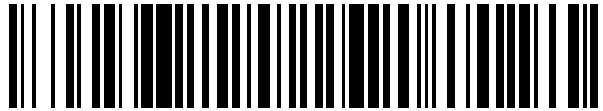


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 012**

21 Número de solicitud: 201930407

51 Int. Cl.:

**F16H 35/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**08.05.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**01.10.2019**

71 Solicitantes:

**JIANG, Jiayi (100.0%)  
C/ Cactus 22, 3º Dcha.  
28039 Madrid ES**

72 Inventor/es:

**JIANG, Jiayi**

74 Agente/Representante:

**DIÉGUEZ GARBAYO, Pedro**

54 Título: **DISPOSITIVO MECÁNICO PARA ACCIONAMIENTOS MÚLTIPLES**

57 Resumen:

Dispositivo mecánico para accionamientos múltiples (1) que incorpora un disco rotor rígido (2) con un eje que se fija al mecanismo reductor (5) de un motor (4) y que gira con el movimiento de dicho motor y que tiene frente a él un plato (3), fijo al mismo soporte que fija el motor, que incorpora unos carriles/rieles guía (6) circulares o arqueados y concéntricos al punto central del eje del disco rotor (2) por los que se desplazan unos carros (7) que cuentan con una zapata/pastilla de freno (10) y un punto de unión para la fijación de un cable (11) y el plato (3) incorpora unos orificios (9) entre los carriles (6) para la fijación de unos topes (8a y 8b) que limitan el recorrido de los carros (7) en cada carril.

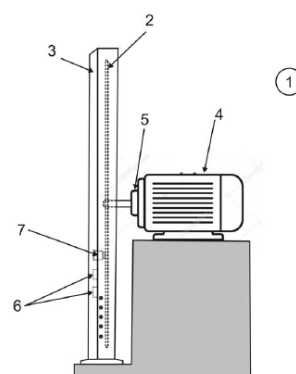


Fig.1

## DESCRIPCIÓN

### DISPOSITIVO MECÁNICO PARA ACCIONAMIENTOS MÚLTIPLES

5

#### SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a un dispositivo mecánico para accionamientos múltiples cuya función es proporcionar fuerza para mover o accionar bajo control otros dispositivos mecánicos y que se usa en el sector de la industria de la automatización.

El objetivo principal de la presente invención es un dispositivo con múltiples accionadores estandarizables centralizados y su funcionamiento es compatible con cualquier fuente de energía que se transforme en un movimiento rotatorio.

15

#### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Actualmente existen numerosos dispositivos mecánicos de accionamiento siendo los más comunes, según la fuente energía, los neumáticos, hidráulicos o eléctricos y cada uno de ellos requiere tener un diseño y una instalación específicos dependiendo del propio dispositivo de accionamiento así como de la máquina en el que va ser instalado.

No se conoce ningún dispositivo mecánico de accionamiento compatible con distintas fuentes de energía. El presente dispositivo puede ser usado en cualquier máquina que funcione con cualquier fuente de energía transformable en un movimiento giratorio, incluido el motor de combustión.

#### EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

30

Los dispositivos mecánicos de accionamiento son utilizados en el sector de la robótica, actualmente los dispositivos neumáticos necesitan una instalación especial y presentan deficiencias de precisión, los dispositivos hidráulicos también necesitan una instalación especial y normalmente son caros, los dispositivos eléctricos son los más utilizados pero su accionamiento es limitado, es decir, su funcionamiento solo cubre

35

un grado de libertad, por ejemplo el robot humanoide ASIMO desarrollado por HONDA emplea 26 servomotores para su funcionamiento.

5 El objeto de la presente invención es desarrollar un dispositivo mecánico con múltiples accionamientos que sean controlables y compatibles con cualquier motor giratorio para una máquina o robot que necesite numerosos accionamientos, y así evitar complicados diseños de la máquina o el robot.

10 El dispositivo mecánico para accionamientos múltiples comprende básicamente un disco rotor rígido con un eje que se fija al mecanismo reductor de un motor y que gira con el movimiento de dicho motor y que tiene frente a él un plato de forma cubierta al plano de dicho disco rotor, este plato no gira sino que se encuentra fijo al mismo soporte que fija el motor, e incorpora unos carriles/rieles guía circulares o arqueados y concéntricos al punto central del eje del disco rotor.

15 Los carriles del plato cuentan con uno o varios carros que se desplazan por ellos y cada carro cuenta con una zapata/pastilla de freno con alto coeficiente de fricción y un punto de unión en uno de sus extremos para la fijación de un cable.

20 Cada carril circular o arqueado dispone de unos topes que limitan el recorrido máximo del carro en el carril por donde se desplaza y que se fijan a unos orificios practicados en plato a una distancia variable dependiendo de la distancia que se quiera que recorra el carro en el carril. De los dos topes, hay un tope de final de recorrido del carro y un tope de principio de recorrido y este último cuenta con unas poleas por las  
25 que transcurre el cable del que tira el carro cuando se desplaza por el carril.

Asimismo los carros del plato cuentan con un mecanismo piezoeléctrico o una palanca que regula la presión de la zapata/pastilla de freno sobre la superficie del disco rotor regulando de esta forma el desplazamiento del carro en el carril.

30 Los cables unidos a los distintos carros colocados en los carriles circulares o arqueados se unen a los diferentes mecanismos de la máquina o robot en los que se coloca el dispositivo de la presente invención, de forma que, el movimiento giratorio producido por el motor y transmitido al disco rotor al friccionar sobre las  
35 zapatas/pastillas de freno de cada carro situado en los carriles del plato, se

transforma en una multitud de movimientos lineales de los cables, movimiento que es de diferente longitud y fuerza dependiendo del diámetro del carril del plato en que esté colocado el carro así como de la presión que ejerce sobre el disco de cada zapata/pastilla de freno del carro y del punto en el que se coloquen los topes con la  
5 que se regula la longitud de movimiento lineal de cada cable.

Al otro lado plano del disco se puede colocar otro plato con carriles y carros de forma espejular, con lo que se puede aumentar y hasta duplicar el número de accionamientos posibles por dispositivo.

10

Debido a la presión que ejercen las zapatas/pastillas de freno de cada carro sobre el disco rotor, sobre todo si el dispositivo sólo dispone de un plato con carriles y carros, el plato cuenta con un anillo con rodamientos sobre los que rueda la cara del disco rotor sobre la que friccionan las zapatas/pastillas de freno de los carros, para evitar  
15 que se produzca holgura entre la cara del disco rotor y el plato con los carriles y los carros o se produzca holgura en el eje rotor del motor al que se fija el disco.

Asimismo, además de los orificios entre los carriles donde se fijan los topes de cada carril, el plato puede disponer de unos orificios adicionales de forma variable en  
20 cualquier punto donde no transcurra un carril que sirven ventilación adicional para disipar el calor que se genera con la fricción de las zapatas/pastillas de freno sobre el disco rotor.

Cada carril por donde se desplaza cada carro sirve asimismo de guía para el cable  
25 unido a cada carro para evitar que el cable de un carro de un carril concéntrico más alejado del centro pueda afectar al desplazamiento de un carro en cualquier carril concéntrico más próximo al centro.

También el plato puede contar con una pared concéntrica junto a cada carril y paralela  
30 a él que haga la misma función de guía para el cable de los carros situados en carriles más externos con respecto a los más internos y evitar que los cables afecten al movimiento de los carros. La pared concéntrica puede también ser parte del carril y sobresalir perpendicular al plato prolongándose hacia el exterior del carril en su cara más próxima al punto central del plato.

35

Los cables se fijan a cada carro en el punto opuesto al sentido de desplazamiento cuando su zapata/pastilla de freno correspondiente fricciona con el disco rotor y cada cable se desplaza por unas poleas situadas en el tope de partida y se introducen en una camisa fijada al tope, por la que se deslizan, transmitiendo el movimiento del cable al exterior del dispositivo para el accionamiento que se necesite.

Los carros se desplazan por su carril correspondiente y el retorno al punto de partida de cada carro en su carril es por que el cable de cada carro, introducido en su camisa y que está unido al mecanismo concreto de la máquina que se quiere manejar, tira de él haciéndole retroceder al punto de origen o simplemente por un muelle que tira del cable y le hace volver al carro al punto de partida de su carril.

En caso que sea necesaria más fuerza o un movimiento lineal del cable más o menos largo se puede hacer lo siguiente:

- 1- aumentar o disminuir la superficie de la pastilla del freno del carro.
- 2- cambiar el tope final del carril.
- 3- colocar un sistema de palanca o un sistema de polea en el extremo del cable del accionamiento concreto variando la fuerza o longitud de movimiento.
- 4- modificar el electroimán que eleva la zapata/pastilla de freno del carro que fricciona sobre el disco rotor.
- 5- modificar la inclinación del carril por el que se desplaza el carro cambiando la trayectoria del carril en el plato.
- 6- uniendo dos o más carros a un mismo cable de accionamiento.
- 7- variando la potencia del motor o moviendo el disco con dos o más motores.

Este dispositivo mecánico para accionamientos múltiples permite, además de la posibilidad de que el plato incorpore varios carriles en los que se coloquen más o menos carros a los que se unen diferentes cables de accionamiento, intercambiar de una forma sencilla el plato completo del que salen los diferentes cables de accionamiento dependiendo de lo que se necesite en cada caso.

## **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

35

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

5

Figura 1.- Muestra una vista frontal del dispositivo en la que se pueda apreciar el motor, el disco rotor y el plato.

Figura 2.- Muestra una vista frontal del plato con los carriles, los carros, los topes y los cables.

10 Figura 3.- Muestra un ejemplo de la unión del eje del reductor al disco cuando la unión no es directamente al centro del disco sino, en esta figura, mediante una rueda dentada al canto del disco rotor rígido.

### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

15

En una realización preferente el dispositivo mecánico para accionamientos múltiples (1) comprende básicamente un disco rotor rígido (2) con un eje que se fija al mecanismo reductor (5) de un motor (4) y que gira con el movimiento de dicho motor y que tiene frente a él un plato (3) de forma cubierta al plano de dicho disco rotor, este plato (3) no gira sino que se encuentra fijo al mismo soporte que fija el motor o al mismo chasis del motor, e incorpora unos carriles/rieles guía (6) circulares o arqueados y concéntricos al punto central del eje del disco rotor (2).

20

Los carriles del plato (6) cuentan con uno o varios carros (7) que se desplazan por ellos y cada carro cuenta con una zapata/pastilla de freno (10), con alto coeficiente de fricción y situada en el lado opuesto al interior del carril, y con un punto de unión para la fijación de un cable (11) en el extremo opuesto al sentido de movimiento del carro cuando la zapata/pastilla de freno fricciona con el disco rotor (2).

25

30 Cada carril circular o arqueado dispone de unos topes (8a y 8b) que limitan el recorrido máximo del carro en el carril por donde se desplaza y que se fijan a los orificios (9) del plato que están situados entre los carriles (6), colocándose a una distancia variable dependiendo de la distancia que se quiera que recorra el carro (7) en el carril (6). De los dos topes (8a y 8b), hay un tope de final (8a) del recorrido del carro y un tope (8b) de principio de recorrido y este último cuenta con unas poleas

35

(12) por las que transcurre el cable (11) del que tira el carro cuando se desplaza por el carril. El cable (11) unido a cada carro se introduce en una camisa (13) fijada al tope de partida (8b), por la que se desliza, transmitiendo el movimiento del cable al exterior del dispositivo. Alternativamente los topes (8a y 8b) pueden fijarse directamente por  
5 presión al carril (6) en lugar de a los orificios (9) entre carriles.

Asimismo los carros (7) del plato (3) cuentan con un mecanismo piezoeléctrico o una palanca que regula la presión de la zapata/pastilla de freno (10) sobre la superficie del disco rotor regulando de esta forma el desplazamiento del carro (7) en el carril.

10

La realización preferente puede contar con una línea dentada (16) paralela a cada carril (6) para modificar los desplazamientos de cada carro (7) en su carril ya que los carros (7) cuentan también con un mecanismo de freno sobre el carril o unas patillas que actúan sobre las líneas dentadas (16) adjuntas a cada carril y que funciona  
15 alternativamente con el mecanismo que regula la presión de la zapata/pastilla de freno (10) sobre el disco rotor rígido, de forma que cuando se activa el freno del carro en el carril se desactiva la presión de la zapata/pastilla de freno (10) sobre el disco rotor rígido.

20 Los cables (11) unidos a los distintos carros colocados en los carriles salen del dispositivo y se unen a los diferentes mecanismos de la máquina o robot en los que se coloca el dispositivo de la presente invención, de forma que, el movimiento giratorio producido por el motor y transmitido al disco rotor, al friccionar sobre las zapatas/pastillas de freno de cada carro situado en los carriles del plato, se  
25 transforma en una multitud de movimientos lineales de los cables, movimiento que es de diferente longitud y fuerza dependiendo del diámetro del carril del plato en que esté colocado el carro así como de la presión que ejerce sobre el disco de cada zapata/pastilla de freno del carro y del punto en el que se coloquen los topes con lo que se regula la longitud de movimiento lineal de cada cable.

30

En otra realización preferente se coloca otro plato al otro lado plano del disco con carriles y carros, de forma especular, con lo que se puede aumentar y hasta duplicar el número de accionamientos posibles por dispositivo.

Debido a la presión que ejercen las zapatas/pastillas de freno (10) de cada carro sobre el disco rotor (2), sobre todo si el dispositivo sólo dispone de un plato (3) con carriles y carros, el plato (3) cuenta con un anillo con rodamientos sobre los que rueda la cara del disco rotor (2) sobre la que friccionan las zapatas/pastillas de freno de los carros para evitar que se produzca holgura entre la cara del disco rotor y el plato con los carriles y los carros o se produzca holgura en el eje rotor del motor al que se fija el disco.

Además de los orificios (9) entre los carriles donde se fijan los topes de cada carril, el plato puede disponer de unos orificios adicionales (14) de forma variable en cualquier punto donde no transcurra un carril que, al igual que los orificios (9) entre los carriles, sirven como orificios de ventilación para disipar el calor que se genera con la fricción de las zapatas/pastillas de freno sobre el disco rotor.

Cada carril (6) por donde se desplaza cada carro (7) sirve asimismo de guía para el cable (11) unido a cada carro, y así evitar que el cable de un carro de un carril concéntrico más alejado del centro pueda afectar al desplazamiento de un carro en cualquier carril concéntrico más próximo al centro.

Como realización preferente también el plato (3) puede contar con una pared concéntrica (15) junto a cada carril (6) y paralela a él o sobresaliendo de su cara más interna que haga la misma función de guía para el cable de los carros.

La unión del disco rotor rígido (2) con el reductor (5) del motor (4) puede hacerse directamente sobre el eje del reductor o alternativamente por su zona exterior o por el canto mediante un mecanismo de ruedas dentadas o de ruedas de rozamiento. En la figura 3 se muestra un detalle cuando la unión es por el canto del disco rotor rígido (2) mediante un mecanismo de rueda dentada.

Se puede variar el nivel de potencia del motor cuando se requiera más fuerza en los cables o más intensidad si están funcionando simultáneamente varios accionamientos a la vez, o cuando se quiera ahorrar energía, así como colocar en el dispositivo un segundo motor cuando se quiera hacer girar el disco rotor rígido con más fuerza. La unión del disco rotor rígido (2) con un segundo motor adicional se hace por el exterior del disco, si el primer motor está unido por eje del reductor al centro del disco, o



directamente por el centro del disco al eje del reductor, si la unión del primer motor es por el exterior del disco.

5 Finalmente en otra realización preferente, los carriles (6) del plato (3) pueden tener una trayectoria que no sea concéntrica al eje del disco rotor rígido (2), con lo que el giro del disco rotor produce unos desplazamientos de los carros diferentes a los que se producen si los carriles son concéntricos al eje del disco rotor, variando de esta forma la longitud, fuerza y velocidad del movimiento de los cables.

10 Una vez descrita suficientemente la naturaleza del presente dispositivo, así como unas formas de llevarla a la práctica, solamente queda por añadir que dicha invención puede sufrir ciertas variaciones siempre y cuando dichas alteraciones no varíen sustancialmente las características que se reivindican a continuación.

15

## REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo mecánico para accionamientos múltiples caracterizado por que comprende:

5

- un motor (4) con un mecanismo reductor (5) que se fija por su eje al punto central o por el lateral a
- un disco rotor rígido (2) que gira con el movimiento del motor y enfrentado a él
- un plato (3) de forma cubierta al plano de dicho disco rotor rígido (2) fijado al mismo soporte que fija el motor y que incorpora:

10

- o unos carriles/rieles guía (6) circulares o arqueados y concéntricos al punto central del eje del disco rotor rígido (2) por los que se desplazan
- o unos carros (7) que incorporan una zapata/pastilla de freno (10) en el lado opuesto al interior del carril y un punto de unión para la fijación de un cable (11) y
- o unos topes (8a y 8b) que se fijan a unos orificios (9) situados entre los carriles (6) o a los propios carriles (6) y que limitan el recorrido de cada carro (7) en el carril (6) por el que se desplaza.

15

20 2.- Dispositivo mecánico para accionamientos múltiples de acuerdo con la primera reivindicación caracterizado por que de los dos topes (8a y 8b), hay un tope de final (8a) del recorrido del carro y un tope (8b) de principio de recorrido y este último cuenta con unas poleas (12) por las que transcurre el cable (11) del que tira el carro cuando se desplaza por el carril.

25

3.- Dispositivo mecánico para accionamientos múltiples de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2 caracterizado por que el cable (11) unido a cada carro (7) se introduce en una camisa (13) fijada al tope de partida (8b), por la que se desliza, transmitiendo el movimiento del cable al exterior del dispositivo.

30

4.- Dispositivo mecánico para accionamientos múltiples de acuerdo con las reivindicaciones anteriores caracterizado por que los carros (7) del plato (3) cuentan con un mecanismo piezoeléctrico o una palanca que regula la presión de la zapata/pastilla de freno (10) sobre la superficie del disco rotor (2).

35

5.- Dispositivo mecánico para accionamientos múltiples de acuerdo con las reivindicaciones anteriores caracterizado por que los cables (11) unidos a los distintos carros colocados en los carriles salen del dispositivo para unirse a los diferentes mecanismos de la máquina o robot en los que se coloca el dispositivo de la presente invención.

6.- Dispositivo mecánico para accionamientos múltiples de acuerdo con las reivindicaciones anteriores caracterizado por que permite la colocación de otro plato (3) al otro lado plano del disco (2), con carriles y carros, de forma espejular, y aumentar el número de accionamientos posibles por dispositivo.

7.- Dispositivo mecánico para accionamientos múltiples de acuerdo con la reivindicación primera caracterizado por que el plato (3) puede incluir un anillo con rodamientos sobre los que rueda la cara del disco rotor (2) enfrentada al plato (3).

8.- Dispositivo mecánico para accionamientos múltiples de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que además de los orificios (9) entre los carriles donde se fijan los topes de cada carril, el plato puede disponer de unos orificios adicionales (14) de forma variable para ventilación y disipar el calor.

9.- Dispositivo mecánico para accionamientos múltiples de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el plato (3) puede contar con una pared concéntrica (15) junto a cada carril (6) y paralela a él o sobresaliendo de la cara más interna del carril que hace la misma función de guía para el cable de los carros.

10.- Dispositivo mecánico para accionamientos múltiples de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el plato (3) cuenta con una línea dentada (16) paralela a cada carril (6) que sirve para modificar los desplazamientos de cada carro (7) en su carril (6).

11.- Dispositivo mecánico para accionamientos múltiples de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que los carriles (6) del plato (3) pueden tener una trayectoria que no sea concéntrica al eje del disco rotor (2).

12.- Dispositivo mecánico para accionamientos múltiples de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la unión del reductor (5) del motor al disco (2) alternativamente se hace por borde exterior o el canto del mismo mediante un mecanismo de ruedas dentadas o ruedas de rozamiento.

5

13.- Dispositivo mecánico para accionamientos múltiples de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que los carros (7) cuentan también con un mecanismo de freno sobre el carril y/o unas patillas que actúan sobre las líneas dentadas (16) adjuntas a cada carril y que funciona alternativamente con el mecanismo que regula la presión de la zapata/pastilla de freno (10) sobre el disco rotor rígido (2).

10

Fig.1

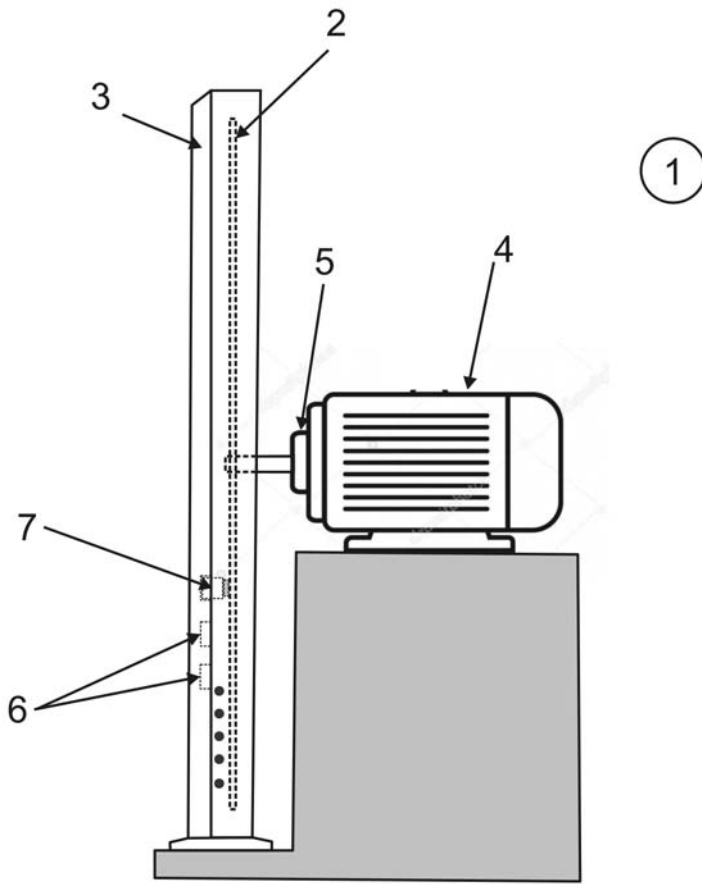


Fig.2

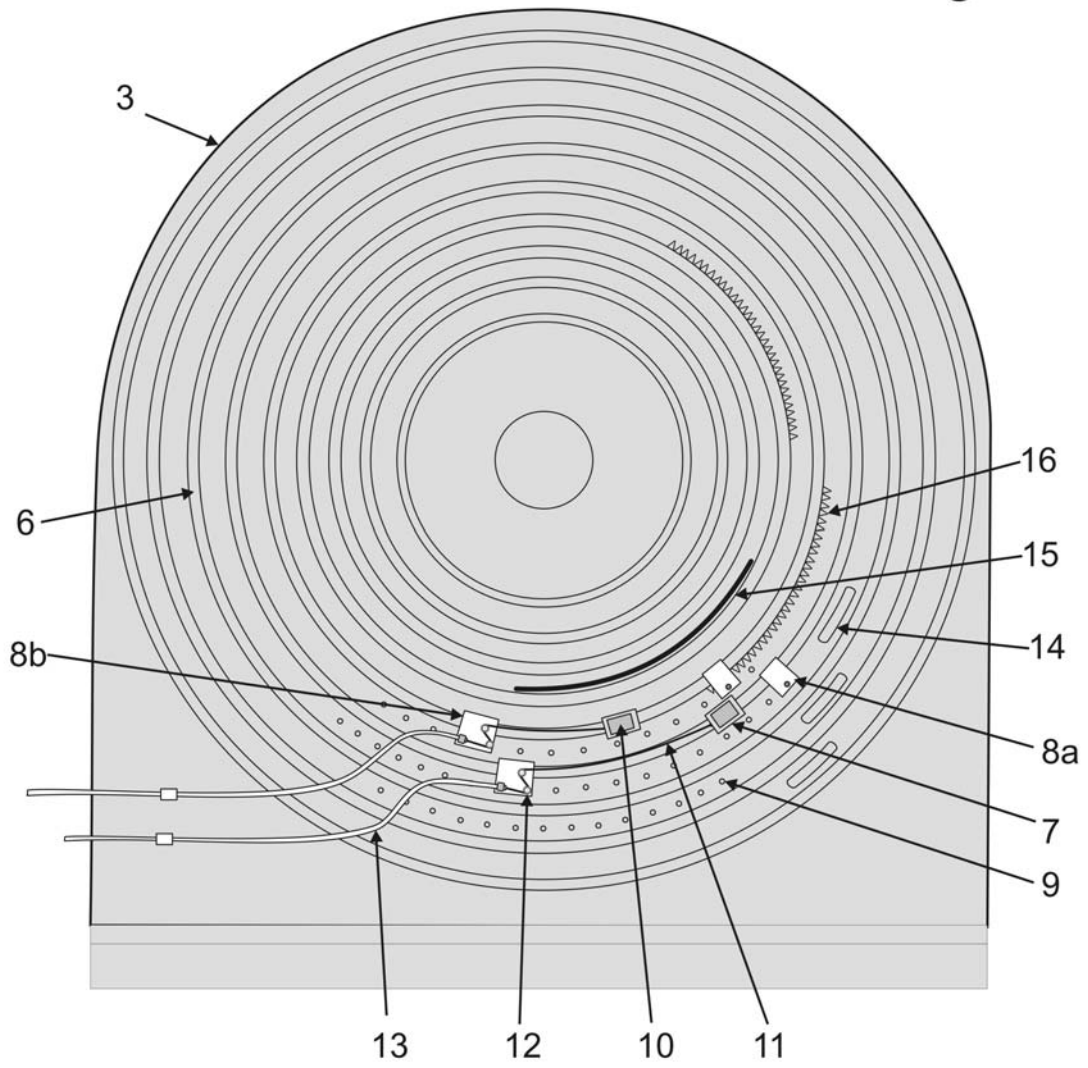
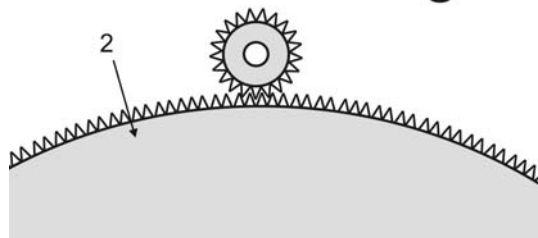


Fig.3





②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201930407

②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 08.05.2019

③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **F16H35/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 5628704 A (FISCHLER RICHARD et al.) 13/05/1997, Todo el documento	1-13
A	US 2014213411 A1 (UENO DAIJIRO) 31/07/2014, Figuras 1 - 4. reivindicación 1,	1-13
A	WO 2017063741 A1 (STROTHMANN WOLFRAM) 20/04/2017, figuras 1 - 4.	1-13
A	US 5628704 A (FISCHLER RICHARD et al.) 13/05/1997, Todo el documento	1-13

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 n.º:

Fecha de realización del informe  
20.09.2019

Examinador  
C. Alonso de Noriega Muñiz

Página  
1/2

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

F16H

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

INVENES, EPODOC