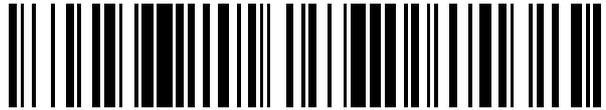


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 369**

21 Número de solicitud: 201730804

51 Int. Cl.:

B60T 13/74 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

16.06.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

19.04.2018

71 Solicitantes:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 300220
70442 Stuttgart DE**

72 Inventor/es:

**CORTES GUASCH, Esteve y
JAMMES, Christian**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **MECANISMO DE FRENO DE UN VEHÍCULO CON CAPACIDAD DE DETECCIÓN DE ATASCO DE PEDAL**

57 Resumen:

Mecanismo de freno de un vehículo con capacidad de detección de atasco de pedal.

La presente invención da a conocer un mecanismo de freno de un vehículo que comprende: un pedal; un émbolo unido a dicho pedal; un muelle asociado a dicho émbolo, dicho muelle ejerciendo una fuerza longitudinal sobre el émbolo en dirección opuesta a la dirección de frenado para llevar al pedal hacia la posición de reposo; y un módulo de frenado autónomo; en el que una fuerza de frenado manual sobre el pedal ocasiona un movimiento longitudinal del émbolo y desplaza un elemento transmisor unido solidariamente al émbolo y en el que el módulo de frenado autónomo ocasiona un movimiento de una placa intermedia que desplaza el elemento transmisor y el émbolo ejerciendo una fuerza longitudinal sobre el émbolo en la dirección de frenado disponiendo dicho mecanismo de freno de medios de determinación de la fuerza en sentido opuesto a la dirección de frenado dispuestos en la placa intermedia y/o en el elemento transmisor.

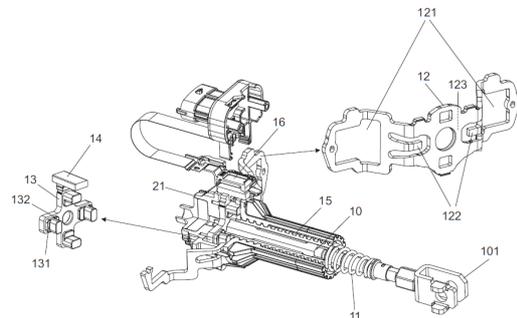


Fig. 1

**MECANISMO DE FRENO DE UN VEHÍCULO CON CAPACIDAD DE DETECCIÓN
DE ATASCO DE PEDAL**

DESCRIPCIÓN

5

Antecedentes

En el ámbito de la automoción, existen diferentes tipos de mecanismos para actuar en un vehículo, en concreto, los vehículos actuales disponen de mecanismos automáticos de ayuda a la conducción y mecanismos manuales de conducción. Actualmente, dichos
10 mecanismos coexisten en el vehículo siendo los mecanismos manuales los que tienen prelación en la conducción.

En consecuencia, se deben disponer de medios de detección que permitan determinar
15 cuándo dichos mecanismos manuales fallan, o bien cuando se producen situaciones anómalas que pasan inadvertidas para o escapan al control del conductor.

La presente invención se refiere a un mecanismo de detección de pedal atascado, de manera que se pueda determinar, por ejemplo, cuando el mecanismo se encuentra
20 bloqueado, bien sea por daños en el vehículo, o porque existe una obstrucción en la trayectoria del pedal. Este problema aún se magnifica cuando el mecanismo de frenado autónomo se encuentra en funcionamiento ya que el usuario puede confiar en que el mecanismo frenará y, en realidad, el mecanismo se encuentra atascado.

25 En concreto, la presente invención da a conocer un mecanismo de freno de un vehículo que comprende:

- un pedal para ejercer una fuerza de frenado manual en una dirección de frenado, dicho pedal disponiendo de una posición de reposo;
- un émbolo unido a dicho pedal;
- 30 – un muelle asociado a dicho émbolo, dicho muelle ejerciendo una fuerza longitudinal sobre el émbolo en dirección opuesta a la dirección de frenado para llevar al pedal hacia la posición de reposo; y
- un módulo de frenado autónomo;

en el que una fuerza de frenado manual sobre el pedal ocasiona un movimiento
35 longitudinal del émbolo y desplaza un elemento transmisor unido solidariamente al émbolo y en el que el módulo de frenado autónomo ocasiona un movimiento de una placa intermedia que desplaza el elemento transmisor y el émbolo ejerciendo una fuerza

longitudinal sobre el émbolo en la dirección de frenado disponiendo dicho mecanismo de freno de medios de determinación de la fuerza en sentido opuesto a la dirección de frenado dispuestos en la placa intermedia y/o en el elemento transmisor.

- 5 En el contexto de la presente invención debe entenderse que el término manual se refiere a que es ejecutado y/o provocado por el usuario. En consecuencia, la fuerza de frenado manual se refiere a cualquier tipo de fuerza ejercida por el usuario sobre un mecanismo adaptado para recibir dicha fuerza, por ejemplo, un pedal.
- 10 En un ejemplo de realización, los medios de determinación de la fuerza en sentido a la posición de reposo comprenden una pieza elástica. Dicha piza elástica puede ser, por ejemplo, una patilla elástica de una placa intermedia, tal como una placa anti-rotación (ARP).
- 15 En concreto, la pieza elástica puede ser utilizada para definir el tamaño de un intersticio entre el elemento transmisor y la placa intermedia y los medios de determinación de la fuerza en sentido opuesto a la dirección de frenado pueden comprender, por ejemplo, un sensor para determinar el tamaño de dicho intersticio. Preferentemente, los medios de determinación de la fuerza en sentido opuesto a la dirección de frenado comprenden
- 20 un sensor de efecto hall unido a la placa intermedia y un imán unido al elemento transmisor para, así determinar la distancia entre ellos de manera que se puede calcular cualquier desplazamiento relativo entre ellos que es indicativo de un bloqueo del pedal de frenado. Alternativamente, los medios de determinación de la fuerza en sentido opuesto a la dirección de frenado pueden comprender un sensor de efecto hall unido al
- 25 elemento transmisor y un imán unido a la placa intermedia para determinar la distancia entre ellos.

En una realización especialmente preferente, el mecanismo comprende medios de correlación de la distancia entre la placa y el elemento transmisor con una detección de

30 un evento de pedal atascado, por ejemplo, mediante un procesador. Dichos medios de correlación pueden, por ejemplo, comparar la distancia entre la placa y el elemento transmisor con un determinado umbral en la que las distancias por debajo del umbral definen un evento de pedal atascado.

35 En otro ejemplo, los medios de determinación de la fuerza en sentido opuesto a la dirección de frenado comprenden un microinterruptor. Dicho microinterruptor puede estar unido a la placa intermedia o al elemento transmisor de manera que una fuerza en

sentido opuesto a la dirección de frenado ejercida sobre el elemento transmisor deforma la pieza elástica y activa el microinterruptor.

Adicionalmente, el elemento transmisor puede comprender un primer apoyo conectado
5 a la patilla elástica de la placa intermedia y un segundo apoyo de menor altura que el primer apoyo que define la deformación máxima de la pieza elástica configurado para hacer tope con la placa intermedia. Dicho segundo apoyo es, preferentemente, más rígido que el primer apoyo de manera que evita la deformación plástica de los elementos elásticos, tales como las patillas.

10

En una realización especialmente preferente, el módulo de frenado es un módulo asistido hidráulicamente

15

La presente invención se describe en mayor detalle haciendo referencia a las siguientes figuras que deben entenderse como un ejemplo ilustrativo y no limitativo de la invención.

Descripción de los dibujos

20

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un mecanismo de frenado según la presente invención.

La figura 2 muestra un corte transversal del mecanismo de la figura 1 mostrando, además un módulo de frenado en el que el mecanismo se encuentra en reposo.

La figura 3 muestra el ejemplo de realización de la figura 2 con el sistema se encuentra en modo frenado autónomo

25

La figura 4a muestra el ejemplo de realización de la figuras 3 con el mecanismo sin pedal atrapado.

La figura 4b muestra el ejemplo de realización de la figura 3 con el mecanismo con pedal atrapado.

30

Descripción detallada

35

La figura 1 muestra un mecanismo de frenado según la presente invención. En esta realización, el mecanismo consta de un pedal que se encuentra acoplado a un elemento de conexión de frenado 101. Dicho elemento de conexión de frenado 101 se encuentra asociado a un pedal destinado a ser activado por el usuario y parte de una posición inicial de reposo a lo largo de un recorrido de frenado hasta un tope. Con el fin de llevar el pedal a la posición de reposo una vez ejecutada una maniobra de freno, el mecanismo

cuenta con un muelle 11 cuya función es realizar una fuerza longitudinal sobre el émbolo 10 en el sentido hacia la posición de reposo del pedal siendo dicho sentido de reposo opuesto al sentido de frenado.

5 Adicionalmente, el mecanismo comprende una placa intermedia de guiado y transmisión de fuerza, en este ejemplo particular, es una placa anti-rotación (ARP, por las siglas en inglés de Anti Rotation Plate) 12. Dicha placa intermedia puede disponer de unas aberturas 121 que funcionan como guías en las que se insertan unos elementos de guía que discurren a lo largo de unas columnas de guiado dispuestas perpendicularmente a
10 las superficies frontales y al plano de la zona central de la citada placa intermedia.

Por otra parte, el mecanismo de frenado dispone de un elemento transmisor 13 que comprende un imán 14 destinado a definir, junto con un sensor de efecto hall el desplazamiento relativo entre el elemento transmisor 13 y un elemento de referencia del
15 sistema de frenado a fin de detectar un posible atasco tal y como se explicará en mayor detalle haciendo referencia a la figura 3. Adicionalmente, el elemento transmisor 13 comprende, preferentemente cuatro bloques de contacto con un primer apoyo 131 y un segundo apoyo 132 con un desnivel predefinido entre ambos.

20 Cuando un usuario realiza un frenado manual, ejerce una fuerza de frenado en el pedal que mueve el elemento de conexión de frenado 101 en una dirección de frenado y, a su vez, mueve un émbolo 10 que se encuentra unido solidariamente a dicho elemento de conexión de frenado 101 realizando una fuerza sustancialmente longitudinal en el sentido de frenado. Dicha fuerza es transferida al elemento transmisor 13 por medio del
25 émbolo 10 y genera un desplazamiento del mismo. Dicho elemento transmisor 13 activa un módulo de frenado con salida hidráulica siendo dicho módulo de frenado quien en definitiva ejecuta una fuerza de frenado sobre las ruedas y/o ejes del vehículo sobre el que está dispuesto el mecanismo. Dicho módulo de frenado puede disponer, igualmente, de una función de asistencia mecánica, neumática, hidráulica, eléctrica o
30 una combinación de ellas para ejercer la acción de frenado en el vehículo

Adicionalmente, el mecanismo de frenado dispone de un módulo de frenado autónomo que, a diferencia del frenado manual, transmite una fuerza de frenado automático por medio de un husillo 15 a la placa intermedia (en este caso, la ARP 12) y, a través de
35 esta al cuerpo 21, el cual a su vez por otros medios lo transmite al cilindro hidráulico de salida, y en consecuencia, consiguiendo un frenado sin la interacción del usuario.

Cabe destacar que entre el elemento transmisor 13 y la placa intermedia se ejercen, de un lado, las fuerzas de frenado y, del otro, en el caso del frenado automático, una fuerza en dirección opuesta al frenado (hacia la posición de reposo del émbolo 10) siendo dicha fuerza en dirección opuesta al frenado ejercida, en condiciones normales, principalmente por el muelle 11. En un evento de pedal atascado mientras se ejecuta un frenado automático, el husillo 15 movería la placa intermedia en la dirección de frenado que, a su vez, desplazaría el elemento transmisor 13, sin embargo éste, al estar unido solidariamente al émbolo 10 estaría sometido a una fuerza en dirección opuesta al frenado ejercida por el muelle 11 así como una fuerza adicional debido al atasco del pedal.

En el ejemplo de realización de la presente invención, la placa intermedia 12 puede estar fabricada de un material tal que permite una deformación elástica en la dirección longitudinal del émbolo 10 de un par de patillas 122 dispuestas, por ejemplo, simétricamente, las cuales definen unos intersticios 100 de separación con los apoyos 131 del elemento transmisor 13, y un elemento de referencia en el que se dispone un sensor de efecto hall 16 para detectar el desplazamiento relativo entre ellos. En el ejemplo de la figura 1, el sensor de efecto hall 16 se dispone unido al cuerpo 21, aunque en realizaciones particulares de la presente invención puede unirse, por ejemplo, al émbolo o al módulo de frenado.

Haciendo referencia a la figura 2, se puede observar que el mecanismo dispone, en su posición de reposo (sin ejecución de frenado autónomo o manual), de un intersticio 100 entre los apoyos 131 del elemento transmisor 13 y la placa intermedia 12. El objetivo de disponer de dicho intersticio 100 es tener una medida del nivel de deformación de la pieza elástica ya que dicho nivel de deformación de la pieza elástica es una medida indirecta de la fuerza que ejerce el husillo 15 sobre el módulo de frenado. En definitiva, se puede determinar la fuerza en sentido contrario al frenado mediante la medición de la distancia entre el elemento transmisor 13 y la placa intermedia 12, i.e., el intersticio 100. Si la fuerza en sentido contrario al frenado es una fuerza suficiente para deformar la pieza elástica y reducir el tamaño del intersticio 100 por debajo de una distancia umbral, entonces, se puede determinar que existe un evento de pedal atascado.

La figura 3 muestra una realización de la presente invención en la que el dispositivo se encuentra ejecutando una frenada en modo autónomo. En concreto, si se realiza un análisis de las fuerzas en la ARP 12 se observa que, por una parte, hay una fuerza F_{BRK} que es la fuerza de frenado autónomo ejercida por el husillo 15 sobre la ARP 12 y, por

otra parte, hay una fuerza F_{DET} en sentido contrario al sentido de frenado que ejecuta el muelle 11 sobre el émbolo 10 a fin de retornarlo a la posición de reposo.

5 En las figuras 4a y 4b se observa el modo de funcionamiento de la presente invención en caso de frenada automática sin pedal atascado (figura 4a) y con el pedal parcialmente atascado (figura 4b).

10 En referencia a la figura 4a se muestra un ejemplo de pieza elástica, en este caso es una patilla elástica 122 de la placa intermedia 12. Además, se muestra parte del elemento transmisor 13 que dispone de unos bloques de contacto que disponen de un primer apoyo 131 y un segundo apoyo 132, en el que el primero tiene una altura mayor que el segundo. Al ejecutar un frenado mediante el módulo de frenado autónomo, la ARP 12 es desplazada mediante el husillo 15 haciendo que dicho primer apoyo 131
15 entre en contacto con la ARP 12, y se desplaza junto ella activando el módulo de freno, en el caso en el que no se encuentra el pedal bloqueado, la fuerza en F_{DET} (en sentido contrario al frenado) sería baja dado que el único elemento realizando fuerza en esa dirección es el muelle 11, por lo que dicha fuerza no es suficiente para deformar la patilla elástica 122 o la deforma de manera que no modifica el intersticio 100 en una magnitud suficiente para generar un evento de pedal atascado. Es decir, la distancia entre el
20 elemento transmisor 13 y la placa sigue estando por encima de una distancia umbral que define la generación del evento de pedal atascado.

En referencia a la figura 4b se observa el caso en el que el pedal se queda atascado, por ejemplo, debido a una obstrucción en el pedal. En este caso, el movimiento del
25 émbolo 10 y del elemento transmisor 13 queda restringido por dicha obstrucción y, en consecuencia, el émbolo 10 ejerce una fuerza en dirección opuesta a la dirección de frenado F_{DET} adicional a la fuerza ejercida por el muelle 11. Dicha fuerza F_{DET} hace que el elemento transmisor 13 mediante el primer apoyo 131 deforme la patilla elástica 122 reduciendo el intersticio 100, i.e., la distancia entre la placa intermedia 12 y el elemento
30 transmisor 13. En este caso, la función del segundo apoyo 132 es hacer contacto con una superficie de tope 123 de la placa intermedia para evitar la deformación plástica de la patilla elástica 122.

La presente invención contempla la detección del atasco del pedal del freno detectando
35 la fuerza ejercida sobre la pieza elástica 12, por ejemplo, mediante la medición del tamaño del intersticio 100.

Esta medición se realiza, preferentemente, mediante la ubicación de un sensor de efecto hall en el módulo de freno o en la placa intermedia 12 de manera que se puede detectar la distancia de dicha placa intermedia a un elemento magnético asociado al elemento transmisor 13, por ejemplo, un imán 14.

5

En otros ejemplos de realización, la pieza elástica puede disponer de un microinterruptor, por ejemplo, en el segundo apoyo 132 de manera que cuando el intersticio es inferior a un valor umbral al ARP acciona un interruptor que detecta que el pedal se ha atascado.

10

Otra realización incluye la ubicación de una célula de carga entre el elemento transmisor 13 y la placa intermedia 12 a fin de detectar la fuerza que se está realizando en todo momento sobre dicho bloque de la pieza elástica que dispone de los apoyos. Si la fuerza excede un valor umbral se procede a emitir una alarma de pedal atascado.

15

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo de freno de un vehículo que comprende:
- 5 - un pedal para ejercer una fuerza de frenado manual en una dirección de frenado, dicho pedal disponiendo de una posición de reposo;
- un émbolo unido a dicho pedal;
- un muelle asociado a dicho émbolo, dicho muelle ejerciendo una fuerza longitudinal sobre el émbolo en dirección opuesta a la dirección de
- 10 frenado para llevar al pedal hacia la posición de reposo; y
- un módulo de frenado autónomo;
- en el que una fuerza de frenado manual sobre el pedal ocasiona un movimiento longitudinal del émbolo y desplaza un elemento transmisor unido solidariamente al émbolo y en el que el módulo de frenado autónomo ocasiona un movimiento de una
- 15 placa intermedia que desplaza el elemento transmisor y el émbolo ejerciendo una fuerza longitudinal sobre el émbolo en la dirección de frenado disponiendo dicho mecanismo de freno de medios de determinación de la fuerza en sentido opuesto a la dirección de frenado dispuestos en la placa intermedia y/o en el elemento transmisor.
- 20 2. Mecanismo, según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de determinación de la fuerza en sentido a la posición de reposo comprenden una pieza elástica.
3. Mecanismo, según la reivindicación 2, caracterizado porque la pieza elástica es
- 25 una patilla elástica de la placa intermedia.
4. Mecanismo, según cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3 caracterizado porque la pieza elástica define el tamaño de un intersticio entre el elemento transmisor y la placa intermedia y los medios de determinación de la fuerza en sentido opuesto a la dirección
- 30 de frenado comprenden un sensor para determinar el tamaño de dicho intersticio.
5. Mecanismo, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque los medios de determinación de la fuerza en sentido opuesto a la dirección de frenado comprenden un sensor de efecto hall unido a la placa intermedia y un imán unido al
- 35 elemento transmisor para determinar la distancia entre ellos.

6. Mecanismo, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque los medios de determinación de la fuerza en sentido opuesto a la dirección de frenado comprenden un sensor de efecto hall unido al elemento transmisor y un imán unido a la placa intermedia para determinar la distancia entre ellos.

5

7. Mecanismo, según cualquiera de las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizado porque comprende medios de correlación de la distancia entre la placa y el elemento transmisor con una detección de un evento de pedal atascado.

10

8. Mecanismo, según la reivindicación 7 caracterizado porque los medios de correlación comparan la distancia entre la placa y el elemento transmisor con un determinado umbral en la que las distancias por debajo del umbral definen un evento de pedal atascado.

15

9. Mecanismo, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque los medios de determinación de la fuerza en sentido opuesto a la dirección de frenado comprenden un microinterruptor.

20

10. Mecanismo, según la reivindicación 6 caracterizado porque el microinterruptor se encuentra unido a la placa intermedia o al elemento transmisor de manera que una fuerza en sentido opuesto a la dirección de frenado ejercida sobre el elemento transmisor deforma la pieza elástica y activa el microinterruptor.

25

11. Mecanismo, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 10, caracterizado porque el elemento transmisor comprende un primer apoyo conectado a la patilla elástica de la placa intermedia y un segundo apoyo de menor altura que el primer apoyo que define la deformación máxima de la pieza elástica configurado para hacer tope con la placa intermedia.

30

12. Mecanismo, según la reivindicación 11, caracterizado porque el segundo apoyo es más rígido que el primer apoyo.

35

13. Mecanismo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el módulo de frenado es un módulo asistido hidráulicamente.

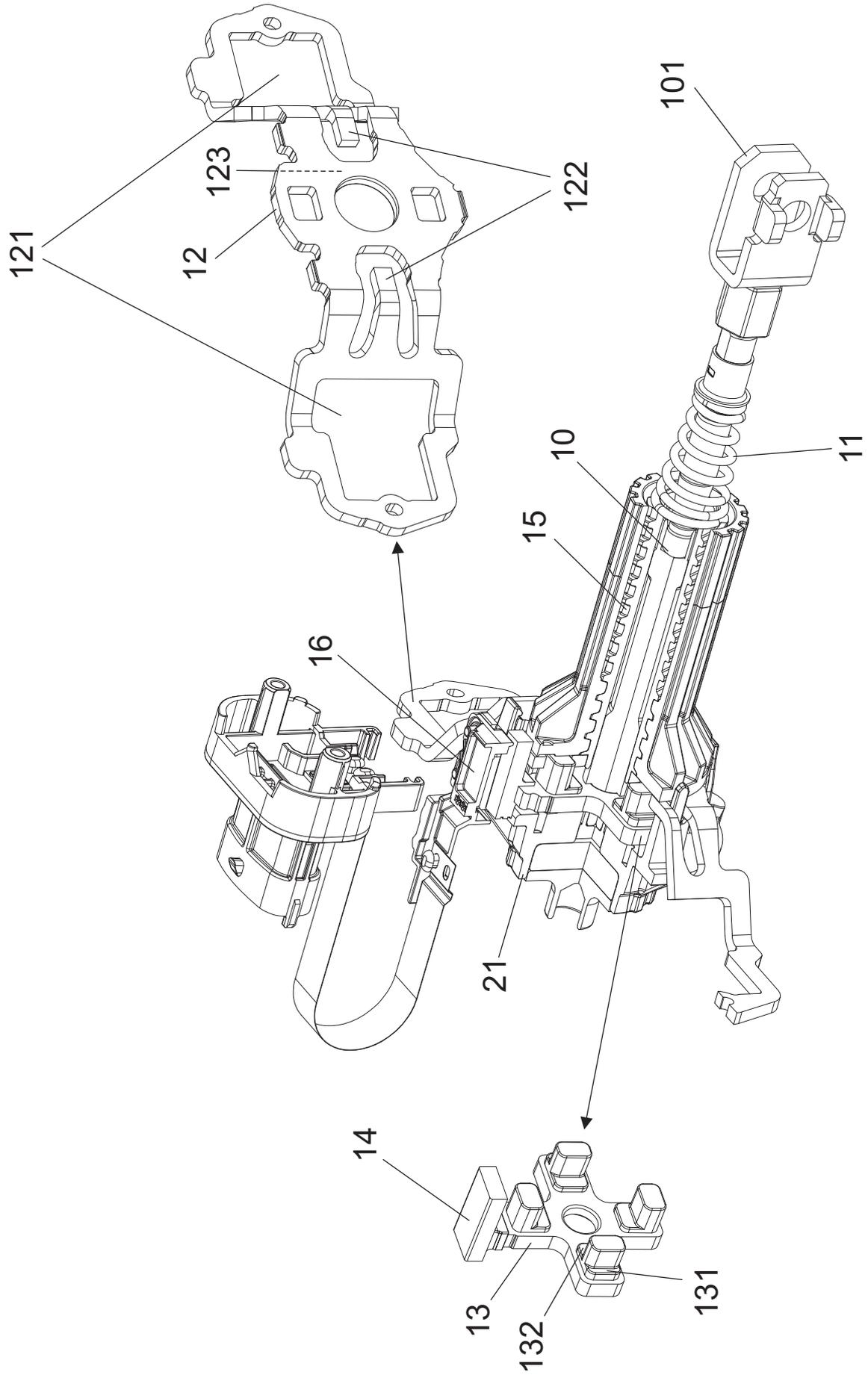


Fig. 1

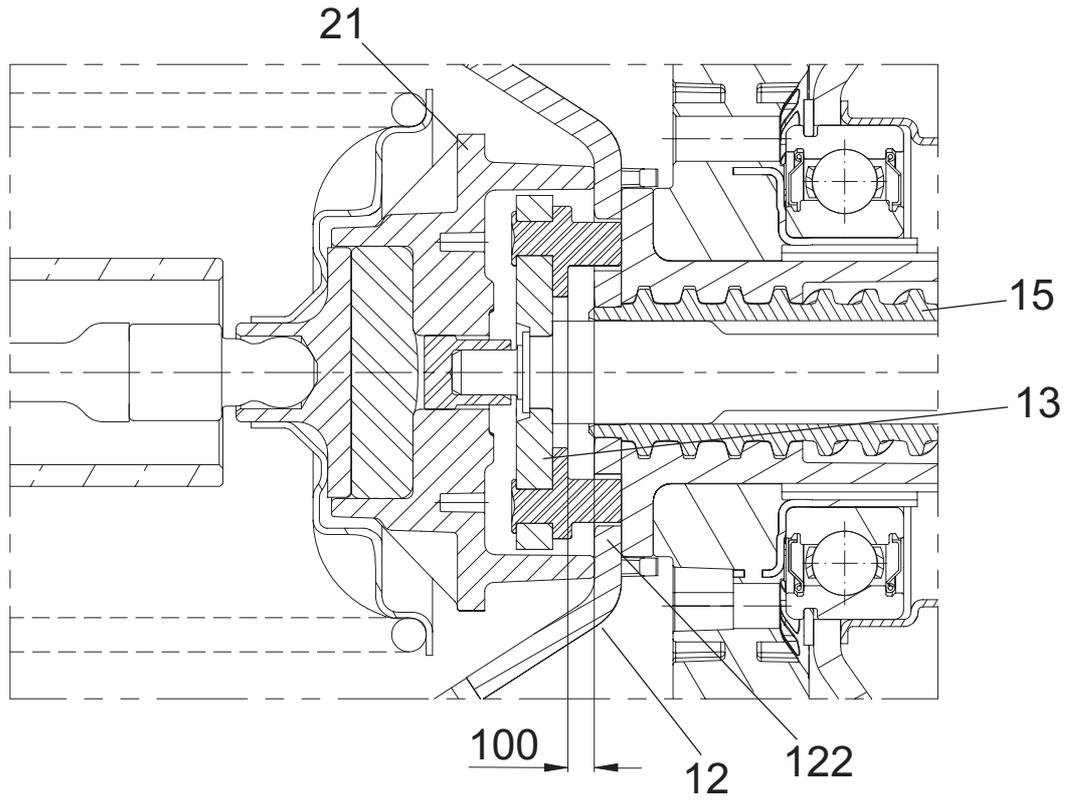


Fig. 2

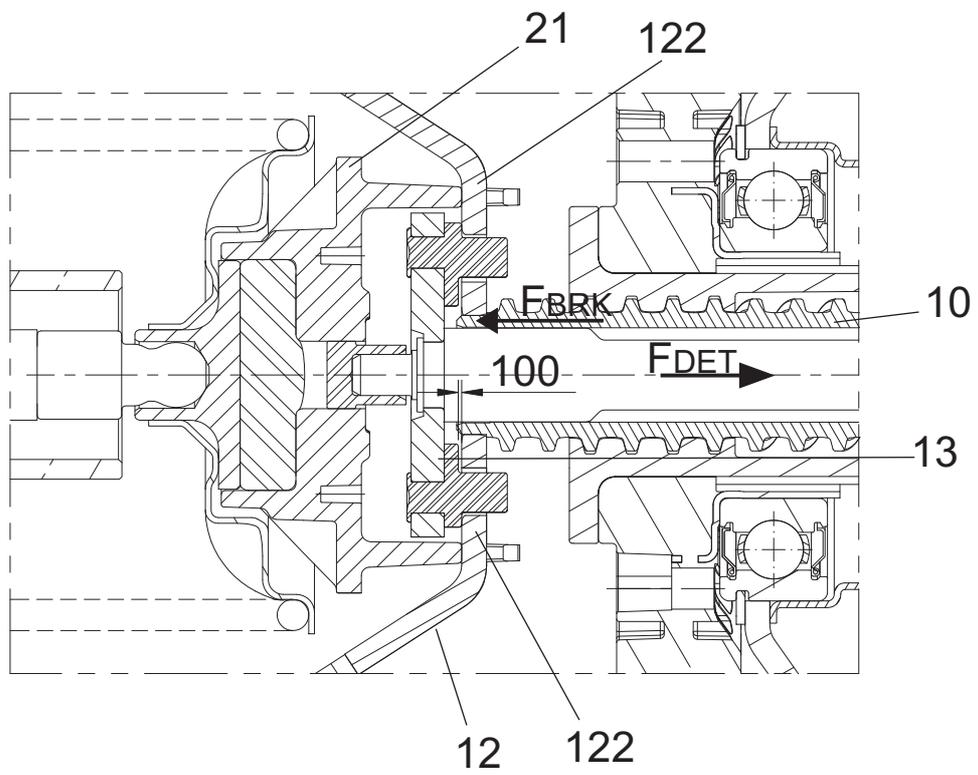
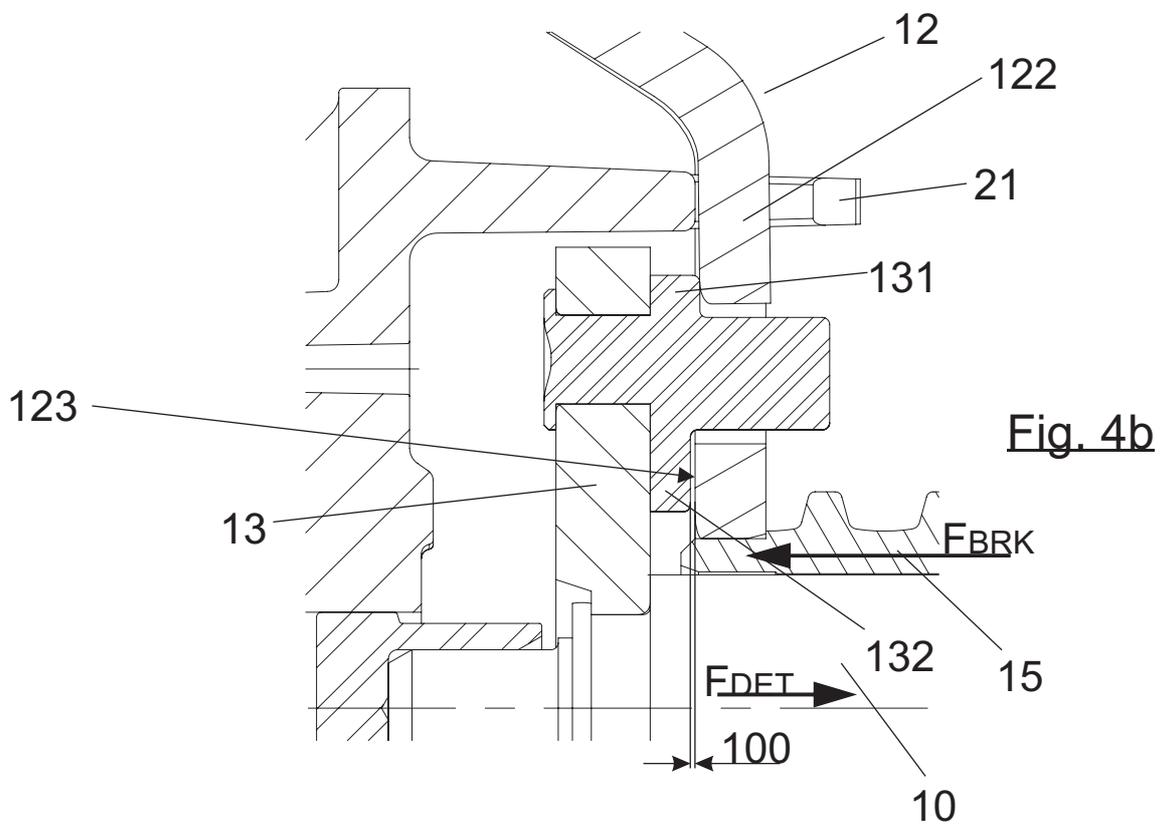
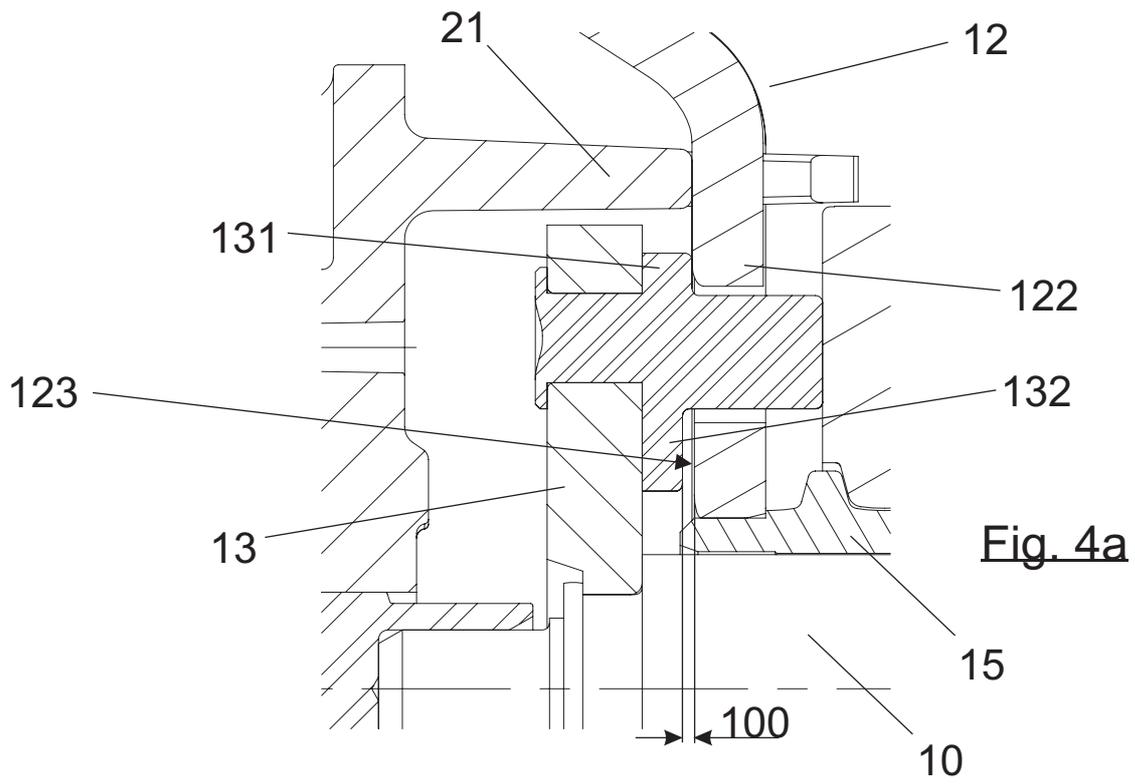


Fig. 3





- ②¹ N.º solicitud: 201730804
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 16.06.2017
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **B60T13/74** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2017045956 A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 23/03/2017 Documento completo	1-13
X	US 2015360666 A1 (GERDES MANFRED et al.) 17/12/2015 Documento completo	1,2,4,7-8,13
A	WO 2015188958 A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 17/12/2015 Documento completo	1,7,8,13
A	DE 102006020304 A1 (VOLKSWAGEN AG) 25/09/2008 Documento completo	1,7,8,13
A	WO 2017045804 A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 23/03/2017 Resumen; 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 n.º:

<p>Fecha de realización del informe 06.04.2018</p>	<p>Examinador S. Gómez Fernández</p>	<p>Página 1/2</p>
---	---	------------------------------

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

B60T

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

INVENES, EPODOC