

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 798**

51 Int. Cl.:

B60T 13/02	(2006.01) F16D 65/46	(2006.01)
B60T 13/12	(2006.01) F16D 51/68	(2006.01)
B60T 13/58	(2006.01)	
B60T 13/74	(2006.01)	
F16D 51/22	(2006.01)	
F16D 51/24	(2006.01)	
F16D 51/50	(2006.01)	
F16D 51/62	(2006.01)	
F16D 51/66	(2006.01)	
F16D 65/09	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.12.2014 PCT/EP2014/078027**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **09.07.2015 WO15101486**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2014 E 14828018 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2018 EP 3089898**

54 Título: **Dispositivo de freno de tambor que incluye un freno de estacionamiento que funciona en modo duo servo, vehículo y procedimientos de ensamblaje asociados**

30 Prioridad:

30.12.2013 FR 1363706

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.05.2018

73 Titular/es:

**CHASSIS BRAKES INTERNATIONAL B.V.
(100.0%)
Rapenburgerstrasse 179/E
1011 VM Amsterdam, NL**

72 Inventor/es:

**GUIGNON, CÉDRIC;
LUU, GÉRARD;
DUPAS, CHRISTOPHE;
PASQUET, THIERRY y
MOLINARO, ALBERTO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 668 798 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de freno de tambor que incluye un freno de estacionamiento que funciona en modo duo servo, vehículo y procedimientos de ensamblaje asociados

5 La invención se refiere a un freno de tambor de vehículo de carretera, en particular para un vehículo automóvil de tipo ligero o pesado.

Este freno de tambor facilita la función de freno de servicio así como de freno de estacionamiento o de emergencia, funcionando según dos modos diferentes.

10 En modo de freno de servicio, un primer accionador separa dos extremidades móviles de los segmentos mientras que sus extremidades opuestas hacen ambas tope sobre un elemento de anclaje, realizando un funcionamiento de tipo "simplex".

15 En modo de freno de estacionamiento, un segundo accionador fijado al plato separa las dos extremidades de tope una de la otra, mientras que las extremidades móviles se apoyan una sobre la otra por intermedio de un elemento intercalar flotante, que es por ejemplo una biela que asegura la absorción de desgaste. Cualquier par de frenado o de mantenimiento transmitido por el tambor a los segmentos es transmitido por la extremidad de tope de un solo segmento, el cual se apoya contra la carcasa del segundo accionador. El segundo accionador realiza así un funcionamiento de tipo "duo servo", que facilita un esfuerzo de apoyo mucho mejor sin interferir el funcionamiento fiable y probado del freno de servicio en modo "simplex".

20 El segundo accionador utiliza dos pistones de los cuales uno es elástico, separados por un sistema de tornillo-tuerca arrastrado por engranajes de ejes paralelos al desplazamiento de los pistones. Este engranaje forma un subconjunto preensamblado que está insertado entre dos medias carcasas, antes de recibir el sistema tornillo-tuerca en un lado del plato, y en otro lado el árbol de salida de un motorreductor eléctrico de doble tren epicicloidal que utiliza una corona común.

25 La invención tiene también por objeto un vehículo o un subconjunto de vehículo que integra un freno de tambor de este tipo, y un procedimiento de ensamblaje de un freno de tambor de este tipo, y un procedimiento de ensamblaje de un vehículo equipado con un freno de este tipo.

Estado de la técnica

En un vehículo automóvil, la función de freno de servicio consiste principalmente en ralentizar el vehículo y obtener su parada. En la mayoría de los automóviles actuales, el freno de servicio está asegurado por frenos de tambor o frenos de disco, o con discos en la parte delantera del vehículo y con tambores en la parte trasera.

30 La FIGURA 1 ilustra un ejemplo típico de freno de tambor, que comprende un tambor 95 coaxial con la rueda, montado solidario de la rueda y cuyo faldón lleva una pista interior de rozamiento 96. Este faldón cubre un mecanismo montado sobre un plato 90 coaxial con el eje A9 del cubo de la rueda. El plato es solidario de la mitad de tren que lleva el cubo.

35 Este mecanismo comprende dos segmentos 92, 93 en arco de círculo montados uno enfrente del otro alrededor del eje de rotación A9 del tambor. Dos forros de rozamiento 923, 933 se apoyan sobre la pista del tambor cuando los mismos son separados hacia el exterior.

40 En los modos denominados "simplex" y "dúplex", cada segmento es separado en una extremidad por un accionador 91, y su otra extremidad opuesta se apoya tangencialmente a la rotación sobre una placa de tope 94 solidaria del plato 90, en general por remachado. Cuando los segmentos son puestos en presión contra la pista del tambor, cualquier movimiento o esfuerzo en rotación de la rueda imprime un par de rotación a los segmentos, que estos transmiten al plato al menos en parte por esta placa de tope. En configuración "simplex", los dos segmentos son accionados en sus dos extremidades en un mismo lado, típicamente por un mismo accionador hidráulico 91 de doble pistón y que está fijado al plato. Éste es el modo más clásico, que es simple y de un funcionamiento fiable y regular.

45 La función de freno de estacionamiento consiste en mantener un vehículo inmovilizado de modo continuo durante largas duraciones. Desde hace mucho tiempo, como está ilustrado en la FIGURA 1, es conocido asegurar esta función en el seno del mismo freno de tambor que para el freno de servicio, con la ayuda de una palanca 97 tirada por un cable 99 a su vez mantenido bajo tracción por un mecanismo de trinquete. La palanca 97 pivota sobre la extremidad móvil de un segmento 92, y le separa del otro segmento por una biela de reacción 98.

50 La función de freno de emergencia consiste en ralentizar un vehículo en movimiento de modo excepcional, por ejemplo en caso de fallo del circuito de mando del freno de servicio. Generalmente, este funcionamiento es realizado por el mismo mecanismo que el freno de estacionamiento.

Aunque satisfactorio y económico como freno de servicio, este tipo de freno de tambor puede presentar un par de frenado insuficiente, en particular como freno de estacionamiento.

5 Se conoce también otro modo de funcionamiento para un freno de tambor, denominado "duo servo", en el cual el accionador separa una extremidad de un primer segmento. Éste se apoya sobre el tambor mientras que su otra extremidad es flotante y se apoya por una biela flotante sobre el segundo segmento por su extremidad situada enfrente, a su vez flotante. La otra extremidad del segundo segmento es así la única en apoyarse sobre una placa de tope. Este modo es netamente más eficaz pero presenta otros inconvenientes, por ejemplo es más delicado de ajustar y se desgasta de modo irregular. Éste es poco utilizado como freno de servicio.

Un freno de tambor de tipo duo servo es utilizado a veces como freno de estacionamiento exclusivamente, por ejemplo utilizando como tambor el interior de la campana central de un disco que sirve de freno de servicio, combinación denominada "Drum in Hat" y descrita en el documento EP 0 416 760.

10 Desde hace ya algún tiempo, ha sido propuesto también realizar un freno de tambor que funcionara como freno de servicio en modo simplex y como freno de estacionamiento en modo duo servo. Entre diferentes combinaciones, el documento FR 2 697 599 propone añadir un accionador mecánico en la proximidad de la placa de tope. Este accionador se apoya en un lado sobre una extremidad de un primer segmento y en el otro sobre la extremidad de una palanca suplementaria para separarlos uno del otro. Esa palanca desliza libremente a lo largo del otro
15 segmento, y su extremidad opuesta se apoya sobre una biela a su vez en apoyo sobre la extremidad móvil del primer segmento.

La invención busca proponer un dispositivo de freno de tambor con una eficacia mejorada en freno de estacionamiento o en freno de emergencia con respecto al esfuerzo de accionamiento aplicado y mantenido, una mejor gestión de las variaciones geométricas debidas a los cambios de temperatura, en combinación con un
20 funcionamiento fiable y silencioso.

Ésta tiene por objetivo también utilizar un número de piezas limitado y piezas simples, con una facilidad y una economía de fabricación, de ensamblaje y de mantenimiento, al tiempo que conserve todas o parte de las ventajas del modo simplex o dúplex.

La misma tiene por objetivo también proponer un dispositivo de este tipo que sea compatible con las evoluciones técnicas de los modos de mando de los órganos automóviles, por ejemplo por mando eléctrico.

La misma busca además permitir una variedad y una facilidad de adaptación de este dispositivo en un vehículo existente o en curso de diseño, y una flexibilidad de integración en un proceso de montaje existente o en curso de diseño.

Exposición de la invención

30 La invención propone un dispositivo de freno de tambor para vehículo de carretera, del tipo que provoca un par de frenado o de mantenimiento entre un tambor y un plato en movimiento de rotación uno con respecto al otro, bajo el efecto de un funcionamiento sólido entre:

- por una parte, una pista de rozamiento que forma un cilindro de revolución y que es llevada por una superficie interior del citado tambor,

35 - y por otra, forros de rozamiento llevados por un primero y un segundo segmentos dispuestos en el interior del citado cilindro.

En una posición de reposo, los dos segmentos están suficientemente alejados del tambor hacia el interior, es decir hacia el eje de rotación, para no tocar la pista de rozamiento.

40 Este dispositivo puede ser accionado en un primer modo de funcionamiento, típicamente como freno de servicio, es decir en el cual el par de frenado es obtenido generalmente por absorción de energía bajo el efecto de un rozamiento provocado en el transcurso de la rotación.

En el primer modo de funcionamiento, el rozamiento es obtenido por separación de al menos uno de los citados segmentos hacia el exterior, y típicamente los dos, bajo el efecto de al menos un primer accionador, por ejemplo pero no obligatoriamente fijado al citado plato. Al menos una parte del par de frenado es transmitida entonces al
45 citado plato por al menos un elemento de anclaje que forma un tope para al menos uno de los citados segmentos con respecto al plato, y el mecanismo está entonces en una primera posición de frenado. Los modos de funcionamiento de este tipo comprenden en particular las configuraciones denominadas "simplex" y "dúplex".

El dispositivo de acuerdo con la invención comprende un elemento intercalar, que es móvil con respecto al plato y que está dispuesto para mantener separadas una de la otra dos extremidades de los citados segmentos que están
50 una enfrente de la otra, denominadas extremidades móviles.

De acuerdo con la invención, el dispositivo comprende además al menos un segundo accionador dispuesto para poder separar una de la otra las extremidades de los citados segmentos situadas en el lado opuesto, denominadas extremidades de tope, y poner así los citados segmentos en apoyo contra la pista de rozamiento del tambor. Se crea entonces por este rozamiento un par de frenado o de mantenimiento entre el citado tambor y un primer segmento.

- Este primer segmento se apoya por su extremidad móvil sobre el citado elemento intercalar, el cual se apoya sobre la extremidad móvil del segundo segmento, el cual transmite al plato el citado par de frenado o de mantenimiento por su extremidad de tope. Por esta activación del segundo accionador, el mecanismo puede así pasar de una posición de reposo, o de la primera posición de frenado, a una segunda posición de frenado. En esta segunda posición de frenado, los dos segmentos se comportan como segmentos “comprimidos”, y el par de frenado o de mantenimiento es transmitido al plato por la extremidad de tope de un solo segmento. Este segundo modo de funcionamiento corresponde así a una configuración de tipo denominado “duo servo”.
- El freno de acuerdo con la invención puede ser calificado entonces de freno de tambor “bi-modo”, con un primer modo de tipo simplex o dúplex que puede ser utilizado como freno de servicio, y un segundo modo de tipo duo servo que puede ser utilizado como freno de estacionamiento y de emergencia.
- De modo actualmente preferido, el freno de tambor está dispuesto con un mismo primer accionador que acciona los dos segmentos, separando una de la otra sus extremidades móviles.
- Tal freno bi-modo presenta así un primer modo que es calificado de modo más específico de “simplex”, típicamente como freno de servicio.
- De acuerdo con una particularidad de la invención, el segundo accionador está montado solidario del plato, por al menos una carcasa en la cual el mismo está alojado. Durante un accionamiento del citado dispositivo en el primer modo de funcionamiento, las extremidades de tope de los dos segmentos se apoyan directa o indirectamente sobre esta carcasa.
- Preferentemente, el segundo accionador es arrastrado por un elemento de motorización que comprende al menos un motor eléctrico.
- De acuerdo con una particularidad de la invención, el primer accionador comprende un accionador de un tipo que funciona por desplazamiento de uno o varios pistones bajo el efecto de una presión hidráulica, típicamente un cilindro de rueda fijado al plato y con dos pistones coaxiales que se separan en sentidos opuestos. El segundo accionador es combinado entonces con un mecanismo análogo a un freno de tambor clásico con cilindro de rueda de doble pistón. Tal combinación es interesante en vehículos actuales o en un futuro próximo, en particular en segmentos de marcados de vehículos compactos o medios o de nivel básico.
- De acuerdo con otra particularidad, el primer accionador comprende un accionador de un tipo que funciona por desplazamiento de uno o varios pistones bajo el efecto de una motorización eléctrica, típicamente un separador eléctrico, en particular un separador eléctrico análogo al segundo accionador. Se obtiene así un freno totalmente eléctrico, con un freno de estacionamiento de buenas prestaciones, que es interesante para las próximas generaciones de vehículos con mando eléctricos en su mayoría o en la totalidad.
- De acuerdo con una cierta particularidad, una o varias motorizaciones eléctricas así previstas comprenden un subconjunto electrónico dispuesto para recibir una señal de mando electrónica recibida por una conexión electrónica de mando e interpretar la citada señal de mando para alimentar el motor eléctrico, por ejemplo a través de una o varias etapas de potencia, con la ayuda de una energía eléctrica recibida por una conexión eléctrica diferente de la conexión de mando.
- Por ejemplo, el mecanismo de freno puede así ser directamente conectado y mandado por el calculador central del vehículo, por ejemplo por intermedio de un bus interno de comunicación de tipo CAN. De acuerdo con otro ejemplo, el mecanismo de freno es directamente conectado y mandado por el calculador de un sistema de vigilancia y de control de trayectoria, denominado generalmente “ESP”, o de frenado, denominado generalmente “ABS”.
- En otra variante, la motorización comprende pocas o ninguna etapas de potencia. Es posible entonces ganar en peso no suspendido y en compacidad, por ejemplo utilizando un mando de potencia eléctrica facilitado directamente por las etapas de potencia de dicho sistema de vigilancia y de control.
- De acuerdo con otra particularidad tomada en consideración, el segundo accionador es controlado por un mando mecánico: bien totalmente por energía mecánica, o bien por un mando mecánico que controla una motorización eléctrica de accionador, como un cable de freno de mano.
- Preferentemente, el segundo accionador separa las extremidades de tope de los dos segmentos por medio de un mecanismo que comprende al menos una interfaz de transmisión mecánica de movimiento de un tipo que presenta una irreversibilidad del sentido de transmisión del citado movimiento.
- En particular, este conjunto de accionamiento lineal comprende al menos un primer elemento fileteado y un segundo elemento fileteado los cuales interactúan entre sí para formar un sistema tornillo-tuerca que produce el movimiento lineal bajo el efecto de una rotación del citado primer elemento con respecto al citado segundo elemento. Este sistema tornillo-tuerca incluye preferentemente tal irreversibilidad de transmisión de esfuerzo, pero también es tomado en consideración sin la misma.

Para realizar una desmultiplicación importante, lo que generalmente es necesario en el caso de las motorizaciones eléctricas, una solución muy utilizada es el engranaje de un tornillo sin fin que arrastra una rueda dentada que es transversal al mismo, a 90° o ligeramente oblicua por ejemplo hasta 60°. Esta solución permite además un volumen pequeño y utiliza pocas piezas.

- 5 De modo diferente, la invención propone transmitir la rotación de una motorización al conjunto de accionamiento por engranajes mecánicos de ejes paralelos entre sí y a la dirección del citado movimiento lineal. En variante estos ejes pueden presentar ángulos entre los mismos, por ejemplo formando en total un ángulo de menos de 30°, o incluso menos de 15°.

- 10 Este tipo de transmisión permite obtener un buen rendimiento en los esfuerzos transmitidos, y así limitar las necesidades de potencia o de aumentar las prestaciones para una potencia dada.

De acuerdo con otro aspecto, la invención propone un vehículo o subconjunto de vehículo, típicamente vehículo automóvil de carretera, que comprende uno varios dispositivos de freno de tambor bi-modo como se expone aquí.

- 15 El primer accionador del freno de tambor bi-modo es conectado y mandado para realizar una función de ralentización y/o de parada del citado vehículo cuando el mismo está en movimiento, denominada función de freno de servicio, de modo análogo a un freno de tambor montado clásicamente en los automóviles. El segundo accionador, por su parte, es conectado y mandado para realizar la función de mantenimiento parado del citado vehículo sin intervención, denominada función de freno de estacionamiento, y/o de ralentización del citado vehículo en movimiento en caso de fallo de una función de tipo de freno de servicio, denominada función de freno de emergencia. Típicamente, el mismo combina las funciones de freno de estacionamiento y de freno de emergencia.

- 20 De acuerdo con una particularidad de tal vehículo o subconjunto de vehículo, el segundo accionador es activado por una motorización eléctrica mandada por un sistema de calculador electrónico centralizado que gestiona funciones electrónicas del citado vehículo, o una motorización eléctrica mandada y alimentada en potencia por un sistema electrónico de vigilancia y de corrección de frenado (es decir, el ABS) y/o de trayectoria (es decir, el ESP) del citado vehículo.

- 25 De acuerdo todavía con otro aspecto, la invención propone un procedimiento de ensamblaje de un vehículo o subconjunto de vehículo que comprende un ensamblaje y/o un montaje de un dispositivo de freno de tambor tal como el expuesto en este caso.

- 30 En particular, la invención propone un procedimiento de ensamblaje de un mecanismo de freno de tambor que comprende un primer y un segundo segmento provistos de forros dirigidas hacia el exterior, los cuales están cubiertos por el citado tambor y están montados sobre un plato de modo que se puede transmitir al citado plato un par de frenado por absorción de energía bajo el efecto de un rozamiento con una pista cilíndrica llevada por el interior del citado tambor si los citados segmentos son separados hacia el exterior. De acuerdo con la invención, este procedimiento comprende al menos las operaciones siguientes, en este orden o en otro orden:

- 35 - fijación al plato de al menos un primer accionador dispuesto para poder separar hacia el exterior los segmentos por apoyo sobre sus dos extremidades situadas una enfrente de la otra, denominadas extremidades móviles;

- montaje de los segmentos sobre el plato, en una posición en la que sus extremidades opuestas, denominadas extremidades de tope, pueden hacer tope contra un elemento de anclaje solidario del citado plato si los citados segmentos son separados por el citado primer accionador,

- 40 - instalación de un elemento intercalar en posición para mantener una separación entre las dos extremidades móviles de los segmentos, y

- fijación al plato de un segundo accionador dispuesto para poder separar las dos extremidades de tope de los segmentos de modo que se las ponga en apoyo contra la pista de rozamiento.

- 45 De esta manera, la invención propone un freno de tambor que comprende un freno de estacionamiento o de emergencia integrado, que presenta mejores prestaciones con respecto a sus dimensiones y a la energía utilizada para su mando, al tiempo que conserva las ventajas de los modos dúplex y en particular simplex, que actualmente son económicas y están muy a punto.

El freno de acuerdo con la invención es particularmente adecuado para las energías de activación utilizadas para automatizar el funcionamiento de los mandos, en particular el mando de freno de estacionamiento o de emergencia, tales como los mandos eléctricos.

- 50 Su funcionamiento como freno de estacionamiento facilita una irreversibilidad integrada, y una arquitectura simple, robusta y económica de fabricar. El mismo ofrece un buen rendimiento energético, a pesar de su característica de irreversibilidad, y características de compacidad y de disipación térmica interesantes.

En particular, la invención permite un buen rendimiento energético de la transmisión desde la motorización hasta el ensamblaje de accionamiento, lo que permite obtener un esfuerzo de apriete más importante o una velocidad de apriete más elevada o utilizar una motorización menos potente, o un mejor compromiso entre estas prestaciones.

5 La invención permite una facilidad y una flexibilidad de adaptación a las necesidades y limitaciones de un diseñador de vehículo o de subconjunto de vehículo, por ejemplo para la adaptación a modelos de vehículo existentes, o por integración en modelos de vehículos en curso de diseño.

La misma permite poner en práctica varios niveles de prestaciones de motorización con un mismo modelo de accionador.

10 La invención permite así integrar dicho freno en el diseño de un vehículo o un proceso de fabricación de vehículo de un modo simple, polyvalente y económico en el estado del diseño pero también en el estado de fabricación, para un modelo de vehículo o un proceso ya existente.

Están previstos modos variados de realización de la invención, que integran de acuerdo con el conjunto de sus combinaciones posibles las diferentes características opcionales expuestas en este caso.

Lista de las figuras

15 Otras particularidades y ventajas de la invención se destacarán a partir de la descripción detallada de un modo de puesta en práctica de ninguna manera limitativo, y de los dibujos anexos, en los que:

- la FIGURA 1 es una vista de frente, según el eje de rotación, que ilustra un ejemplo de técnica anterior de un mecanismo de freno de tambor de tipo simplex con una función de freno de estacionamiento obtenida por una palanca de accionamiento por cable;

20 - la FIGURA 2 es una vista en perspectiva de un mecanismo de freno de tambor "bi-modo" en un ejemplo de modo de realización de la invención,

- las FIGURA 3, FIGURA 4 y FIGURA 5 son esquemas que representan, en vista de frente, el funcionamiento del mecanismo de la FIGURA 2 en diferentes posiciones del modo de funcionamiento en freno de estacionamiento:

- o FIGURA 3: durante el apriete, vehículo inmóvil,

25 o FIGURA 4: una vez apretado, con par de mantenimiento en un sentido de rotación, y

- o FIGURA 5. una vez apretado, con par de mantenimiento en el sentido opuesto;

- la FIGURA 6 es una vista en perspectiva y con arranque parcial del accionador de freno de estacionamiento del mecanismo de la FIGURA 2, en un ejemplo de modo de realización con motorización eléctrica;

30 - las FIGURA 7 y FIGURA 8 son vistas en despiece ordenado del accionador de freno de estacionamiento de la FIGURA 6;

- la FIGURA 9 es una vista en perspectiva transparente de la transmisión mecánica del accionador de freno de estacionamiento de la FIGURA 6;

- la FIGURA 10 es una vista en despiece ordenado del conjunto motorreductor que realiza la motorización eléctrica del accionador de freno de estacionamiento de la FIGURA 6;

35 - las FIGURA 11, FIGURA 12 y FIGURA 13 son vistas en perspectiva que representan el accionador de freno de estacionamiento de la FIGURA 6, su conjunto motorreductor y el plato soporte que les recibe en el modo de realización de la FIGURA 2,

- o FIGURA 11: antes del montaje,

- o FIGURA 12: después del montaje, en vista parcialmente transparente y con corte parcial,

40 o FIGURA 13. después de montaje, vista desde atrás y que ilustra el volumen con respecto a la implantación del freno en el seno de la mitad de tren rodante;

45 - la FIGURA 14 es una vista en perspectiva que ilustra diferentes posibilidades de montaje de un freno de tambor sobre un mismo plato soporte, de un tipo bi-modo de acuerdo con el modo de realización de la invención de la FIGURA 6 o con una placa de tope que realiza un freno de tambor de acuerdo con la técnica anterior de la FIGURA 1,

- la FIGURA 15 es una vista en perspectiva que ilustra el montaje, sobre un plato soporte que puede recibir un freno de tambor bi-modo de acuerdo con el modo de realización de la invención de la FIGURA 6, de una placa de tope que realiza un freno de tambor de acuerdo con la técnica anterior de la FIGURA 1.

Descripción de un ejemplo de modo de realización

Mecanismo del freno bi-modo

La FIGURA 2 representa un mecanismo de freno de tambor “bi-modo” en un ejemplo de modo de realización de la invención. Este modo de realización puede ser puesto en práctica con diferentes tipos de accionadores para el modo de freno de servicio, y diferentes tipos de motorización para el accionador del freno de estacionamiento o de emergencia.

Las FIGURA 3, FIGURA 4 y FIGURA 5 representan este mecanismo en diferentes posiciones de su funcionamiento en freno de estacionamiento o de emergencia.

Modo freno de servicio

Este freno de tambor 1 provoca un par de frenado entre el tambor (no representado aquí) y el plato 10 en movimiento de rotación uno con respecto al otro alrededor de un eje de rotación A1. En una arquitectura clásica de vehículo de carretera, el plato 10 está fijado en rotación al chasis del vehículo, en general por intermedio de un tren o de una mitad de tren rodante suspendido. El tambor es solidario de la rueda, y está fijado en traslación y guiado en rotación alrededor del eje A1 por el cubo y sus rodaminntos, no representados aquí.

En modo freno de servicio, el par de frenado es creado por absorción de energía bajo el efecto de un rozamiento entre:

- por una parte, la pista de rozamiento llevada por una superficie interior del citado tambor, de modo similar al tambor de la FIGURA 1,
- y por otra, forros de rozamiento 123, 133 llevados respectivamente por un primero y un segundo segmentos 12, 13.

Este rozamiento es susceptible de ser obtenido por separación de los segmentos hacia el exterior bajo el efecto de un primer accionador 11, en este caso un gato hidráulico que puede estar fijado al plato 10. Desde la posición de reposo o desde la posición de frenado de estacionamiento, este primer accionador 11 lleva de esta manera el mecanismo a la posición de frenado de servicio, y el retorno a la posición de reposo se realiza por ejemplo por muelles de sollicitación que unen entre sí los dos segmentos, como está ilustrado en la FIGURA 2.

En este ejemplo, el freno de tambor está dispuesto para funcionar en modo simplex cuando el mismo es accionado como freno de servicio: el primer accionador 11 es un “cilindro de rueda” de dos pistones 111, 112 opuestos, que accionan cada uno, uno de los segmentos 12, 13 separando una de la otra sus dos extremidades 121, 131 situadas una enfrente de la otra, es decir las situadas en un mismo lado del eje de rotación A1, denominadas en este caso “extremidades móviles” y situadas en la parte superior de la figura. En su extremidad opuesta 122, 132, denominada extremidad de tope, cada segmento se apoya en el plato 10 por intermedio de un elemento de anclaje solidario del plato, y que de esta manera forma un tope para este segmento. Este segmento de anclaje es al mismo tiempo un elemento de transmisión de par entre segmento y plato. En este ejemplo, el elemento de anclaje de los dos segmentos está realizado por una carcasa 21 del segundo accionador 2, denominado aquí separador, por la cual el mismo es solidario del plato 10. Esta fijación solidaria de la carcasa 21 al plato 10 está ilustrada simbólicamente de la FIGURA 3 a la FIGURA 5 por el símbolo de la tierra, en la parte inferior y en la mitad de las figuras.

Modo freno de estacionamiento o de emergencia

Como ilustra la FIGURA 3, el separador 2 comprende un conjunto de accionamiento 3 que, en modo de freno de estacionamiento o de emergencia, se apoya sobre las extremidades de tope 122, 132 de los segmentos 12, 13 para separarlas una de la otra, y poner así los segmentos en apoyo contra la pista de rozamiento del tambor 15.

Desde la posición de reposo, o desde la posición de frenado de servicio, este segundo accionador 2 lleva así el mecanismo a la posición de frenado de estacionamiento, y el retorno a la posición de reposo es realizado por ejemplo por los mismos muelles de sollicitación.

En el presente ejemplo, el conjunto de accionamiento lineal 3 incluye un primer pistón 33 y un segundo pistón 32 que son desplazados uno con respecto al otro en un movimiento lineal, según una dirección D2 tangencialmente alrededor del eje de rotación A1. Como está indicado por las dos flechas de la FIGURA 3, este desplazamiento apoya los dos pistones respectivamente sobre las dos extremidades de tope 122, 132 del primer segmento 12 y del segundo segmento 13.

Como se ilustra en la FIGURA 4 y la FIGURA 5, en cuanto el tambor 15 aplica a los segmentos un par de rotación, en un sentido C4 o en el otro C5, con respecto al plato 10, por ejemplo debido a que el vehículo está estacionado en una pendiente o a que el freno de emergencia es accionado cuando el vehículo está en movimiento, el tambor tiende a arrastrar los segmentos 12, 13 en rotación en el sentido de este par en razón del contacto de rozamiento entre segmentos y tambor.

La FIGURA 5 ilustra de modo más particular el caso de un par C5 en el sentido horario. Por rozamiento, el “primer” segmento 12 recibe así un par C52 por parte del tambor 15.

5 Por su extremidad opuesta, es decir su extremidad “móvil” 121, el primer segmento 12 se apoya sobre un elemento intercalar 14 por una articulación 142, por ejemplo una unión pivote o cualquier otra cooperación de formas como muescas engranadas entre sí.

10 El elemento intercalar 14, por ejemplo una biela, es móvil o “flotante” con respecto al plato 10, y está anticuado del mismo modo con la extremidad “móvil” 131 del otro segmento 13, con el fin de mantener separadas una de la otra sus dos extremidades móviles 121, 131. En el presente ejemplo, este elemento intercalar está formado por una biela que lleva también el mecanismo de absorción de la holgura resultante del desgaste de los forros 123, 133, como ilustra la FIGURA 2.

Deberá observarse que este elemento intercalar podría estar realizado también en otras formas, por ejemplo por una placa intercalar en apoyo entre los segmentos. El mismo podría estar realizado también por el cilindro de rueda si éste es flotante, a través de su carcasa o sus pistones.

15 Bajo el apoyo de primer segmento 12, el elemento intercalar 14 transmite así un apoyo C23 a la extremidad móvil 131 del segundo segmento 13, de modo sensiblemente tangencial alrededor del eje de rotación A1.

Bajo el apoyo del elemento intercalar 14, el segundo segmento 13 se apoya sobre la pista del tambor 15, y recibe a su vez por rozamiento un par C53 por parte del tambor. Por su extremidad opuesta, es decir la extremidad “de tope” 132, este segundo segmento transmite al pistón 32 el conjunto C30 de los pares recibidos.

20 Con respecto a la carcasa 21 del separador 2, el conjunto de accionamiento 3 está montado libre en traslación tangencial alrededor del eje de rotación A1, en una carrera limitada por un tope en cada lado de su posición central. En el sentido de la rotación de la FIGURA 5, bajo el efecto de los pares C52 y C53 transmitidos por el tambor 15, los segmentos tienen así por efecto desplazar el conjunto de accionamiento 3 en el sentido de estos pares, o sea en una dirección D22 según la flecha blanca hacia la izquierda y hasta la posición de tope ilustrada en la figura.

25 De esta manera, en el modo de freno de estacionamiento o de emergencia, la extremidad de tope 132 del segundo segmento 13 se apoya sobre la carcasa 21 del separador para transmitir al plato 10 el par de frenado o de mantenimiento creado por el apoyo de los segmentos sobre el tambor.

30 En el presente ejemplo, la extremidad de tope 132 del segundo segmento 13 y la carcasa 21 del segundo accionador 2 se apoyan uno sobre el otro por intermedio del segundo pistón 32, por ejemplo un accidente de forma, en este caso un resalte 329 llevado por el pistón enfrente de la superficie exterior de la carcasa 21 a nivel de la línea vertical en trazo mixto en la figura.

35 En este sentido de rotación de la FIGURA 5, el segmento cuya extremidad separada 122 recibe en primer lugar el movimiento del tambor es el segmento 12 de la izquierda en la figura, el cual pivota y se apunala sobre un pivote 142 de su extremidad opuesta y forma así un segmento “comprimido”. De modo parecido, recibiendo así un esfuerzo tangencial por su extremidad 131 que recibe el movimiento, el segundo segmento 13 se comporta también como segmento “comprimido”, apunalandose sobre su extremidad de tope 132.

De esta manera, en modo de estacionamiento o de emergencia, la activación del segundo accionador 2 hace funcionar este mismo conjunto de freno 1 en el modo “duo servo”, que facilita un esfuerzo de apoyo más importante que el modo simplex del freno de servicio, para un mismo esfuerzo de accionamiento de los segmentos.

40 En el sentido de rotación de la FIGURA 4 de modo inverso, un par C4 en el otro sentido arrastra los segmentos 12, 13 y el elemento intercalar 14 en el otro sentido, lo que desplaza el conjunto de accionamiento 3 en una dirección D23 opuesta, según la flecha blanca hacia la derecha y hasta la posición de tope ilustrada en la figura. El par de frenado es transmitido entonces por la extremidad de tope 122 del segmento de la izquierda 12 a la carcasa 21 del separador, por intermedio del resalte 339 del primer pistón 33, a nivel de la línea vertical en trazo mixto en la figura.

45 Este mecanismo de freno de tambor 1 bi-modo está representando aquí en un ejemplo con un accionador 11 de freno de servicio que funciona por energía hidráulica, y un accionador 2 de freno de estacionamiento y emergencia que funciona por energía eléctrica. Sin embargo, la arquitectura de este mecanismo puede también funcionar y también está prevista con otros tipos de energía para cada uno de estos accionadores, por ejemplo por energía hidráulica o directamente por mando mecánico.

Estructura del accionador del freno de estacionamiento y de emergencia

50 Se va a describir ahora más en detalle la estructura y el funcionamiento del segundo accionador 2, denominado aquí también separador, en referencia a las FIGURA 6 a FIGURA 9. La FIGURA 6 ilustra el conjunto del accionador de freno de estacionamiento y de emergencia del mecanismo de la FIGURA 2.

Deberá observarse que todas las características del separador 2, presentado aquí como segundo accionador en el seno de un freno de tambor bi-modo 1, pueden ser puestas en práctica también en un accionador similar o incluso

idéntico para realizar otros tipos de freno de tambor. En particular, se propone aquí explícitamente utilizarle para realizar un freno de tambor de funcionamiento únicamente en modo duo servo. Con respecto al dispositivo presentado aquí, puede ser suficiente para esto suprimir el primer accionador 11. Dicho freno monomodo duo servo es propuesto por ejemplo en forma integrada en la campana central de un disco de freno, el cual forma entonces un tambor que lleva una pista de rozamiento en su superficie interior coaxialmente con el disco de freno, en una arquitectura denominada a veces "Drum in Hat".

Conjunto de accionamiento lineal

La función de freno de estacionamiento necesita generalmente poder dejar el dispositivo en posición frenada durante un período prolongado sin acción exterior, por ejemplo de algunos minutos a varios meses o incluso años, y con muy poco o preferentemente ningún consumo de energía. El vehículo comprende por tanto en general un mecanismo que asegura una función de bloqueo en posición de frenado de estacionamiento, y generalmente también una función de estabilización de los esfuerzos en la cadena mecánica que realiza el apoyo de los segmentos sobre el tambor en caso de variaciones dimensionales de los elementos que le constituyen. En los dispositivos como el de la FIGURA 1, estas funciones están aseguradas por un trinquete que retiene el órgano o la palanca de maniobra del "freno de mano" y respectivamente por una elasticidad del cable de mando 99 provisto de su funda.

En el modo de realización de la FIGURA 2, para facilitar la función de estabilización de los esfuerzos en la cadena de apoyo, el segundo accionador 2 separa las extremidades de tope 122, 132 de los dos segmentos por intermedio de un elemento deformable elásticamente según el eje del movimiento de accionamiento, denominado elemento elástico, denominado también "spring pack" en Inglés. En este modo de realización, este elemento elástico está realizado por uno de los dos pistones, en este caso el primer pistón 33. En función de los esfuerzos transmitidos sobre la dirección de desplazamiento D2 del separador, este elemento elástico presenta una rigidez determinada para facilitar un recorrido que permite mantener o restablecer un apoyo suficiente de los segmentos contra el tambor en diferentes circunstancias o cambios de situaciones.

En particular, este elemento elástico es así susceptible de almacenar, por compresión en el conjunto de accionamiento 3 durante una activación del citado segundo accionador mientras que el dispositivo está en la primera posición de frenado, una cantidad de energía mecánica suficiente para mantener o llevar el dispositivo a la segunda posición de frenado si el apoyo del primer accionador 11 es interrumpido después de una desactivación del citado segundo accionador 2, sin necesitar activar de nuevo el citado segundo accionador.

Tal situación se produce por ejemplo cuando el conductor detiene el vehículo y le mantiene parado con la ayuda del freno de servicio, después activa el freno de estacionamiento antes de relajar el mando del freno de servicio, por ejemplo durante una parada para estacionamiento en una pendiente. Esta reserva elástica permite realizar las carreras que son necesarias para el paso de una posición de frenado a la otra, por ejemplo del modo simplex al modo duo servo, al tiempo que asegura una carga suficiente para satisfacer las necesidades de inmovilización del vehículo.

La carrera de este elemento elástico 33 permite también, en el transcurso de una variación de dimensiones de elementos 12, 13 del freno de tambor 1, y sin activación del segundo accionador 2:

- mantener el esfuerzo de apoyo de los segmentos 12, 13 contra la pista de rozamiento en caso de variaciones dimensionales en un sentido, por ejemplo en caso de retracción térmica de los segmentos o de los elementos de la cadena mecánica que crea este apoyo, tales como los pistones o el mecanismo que les separa, o por ejemplo en caso de dilatación térmica del tambor, y
- limitar el aumento de los esfuerzos en el mecanismo en caso de variaciones dimensionales en el otro sentido, que puede ser causado por ejemplo por una retracción térmica de tambor cuando éste se enfría en la parada después de haber sido calentado como freno de servicio en el transcurso de un trayecto.

Este elemento elástico permite así limitar y generalmente evitar cualquier necesidad de reactivación automática del sistema en curso de estacionamiento, denominado también "re-clamping", el cual puede ser consumidor de energía y estar sujeto a fallos de funcionamiento que pueden tener consecuencias importantes.

En los modos de realización en los que el movimiento del separador es obtenido por un mecanismo de tipo irreversible, el elemento elástico está situado aguas abajo del mecanismo irreversible.

Como ilustra la FIGURA 6, este elemento elástico está realizado aquí por el primer pistón 33 que comprende una cabeza de pistón 332 que presenta hacia la parte trasera un faldón en el interior del cual puede deslizarse un fondo de pistón 333. La cabeza de pistón y el fondo de pistón se apoyan uno contra el otro por intermedio de una estructura elástica compresible 331, en este caso un apilamiento ventajosamente pretensado de arandelas cónicas de acero, denominadas "Belleville". El conjunto es mantenido aquí por un engastado de la extremidad del faldón alrededor de la parte trasera del fondo de pistón 333.

En el modo de realización de la FIGURA 2, el conjunto de accionamiento lineal 3 comprende un primer elemento fileteado y un segundo elemento fileteado que interactúan entre sí para formar un sistema tornillo-tuerca. Este

sistema tornillo-tuerca produce el movimiento lineal bajo el efecto de una rotación de este primer elemento con respecto a este segundo elemento. El mismo transforma el par recibido por uno 31 de sus elementos en dos fuerzas axiales opuestas sobre cada uno de sus elementos 31, 32 respectivamente.

5 En este modo de realización, el ángulo de fileteado de este sistema tornillo-tuerca es elegido para que la transmisión de esfuerzo obtenida sea irreversible, eligiendo un ángulo de fileteado que sea inferior al ángulo de rozamiento del par de materiales empleado para realizar estos dos elementos.

10 Esta elección de un sistema tornillo-tuerca, combinada con la elección de dicho ángulo de fileteado, produce una irreversibilidad que facilita la función de bloqueo en posición de frenado de estacionamiento. Es decir, que un esfuerzo recibido por los pistones 32, 33 desde los segmentos 13, 12 queda bloqueado por el no deslizamiento entre los fileteados de los dos elementos del sistema tornillo-tuerca. De esta manera, el mismo no es transmitido hasta la motorización, haciendo así inútil bloquear el motor o mantenerle en carga.

15 Por ejemplo, con piezas 31, 32 lubricadas de acero forjado, el coeficiente de rozamiento está comprendido entre 0,1 y 0,2. Un valor de 0,1 para este coeficiente de rozamiento determina un ángulo de rozamiento de $\Phi_{\text{limite}} = 5,7^\circ$. Para que la transmisión de esfuerzo sea irreversible, el ángulo de fileteado β del sistema debe ser inferior al ángulo de rozamiento, o sea $\beta < 5,7^\circ$.

El principio de la transmisión tornillo-tuerca permite obtener una desmultiplicación muy grande, aún mayor cuando que el ángulo de fileteado es pequeño.

20 En el caso de las motorizaciones eléctricas, en particular, la motorización es generalmente capaz de facilitar generalmente velocidades de rotación elevadas, lo que obliga a prever una desmultiplicación muy grande para obtener un desplazamiento pequeño con un esfuerzo suficiente. Así pues, podría parecer interesante utilizar un ángulo de fileteado muy pequeño para facilitar esta desmultiplicación y limitar el número de engranajes intermedios.

25 Sin embargo, en este modo de realización, el ángulo de fileteado del sistema tornillo-tuerca es elegido lo mayor posible al tiempo que sea inferior al ángulo de rozamiento. Esto permite mejorar el rendimiento del sistema tornillo-tuerca en sí mismo. Esta particularidad es particularmente ventajosa combinada con las características de la transmisión, descrita en lo que sigue, que permiten facilitar más desmultiplicación al tiempo que se conserva un buen rendimiento global.

30 Este ángulo de fileteado es elegido por ejemplo con un valor de $0,25^\circ$ por debajo del ángulo límite, o bien de $0,15^\circ$ por debajo. Por ejemplo en el caso de un coeficiente de rozamiento de 0,1, con un fileteado de perfil trapezoidal de 15° , el ángulo de fileteado elegido estará comprendido entre $5,45^\circ$ y $5,7^\circ$, o incluso entre $5,55^\circ$ y $5,7^\circ$, y preferentemente con un valor de $\beta = 5,6^\circ, 5,55^\circ$ o $5,7^\circ$.

35 El contacto de rozamiento contra los fileteados macho y hembra tiene lugar en flanco de filete en una zona comprendida entre las dos crestas de filete. En una versión, el ángulo de hélice es medido en esta zona, y de modo todavía más seguro a lo largo de la cresta del fileteado hembra. En otra versión, el ángulo es medido a lo largo del círculo de diámetro medio de la zona de contacto. En función del diámetro elegido se toma un margen de seguridad más o menos grande con respecto al ángulo de rozamiento. En cualquier caso, se procede de modo que la irreversibilidad esté garantizada en funcionamiento, incluso en condiciones térmicas extremas y en caso de desgaste de los flancos de filete.

40 Como se ve por ejemplo en las FIGURA 6 a FIGURA 8, este sistema tornillo-tuerca comprende uno de los pistones, en este caso el segundo pistón 32. Éste toma la forma de un tornillo-pistón que comprende una parte macho fileteada 32, y una cabeza de pistón que lleva una ranura 322 que recibe el borde de un segmento 13. Este tornillo pistón 32 interactúa con la otra parte del sistema tornillo-tuerca, formada por una tuerca 31 provista de un fileteado interior. Alternativamente, los elementos macho y hembra del sistema de tornillo-tuerca podrían estar invertidos. En el presente modo de realización, la tuerca 31 es la que recibe el par de accionamiento.

45 En un ejemplo de puesta en práctica de este modo de realización, un ángulo de fileteado de $5,6^\circ$ da, en función del coeficiente de rozamiento, los valores siguientes para:

- la relación $F / C = (\text{fuerza lineal obtenida}) / (\text{par aplicado})$, y
- el rendimiento energético de la transmisión así realizada.

Coeficiente de rozamiento	0,1	0,15	0,2
F/C (N/N.m)	1393	1100	913
$\eta(\%)$	48	38	32

La tuerca 31 y el pistón 33 están en apoyo axial mutuo con posibilidad de rotación relativa entre ellos por deslizamiento mutuo de sus superficies de apoyo, de modo que el pistón 33 es no giratorio y está inmovilizado en rotación por el borde de segmento 12 que se inserta en una ranura 332 de la cabeza de pistón.

Conjunto de transmisión

5 De modo diferente, en este modo de realización, la rotación es transmitida al sistema tornillo-tuerca del conjunto de accionamiento lineal 3 desde una motorización 5 giratoria por un engranaje de transmisión que comprende ruedas dentadas 41, 42, 43 de ejes paralelos, engranadas entre sí y montadas para transmitir el movimiento rotatorio de esta motorización al elemento rotatorio del sistema tornillo-tuerca.

10 Los ejes de estas ruedas dentadas son también paralelos a un eje A5 del motor y a la dirección D2 del movimiento lineal obtenido, y también al aje de rotación de la motorización, es decir del conjunto motorreductor 5. Como ilustra la FIGURA 10, este eje de rotación es también el del motor eléctrico 52 que anima el conjunto motorreductor 5.

Esta rotación es transmitida al elemento giratorio 31 del sistema tornillo-tuerca por una forma exterior, realizada aquí por acanaladuras 312 de arrastre llevadas por la tuerca 31.

15 El conjunto de accionamiento 3 está montado en el interior de la carcasa 21 del separador 2, denominada también carcasa principal. Esta carcasa 21 es la que sirve de anclaje al plato 10. La misma está realizada por ejemplo de metal, como función de aluminio. A esta carcasa principal está ensamblada una carcasa secundaria 23, de modo que entre las mismas encierran de modo estanco (al menos al polvo) un subconjunto de transmisión 4 que comprende varias ruedas dentadas en contacto exterior, en este caso tres ruedas dentadas de dentado helicoidal corregido.

20 La rueda de salida 43 de este subconjunto 4 arrastra la tuerca 31 del sistema tornillo-tuerca por un ánima axial 430 que lleva una forma interior 431, en este caso acanaladuras, que rodea a la tuerca 31 y que coopera con su forma exterior 331.

25 La forma interior 431 de la rueda de salida 43 y la forma exterior 331 de la tuerca 31 forman conjuntamente una unión de deslizadera libre en traslación, y sus geometrías respectivas están determinadas para hacer posible un deslizamiento axial, según la dirección de accionamiento D2, de una longitud suficiente para permitir al conjunto de accionamiento deslizar completamente hasta hacer tope en un lado 329 o el otro 339 según el sentido del par de frenado o de mantenimiento que haya que transmitir, como está ilustrado en la FIGURA 5 y respectivamente FIGURA 4.

30 El subconjunto de transmisión 4 es arrastrado por la rueda de entrada 41, a su vez arrastrada por el conjunto motorreductor 5 ensamblado y fijado a la carcasa secundaria 23 del separador 2.

En un ejemplo de puesta en práctica de este modo de realización, los dentados y dimensiones de este subconjunto de transmisión han sido determinados para producir una reducción de velocidad, definida por una relación entre la velocidad angular de la rueda dentada 41 y la de la rueda de salida 43, de un valor superior a 2, y por ejemplo de $\omega_{\text{entrada}}/\omega_{\text{salida}} = 2,86$, para un rendimiento comprendido entre 0,89 y 0,94.

35 En este modo de realización, la rueda de entrada 41 está acoplada en rotación con la motorización 5, en este caso por encajamiento de su ánima 410 axial que lleva una forma de arrastre 411 con una forma de arrastre complementaria 558 llevada por el árbol de salida 557 del conjunto motorreductor 5.

40 La geometría de estas dos formas de arrastre complementarias 558 y 411 son ventajosamente elegidas de un tipo que permite entre las mismas una cierta holgura angular con pocos o ningún daños y pérdidas de rendimiento en la potencia transmitida.

Esta geometría es en este caso de tipo multilobular, por ejemplo de seis ramales o hexalobular tal como la definida por la norma ISO 10664, o en una versión de cinco ramales, o una u otra de las versiones propuestas con el nombre de "Torx" por la sociedad Textron.

45 En este modo de realización, el subconjunto de transmisión 4 forma un subconjunto preensamblado, denominado cartucho de engranajes, que comprende una carcasa que soporta las ruedas dentadas 41, 42, 43 y las mantiene en su posición de funcionamiento, independientemente de su entorno exterior.

La presencia de un subconjunto preensamblado en el seno del dispositivo simplifica grandemente las etapas de ensamblaje y de mantenimiento y contribuye así a reducir los costes de producción de modo sistemático.

50 Además, la misma permite garantizar más fácilmente y de modo más preciso un valor óptimo para su posicionamiento relativo, en particular las distancias entre ejes entre ruedas dentadas, lo que participa ampliamente en la obtención de un rendimiento óptimo de transmisión.

En el presente ejemplo, la carcasa comprende dos placas 48, 49 paralelas e idénticas, por ejemplo metálicas, mantenidas entre sí por piezas de unión 471, 472, 473 que forman tirantes. Estos son atornillados, remachados o ajustados a presión en las placas.

5 Las ruedas dentadas son mantenidas entre las placas y sus árboles están situados en aberturas dispuestas en las placas y que pueden servir de cojinetes. El árbol de ciertas ruedas dentadas, en particular la o las ruedas intermedias, en este caso el árbol 473 de la rueda intermedia 42, desempeña también la función de tirante.

10 Como se ve en la FIGURA 7 y en la FIGURA 8, la carcasa principal 21 del separador 2 está provista de un alojamiento de transmisión 22 que se abre en el lado del plato 10, y que recibe una parte del subconjunto de transmisión 4 que incluye la rueda de salida 43. Este alojamiento 22 corta el alojamiento 217 formado por un ánima que atraviesa la carcasa principal y que recibe el conjunto de accionamiento lineal 3.

La carcasa secundaria 23 del separador está ensamblada con la primera carcasa de modo que encierra de modo estanco el cartucho de engranajes 4 en su propio alojamiento de transmisión 24, el cual recibe así la rueda de entrada 41 del engranaje.

15 Las paredes de estos alojamientos 22 y 24 presentan una o varias ranuras situadas para formar una guía en traslación del cartucho durante su inserción, por ejemplo guiando las cabezas de tirantes y de árboles de las ruedas que sobresalen hacia el exterior de las placas paralelas. En particular, una 221 de estas ranuras comprende una superficie interior en arco de círculo alrededor del eje de la rueda de salida 43, y forma así un tope radial de centrado alrededor de la parte de su árbol 439 que sobresale de la carcasa 48.

20 Una vez colocado el cartucho 4 en el interior de la carcasa principal 21, su rueda de salida 43 queda colocada en el alojamiento del conjunto de accionamiento, cuyos elementos 31, 32, 33 pueden entonces ser insertados en la misma.

25 La carcasa secundaria 23 está también provista de un alojamiento 25 que recibe el árbol de salida 557 del conjunto motorreductor 5, y a la cual se ensambla su carcasa 51 de manera estanca. Una vez colocado el cartucho 4 en el alojamiento 24 de la carcasa secundaria, su rueda de entrada 41 queda colocada en este alojamiento 25 de motorreductor, y el árbol de salida 557 del motorreductor 5 puede insertarse en la misma.

Como está ilustrado en la FIGURA 11, el separador 2 está montado y fijado al plato, insertado de modo estanco en una abertura 100. El conjunto motorreductor 5 es ensamblado entonces al separador, en la parte de su carcasa secundaria que sobresale del plato en el lado opuesto a los segmentos, es decir en el lado "trasero" del plato.

30 De esta manera, como ilustra la FIGURA 12, el cartucho de engranaje 4 se extiende a través de una abertura 100 del plato soporte 10. La motorización 5 y el sistema tornillo-tuerca 31, 32 tienen así ejes sensiblemente paralelos y están dispuestos en los dos lados opuestos uno del otro con respecto al plato 10.

Como se ve en la FIGURA 13, la motorización 5 es la única parte del mecanismo que debe sobresalir en la parte trasera del plato 10. Su volumen es así limitado, y puede ser alojado en un recorte de pequeño tamaño en el herraje 101 de fijación del plato 10, por ejemplo sobre un brazo oscilante 102 de una mitad de tren trasero.

35 El separador 2 queda fijado al plato 10 de modo solidario por su carcasa principal 21, que desempeña también la función de tope que transmite el par de frenado o de mantenimiento entre los segmentos 12, 13 y el plato, en los dos modos de funcionamiento. Esta carcasa principal está realizada por ejemplo de metal moldeado y mecanizado, por ejemplo fundición de aluminio.

40 El mismo es fijado al plato por remachado o sujeción con pernos a través de orificios de fijación 219 practicados en pestañas 218 que sobresalen hacia el exterior de su huella sobre el plato para formar patas de fijación. Estos orificios de fijación 219 son en este caso en número de dos, alineados en una dirección sensiblemente tangencial al eje de rotación A1 y situados hacia el interior en el lado de este eje de rotación con respecto a la dirección de accionamiento D2 del separador.

45 El anclaje de la carcasa principal 21 al plato está asegurado por una superficie de apoyo 210 principal de esta carcasa la cual queda así es presionada en contacto con el plato. Como se ve en la FIGURA 7, esta superficie de apoyo 210 forma un primer saliente 211, que sobresale de la superficie de apoyo y que pasa a través de la abertura de fijación 100 del plato. La superficie exterior de este primer saliente 211 presenta un perfil determinado para cooperar con el contorno de la abertura de fijación 100 del plato y realizar el centrado de la carcasa principal con respecto a esta abertura 100.

50 Este primer saliente termina en un resalte que forma una segunda superficie de apoyo 212, sobre la cual se apoya la carcasa secundaria del separador. Esta segunda superficie de apoyo 212 forma una segunda hendidura con la superficie exterior de un segundo saliente 213, que sobresale con respecto a la segunda superficie de apoyo y que sobresale hacia el interior del alojamiento de transmisión 24 de la carcasa secundaria. La superficie exterior de este segundo saliente 213 presenta un perfil determinado para cooperar con el contorno de la abertura del alojamiento de

transmisión 24 de la carcasa secundaria y realizar el centrado de la carcasa secundaria con respecto a la carcasa principal.

5 En cada uno de los cuatro lados del alojamiento de transmisión 22 de la carcasa principal 21, las dos hendiduras son atravesadas por un vaciado 214 en el cual se encastra una pata de fijación 232 que sobresale de la carcasa secundaria. El vaciado continúa hasta avanzar en el interior de la superficie de apoyo principal 210 de la carcasa principal, en la que recibe la extremidad de esta pata de fijación 232. Ésta está dimensionada con un espesor suficiente con respecto al vaciado 214 para quedar apretada firmemente entre la carcasa principal 21 y el plato cuando los mismos son fijados uno al otro.

10 De esta manera, la fijación de la carcasa principal 21 al plato realiza también el apriete de su conjunto con la carcasa secundaria. El ensamblaje previo de las dos carcasas 21, 23 no necesita o necesita pocos medios de fijación, por ejemplo un simple grapado o un único tornillo 231 como ilustra la FIGURA 8.

Conjunto motorreductor

En el modo de realización aquí presentado, el segundo accionador 2, o separador, es arrastrado por un elemento de motorización 5 que comprende al menos un motor eléctrico 52, por ejemplo de corriente continua.

15 Sin embargo, las características del separador 2 tales como las presentadas aquí pueden ser también puestas en práctica con otros tipos de motorización, por ejemplo hidráulica.

20 En el modo de realización de la FIGURA 2, el motor eléctrico 52 es por ejemplo de forma globalmente cilíndrica. Este motor está encerrado en una carcasa 51 de forma globalmente cilíndrica, a la cual está ensamblada de modo estanco una tapa trasera 54, que es atravesada de modo estanco por los hilos eléctricos 529 de alimentación y/o de mando del motor.

Ventajosamente, la carcasa 51 está prevista con un alojamiento interior cilíndrico de un diámetro suficientemente grande para acoger motores de varios diámetros diferentes. De esta manera es posible fabricar motorreductores 5 de varios valores de potencia diferentes con un mismo modelo de carcasa, utilizando motores de varias potencias diferentes y por tanto de varios diámetros diferentes, por ejemplo de hasta 34 mm.

25 Para situar bien y mantener el motor en el interior de la carcasa, cualquiera que sea el diámetro del motor, el mismo es encajado en una envuelta cilíndrica 53 cuyo espesor representa la diferencia entre el radio del motor 52 y el del alojamiento interior de la carcasa 51. De este modo, para una gama dada de motores de diámetros diferentes, basta con fabricar una gama de envueltas con los diámetros correspondientes, lo que es más simple y económico que fabricar carcasas de dimensiones diferentes.

30 Alternativamente, la tapa trasera 54 está prevista con una forma que integra la envuelta de ajuste 53. En variante, esta tapa presenta una forma más alargada que la representada, de modo que recubra toda la longitud del motor 52. En este caso, la gama de motores diferentes corresponde ventajosamente a una gama de tapas diferentes, para una misma carcasa 51.

35 La envuelta cilíndrica de ajuste 53, o la tapa 54 si la misma la sustituye, es realizada además de un material que forma una pantalla contra las perturbaciones electromagnéticas y/o que realiza un difusor térmico para el calor producido por el motor, y preferentemente los dos.

En el lado del árbol del motor, la carcasa 51 comprende una abertura de salida 510 cilíndrica que encierra un subconjunto de engranajes de reducción, que es arrastrado en entrada por el motor y arrastra en salida el árbol de salida 557 del conjunto motorreductor.

40 El árbol del motor atraviesa una brida de estanqueidad 561. El mismo lleva un piñón 551 del cual es solidario y forma un planetario que arrastra un primer tren epicicloidal en el cual este planetario engrana con primeros satélites 552 que a su vez engranan con una primera corona exterior solidaria de la pared interior de la abertura de salida 510 de la carcasa 51. Estos primeros satélites 552 están montados en un primer portasatélites 553, al que los mismos arrastran para formar la salida del primer tren epicicloidal. Este primer portasatélites 553 lleva un piñón planetario 45 554 del cual es solidario, que forma la entrada de un segundo tren epicicloidal en el cual este planetario engrana con segundos satélites 555 que a su vez engranan con una segunda corona exterior solidaria de la pared interior de la abertura de salida 510 de la carcasa 51. Estos segundos satélites 555 están montados en un segundo portasatélites 556, al que los mismos arrastran para formar la salida del segundo tren epicicloidal. Este segundo portasatélites 556 lleva el árbol de salida 557 del motorreductor 5, del cual es solidario, y es mantenido en posición contra un resalte de 50 la abertura 510 de la carcasa por un anillo de tope elástico interior 563, típicamente una "arandela de seguridad"

En este modo de realización, la primera y la segunda coronas presentan un mismo dentado 559 continuo para los dos trenes epicicloidales, preferentemente con dentado helicoidal corregido, que es tallado o moldeado directamente en el material de la carcasa 51 del motorreductor.

La carcasa 51 y la tapa 54 del motorreductor pueden ser realizadas por ejemplo de metal moldeado, o de polímero cargado de fibras de vidrio. Los satélites 552, 555 están realizados por ejemplo de POM (polioximetieno). Los portasatélites 553, 556 y sus árboles de salida 554, 557 con la forma de arrastre de salida son realizados por ejemplo de acero, mecanizado o por sinterizado láser.

- 5 En un ejemplo de puesta en práctica de este modo de realización, los dentados y dimensiones de este conjunto motorreductor 5 han sido determinados para producir una relación de reducción de un valor de $\omega_{motor}/\omega_{salida} = 23,04$ para un rendimiento comprendido entre 0,85 y 0,92.

Prestaciones del accionador de freno de estacionamiento:

- 10 La tabla que sigue da una estimación de los valores de rendimiento energético “ η ” obtenidos por el separador 2 en su totalidad, en el modo de realización presentado aquí, a partir de los rendimientos de sus diferentes elementos: motorreductor (MGU), cartucho de transmisión 4 de ejes paralelos, y sistema tornillo-tuerca 31, 32, y para los dos límites de un intervalo de coeficientes de rozamiento que va de 0,1 a 0,2:

Coeficiente de fricción:	f = 0,2	f=0,1
MGU	85%	92%
cartucho	59%	94%
tornillo-tuerca	32%	48%
Total del separador	24%	42%

- 15 En este marco, se ha realizado una evaluación de las prestaciones del accionador de estacionamiento en el seno del freno bi-modo de acuerdo con la invención en una dimensión estándar, del orden de 220 mm para el diámetro interior del tambor.

Para un motor eléctrico de corriente continua bajo una tensión de 12 V, de un rendimiento que varía entre el 40% y el 60% según las condiciones de carga, y para el desgaste máximo permitido para los forros de rozamiento, esta evaluación da las prestaciones siguientes:

- o Tiempo de apriete para el rendimiento máximo = 0,97 s
- 20 o Con una intensidad eléctrica de 6 A; y
- o Tiempo de apriete para el rendimiento mínimo = 1,05 s
- o Con una intensidad eléctrica de 8,5 A.

- 25 La combinación de las características del modo de realización de la invención tal como está representado aquí permite así obtener prestaciones suficientes para una puesta en práctica en numerosas configuraciones, con un modo de mando adaptado a las demandas actuales y futuras en materia automóvil, al tiempo que permite una gran flexibilidad de diseño, de integración y de fabricación en el seno de vehículos en curso de producción o en diseño.

Adaptación a lo existente

Como ilustra la FIGURA 14, el mismo plato 10 permite realizar varios tipos de freno de tambor.

- 30 En el transcurso del proceso de diseño, pero también en el transcurso del proceso de fabricación en fábrica, la invención prevé elegir entre varias posibilidades, posiblemente incluso cuando el plato esté ya fijado al vehículo o a un subconjunto de vehículo.

Una posibilidad es fijar en la abertura 100 del plato un separador 2 como se describió anteriormente, para realizar un freno de tambor bi-modo que funciona en simplex como freno de servicio y en duo-servo como freno eléctrico de estacionamiento o de emergencia.

- 35 Otra posibilidad es fijar en la abertura 100 del mismo plato una placa de tope 19 inerte, previamente fabricada a tal efecto, tal placa de tope comprende aberturas de fijación 199 situadas del mismo modo que las 219 del separador 2, y lleva en su frente en contacto con el plato formas de ensamblaje idénticas a la primera hendidura 210, 212 de la carcasa principal 21 del separador. La misma por tanto puede montarse en la misma abertura 100 del plato, y de esta manera permitir selectivamente la realización simple y flexible de un freno de tambor análogo a un freno 9 de tipo conocido que funciona únicamente en simplex, por ejemplo con una palanca de freno de estacionamiento 97 accionada por cable de mando 99 como el de la FIGURA 1.
- 40

Así, adoptando un plato 10 compatible con el separador 2, y previendo una simple placa de tope 19 adaptada a este plato, es posible prever o continuar la fabricación de un vehículo dotado de un freno de tambor de un tipo clásico, al

tiempo que se beneficia en cualquier momento de la posibilidad de elegir el montaje de un freno bi-modo de freno de estacionamiento eléctrico.

El plato 10 y la placa de tope 19 representan un coste extremadamente pequeño y requerimientos pequeños o inexistentes en el diseño y la fabricación.

- 5 Es así posible por ejemplo prever gamas de vehículos con diferentes opciones de tipos de freno, limitar los aprovisionamientos en el seno de una misma cadena de montaje, o adaptar cadenas existentes o modelos de vehículo existentes para dotarles de estas diferentes opciones, con menor coste y de modo flexible.

Naturalmente, la invención no está limitada a los ejemplos que acaban de ser descritos y a estos ejemplos pueden ser aportadas numerosas disposiciones sin salirse del marco de la invención.

10 **Nomenclatura**

- | | | |
|----|----------|--|
| | 1 | freno de tambor |
| | 10 | plato soporte |
| | 100 | abertura de fijación de punto de apoyo |
| | 101 | herraje de fijación del plato |
| 15 | 102 | brazo oscilante de mitad de tren rodante |
| | 11 | primer accionador – cilindro de rueda - freno de servicio |
| | 111, 112 | pistones de cilindro de rueda |
| | 119 | llegada hidráulica del cilindro de rueda |
| | 12, 13 | segmentos |
| 20 | 121, 131 | extremidades móviles de los segmentos |
| | 122, 132 | extremidades de tope de los segmentos |
| | 123, 133 | forros de rozamiento |
| | 14 | elemento intercalar – biela de absorción de holgura |
| | 142, 143 | articulaciones de elemento intercalar |
| 25 | 15 | tambor de rueda |
| | 16 | pista de rozamiento del tambor |
| | 19 | placa de tope de freno en versión únicamente simplex |
| | 198 | patas de fijación de placa de tope |
| | 199 | orificios de fijación de placa de tope |
| 30 | 2 | segundo accionador – separador - freno de estacionamiento |
| | 21 | carcasa principal de separador |
| | 210 | superficie de apoyo principal (primera hendidura) |
| | 211 | primer saliente – centrado sobre plato (primera hendidura) |
| | 212 | resalte que forma la segunda superficie de apoyo (segunda hendidura) |
| 35 | 213 | segundo saliente – centrado de la carcasa secundaria (segunda hendidura) |
| | 214 | vaciado que acoge una pata de fijación de la carcasa secundaria |
| | 217 | alojamiento que recibe el conjunto de accionamiento |
| | 218 | pestañas de fijación de carcasa principal |
| | 219 | orificios de fijación de carcasa principal |

ES 2 668 798 T3

	22	alojamiento del cartucho en la carcasa principal
	221	ranuras de guía de las cabezas de tirante del cartucho
	23	carcasa secundaria de separador
	231	tornillo de fijación de la carcasa secundaria a la carcasa principal
5	232	patas de fijación de la carcasa secundaria
	24	alojamiento del cartucho en el interior de la carcasa secundaria
	25	alojamiento del motorreductor en el interior de la carcasa secundaria
	3	conjunto de accionamiento lineal
	31	tuerca acanalada de sistema de tornillo-tuerca
10	311	fileteado de tuerca acanalada
	312	acanaladuras externas de la tuerca
	32	tornillo de sistema de tornillo-tuerca, que forma pistón
	321	fileteado de tornillo-pistón
	322	ranura de tornillo-pistón
15	329	resalte de apoyo del tornillo-pistón – transmisión del par de frenado
	33	pistón elástico lineal – “spring package”
	331	elemento elástico – apilamiento de arandelas Belleville
	332	cabeza de pistón elástico, cuyo faldón esta engastado detrás del fondo de pistón
	333	fondo de pistón elástico
20	334	ranura de cabeza de pistón
	339	resalte de apoyo del pistón elástico – traslación del par de frenado
	4	subconjunto de transmisión – cartucho de engranajes
	41	1ª rueda dentada – rueda de entrada
	410	ánima axial de rueda de entrada
25	411	forma interior de arrastre de la rueda de entrada (hexalobular)
	419, 439	árboles de 1ª y 3ª ruedas dentadas
	42	2ª rueda dentada – rueda de intermedia
	43	3ª rueda dentada – rueda de salida
	430	ánima axial de rueda de salida
30	431	acanaladuras interiores de rueda de salida
	471, 472	tirantes
	473	árbol de 2º rueda dentada – que forma tirante
	48, 49	placas de mantenimiento
	481	patas de mantenimiento elásticas
35	5	conjunto motorreductor
	51	carcasa de motorreductor
	510	abertura de salida cilíndrica – alojamiento de tren epicicloidal

	511	abertura de entrada cilíndrica – alojamiento de motor
	52	motor eléctrico
	529	alimentación eléctrica del motor
	53	envuelta cilíndrica de ajuste – que forma pantalla electromagnética y difusor térmico
5	54	tapa trasera de motor
	541	forma de ajuste de la tapa trasera
	542	pared de la tapa trasera
	55	mecanismo de reducción epicicloidal
	551	piñón planetario de 1 ^{er} tren epicicloidal – piñón de entrada
10	552	piñones satélites de 1 ^{er} tren epicicloidal
	553	portasatélites de 1 ^{er} tren epicicloidal
	554	piñón planetario de 2 ^o tren epicicloidal
	555	piñones satélites de 2 ^o tren epicicloidal
	556	portasatélites de 2 ^o tren epicicloidal
15	557	árbol de salida
	558	forma exterior de arrastre del árbol de salida (hexalobular)
	559	corona de los trenes epicicloidales
	561	brida de guía y estanqueidad de entrada
	563	arandela de fijación de salida
20	Técnica anterior	
	9	freno de tambor
	90	plato soporte
	91	cilindro de rueda
	92, 93	segmentos
25	923, 933	forros de rozamiento
	94	placa de tope
	95	tambor de rueda
	96	pista de rozamiento del tambor
	97	palanca de freno de estacionamiento
30	98	elemento de reacción del freno de estacionamiento
	99	cable de mando de freno de estacionamiento

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de freno de tambor (1) para vehículo de carretera, especialmente automóvil, del tipo que provoca un par de frenado entre un tambor y un plato (10) en movimiento de rotación uno con respecto al otro, por absorción de energía bajo el efecto de un funcionamiento entre:
- 5 por una parte, una pista de rozamiento que forma un cilindro de revolución y que es llevada por una superficie interior del citado tambor,
- y por otra, forros de rozamiento (123, 133) llevados por un primero y un segundo segmentos (12, 13) dispuestos en el interior del citado cilindro y que transmiten el par de frenado al citado plato al menos por un elemento denominado de anclaje que forma un tope para los segmentos,
- 10 siendo el citado rozamiento susceptible de ser obtenido por separación de al menos uno de los citados segmentos hacia el exterior bajo el efecto de un primer accionador (11), asegurando de esta manera una función de frenado en un primer modo de funcionamiento que lleva el dispositivo a una primera posición de frenado,
- estando caracterizado el citado dispositivo por que el mismo comprende un elemento intercalar (14), que es móvil con respecto al plato (10) y que está dispuesto para mantener separadas una de la otra dos extremidades de los citados segmentos que están una enfrente de la otra, denominadas extremidades móviles (121, 131),
- 15 por que el mismo comprende además al menos al menos un segundo accionador (2) dispuesto para poder separar una de la otra las extremidades de los citados segmentos situadas en el lado opuesto, denominadas extremidades de tope (122, 132) y de esta manera poner en apoyo los citados segmentos contra la pista de rozamiento del tambor,
- 20 permitiendo así por rozamiento transmitir un par de frenado o de mantenimiento parado entre el tambor y un primer segmento (12) el cual se apoya por su extremidad móvil (121) sobre el citado elemento intercalar (14), el cual se apoya sobre la extremidad móvil (131) del segundo segmento (13), el cual transmite al plato (10) el citado par de frenado o de mantenimiento por su extremidad de tope (132), asegurando así una función de frenado en un segundo modo de funcionamiento que lleva el dispositivo a una segunda posición de frenado.
- 25 2. Dispositivo de freno de tambor de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado por que el primer accionador (11) acciona los dos segmentos (12, 13) separando una de la otra sus extremidades móviles (121, 131).
3. Dispositivo de freno de tambor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el elemento intercalar está realizado por una biela articulada en cada una de las extremidades móviles (121, 131) de los dos segmentos, y que está dispuesta para realizar un mecanismo de absorción de la holgura resultante del desgaste por rozamiento de los forros (123, 133) contra la pista de rozamiento del tambor.
- 30 4. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el segundo accionador (2) está montado solidario del plato (10) por al menos una carcasa (21) sobre la cual se apoyan las extremidades de tope (122, 132) de los dos segmentos (12, 13), directa o indirectamente por intermedio de pistones del segundo accionador, para transmitir al plato (10) el par de frenado o de mantenimiento de al menos uno de los segmentos, durante un accionamiento del citado dispositivo en el primer modo de funcionamiento.
- 35 5. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el primer accionador (11) es de un tipo que funciona por desplazamiento de uno o varios pistones (111) bajo el efecto de una presión hidráulica.
6. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el primer accionador (11) es de un tipo que funciona por desplazamiento de uno o varios pistones bajo el efecto de una motorización eléctrica.
- 40 7. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el segundo accionador es arrastrado por un elemento de motorización (5) que comprende al menos un motor eléctrico (52).
8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado por que el elemento de motorización (5) del segundo accionador (2) comprende un subconjunto electrónico dispuesto para recibir una señal de mando electrónico recibida por una conexión electrónica de mando e interpretar la citada señal de mando para alimentar el motor eléctrico (52) con la ayuda de una energía eléctrica recibida por una conexión eléctrica diferente de la conexión de mando.
- 45 9. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el segundo accionador es de un tipo que funciona por recepción de un mando a través de un órgano mecánico.
- 50 10. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el segundo accionador (2) está montado solidario del plato (10) por al menos una carcasa (21) sobre la cual se apoya

la segunda extremidad de tope (132) del segundo segmento (13), directa o indirectamente (por intermedio de un pistón), para transmitir el par de frenado o de mantenimiento al plato (10) durante un accionamiento del citado dispositivo en el segundo modo de funcionamiento.

5 11. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el segundo accionador comprende un conjunto de accionamiento lineal (3) que incluye al menos un primer pistón (33) y un segundo pistón (32) que son desplazados en un movimiento lineal uno con respecto al otro para apoyarse respectivamente sobre las extremidades de tope (122, 132) del primero (12) y del segundo segmento (13).

10 12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado por que la extremidad de tope (132) del segundo segmento (13) y la carcasa (21) del segundo accionador (2) se apoyan una sobre la otra por intermedio del segundo pistón (32) (por ejemplo por un accidente de forma, en este caso un resalte (329)), para transmitir el par de frenado o de mantenimiento al plato (10) durante un accionamiento del citado dispositivo en el segundo modo de funcionamiento.

15 13. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 12, caracterizado por que el segundo accionador (2) separa las extremidades de tope (122, 132) de los dos segmentos por intermedio de al menos un elemento deformable elásticamente según el eje del movimiento de accionamiento, denominado elemento elástico (33), que presenta una carrera determinada para almacenar, por compresión en el conjunto de accionamiento (3) durante una activación del citado segundo accionador mientras que el dispositivo está en la primera posición de frenado, una cantidad de energía mecánica suficiente para mantener en o llevar el dispositivo a la segunda posición de frenado si el apoyo del primer accionador (11) es interrumpido después de una desactivación del citado segundo accionador (2), sin necesitar activar de nuevo el citado segundo accionador.

20

14. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el segundo accionador (2) separa las extremidades de tope (122, 132) de los dos segmentos por medio de un mecanismo que comprende al menos una interfaz de transmisión mecánica de movimiento de un tipo que presenta una irreversibilidad del sentido de transmisión del citado movimiento.

25 15. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado por que el conjunto de accionamiento lineal (3) comprende al menos un primer elemento fileteado y un segundo elemento fileteado que interactúan entre sí para formar un sistema tornillo-tuerca que produce el movimiento lineal bajo el efecto de una rotación del citado primer elemento con respecto al citado segundo elemento, siendo transmitida la citada rotación desde una motorización por engranajes mecánicos de ejes paralelos entre sí y a la dirección del citado movimiento lineal, o formando en total un ángulo de al menos 30°, y especialmente de 15°.

30

35 16. Vehículo o subconjunto de vehículo, especialmente vehículo automóvil de carretera, caracterizado por que comprende uno o varios dispositivos de freno de tambor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, cuyo primer accionador (11) está conectado y mandado para realizar una función de ralentización y/o de parada del citado vehículo cuando el mismo está en movimiento, denominada función de freno de servicio, y cuyo segundo accionador (2) está conectado y mandado para realizar una función de mantenimiento parado del citado vehículo, denominada función de freno de estacionamiento, y/o de ralentización del citado vehículo en movimiento en caso de fallo de una función de tipo freno de servicio, denominada función de freno de emergencia, y especialmente de una combinación de freno de estacionamiento y de freno de emergencia.

40 17. Vehículo o subconjunto de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado por que el segundo accionador (2) está activado por una motorización eléctrica (5) mandada por un sistema de calculador electrónico centralizado que gestiona las funciones electrónicas del citado vehículo, o una motorización eléctrica mandada y alimentada por un sistema electrónico de vigilancia y de corrección de frenado y/o de trayectoria del citado vehículo.

45 18. Procedimiento de ensamblaje de un mecanismo de freno de tambor (1) que comprende un primer (12) y un segundo (13) segmento provistos de forros (123, 133) dirigidos hacia el exterior, los cuales están cubiertos por el citado tambor y están montados sobre un plato (10) de modo que pueden transmitir al citado plato un par de frenado por absorción de energía bajo el efecto de un rozamiento con una pista cilíndrica llevada por el interior del citado tambor si los citados segmentos son separados hacia el exterior, estando caracterizado el citado procedimiento por que comprende al menos las operaciones siguientes, en este orden o en otro orden:

50 - fijación al plato (10) de al menos un primer accionador (11) dispuesto para poder separar hacia el exterior los segmentos por apoyo sobre sus dos extremidades situadas una enfrente de la otra, denominadas extremidades móviles (121, 131);

- montaje de los segmentos (12, 13) sobre el plato (10), en una posición en la que las extremidades de tope de estos segmentos, opuestas a las extremidades móviles, pueden hacer tope contra un elemento de anclaje (21) solidario del citado plato cuando los citados segmentos son separados por el citado primer accionador (11),

55 - instalación de un elemento intercalar (14) en posición para mantener una separación entre las dos extremidades móviles (121, 131) de los segmentos, y

- fijación al plato (10) de un segundo accionador (2) dispuesto para poder separar las dos extremidades de tope (122, 132) de los segmentos de modo que los segmentos se apoyen contra la pista cilíndrica.

19. Procedimiento de ensamblaje de un vehículo o subconjunto de vehículo caracterizado por que comprende un ensamblaje y/o un montaje de un dispositivo de freno de tambor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15.

5

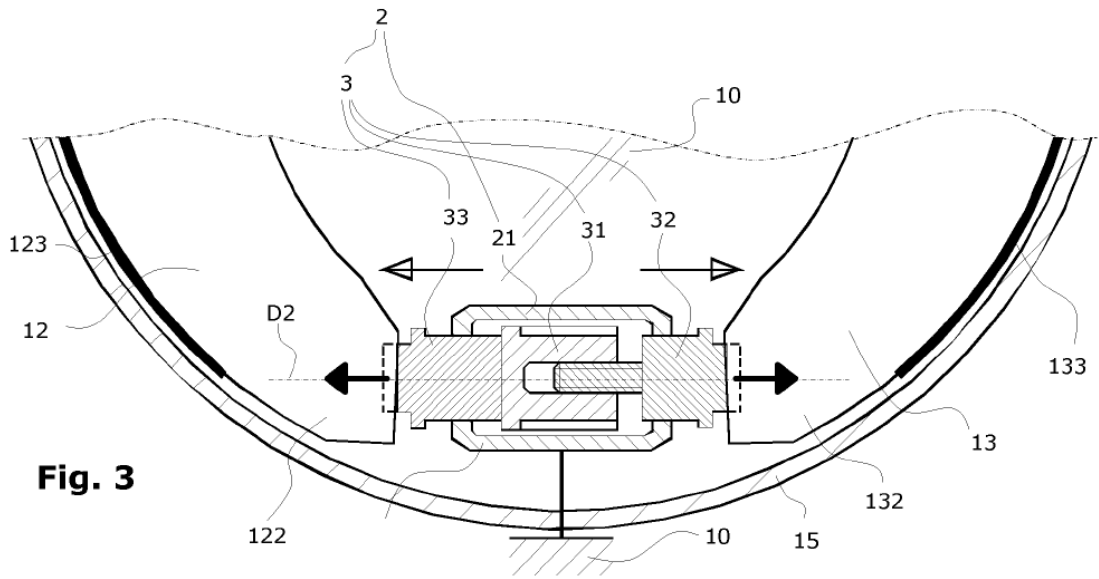


Fig. 3

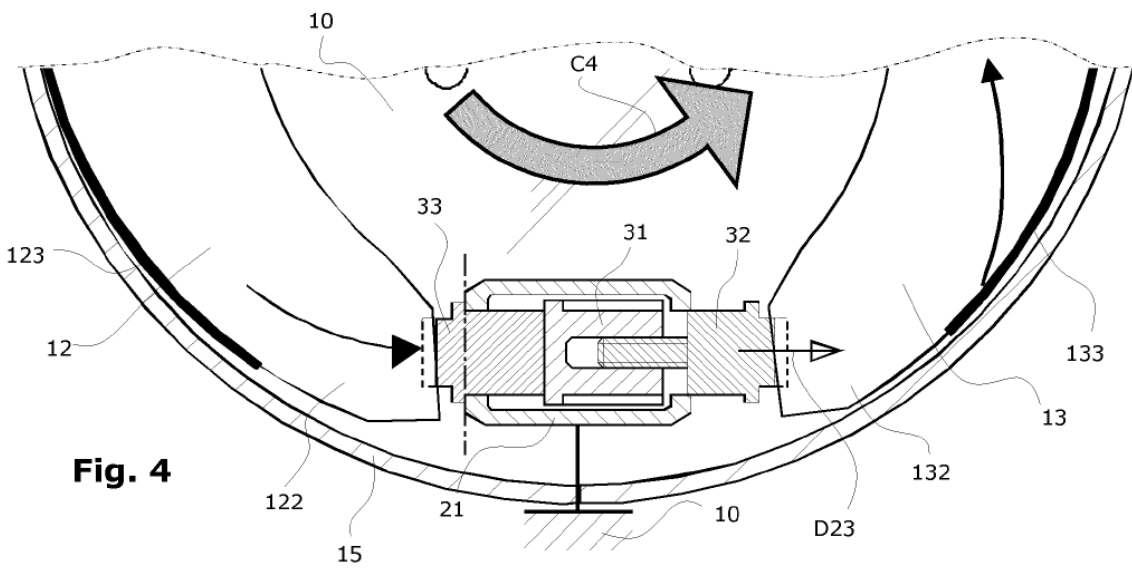
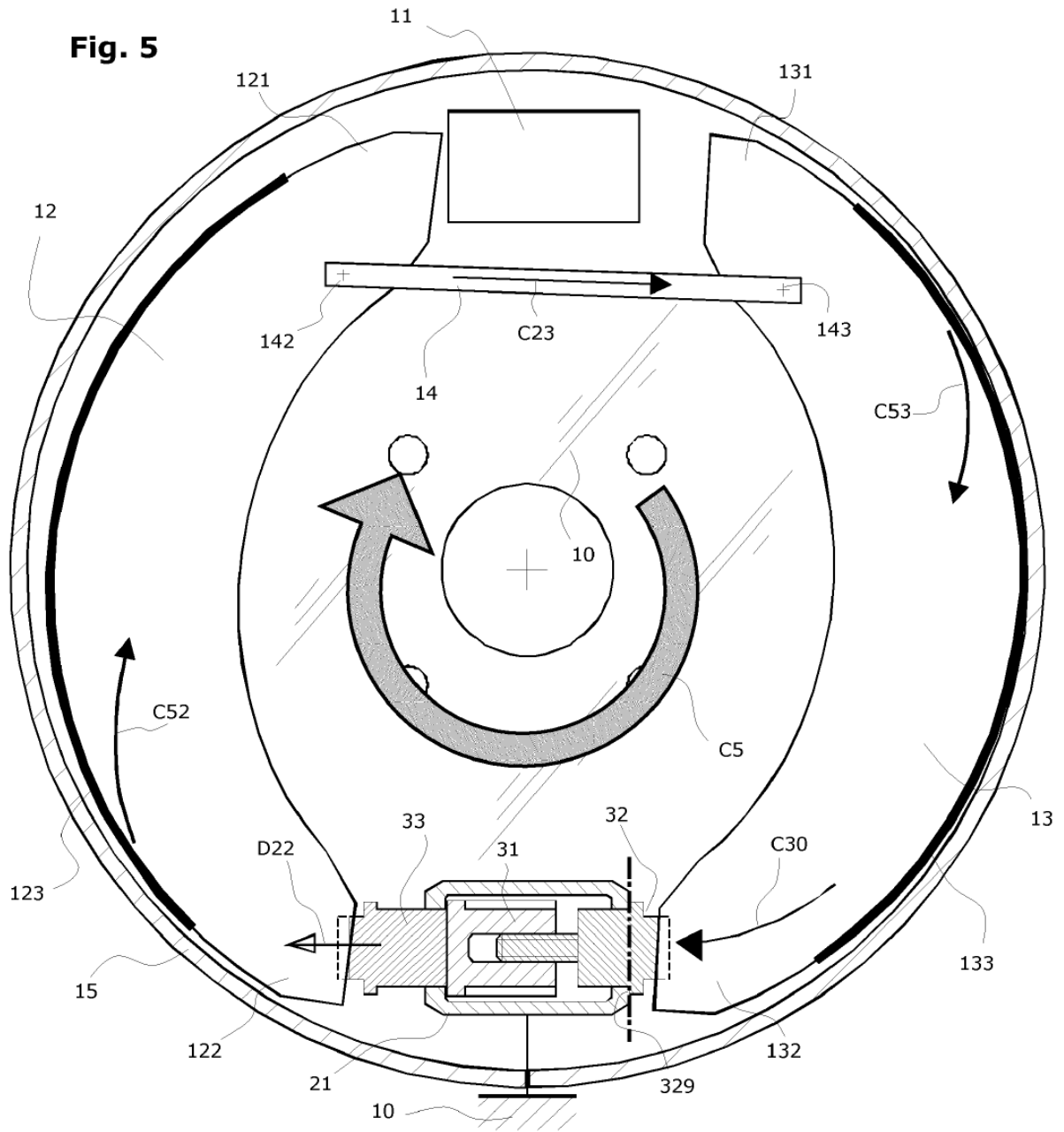
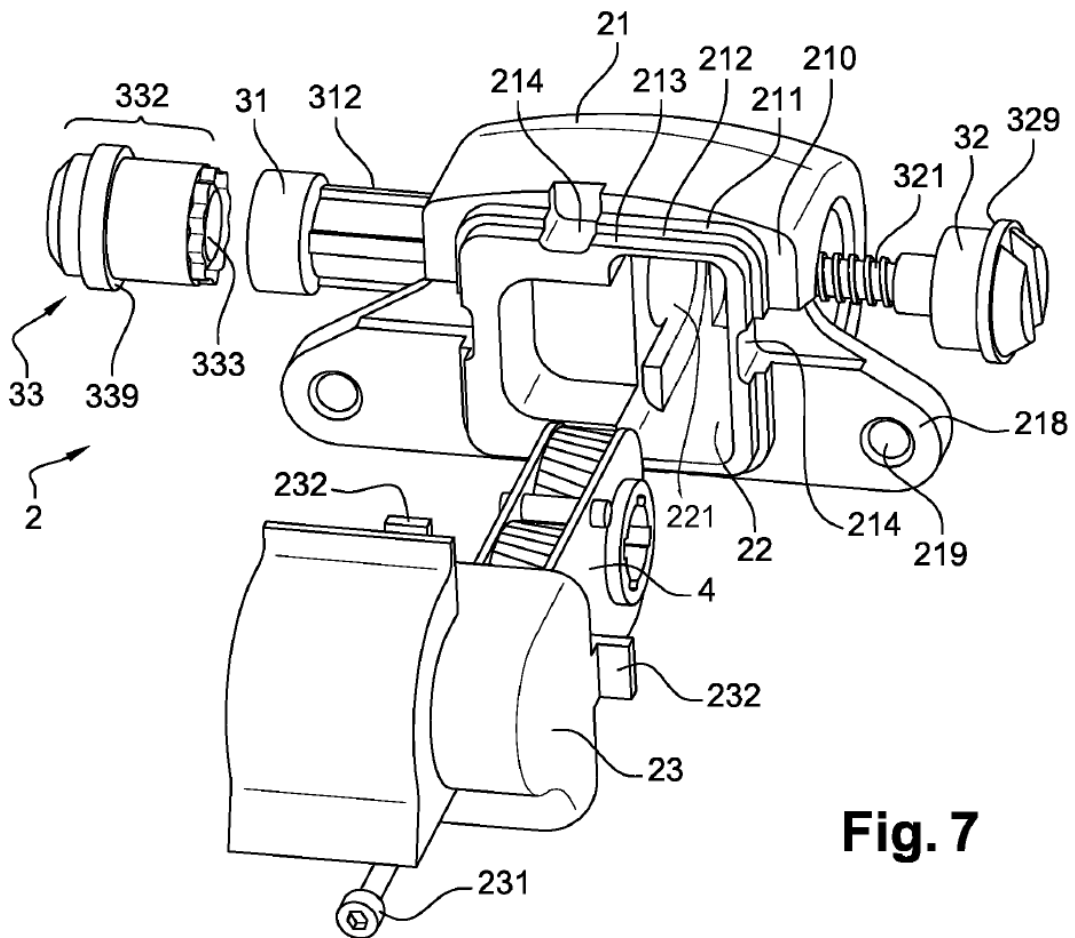
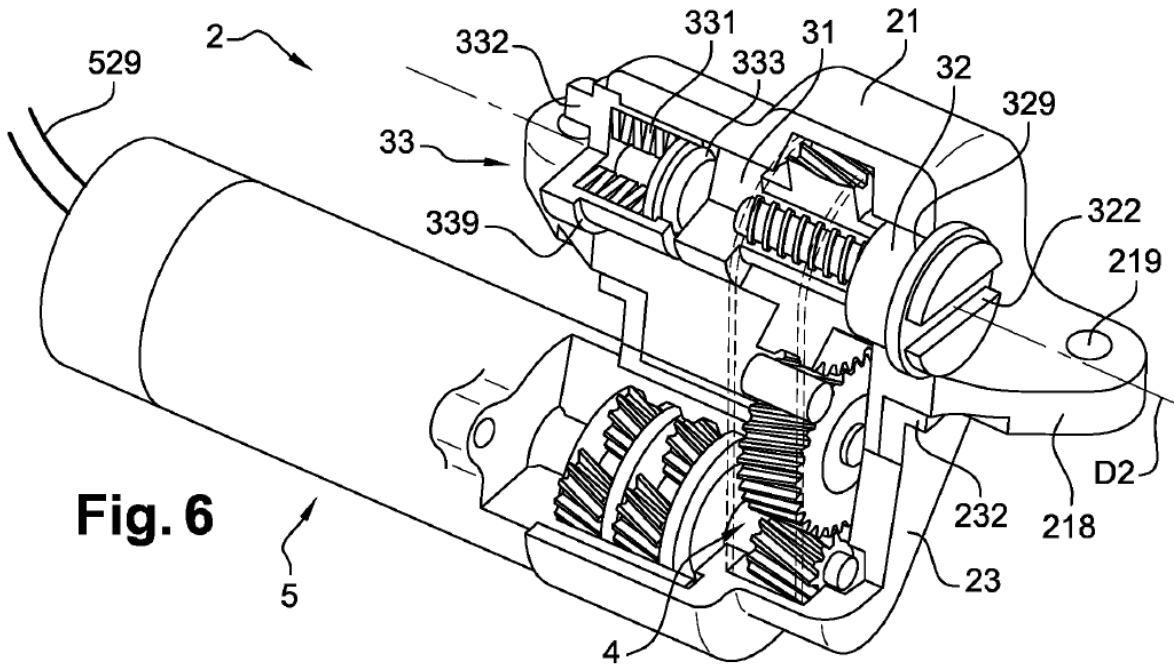


Fig. 4





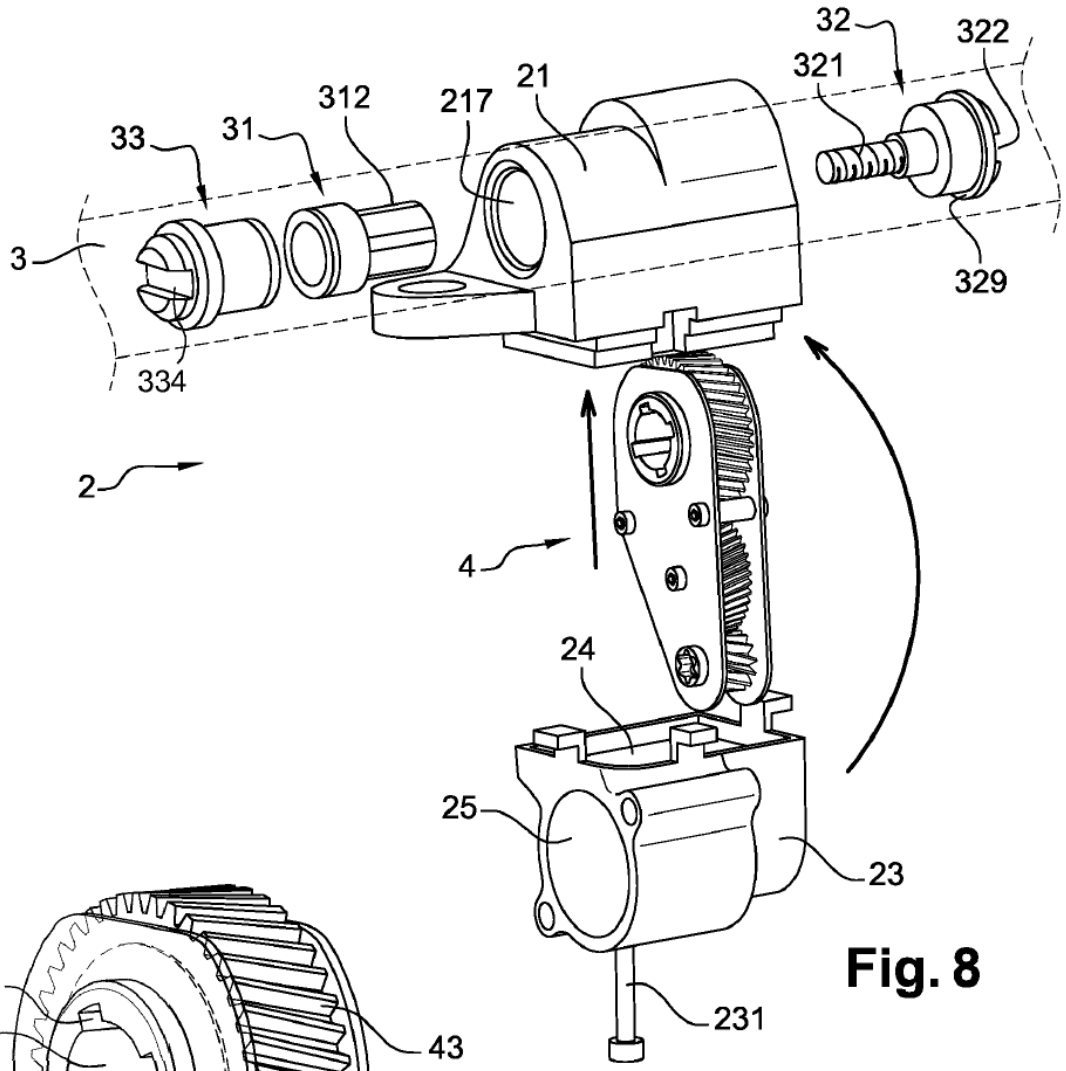


Fig. 8

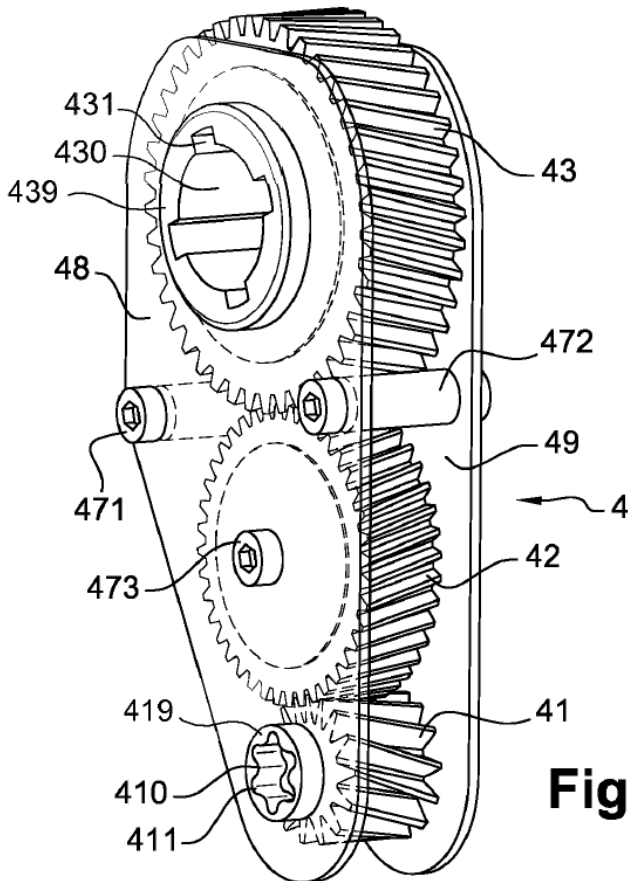
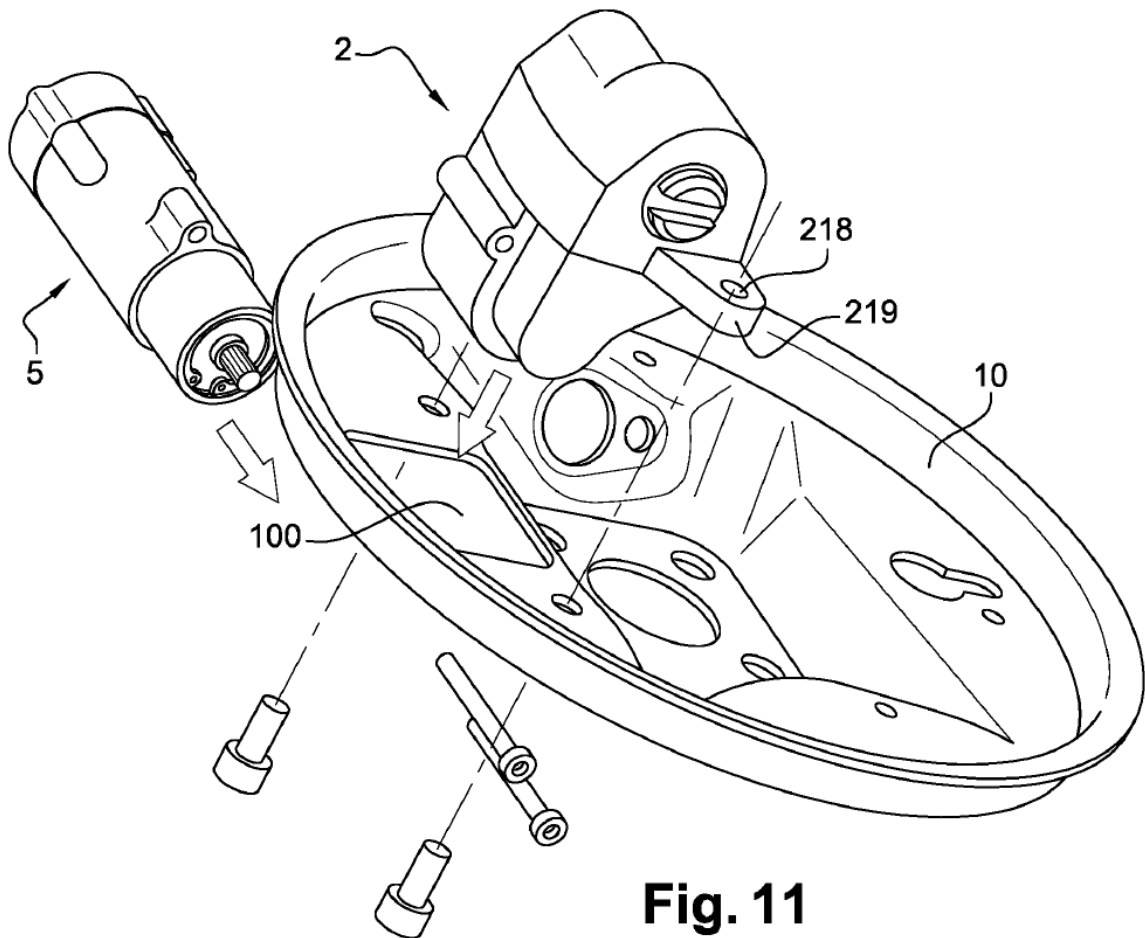
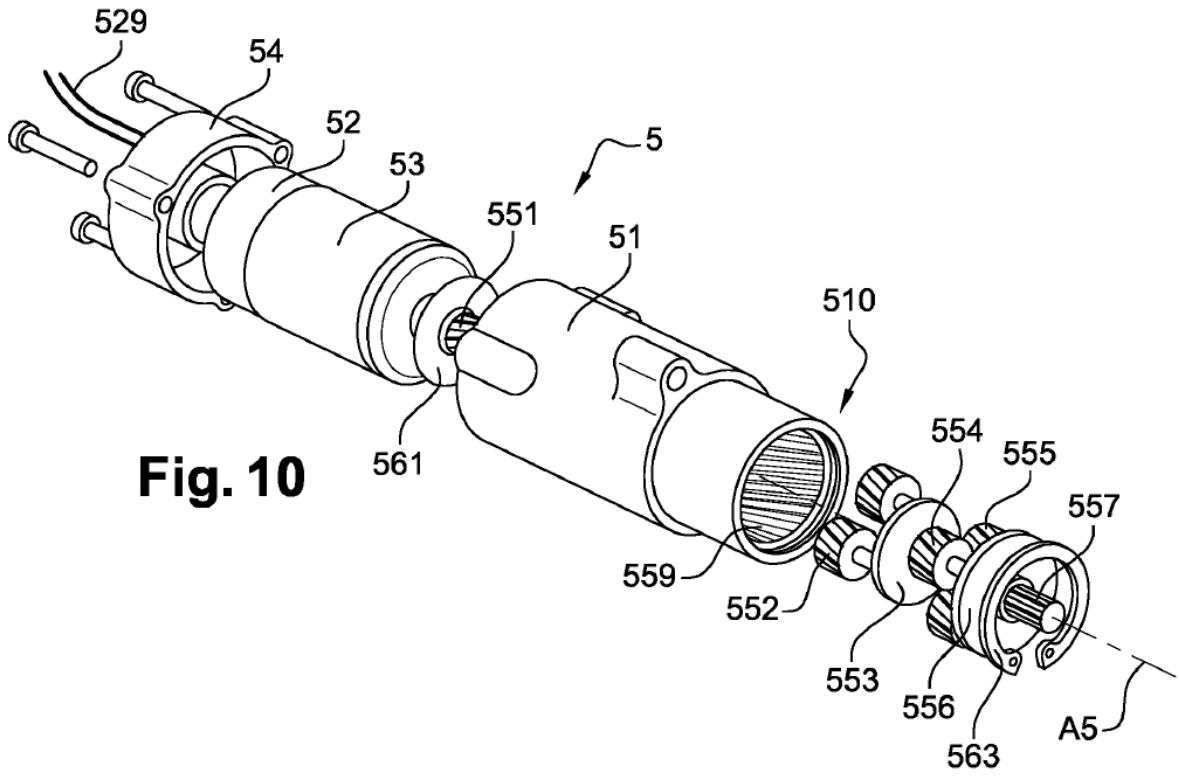


Fig. 9



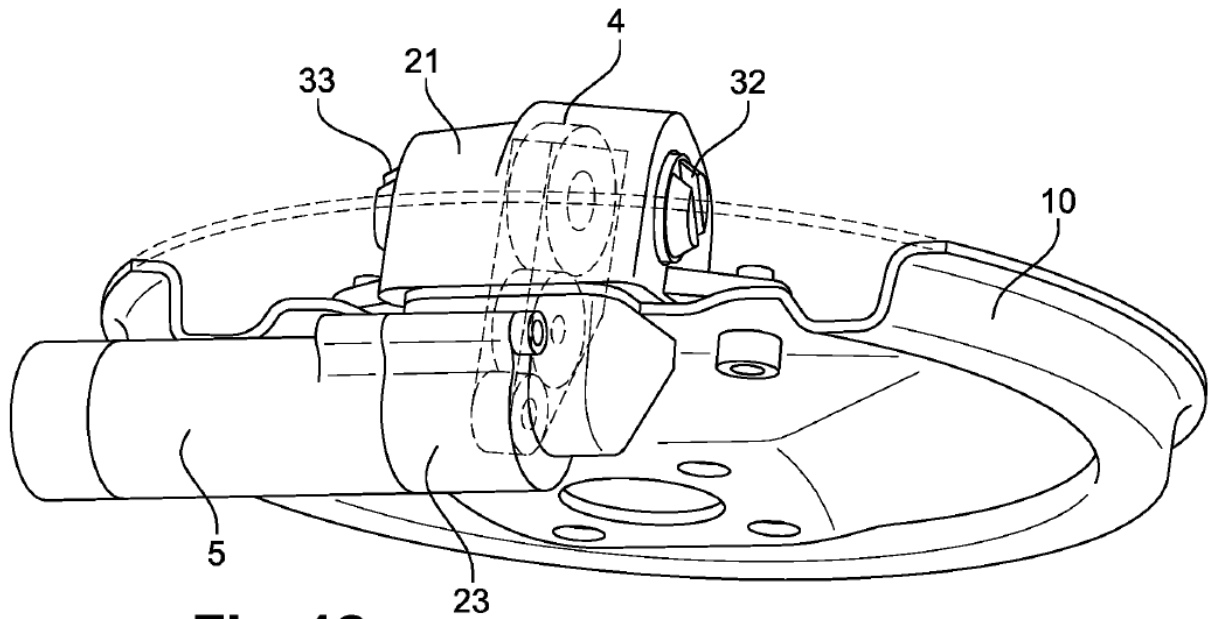


Fig. 12

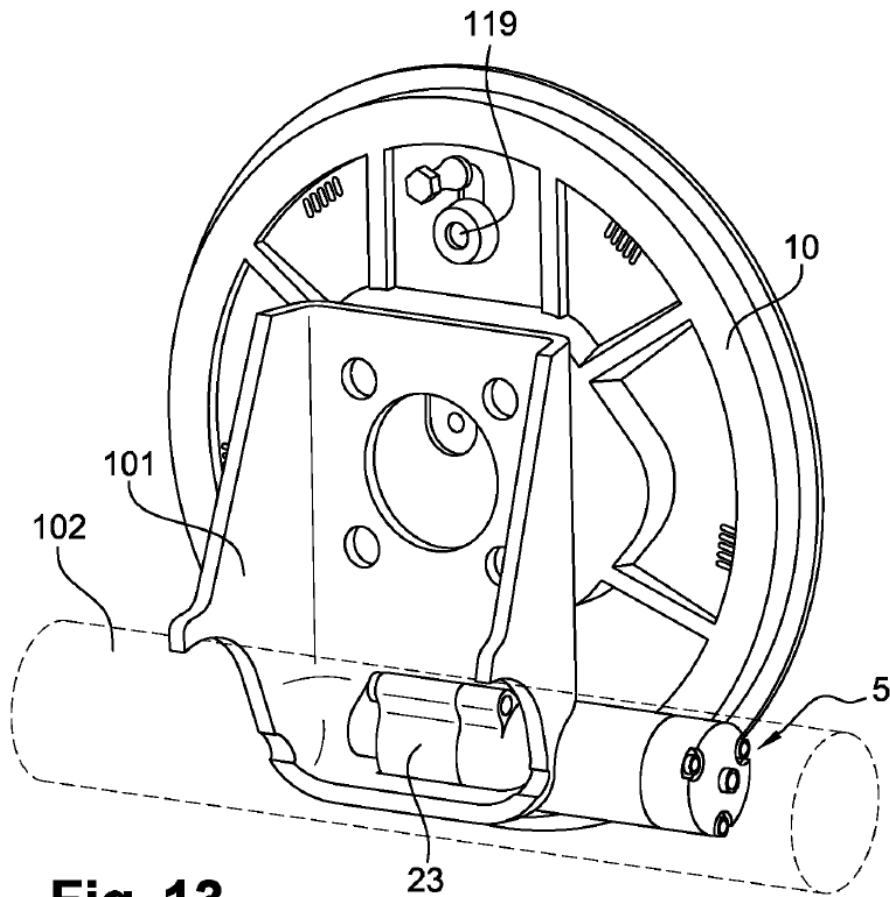


Fig. 13

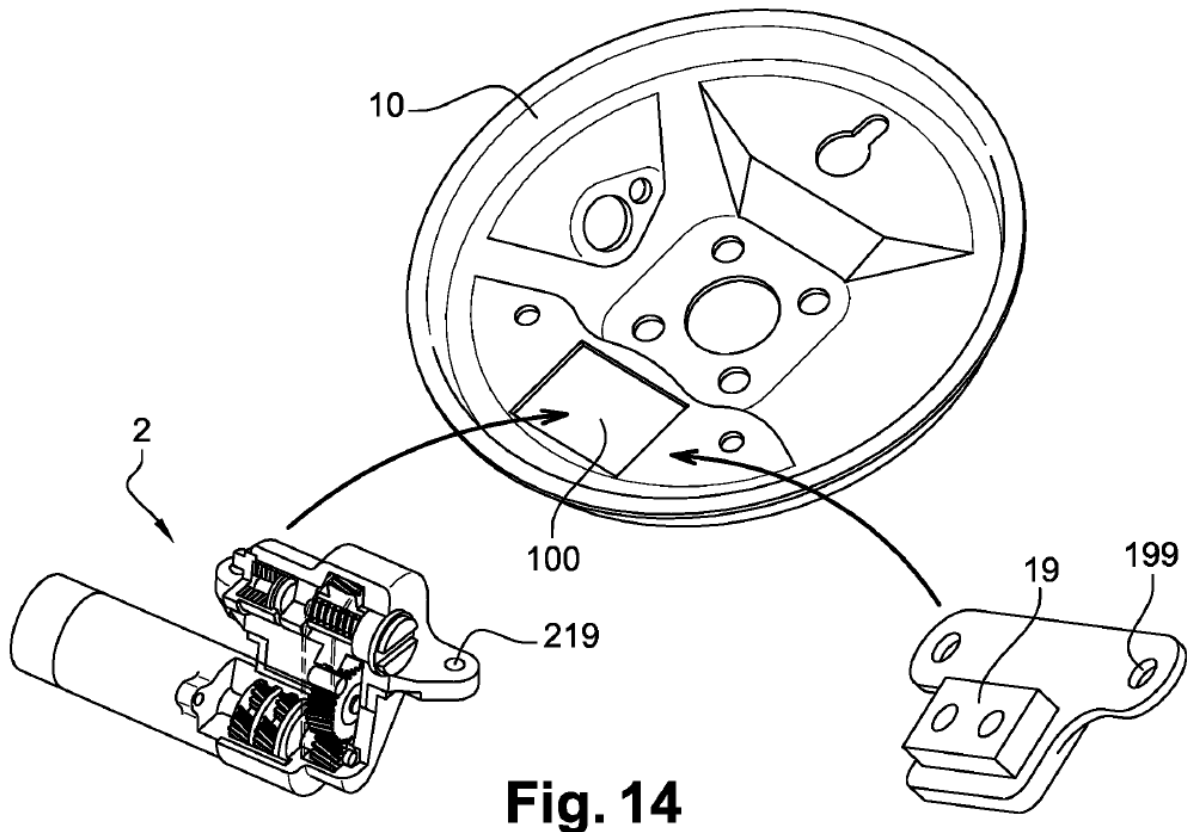


Fig. 14

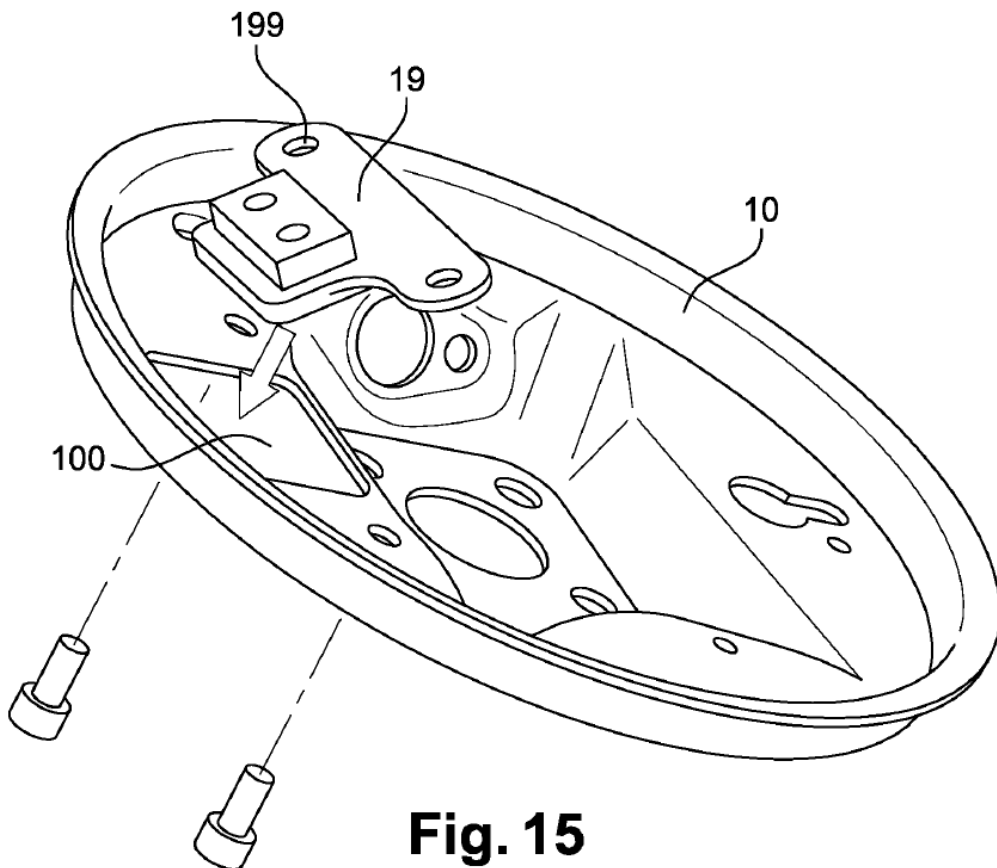


Fig. 15