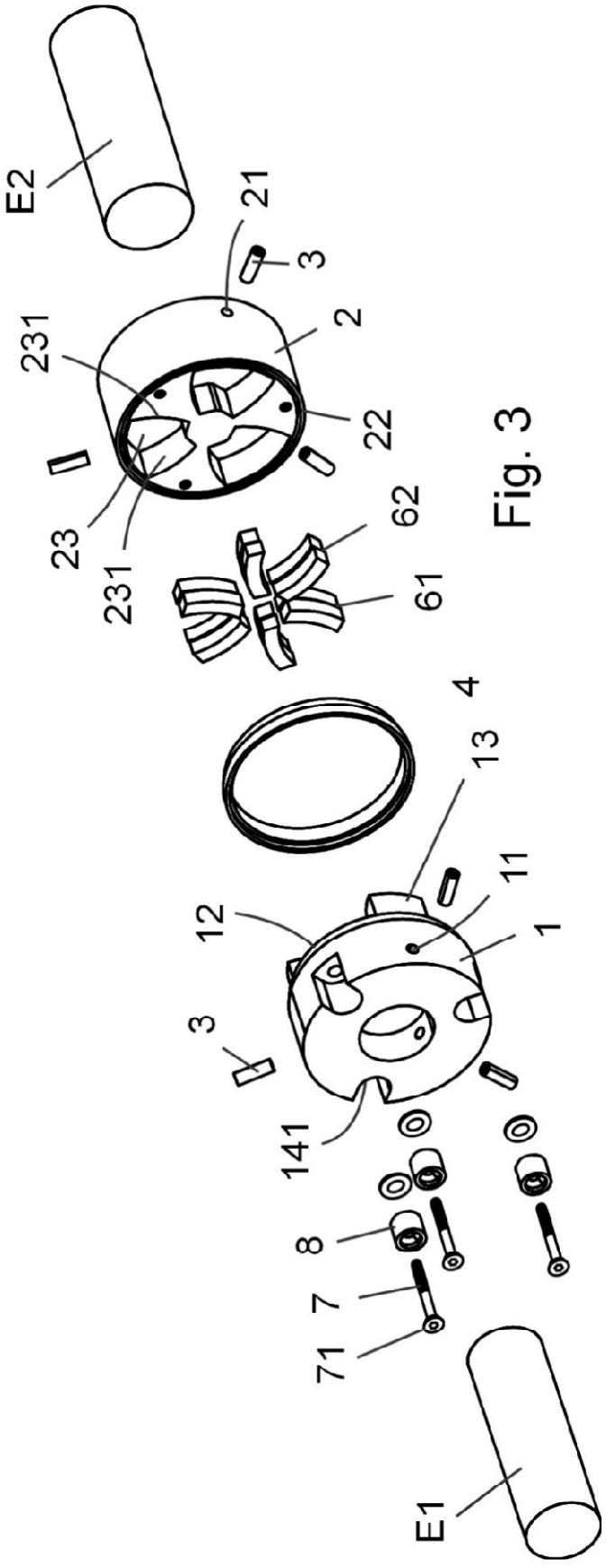


Fig. 3

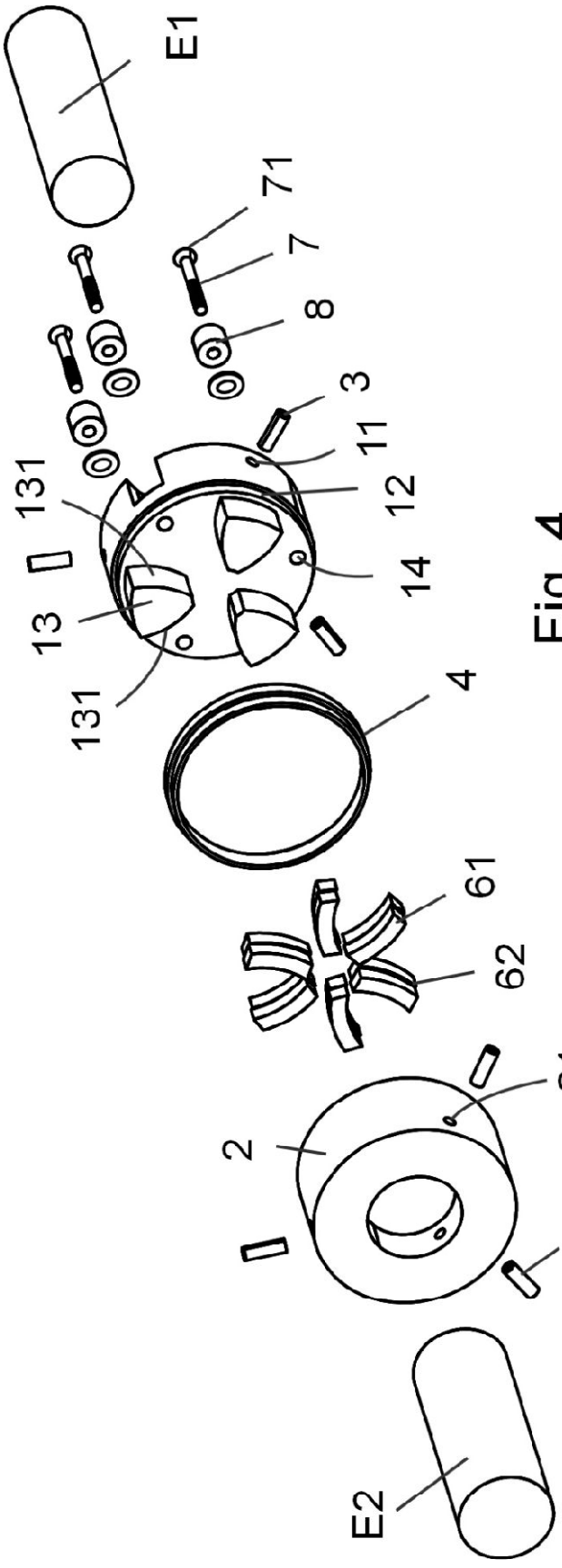


Fig. 4

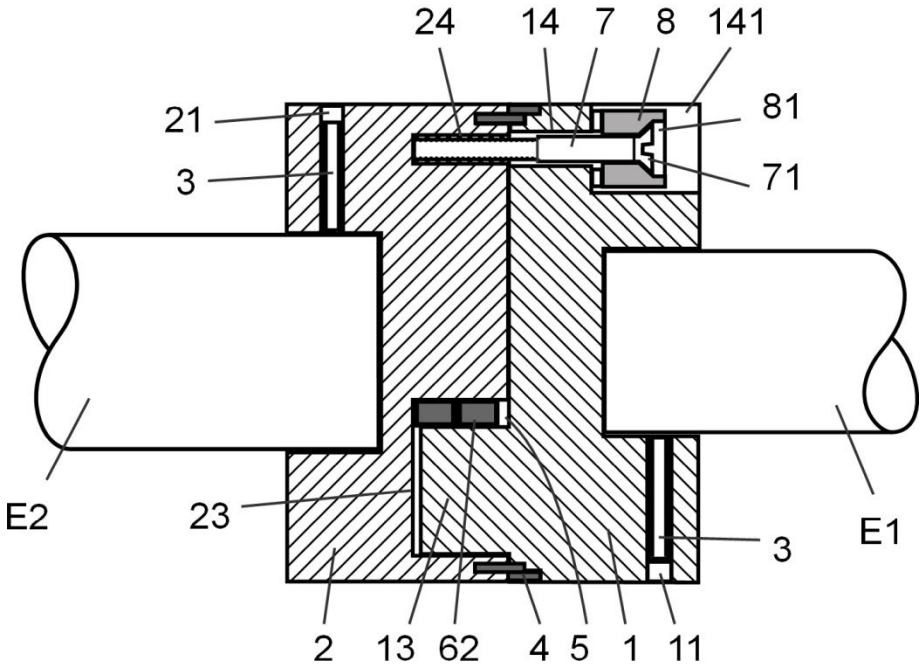


Fig. 5

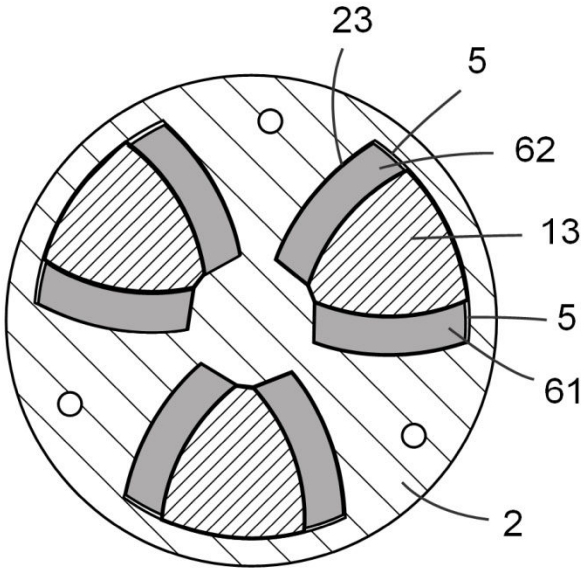


Fig. 6

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 202031105

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 04.11.2020

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***F16D3/64*** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
A	US 5873786 A (HOSOYA OSAMU et al.) 23/02/1999, Columna 4, líneas 42 - 57; figuras.	1
A	US 2301659 A (LOUIS RICEFIELD) 10/11/1942, Página 5, líneas 27 - 48 (col. derecha); figuras.	1
A	JP 2013160241 A (HONDA MOTOR CO LTD) 19/08/2013, Descripción; figuras.	1
A	US 2003176222 A1 (ZIMMERMANN HEINRICH et al.) 18/09/2003, Descripción; figuras.	1
A	EP 2818386 A1 (KAYABA INDUSTRY CO LTD KYB CORP) 31/12/2014, Descripción; figuras.	1

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
04.03.2021	D. Herrera Alados	1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F16D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC