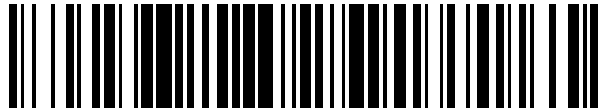


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 271**

21 Número de solicitud: 201230876

51 Int. Cl.:

B60T 1/087 (2006.01)
F16D 57/02 (2006.01)
F16D 65/78 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

06.06.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.10.2012

Fecha de la concesión:

05.06.2013

45 Fecha de publicación de la concesión:

17.06.2013

73 Titular/es:

GÓMEZ DE SEBASTIÁN, Fernando (25.0%)
Urbanización Entrepinos
C/ Tirso de Molina nº 60 - bajo
47130 Simancas (Valladolid) ES;
BENEITEZ REDONDO, María (25.0%);
GÓMEZ BENEITEZ, José María (25.0%) y
GÓMEZ BENEITEZ, Isabel (25.0%)

72 Inventor/es:

GÓMEZ DE SEBASTIÁN, Fernando y
GÓMEZ BENEITEZ, José María

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **Dispositivo de frenado**

57 Resumen:

Dispositivo (1) de frenado que comprende un eje de transmisión (2), un elemento impulsor (5) solidario al eje de transmisión (2), un calderín (11) coaxial al eje de transmisión (2) que comprende a su vez dos cilindros coaxiales (34, 12), un cilindro de guiado (18) alineado con el cilindro de compresión (12), un pistón (16) en el interior del cilindro de guiado (18) y un fluido de frenado. De manera que el fluido de frenado circula, impulsado por el elemento impulsor (5), en una cámara estanca de recirculación (14). El pistón (16) se desplaza hacia el cilindro de compresión (12), dificultando la circulación del fluido de frenado por la cámara estanca de recirculación (14), impidiendo así el giro del elemento impulsor (5) y obteniendo el frenado del eje de transmisión (2) en su movimiento de giro.

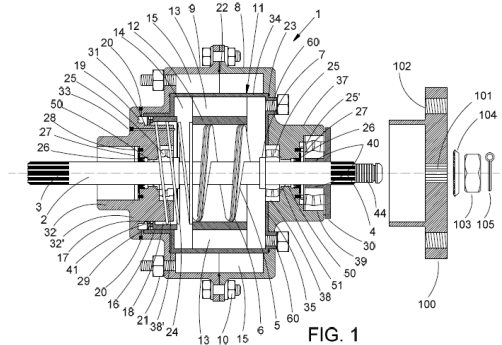


FIG. 1

ES 2 388 271 B1

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO DE FRENADO

5 **Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo de frenado universal, que mantiene la estabilidad térmica y en el que las partes móviles sometidas a desgaste se reducen, por lo que no contamina el medioambiente. Es de aplicación en la industria, especialmente de la automoción.

10 **Problema técnico a resolver y antecedentes de la invención**

En el estado de técnica se conocen diversos sistemas para obtener el frenado de un vehículo, en los que intervienen sistemas mecánicos o hidráulicos que ejercen presión sobre un elemento que realiza el frenado de las ruedas del vehículo.

15 Es esencial en un vehículo poder realizar la detención del mismo en condiciones de seguridad, para ello los vehículos cuentan con sistemas de frenado más o menos complejos.

Entre los sistemas de frenado se encuentra el sistema de freno de tambor en el que unas zapatas situadas en el interior de un tambor solidario a una rueda, realizan presión contra el tambor, de manera que por rozamiento entre las zapatas y el tambor se logra la detención de la rueda, este sistema presenta el problema de la disipación del calor generado en el interior del tambor por el rozamiento y el súbito bloqueo de la rueda.

20 Entre los sistemas de frenado también se encuentra el sistema de freno de disco en el que mediante un sistema hidráulico se transmite la presión ejercida por el conductor del vehículo en un pedal de freno a unas pastillas que se presionan contra un disco solidario a la rueda del vehículo, de manera que por rozamiento de las pastillas contra el disco se logra la detención de la citada rueda.

25 En ambos sistemas el calor generado por la acción de frenado, influyen notablemente en la regularidad y eficacia de frenado, tanto más cuanto más se le exige.

30 Los sistemas de frenado actualmente empleados presentan varios problemas:

- las piezas que forman estos dispositivos, por el uso de los mismos, están sometidas a un desgaste, lo que provoca pérdida de prestaciones y que obliga a la sustitución de dichas piezas cada cierto tiempo, lo que genera tiempo de mantenimiento;
- el condicionamiento de la efectividad y potencia de frenado reside en el sobredimensionamiento de su tamaño y la utilización de materiales más resistentes, ello, junto al mantenimiento, supone un sobrecoste para el usuario.
- los elementos de frenado son específicos para cada vehículo, siendo necesario disponer de un abanico de elementos que componen dichos sistemas de frenado adaptados a cada vehículo,
- además los discos y las pastillas de freno en su desgaste desprenden un polvo tóxico, que poluciona el medio ambiente con un elemento que no es degradable.

35 Se busca un dispositivo de frenado que sea eficaz en cualquier condición de exigencia, universal, y que requiera menos mantenimiento que los conocidos y más barato y limpio, es decir, que no desprenda partículas al medio ambiente que lo polucionen, perjudicando la salud de las personas.

40 La presente invención se refiere a un dispositivo que frena un eje sometido a rotación por la acción de una fuerza exterior a éste, y que el único elemento que genera la fuerza de frenado es la interrupción del flujo de un fluido que interactúa con el elemento giratorio que es el que genera el flujo del fluido y que es solidario al eje de rotación, sustituyendo el sistema de rozamiento por uno basado en la compresión de un fluido, desapareciendo los elementos mecánicos que intervienen en el freno por rozamiento y en consecuencia su desgaste. La presente invención contempla además dos opciones para disipar el calor generado por la acción de frenado, como son: por disipación de calor por la acción de un turbo ventilador unido a los elementos sometidos a rotación, o un sistema de refrigeración por la recirculación de un líquido refrigerante, que garantizan la estabilidad térmica del sistema. Es de aplicación en múltiples campos, especialmente en la industria de automoción.

45 Como ya se ha comentado, el dispositivo objeto de la invención es un dispositivo universal que es aplicable a un elevado rango de automóviles, con un mismo dimensionamiento, ya que, con ese único dimensionamiento el dispositivo cubre las necesidades de frenado de un gran número de automóviles.

50 En el estado de la técnica se conoce el documento DE 3802665 A1, que divulga una carcasa metálica cerrada llena de aceite, que comprende unos cilindros hidráulicos opuestos, y que está provista de aletas de refrigeración, estando dicha carcasa fijada al chasis del vehículo.

55 **Descripción de la invención**

60

La presente invención se refiere a un sistema para lograr el frenado de un eje sometido a rotación, como la rueda de un vehículo, mediante la aplicación de presión a un sistema hidráulico sobre un elemento mecánico, que en su desplazamiento genera presión sobre un fluido que interactuando con el elemento impulsor de éste se produce directamente el frenado.

5

El dispositivo de frenado objeto de la invención comprende un fluido de frenado, un eje de transmisión, un elemento impulsor solidario al eje de transmisión, un calderín coaxial al eje de transmisión, un cilindro de guiado coaxial al eje de transmisión y un pistón situado en el interior del cilindro de guiado.

10

En el dispositivo de frenado el cilindro de guiado está alineado con el cilindro de compresión,

El calderín del dispositivo de frenado comprende un primer cilindro que forma una superficie externa del calderín, y un segundo cilindro, que forma un cilindro de compresión, siendo el primer cilindro y el cilindro de compresión coaxiales respecto al eje de transmisión.

15

En el dispositivo de frenado el fluido de frenado circula empujado por el elemento impulsor en un movimiento de rotación, por una cámara estanca de recirculación que se crea tanto por el interior y alrededor del cilindro de compresión, como por el interior del primer cilindro, tal que el pistón se desplaza por el interior del cilindro de guiado hacia el cilindro de compresión, impidiendo parcial o totalmente la circulación del fluido de frenado por la cámara estanca de recirculación, dificultando de esta manera el giro del elemento impulsor solidario al eje de transmisión y obteniendo consecuentemente el frenado del eje de transmisión en su movimiento de giro.

20

En el dispositivo objeto de la invención el elemento impulsor se elige entre un helicoide y una hélice.

25

El dispositivo de frenado objeto de la invención comprende una carcasa exterior y una carcasa interior, que se fijan coaxiales al eje de transmisión, rodeando y fijando el calderín.

En el dispositivo de frenado el pistón, alojado en el cilindro de guiado, se desplaza hacia el cilindro de compresión, mediante el aumento de presión del fluido de accionamiento del pistón contenido en una cámara receptora de fluido de accionamiento del pistón situada en la carcasa interior que está comunicada con el cilindro de guiado.

30

En el dispositivo de frenado el pistón retrocede hacia el interior del cilindro de guiado por la acción de un muelle, que se apoya en el cilindro de compresión por un lado y en un peldaño de tope situado en el interior del pistón, de manera que cuando el fluido de accionamiento del pistón contenido en la cámara receptora de fluido de accionamiento del pistón deja de realizar presión sobre el pistón, el citado pistón retrocede por el interior del cilindro, hasta hacer tope con un peldaño de apoyo.

35

El pistón del dispositivo de frenado comprende unos segmentos de compresión.

40

El calderín del dispositivo de frenado comprende una cámara estanca de recirculación, obteniendo la estanqueidad mediante unos cojinetes de fricción y unas juntas de estanqueidad de alta presión, junto con unos segmentos de compresión instalados en el pistón.

45

El calderín del dispositivo de frenado comprende unos conductos roscados de llenado y purgado del fluido de frenado.

En el dispositivo de frenado el elemento impulsor se centra en el interior de la cámara de compresión, mediante unos cilindros de tope.

50

El calderín del dispositivo de frenado comprende una pared, que a su vez, comprende un hueco circular a través del cual pasa el eje de transmisión y en el que se instala un cojinete axial, en el que se apoya el eje de transmisión por medio de un cilindro de tope que es solidario al eje de transmisión.

55

Las carcasas del dispositivo de frenado comprenden unos rebajes a través de los cuales pasa el eje de transmisión, instalándose en cada rebaje un cojinete axial, en el que se apoya el eje de transmisión por medio de un cilindro de tope.

La carcasa exterior del dispositivo de frenado comprende un segundo rebaje, a través del cual pasa el eje de transmisión, y que aloja en su interior el cojinete axial y el disco de tope.

60

En el dispositivo de frenado objeto de la invención entre las carcasas y el primer cilindro se genera una cámara perimetral por la que recircula un fluido refrigerante para el intercambio de calor con el fluido de frenado que se mueve por la cámara estanca de recirculación.

65

Las carcasas del dispositivo de frenado comprenden por su parte exterior unas aletas para disipación de calor generado por el fluido de frenado que se mueve por la cámara estanca de recirculación.

- 5 El dispositivo de frenado comprende unos álabes situados alrededor del eje de transmisión que generan una convección forzada que colabora en la disipación del calor absorbido por las aletas generado por el fluido de frenado que se mueve por la cámara estanca de recirculación.

Descripción de las figuras

- 10 Para completar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a esta memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un conjunto de dibujos en dónde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

15 La figura 1 muestra una vista en sección de un ejemplo de realización del dispositivo de frenado.

La figura 2 es una vista en perspectiva realizada del calderín de compresión del ejemplo de realización del dispositivo de frenado.

20 La figura 3 es una vista posterior en perspectiva realizada del calderín de compresión de la figura 2.

La figura 4 es una vista del calderín de compresión de la figura 2 seccionado longitudinalmente.

La figura 5 es una vista de una sección transversal del calderín de la figura 2.

25 La figura 6 es una vista en perspectiva del pistón del dispositivo de frenado.

La figura 7 es una vista en explosión del pistón del dispositivo de frenado en la que aparecen reflejados otros componentes que actúan junto con el pistón.

30 La figura 8 es una vista en sección de un detalle de la colocación de los componentes de la figura 6 cuando se montan en el dispositivo objeto de la invención.

La figura 9 es una vista detalle de los segmentos de alta compresión instalados en el pistón, que se visualiza en la figura 6.

35 La figura 10 es una vista en perspectiva del dispositivo de frenado objeto de la invención en el que se realiza la refrigeración por aire.

A continuación se facilita un listado de las referencias numéricas empleadas en las figuras representadas:

- 40 1.- dispositivo,
2.- eje de transmisión,
3.- mecanizado,
4.- mecanizado estriado,
45 5.- elemento impulsor,
6.- segmentos de compresión del helicoide,
7.- cilindros de centrado y tope,
8.- carcasa exterior,
9.- carcasa interior,
50 10.- tornillos,
11.- calderín,
12.- cilindro de compresión,
13.- tirantes,
14.- cámara estanca de recirculación,
55 15.- cámara perimetral de recirculación del liquido refrigerante,
16.- pistón,
17.- segmentos de alta compresión interiores,
18.- cilindro contenedor del pistón,
19.- cámara receptora del fluido de accionamiento del pistón,
20.- taladro roscado,
60 21.- racores de entrada y salida del líquido refrigerante,
22.- juntas tóricas entre carcasas,
23.- juntas tóricas entre carcasas y el calderín de compresión,
24.- muelle,
25, 25'. - cojinete axial,
65 26.- juntas de alta presión,

- 27.- arandelas de fijación, de las juntas de alta presión,
- 28.- tornillos de fijación,
- 29.- segmentos de alta compresión exteriores,
- 5 29a.-pestañas de los segmentos de alta compresión exteriores e interiores,
- 29b.- aberturas de los segmentos de alta compresión exteriores e interiores,
- 30.- disco de tope,
- 31.- peldaño de apoyo,
- 32.- primer cuello interior,
- 10 32'.- segundo cuello interior,
- 33.- conducto de paso de sensores,
- 34.- primer cilindro del calderín,
- 35.- pared del calderín,
- 36.- hueco circular de la pared del calderín,
- 37.- cuello exterior,
- 15 38, 38'.- rebaje cilíndrico,
- 39.- segundo rebaje cilíndrico,
- 40.- prolongación del disco de tope,
- 41.- peldaño de tope,
- 20 42.- ranuras exteriores del pistón,
- 43.- ranuras interiores del pistón,
- 44.- rosca,
- 45.- aletas de disipación,
- 46.- álabes,
- 25 50.- cojinete de fricción,
- 51.- conductos de lubricación,
- 60.- conductos roscados de llenado y purgado del calderín,
- 100.- disco,
- 101.- taladro central estriado,
- 102.- taladros roscados,
- 30 103.- tuerca,
- 104.- arandela de presión,
- 105.- pasador.

Descripción de una forma de realización de la invención

35 A continuación se expone una descripción de un ejemplo de realización preferente de la invención, haciendo alusión a las referencias de las figuras.

40 Como ya se ha indicado, la figura 1 representa una vista seccionada de un ejemplo de realización del dispositivo (1) de frenado objeto de la invención.

45 En lo que a esta descripción se refiere, se va a considerar una zona interior, que de acuerdo con la figura 1 es la zona de la izquierda, y una zona exterior que en la figura 1 es la zona de la derecha. Con el dispositivo instalado en un eje de un vehículo la parte que queda a la vista es la exterior (derecha de la figura 1) y la parte que queda oculta es la interior (izquierda en la figura 1).

En el ejemplo de realización del dispositivo (1) de frenado objeto de la invención, se instalan los elementos que componen el dispositivo (1) de frenado de manera coaxial con un eje de transmisión (2).

50 El extremo interior del eje de transmisión (2) se emplea para la instalación del dispositivo (1) de frenado sobre un eje motriz del vehículo sobre el que se instala, y el extremo exterior del eje de transmisión (2) se emplea para la instalación de un disco (100) sobre el que se sitúa la rueda.

55 El extremo interior del eje de transmisión (2) se emplea para la instalación sobre el eje motriz del dispositivo (1) de frenado, para ello el eje de transmisión (2) comprende un mecanizado (3) a través del cual se realiza la conexión con el eje motriz del vehículo en que ese instala el dispositivo (1) de frenado.

60 El extremo exterior del eje de transmisión (2), en el que se instala el disco (100), tiene un mecanizado estriado (4) sobre el que se instala el citado disco (100). El disco (100) tiene un taladro central estriado (101) que encaja sobre el mecanizado estriado (4) del eje de transmisión (2). Para fijar el disco (100) al eje de transmisión (2), el eje de transmisión (2), a continuación del mecanizado estriado (4), tiene una rosca (44). Sobre esta rosca (44) se instala una tuerca (103), y entre la tuerca (103) y el disco (100) se coloca una arandela de presión (104) para evitar que la tuerca (103) se desenrosque. A continuación de dicha tuerca (103) se instala un pasador (105) que atraviesa el eje de transmisión (2).

65

El disco (100), fácilmente intercambiable, cuenta con varios taladros roscados (102) a través de los que se puede fijar al disco (100) la rueda del vehículo.

5 El eje de transmisión (2) comprende un elemento impulsor (5) fijado de manera solidaria a dicho eje de transmisión (2), dicho elemento impulsor (5) realiza la impulsión de un fluido de frenado tal y como se expone más adelante en esta memoria. Asimismo el eje de transmisión (2) cuenta de forma solidaria con él, con unos cilindros de tope (7) que garantizan el centrado del eje de transmisión (2), y consecuentemente del elemento impulsor (5), dentro del dispositivo (1) de frenado en el ejemplo de realización de la invención.

10 El elemento impulsor (5) de la invención en un ejemplo de realización es un helicoide, y en otro ejemplo de realización es una hélice. El elemento impulsor (5), en las dos realizaciones antes referidas, comprende en su configuración unos segmentos de compresión alojados en el perímetro exterior del citado elemento impulsor (5).

15 Coaxial al eje de transmisión (2) y rodeando el elemento impulsor (5) se encuentra un calderín (11) con una forma sensiblemente cilíndrica. En la figura 2 se observa el calderín (11) del dispositivo objeto de la invención. En un ejemplo de realización, el calderín (11) está configurado por dos cilindros concéntricos, un primer cilindro (34) que forma la pared exterior del calderín (11) y un segundo cilindro que forma un cilindro de compresión (12), en cuyo interior se sitúa el elemento impulsor (5). La unión entre los dos cilindros (34,12) se realiza a través de tirantes (13), dispuestos radialmente, de manera que permiten el paso del fluido de frenado entre los dos cilindros (34, 12) (esta configuración del calderín es observable en la figura 5).

20 En la figura 4 se puede observar el calderín seccionado longitudinalmente; en esta figura se ve que el calderín (11) se cierra por el lado más próximo al disco (100) por medio de una pared (35) que está en contacto y es perpendicular al primer cilindro (34). Dicha pared (35) comprende un hueco circular (36), pasando a través de dicho hueco circular (36) el eje de transmisión (2), además a través del citado hueco circular (36) se instala un cojinete axial (25) que pueden visualizarse en la figura 1. Sobre este cojinete axial (25) se apoya el eje de transmisión (2) por medio de un cilindro de tope (7), en su paso a través de la pared (35) del calderín (11), asegurando así el centrado del elemento impulsor (5) en el interior del cilindro de compresión (12). La perpendicularidad del eje de transmisión (2) respecto la pared (35) del calderín (11), la proporcionan los cojinetes axiales (25). En la pared (35) se observan seccionados unos conductos roscados de llenado y purgado del calderín (60) por los que introducir el fluido de frenado en el calderín (11) y que sirven también para la extracción de dicho fluido de frenado.

25 En la figura 3 se observa la pared (35) del calderín y el hueco circular (36) por el que pasa el eje de transmisión, también se observan los conductos roscados de llenado y purgado del calderín (60).

30 Volviendo a la figura 1, se puede observar que alrededor del eje de transmisión (2) coaxialmente respecto dicho eje de transmisión (2), exterior al primer cilindro (34), se instalan una carcasa exterior (8) y una carcasa interior (9). Estas carcasas (8, 9) se unen mediante tornillos (10) dispuestos en el perímetro de las dos carcasas (8, 9) y que, mediante su unión quedan fijados todos los elementos que forman el dispositivo de frenado. Estas carcasas forman además la estructura exterior del dispositivo (1) de frenado.

35 La carcasa exterior (8) comprende un cuello exterior (37) orientado hacia el disco (100). En la zona donde se produce el contacto de la carcasa exterior (8) con el hueco circular (36) de la pared (35) del calderín (11), el cuello exterior (37) de la carcasa exterior (8) tiene un rebaje (38) para acoger en su interior el cojinete axial (25) y un cojinete de fricción (50) instalados a través del hueco circular (36) de la pared (35).

40 El cuello exterior (37), en la zona en la que se produce el apoyo del disco (100), tiene un segundo rebaje (39) en el que se instala un cojinete axial (25'). Sobre el cojinete axial (25') se coloca un disco de tope (30), que tiene forma plana y cuenta con una prolongación (40) que se introduce junto al cojinete axial (25'), quedando encajillado entre el mencionado cojinete axial (25') instalado en el rebaje (39) y el eje de transmisión (2).

45 Con la configuración expuesta, el disco (100), cuando es instalado en el eje de transmisión (2), se apoya sobre el disco de tope (30). El disco de tope (30) garantiza la perpendicularidad del disco (100) respecto al eje de transmisión (2) debido a su forma y al apoyo en el cojinete axial (25').

50 La carcasa interior (9) presenta una forma escalonada comprendiendo un primer cuello interior (32) y un segundo cuello interior (32'), siendo el diámetro del primer cuello interior (32) menor que el diámetro del segundo cuello interior (32'). El primer cuello interior (32) sirve para fijar el dispositivo (1) objeto de la invención a un elemento externo fijo, por ejemplo a una mangueta de un automóvil, y en cuyo interior quedan incorporados elementos del dispositivo (1) de frenado que se exponen más adelante en esta memoria.

55 Por el lado interior del dispositivo, el calderín (11) comprende en el primer cilindro (34) un escalón en el que la sección del primer cilindro (34) de forma circular reduce su radio, de manera que presenta una prolongación que se introduce en el segundo cuello interior (32') unido al primer cuello (32) de la carcasa interior (9). El primer

5 cilindro (34) es de mayor longitud y de mayor radio que el cilindro de compresión (12). Así pues, el primer cilindro (34), la carcasa interior (9) junto con el cojinete axial (25), la pared (35) junto con el cojinete axial (25'), forman una cámara estanca de recirculación (14) alrededor del cilindro de compresión (12). Por el interior de la cámara estanca de recirculación (14) se mueve un fluido de frenado, impulsado por el elemento impulsor (5), que interactuando con el fluido de frenado, realiza el frenado del eje de transmisión (2).

10 El dispositivo (1) de frenado objeto de la invención comprende un pistón (16), situado de forma coaxial respecto al eje de transmisión (2) que presenta un radio similar al radio del cilindro de compresión (12). Dicho pistón (16) se desplaza paralelo al eje de transmisión (2) hasta alcanzar el cilindro de compresión (12).

15 El pistón (16) se desplaza por un cilindro de guiado (18) instalado en el segundo cuello interior (32'). El retroceso del pistón (16) a su posición inicial en el interior del cilindro de guiado (18) se produce mediante un muelle (24) situado coaxial al eje de transmisión (2) y que se apoya por un lado en un peldaño de tope (41) que dispone el pistón (16) y por el otro lado en el cilindro de compresión (12). Asimismo el pistón (16) se apoya en su retroceso, ocasionado por el muelle, en un peldaño de apoyo (31) generado por la diferencia de diámetro entre la cámara (19) receptora de fluido de accionamiento del pistón (16) y el cilindro de guiado (18) que aloja el pistón (16) (esta configuración es observable en las figuras 7 y 8).

20 Volviendo a la figura 1, se observa que por el interior del pistón (16) discurre el eje de transmisión (2) que se apoya, por medio de unos cilindros de tope (7), en el cojinete axial (25). Dicho cojinete axial (25) se instala en un rebaje (38') realizado en la carcasa interior (9), de manera similar al apoyo del eje de transmisión (2) en la carcasa exterior (8).

25 El desplazamiento del pistón (16) se produce por la introducción de un fluido de accionamiento del pistón en el cilindro de guiado (18) por la parte opuesta al calderín (11). Para ello el dispositivo (1) de frenado incorpora en el segundo cuello interior (32') dos taladros roscados (20) en el que se instalan las válvulas de inyección y purgado del fluido de accionamiento del pistón, que entra en una cámara receptora (19), fluido de accionamiento del pistón (16), que comunica con el cilindro de guiado (18) y situada en el segundo cuello interior (32') de la carcasa (9).

30 A continuación se hace referencia a unos segmentos denominados "exteriores" e "interiores", en los que no se aplica el criterio definido en el párrafo tercero de este epígrafe. El pistón (16) (observable en la figura 6) comprende unas ranuras exteriores (42), respecto el pistón (16) para alojar los segmentos de alta compresión exteriores (29) y unas ranuras interiores (43) respecto el pistón (16), para alojar los segmentos de alta compresión interiores (17). La configuración del pistón (16), los segmentos de alta compresión exteriores (29) que se instalan en las ranuras exteriores (42) y los segmentos de alta compresión interiores (17) que se instalan en las ranuras interiores (43), se puede observar en explosión en la figura 7 en la que el pistón (16) aparece seccionado.

40 La figura 9 muestra los segmentos de alta compresión exteriores (29). Como puede observarse, en esta realización, los segmentos de alta compresión exteriores (29) son de sección circular con una abertura (29b) realizada para la colocación en las ranuras interiores (43). En esta realización se colocan dos unidades de los segmentos de alta compresión exteriores (29) que aseguran que el fluido de accionamiento del pistón no pasa entre el pistón (16) y el cilindro contenedor del pistón (18). Al ser dos segmentos los que aseguran que el fluido de accionamiento del pistón no pasa entre el pistón (16) y el cilindro contenedor del pistón (18), puede darse el caso de que los dos segmentos de alta compresión exteriores (29) giren y coincidan las dos aberturas. Esta situación permitiría pasar el fluido de accionamiento del pistón reduciendo la eficacia del dispositivo, motivo por el que se ha buscado una solución alternativa. En dicha solución alternativa, para asegurar que en el giro las dos aberturas no coincidan, los segmentos de alta compresión exteriores (29) incorporan unas pestañas (29a) que se introducen en la aberturas (29b) de manera que el giro de los dos segmentos de alta compresión exteriores (29) es conjunto. Esta misma estructura es la que tienen los segmentos de alta compresión interiores (17), de los que, en este ejemplo de realización, también se instalan dos unidades.

55 El frenado se produce de la siguiente manera: el fluido de frenado del dispositivo (1) objeto de la invención, está moviéndose por la cámara estanca de recirculación (14) empujado por el elemento impulsor (5) solidario al eje de transmisión (2), generándose una libre y permanente recirculación. Así el fluido de frenado vuelve al cilindro de compresión (12) por el espacio que existe entre el cilindro de compresión (12) y el pistón (16), para volver a pasar por el elemento impulsor (5) que genera el flujo de trabajo del fluido de frenado. Así según avance el pistón (16), se reduce el espacio existente entre el cilindro de compresión (12) y el propio pistón (16), por lo que el fluido de frenado pasa con mayor dificultad, reduciendo la velocidad de giro del elemento impulsor (5) y, en consecuencia del eje de transmisión (2). El frenado completo en el movimiento del eje de transmisión (2) se produce cuando el pistón (16) alcanza el cilindro de compresión (12) que impide el paso del fluido de frenado.

65 En la figura 1 se puede ver que en el montaje de los diversos componentes del dispositivo (1) de frenado objeto de la invención se emplean diversas juntas tóricas para asegurar la estanqueidad de la cámara (15), reservada

para la circulación del fluido refrigerante:

- junta tórica (22), entre carcasas (8, 9),
- juntas tóricas (23). entre carcasas (8, 9) y el calderín de compresión (11).

5 El dispositivo (1) de frenado objeto de la invención comprende un conducto (33) realizado en el segundo cuello interior (32') a través del cual se introducen unos elementos sensores desde el exterior del dispositivo (1) de frenado hasta el interior de la cámara estanca de recirculación (14).

10 Finalmente en la realización preferente de la invención, la estanqueidad de la cámara estanca de recirculación (14) y el cerramiento de las carcasas (8, 9) donde abrazan el eje de transmisión (2), se obtiene por medio de unas juntas de alta presión (26), que se sujetan a las carcasas por medio de unas tuercas o tornillos de fijación (28) que se colocan sobre unas arandelas de fijación (27) de las juntas de alta presión (26). Asimismo aseguran la estanqueidad de la cámara estanca de recirculación (14) del calderín (11) por el lado interior del dispositivo (1) de frenado, un cojinete de fricción (50), introducido en el segundo cuello interior (32') entre la junta de alta presión (26) y el cojinete axial (25); por el lado exterior del dispositivo (1) de frenado, la estanqueidad del calderín se asegura por medio de otro cojinete de fricción (50) instalado entre la junta de alta presión (26) y el cojinete axial (25); finalmente los segmentos de compresión (17, 29) del pistón (16) también contribuyen a asegurar la estanqueidad de la cámara estanca (14) de recirculación.

20 Los cojinetes de fricción (50) se lubrican por medio de unos conductos de lubricación (51), que comunican los cojinetes axiales (25) con los cojinetes de fricción (50).

La refrigeración del dispositivo (1) de frenado objeto de la invención se realiza de varias maneras posibles:

25 - En la primera realización, se produce la refrigeración mediante un fluido refrigerante. En esta primera realización, entre el primer cilindro (34) y las carcasas (8, 9), se encuentra una cámara perimetral (15) por la que circula fluido refrigerante. Dicha cámara perimetral (15) recibe el fluido refrigerante por medio de unos racores (21) situados en la carcasa interior (9).

30 - En la segunda realización (observable en la figura 10), la refrigeración se realiza por aire. En esta segunda realización, las carcasas (8, 9) comprenden, unas aletas (45) a través de las cuales se disipa el calor de la cámara estanca de recirculación (14). Esta realización incorpora unos álabes (46) situados coaxialmente respecto el eje de transmisión (2) y que son movidos por el mismo eje de transmisión (2). Dichos álabes generan un flujo de aire que, por un proceso de intercambio de calor por convección, refrigera las aletas (45) disipando el citado calor. Dichos álabes (46) se fijan sobre el disco (100), de manera que el giro del eje de transmisión (2), accionado bien por la fuerza de rotación procedente de un elemento externo como una rueda fijada al disco (100), bien por el conjunto motriz sujeto al extremo del mencionado eje de transmisión (2) por su mecanizado (3), mueve los álabes (46) generando una convección forzada que colabora en la disipación de calor absorbido por las aletas (45).

35 - Es posible realizar una combinación de las dos anteriores realizaciones en la que la refrigeración mediante un fluido refrigerante contenido en la cámara perimetral (15), se complementa por una refrigeración realizada por aire, de modo que alrededor de la cámara perimetral (15) se encuentran unas aletas (45) y fijados al disco (100) se encuentran unos álabes (46).

45 Es importante destacar que en el dispositivo (1) objeto de la invención el único elemento que está sometido a un movimiento es el elemento impulsor (5), lo que facilita que no aparezcan desequilibrios en la rueda, así como la refrigeración mediante un líquido y mediante el sistema de álabes (46) y aletas (45).

La invención no debe verse limitada a la realización particular descrita en este documento. Expertos en la materia pueden desarrollar otras realizaciones a la vista de la descripción aquí realizada. En consecuencia, el alcance de la invención se define por las siguientes reivindicaciones.

50

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo (1) de frenado **caracterizado por** que comprende:
- 5 - un fluido de frenado,
 - un eje de transmisión (2),
 - un elemento impulsor (5) solidario al eje de transmisión (2),
 - un calderín (11) coaxial al eje de transmisión (2), que comprende a su vez:
 - 10 ➤ un primer cilindro (34) que forma una superficie externa del calderín (11), y
 - un segundo cilindro, que forma un cilindro de compresión (12), siendo el primer cilindro (34) y el cilindro de compresión (12) coaxiales respecto al eje de transmisión (2),
 - un cilindro de guiado (18) coaxial al eje de transmisión (2), donde el cilindro de guiado (18) está alineado con el cilindro de compresión (12),
 - un pistón (16) situado en el interior del cilindro de guiado (18),
- 15 de manera que el fluido de frenado circula empujado por el elemento impulsor (5), en un movimiento de rotación, por una cámara estanca de recirculación (14) que se crea tanto por el interior y alrededor del cilindro de compresión (12), como por el interior del primer cilindro (34), tal que el pistón (16) se desplaza por el interior del cilindro de guiado (18) hacia el cilindro de compresión (12), impidiendo parcial o totalmente la circulación del fluido de frenado por la cámara estanca de recirculación (14), dificultando de esta manera el giro del elemento impulsor (5) solidario al eje de transmisión (2) y obteniendo consecuentemente el frenado del eje de transmisión (2) en su movimiento de giro.
- 20
- 2.- Dispositivo (1) de frenado, según la reivindicación 1, **caracterizado por** que el elemento impulsor (5), es un helicoide.
- 25
- 3.- Dispositivo (1) de frenado, según la reivindicación 1, **caracterizado por** que el elemento impulsor (5), es una hélice.
- 4.- Dispositivo (1) de frenado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que comprende una carcasa exterior (8) y una carcasa interior (9), que se fijan coaxiales al eje de transmisión (2), rodeando el calderín (11).
- 30
- 5.- Dispositivo (1) de frenado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que:
- 35 - el pistón (16), alojado en el cilindro de guiado (18), se desplaza hacia el cilindro de compresión (12), mediante el aumento de presión del fluido de accionamiento del pistón contenido en una cámara receptora de fluido (19) de accionamiento del pistón (16) situada en la carcasa interior (9) que está comunicada con el cilindro de guiado (18);
 - el pistón (16) retrocede hacia el interior del cilindro de guiado (18) por la acción de un muelle (24), que se apoya en el cilindro de compresión (12) por un lado y en un peldaño de tope (41) situado en el interior del pistón (16), de manera que cuando el fluido de accionamiento del pistón contenido en la cámara receptora de fluido (19) de accionamiento del pistón (16) deja de realizar presión sobre el pistón (16), el citado pistón (16) retrocede por el interior del cilindro (18), hasta hacer tope con un peldaño de apoyo (31).
- 40
- 6.- Dispositivo (1) de frenado, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que el pistón (16) comprende unos segmentos de compresión (17, 29).
- 45
- 7.- Dispositivo (1) de frenado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que el calderín (11) comprende una pared (35), que a su vez, comprende un hueco circular (36) a través del cual pasa el eje de transmisión (2) y en el que se instala un cojinete axial (25), en el que se apoya el eje de transmisión (2) por medio de un cilindro de tope (7) que es solidario al eje de transmisión (2).
- 50
- 8.- Dispositivo (1) de frenado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que el calderín (11), comprende una cámara estanca de recirculación (14), obteniendo la estanqueidad mediante unos cojinetes de fricción (50) y unas juntas de estanqueidad de alta presión (26), junto con unos segmentos de compresión (29, 17) instalados en el pistón (16).
- 55
- 9.- Dispositivo (1) de frenado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que el calderín (11) comprende unos conductos roscados de llenado y purgado (60) del fluido de frenado.
- 60
- 10.- Dispositivo (1) de frenado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que el elemento impulsor (5), se centra en el interior del cilindro de compresión (12), mediante los cilindros de tope (7).
- 11.- Dispositivo (1) de frenado, según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10, **caracterizado por** que las carcasas (8, 9) comprenden unos rebajes (38, 38') a través de los cuales pasa el eje de transmisión (2),

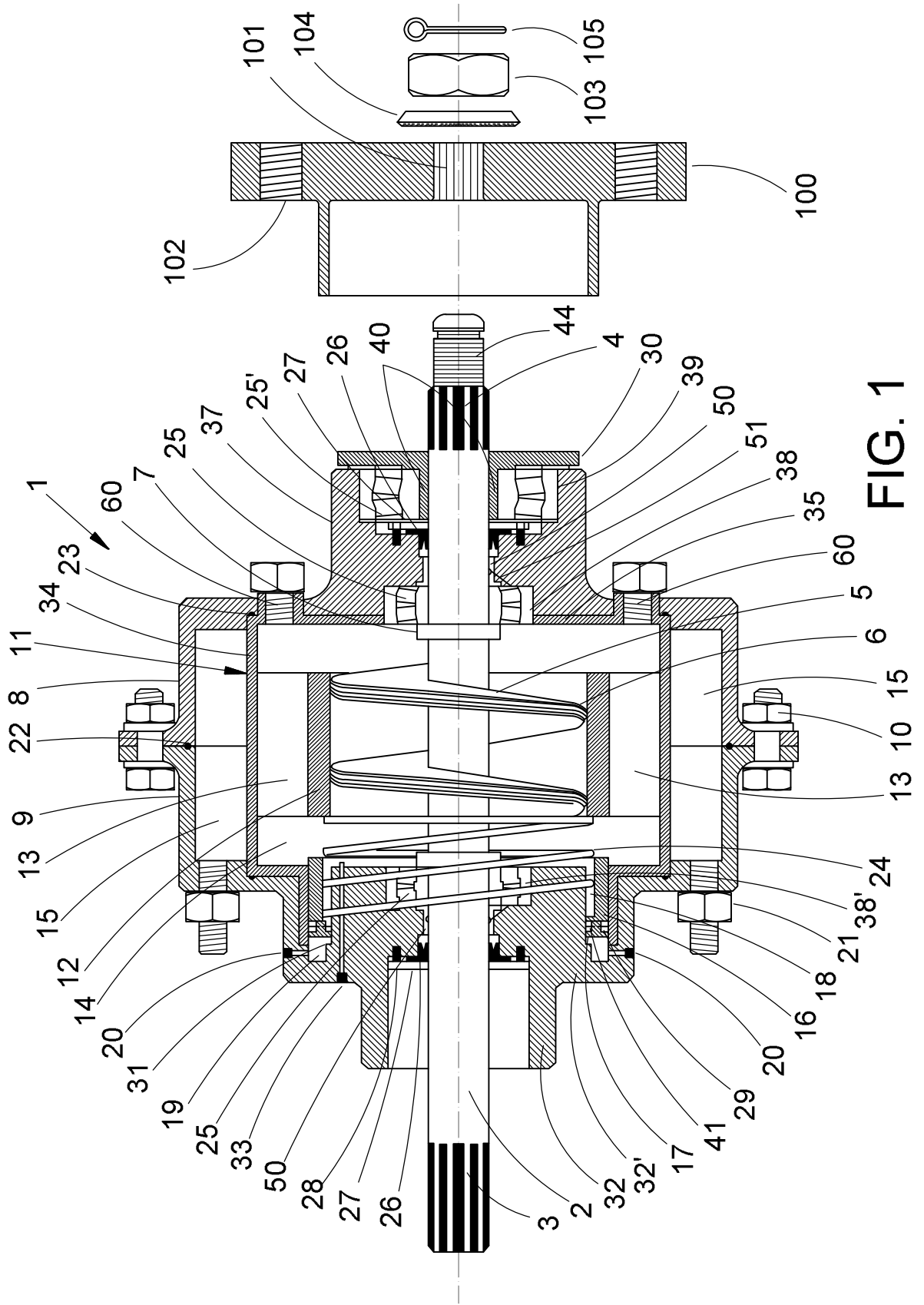
instalándose en cada rebaje (38, 38') un cojinete axial (25), en el que se apoya el eje de transmisión (2) por medio de un cilindro de tope (7).

5 12.- Dispositivo (1) de frenado, según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 11, **caracterizado por** que la carcasa exterior (8) comprende un segundo rebaje (39), a través del cual pasa el eje de transmisión (2), y que aloja en su interior el cojinete axial (25') y el disco de tope (30).

10 13.- Dispositivo (1) de frenado, según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 12, **caracterizado por** que entre las carcasas (8, 9) y el primer cilindro (34) se genera una cámara perimetral (15) por la que recircula un fluido refrigerante para el intercambio de calor con el fluido de frenado que se mueve por la cámara estanca de recirculación (14).

15 14.- Dispositivo (1) de frenado, según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 13, **caracterizado por** que las carcasas (8, 9) comprenden por su parte exterior unas aletas (45) para disipación de calor generado por el fluido de frenado que se mueve por la cámara estanca de recirculación (14).

20 15.- Dispositivo (1) de frenado, según cualquiera de las reivindicaciones 13 ó 14, **caracterizado por** que comprende unos álabes (46) situados alrededor del eje de transmisión (2) que generan una convección forzada que colabora en la disipación del calor generado por el fluido de frenado que se mueve por la cámara estanca de recirculación (14).



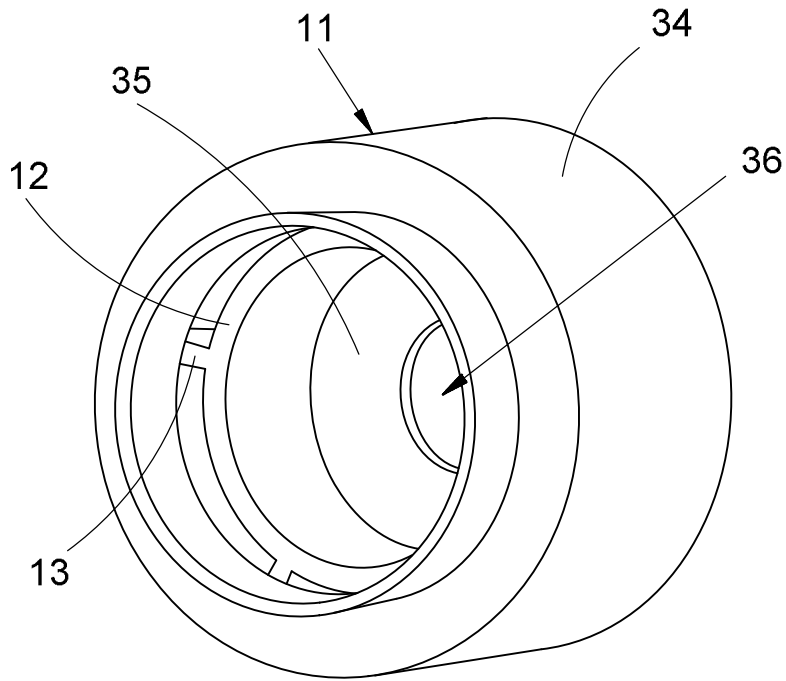


FIG. 2

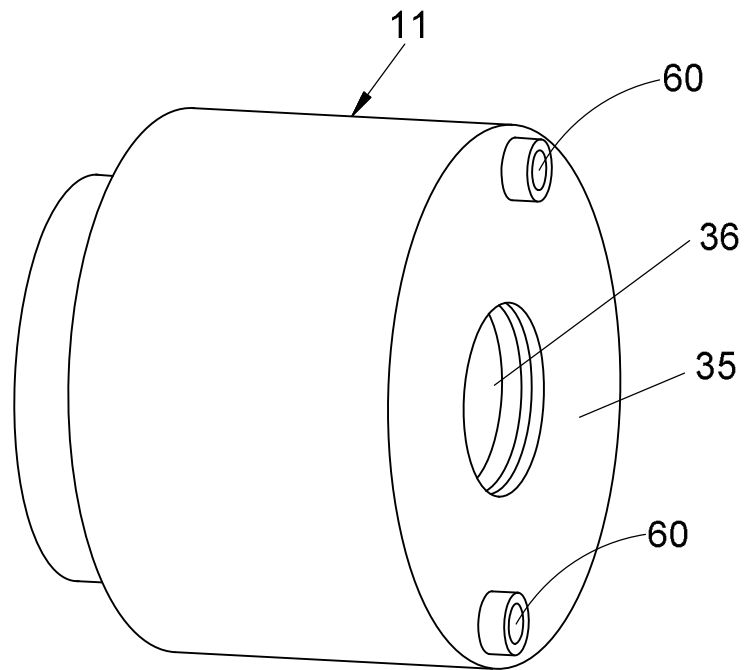


FIG. 3

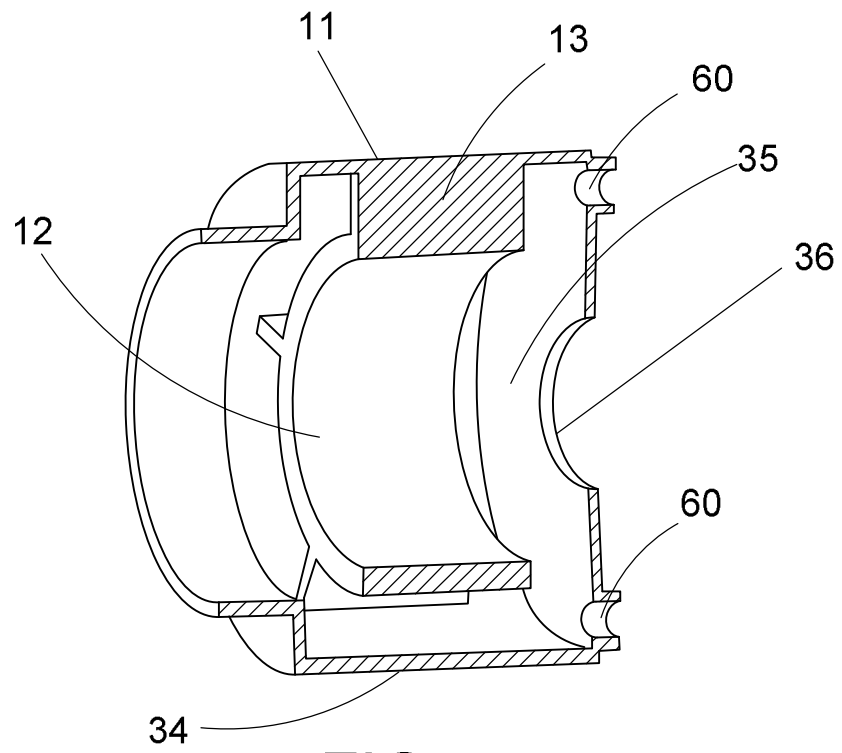


FIG. 4

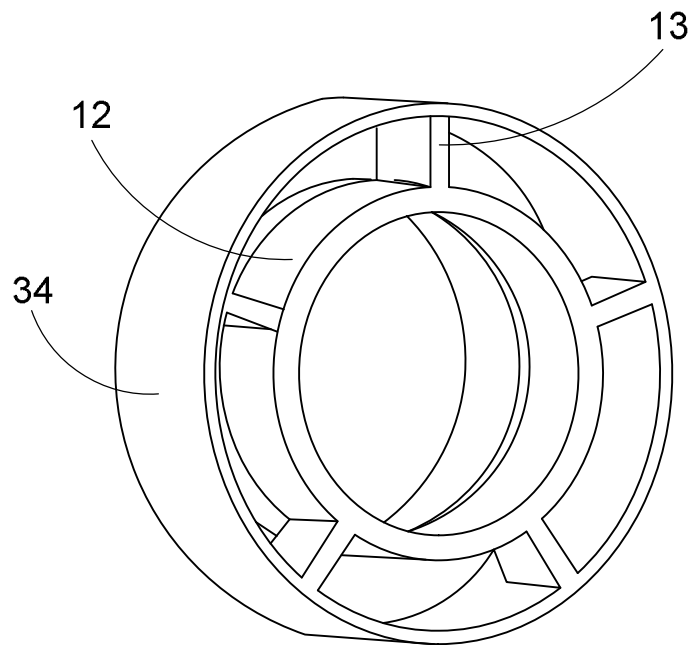


FIG. 5

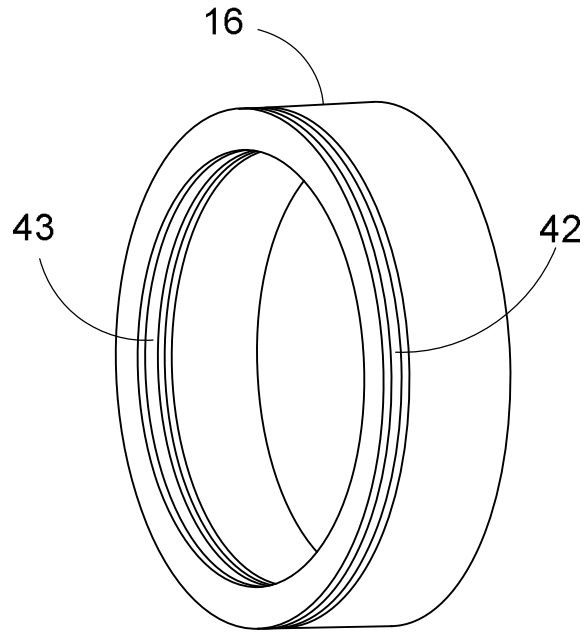


FIG. 6

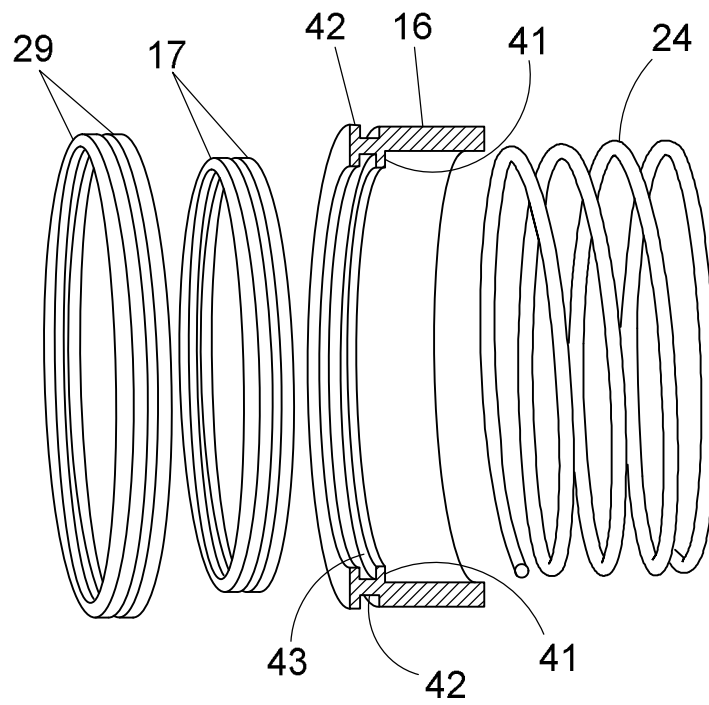


FIG. 7

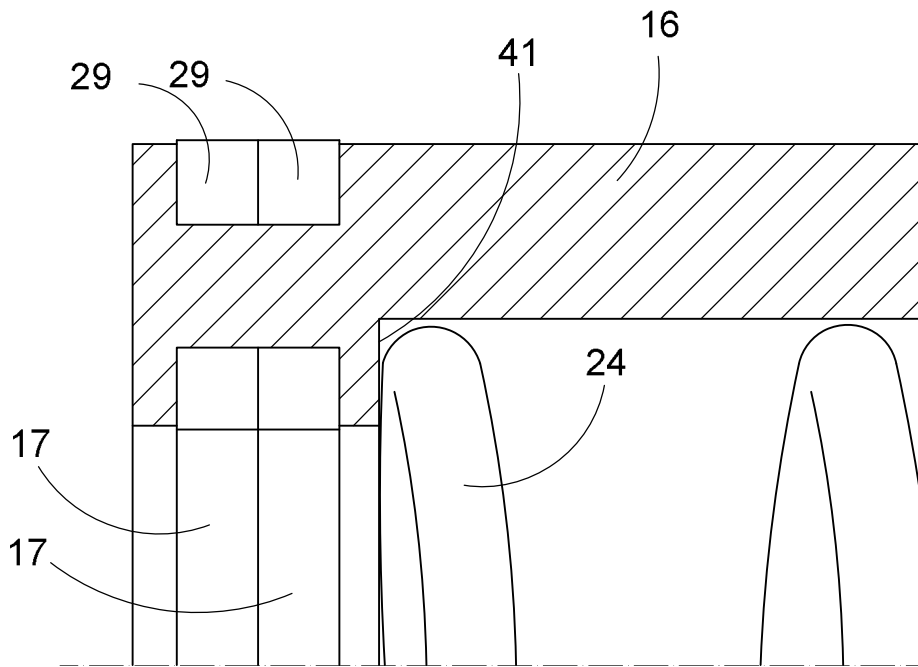


FIG. 8

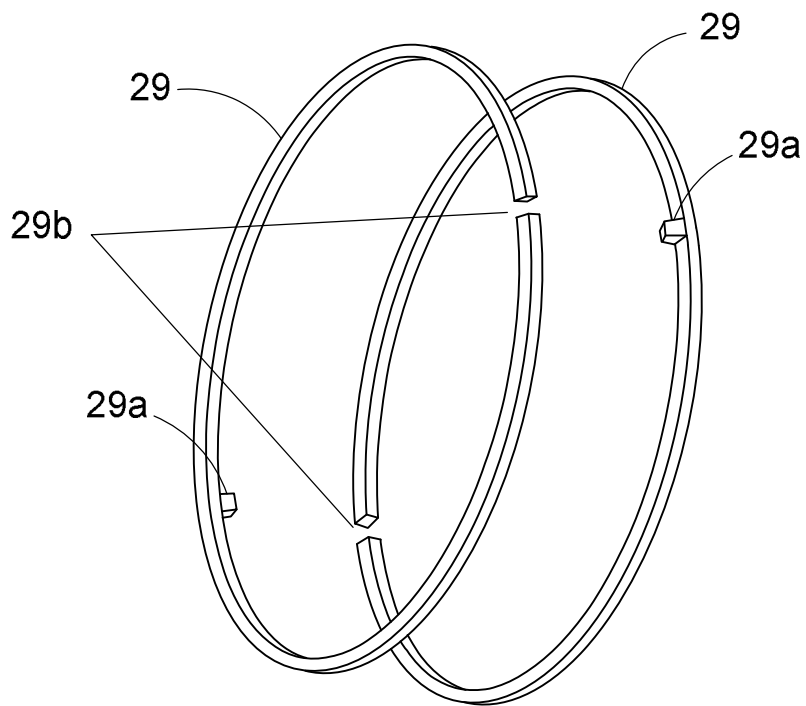


FIG. 9

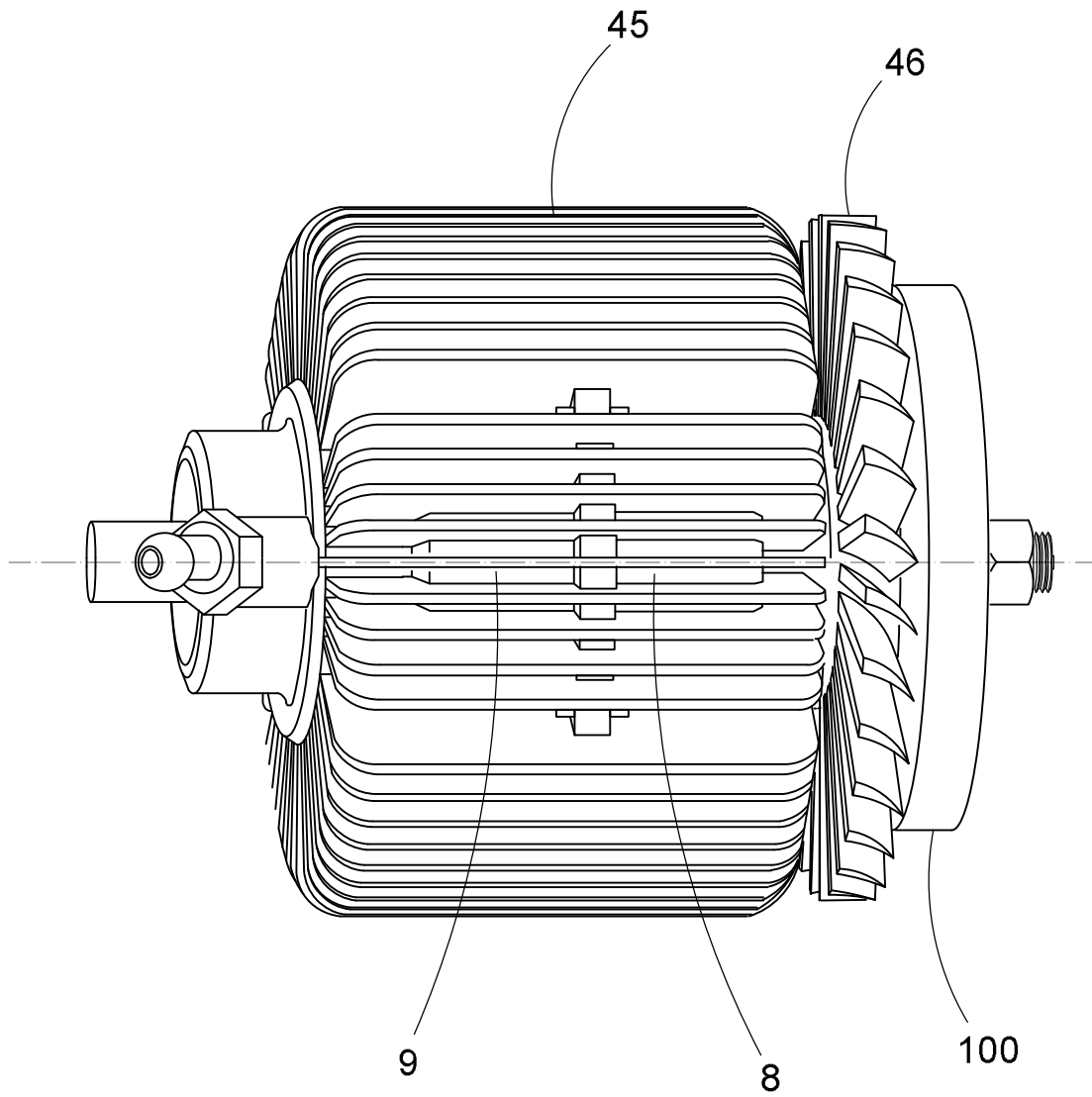


FIG. 10



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201230876

②② Fecha de presentación de la solicitud: 06.06.2012

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	GB 1211629 A (BERWICK FORGE AND FABRICATING) 11.11.1970, todo el documento.	1,4,7,14,15
A	FR 2579706 A1 (CAMPO, M.) 03.10.1986, resumen; página 6, línea 4 – página 13, línea 26; figuras 1,2,7.	1,4,13
A	GB 1349013 A (BENNES, M.) 27.03.1974, todo el documento.	1,4,13
A	CH 584614 A5 (INDUSTRIAL DEVE CO) 15.02.1977, columna 2, línea 17 – columna 3, línea 16; figuras 1-3.	1,4,13
A	WO 03002884 A1 (SMITH, D.E. et al.) 09.01.2003, página 3, línea 11 – página 4, línea 12; figuras 1,2.	1,4
A	FR 1276097 A (RECH S ELECTRONIQUES TRILEC SO) 17.11.1961, columna 2, líneas 11-34; figura 1.	2,3

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
27.09.2012

Examinador
F. García Sanz

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B60T1/087 (2006.01)

F16D57/02 (2006.01)

F16D65/78 (2006.01)

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

B60T, 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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 27.09.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-15	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-15	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	GB 1211629 A (BERWICK FORGE AND FABRICATING)	11.11.1970
D02	FR 2579706 A1 (CAMPO, M.)	03.10.1986
D03	GB 1349013 A (BENNES, M.)	27.03.1974
D04	CH 584614 A5 (INDUSTRIAL DEVE CO)	15.02.1977
D05	WO 03002884 A1 (SMITH, D.E. et al.)	09.01.2003
D06	FR 1276097 A (RECH S ELECTRONIQUES TRILEC SO)	17.11.1961

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01, que se considera el más próximo de la técnica anterior, da a conocer (los numerales de referencia se aplican a dicho documento) un freno hidrodinámico 10 para vehículos automóviles, que está fijado a un eje de transmisión S. Una serie de elementos impulsores 50, 53, en forma de paletas, son solidarios a una pieza central 36 que es coaxial con dicho eje y lo recubre en parte de su longitud. Además, existe una zona de accionamiento, a modo de calderín, coaxial con el eje de transmisión, que comprende unos cilindros coaxiales asimismo con dicho eje, rodeando una carcasa exterior 15 y una carcasa interior 26, a su vez, dicha zona, y estando dispuestas dichas carcasas, asimismo, coaxiales al eje de transmisión. Adicionalmente, dicha zona comprende un hueco circular a través del cual pasa el eje de transmisión y en el que se instala un cojinete 20a, en el que se apoya el eje de transmisión por medio de resaltes 21, 21a, a modo de cilindros de tope, que son solidarios a dicho eje. Asimismo, las carcasa exterior comprende, sobre parte de su superficie, unas aletas de refrigeración 18 para la disipación del calor generado por el fluido de frenado. Finalmente, dicho freno hidrodinámico lleva montado, justo por delante del mismo, un ventilador 12 situado alrededor del eje de transmisión, que genera una convección forzada de aire para, entre otras cosas, colaborar en la refrigeración del conjunto.

Por lo tanto, el documento D01, aunque tiene varias características técnicas comunes con la solicitud de patente en estudio y se aplica en el mismo campo técnico, es decir, el de los dispositivos de frenado por acción de un fluido (sin elementos mecánicos de rozamiento) que se pueden aplicar en la industria, en especial la automovilística, carece fundamentalmente de:

- # un pistón situado en el interior de un cilindro de guiado;
- # un cilindro de compresión claramente definido, que esté dispuesto en el interior de un calderín,

para conseguir el efecto técnico sustantivo de la invención, es decir, que el pistón se desplace por el interior del cilindro de guiado hacia el cilindro de compresión, impidiendo parcial o totalmente la circulación del fluido de frenado por una cámara de recirculación, dificultando el giro de los elementos impulsores unidos al eje de transmisión y obteniendo por ello el frenado de dicho eje.

Por lo explicado anteriormente, ninguno de los documentos que se han tenido en cuenta, o cualquier combinación de los mismos, parece que pueda considerarse de particular relevancia para la materia sustantiva de la invención, en la medida en que se ha interpretado. Por otra parte, no resulta obvio que un experto medio en la técnica pueda concebir dicha materia a partir de dichos documentos. Por ello, la presente solicitud parece que cumple los requisitos de novedad y actividad inventiva según las exigencias de los Artículos 6.1 y 8.1 de la Ley de Patentes 11/86.