

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 796**

51 Int. Cl.:

F16D 51/18	(2006.01) F16D 125/60	(2012.01)
F16D 51/48	(2006.01) F16D 125/68	(2012.01)
F16D 51/24	(2006.01) F16D 123/00	(2012.01)
F16D 51/50	(2006.01)	
F16D 121/02	(2012.01)	
F16D 121/14	(2012.01)	
F16D 121/24	(2012.01)	
F16D 125/40	(2012.01)	
F16D 125/48	(2012.01)	
F16D 125/52	(2012.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.11.2014 PCT/EP2014/074159**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **28.05.2015 WO15074907**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2014 E 14798779 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018 EP 3071855**

54 Título: **Freno de tambor que funciona en modo simplex y/o en modo dúo-servo**

30 Prioridad:

19.11.2013 FR 1361342

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

09.04.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 662 796 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

Freno de tambor que funciona en modo simplex y/o en modo dúo-servo

5 Campo técnico de la invención

La invención se refiere a un freno de tambor de un vehículo de motor que consta de dos segmentos opuestos de frenado, un elemento de anclaje que está interpuesto transversalmente entre extremos frente a segmentos de frenado y un cilindro de rueda que es adecuado para separar transversalmente los dos extremos opuestos de los segmentos de frenado.

Antecedentes de la invención

La invención se refiere más particularmente a un freno de tambor de un vehículo de motor que consta de:

- una placa transversal fija;
- un tambor de montaje giratorio respecto a la placa y provisto de un faldón periférico de fricción;
- dos segmentos opuestos de frenado que constan de primeros extremos transversalmente orientados entre sí y dos segundos extremos opuestos transversalmente orientados entre sí;
- un elemento de anclaje que está interpuesto transversalmente entre los segundos extremos de los segmentos de frenado de manera que cada segundo extremo es forzado elásticamente para descansar de forma transversal giratoria sobre superficie asociada de apoyo del elemento de anclaje;
- un cilindro de rueda que, en un primer modo de funcionamiento denominado "simplex" del freno de tambor, es adecuado para separar transversalmente los dos primeros extremos adyacentes de los segmentos de frenado, pivotando los segmentos de frenado alrededor de su superficie de apoyo fija con respecto a la placa, para aplicar una superficie de fricción de cada segmento de frenado contra el faldón de fricción.

Los frenos de tambor de este tipo son ya conocidos, también denominados "freno de tambor con segmentos flotantes" debido a que los segmentos descansan sobre el elemento de anclaje sin que éstos estén fijos. Esto permite un centrado automático de los segmentos cuando se aplican contra el faldón periférico de fricción del tambor.

Los frenos de tambor son utilizados habitualmente de forma alternativa como un freno de servicio y como un freno de estacionamiento.

Cuando se utiliza como freno de servicio, el freno de tambor puede disminuir la velocidad o incluso inmovilizar el vehículo. Durante este uso, el conductor controla la intensidad del par de frenado aplicado por el freno de tambor a través de una primera pieza de control, tal como un pedal de freno.

Cuando se utiliza como freno de estacionamiento, el freno de tambor se utiliza para inmovilizar el vehículo mientras está parado. El freno de tambor se controla en tal caso en tipo "todo o nada" a fin de aplicar un par de frenado potente sobre la rueda del vehículo. Durante este uso, el conductor controla generalmente el freno de tambor por medio de una segunda pieza de control, por ejemplo por medio de un freno de mano que tira de un cable de freno.

Este tipo de freno de tambor es satisfactorio para un uso del freno de servicio ya que permite distribuir el desgaste sobre toda la superficie de los forros de freno. Sin embargo, se comprobó que el par de frenado podría ser insuficiente para un uso como freno de estacionamiento.

El documento US 4.369.863 A muestra un freno de tambor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Breve resumen de la invención

La invención propone un freno de tambor del tipo descrito anteriormente, caracterizado por que el elemento de anclaje consta de:

- un cuerpo fijo con respecto a la placa;
- dos pistones que llevan cada uno una superficie de apoyo asociada y que están montados de forma deslizante transversalmente en el cuerpo,
- medios controlados de separación transversal de las superficies de apoyo entre una posición de anclaje en la que los pistones se sujetan simultáneamente contra una superficie de tope asociada del cuerpo por los segmentos asociados para permitir el funcionamiento en modo "simplex" del freno de tambor, el cuerpo forma un espaciador fijo, y una posición deslizante en la que las superficies de apoyo están separadas entre sí, los medios de separación actúan como un espaciador deslizante para permitir el deslizamiento solidario y libre de los pistones de apoyo con respecto al cuerpo fijo durante el funcionamiento en modo denominado "dúo-servo" del freno de tambor.

De acuerdo con otras características de la invención:

- la separación de las dos superficies de apoyo en la posición deslizante es suficiente para permitir la sujeción de los dos segmentos de frenado contra el faldón de fricción;
- 5 - los medios de separación constan de una palanca que consta de un primer extremo de accionamiento y un segundo extremo de articulación, la palanca soporta transversalmente una sección intermedia sobre un pivote que está solidario de forma deslizante con el primer pistón del elemento de anclaje, el segundo extremo de la palanca está articulado con un primer extremo de una biela, el segundo extremo de la biela es adecuado para accionar transversalmente el segundo pistón, la palanca se controla de forma pivotante entre:
 - 10 -- una posición inactiva en la que la biela está inclinada con respecto a la dirección transversal de manera que las dos superficies de apoyo ocupan su posición de anclaje;
 - una posición activa en la que la palanca se soporta transversalmente en el primer pistón para accionar el segundo pistón pivotando la biela hacia la dirección transversal con el fin de separar las dos superficies de apoyo a su posición deslizante;
- en la posición deslizante de las superficies de apoyo, el eje principal de la biela está orientado de forma esencialmente transversal;
- 20 - el extremo de accionamiento de la palanca es adecuado para ser arrastrado a su posición activa por medio de un cable de freno que consta de un extremo de enganche en la palanca y un extremo de tracción en el que se aplica una fuerza de accionamiento;
- los medios de separación constan de un mecanismo tornillo-tuerca que permite controlar la separación transversal entre las dos superficies de apoyo mediante la rotación relativa del tornillo con respecto a la tuerca que aplica una fuerza de accionamiento en el segundo pistón;
- 25 - la rotación de la tuerca o del tornillo es controlada por un motor eléctrico;
- la rotación de la tuerca o del tornillo es controlada por medio de un tornillo sin fin provisto de una ranura helicoidal y accionado por el motor eléctrico, el tornillo sin fin se engrana a los dientes de un piñón solidario en rotación con la tuerca o el tornillo, el eje de rotación del tornillo sin fin se dispone de manera para permitir un deslizamiento transversal del piñón con respecto al tornillo sin fin mientras se mantiene su engranaje relativo;
- 30 - el motor eléctrico rota la tuerca o el tornillo por medio de al menos una rueda dentada engranada con los dientes de un piñón llevado por la tuerca o el tornillo;
- los medios de separación constan de una cuña que está montada de forma deslizante ortogonalmente en la dirección transversal entre una posición retraída en la que las dos superficies de apoyo ocupan su posición de anclaje, y una posición accionada en la que las dos superficies de apoyo ocupan su posición deslizante y hacia la cual es tirada por un esfuerzo de accionamiento, la cuña se intercala transversalmente entre los dos pistones y la cuña se monta de forma deslizante transversalmente en una manera solidaria con las superficies de apoyo;
- 35 - el freno de tambor consta de una pieza elástica de rigidez determinada que se interpone en la cadena de transmisión de la fuerza de accionamiento hasta uno de los dos pistones;
- la pieza elástica se interpone entre dos hilos distintos del cable de freno;
- 40 - la pieza elástica se interpone entre la porción intermedia de la palanca y uno de los dos pistones;
- la pieza elástica se interpone entre:
 - 45 -- el tornillo o la tuerca, y
 - el primer pistón o el segundo pistón.

La invención también propone un procedimiento de aplicación del freno de tambor realizado de acuerdo con las enseñanzas de la invención, caracterizado por que cuando se utiliza el freno de tambor en modo "dúo-servo", el cilindro de rueda está inactivo, solamente los medios de separación están accionados para aplicar los segmentos de freno contra el faldón del tambor.

Breve descripción de las figuras

Otras características y ventajas de la invención aparecerán durante la lectura de la siguiente descripción detallada para la comprensión de la cual se hace referencia a los dibujos anexos en los que:

- la figura 1 es una vista frontal con extracción del tambor que representa un freno de tambor realizado de acuerdo con las enseñanzas de la invención;
- la figura 2 es una vista en sección a lo largo del plano de corte 2-2 de la figura 1 que representa medios de separación de las superficies de apoyo de los segmentos del freno de tambor realizado de acuerdo con un primer modo de realización de la invención, las superficies de apoyo ocupan una primera posición de anclaje;
- 60 - la figura 3 es una vista similar a la de la figura 2 en la que la superficie de apoyo del primer segmento de frenado está en curso de separación;
- la figura 4 es una vista similar a la de la figura 2 en la que la superficie de apoyo del segundo segmento de frenado está en curso de separación, la superficie de apoyo del primer segmento de frenado ya se ha separado;
- 65 - la figura 5 es una vista similar a la de la figura 2 en la que los segmentos de frenado están comprimidos para bloquear la rotación del tambor;

- la figura 6 es una vista en sección que representa una variante de realización de los medios de separación de acuerdo con el primer modo de realización, en la que las arandelas elásticas están intercaladas entre el primer pistón y la palanca;
- 5 - la figura 7 es una vista esquemática a lo largo del plano de corte 2-2 que representa un segundo modo de realización de los medios de separación aplicando un mecanismo tornillo-tuerca;
- la figura 8 es una vista superior de la figura 7 que permite constatar la inclinación del eje de un tornillo sin control del mecanismo tornillo-tuerca con respecto al eje de rotación de un piñón de control del mecanismo tornillo-tuerca;
- 10 - la figura 9 es una vista en perspectiva que representa un tercer modo de realización de la invención que aplica un mecanismo tornillo-tuerca similar al de la figura 7 y en el que el control del mecanismo tornillo-tuerca se realiza por una rueda dentada accionada por un motor;
- la figura 10 es una vista esquemática similar a la de la figura 7 que representa un cuarto modo de realización de los medios de separación aplicando una cuña deslizante.

15 Descripción detallada de las figuras

En la siguiente descripción, se adoptará de manera no limitativa las orientaciones longitudinal, vertical y transversal indicadas por el triedro "L, V, T" de las figuras. La orientación longitudinal "L" se dirige de atrás hacia adelante.

20 En la siguiente descripción, con referencia a las figuras 2 a 9, la dirección transversal será dirigida, los términos "interior" y "exterior" se utilizarán para orientar la dirección transversal desde el interior del agujero 46 del elemento de anclaje 28, hacia el exterior de dicho agujero 46, en los dos sentidos.

25 En la siguiente descripción, los elementos que presentan una estructura idéntica o funciones similares se designarán con una misma referencia.

30 Se ha representado en la figura 1 un freno de tambor 10 que está destinado a ser montado en una rueda (no representada) de un vehículo de motor de montaje giratorio alrededor de un eje "A" longitudinal de rotación. Se trata de un freno de tambor 10 que es adecuado para ser utilizado alternativamente como un freno de servicio y como un freno de estacionamiento.

El freno de tambor 10 consta de una placa 12 que está montada fija con relación al chasis del vehículo de motor. La placa 12 se extiende en un plano generalmente transversal con respecto al eje "A" de la rueda.

35 El freno de tambor 10 consta también de un tambor 14 que incluye una parte que se ha representado únicamente en la figura 1 y que es adecuado para llevar una rueda (no representada) asociada. El tambor 14 consta de un faldón 16 anular cilíndrico cuya superficie interna forma una pista de fricción. El faldón 16 se extiende longitudinalmente hacia delante desde una superficie frontal de la placa 12 y está montado coaxialmente con el eje "A" de la rueda. El tambor 14 está montado así de forma giratoria con respecto a la placa 12.

40 Un primer segmento de frenado 18A y un segundo segmento de frenado 18B están montados en la placa 12. El primer segmento de frenado 18A está dispuesto a la izquierda de la figura 1, mientras que el segundo segmento de frenado 18B está dispuesto a la derecha.

45 Los dos segmentos de frenado 18A, 18B presentan en este caso una estructura y una disposición idénticas por simetría con respecto a un plano vertical longitudinal que pasa a través del eje "A" de rotación. Sólo el primer segmento de frenado 18A se describirá más adelante.

50 El primer segmento de frenado 18A se extiende en general verticalmente al interior del tambor 14. El primer segmento de frenado 18A presenta una curvatura centrada en el eje "A" de rotación, que corresponde a la del faldón 16. El primer segmento de frenado 18A presenta una superficie de fricción 20 externa que se orienta hacia la pista de fricción interna del faldón 16. La superficie de fricción 20 también presenta una curvatura correspondiente a la del faldón 16 interno del tambor 14.

55 El primer segmento de frenado 18A consta de un primer extremo 22 superior y un segundo extremo 24 inferior. Debido a la disposición simétrica de los dos segmentos de frenado 18A, 18B, sus primeros extremos 22 superiores están dispuestos transversalmente orientados entre sí y sus segundos extremos 24 inferiores están dispuestos transversalmente orientados entre sí.

60 Los segmentos de frenado 18A, 18B están montados de forma flotante en la placa 22 a través de un conjunto 26 asociado de mantenimiento que consta de una tuerca y un resorte.

65 Un elemento de anclaje 28 está interpuesto transversalmente entre los extremos 24 inferiores de los segmentos 18A, 18B. El elemento de anclaje 28 se fija a la placa 12. Un primer medio 30 de retroceso elástico, que está formado en este caso por un resorte, se estira entre los dos extremos 24 inferiores de los segmentos 18A, 18B de manera que el extremo 24 inferior del primer segmento de frenado 18A, del segundo segmento de frenado 18B

respectivamente, es forzado elásticamente para descansar de forma transversal giratoria sobre una primera superficie de apoyo 32A, una segunda superficie de apoyo 32B, respectivamente, del elemento de anclaje 28. Cada superficie de apoyo 32A, 32B se extiende en un plano vertical longitudinal y se orienta hacia el segmento 18A, 18B asociado.

5 El freno de tambor 10 también consta de un cilindro de rueda 34 hidráulica que está interpuesto transversalmente entre los extremos 22 superiores de los segmentos de frenado 18A, 18B. El cilindro de rueda 34 está fijado a la placa 12. Consta de dos pistones (no representados) opuestos que se montan de forma deslizante transversalmente en una cámara hidráulica. Cada pistón está destinado a descansar transversalmente en el extremo 22 superior del
10 segmento de frenado 18A, 18B asociado.

El cilindro de rueda 34 está destinado para ser accionado durante el uso del freno de tambor 10 en un primer modo de funcionamiento denominado "símplex" que corresponde por ejemplo a un uso como freno de servicio.

15 En este modo de funcionamiento, las superficies de apoyo 32A, 32B del elemento de anclaje 28 están fijadas con respecto a la placa 12. Cada segmento 18A, 18B también es adecuado para pivotar su extremo 24 inferior alrededor de un punto fijo que define un eje "B" longitudinal de pivotamiento entre:

- 20 - una posición inactiva en la que retorna elásticamente hacia el eje "A" del tambor 14 con un juego radial determinado en relación al faldón 16, y
- una posición activa en la que la superficie de fricción 20 se aplica contra la superficie de fricción del faldón 16.

Los pistones del cilindro de rueda 34 son por lo tanto adecuados para separar transversalmente los dos extremos superiores 22 adyacentes para accionar los segmentos de frenado 18A, 18B hacia su posición activa mientras la
25 presión de fluido aumenta en la cámara hidráulica del cilindro de rueda 40.

El retroceso elástico de los segmentos de frenado 28A, 28B a su posición inactiva se realiza por medio del primer medio 30 de retroceso elástico y por medio de un segundo medio 36 de retroceso elástico, en este caso, un resorte, que se estira transversalmente entre los dos extremos superiores 22 de los segmentos de frenado 18A, 18B.

30 Además, en su posición inactiva, los dos segmentos de frenado 18A, 18B se mantienen separados entre sí por una biela de conexión 38 que se extiende transversalmente entre dos porciones superiores de los segmentos de frenado 18A, 18B. La biela de conexión 38 está provista en este caso de un mecanismo de reajuste 40 de los juegos de desgaste que permite mantener los segmentos de frenado 18A, 18B separados de un juego radial constante con
35 respecto al tambor 14 en su posición inactiva, independientemente del desgaste de las superficies de fricción 20.

La biela de conexión 38 es recibida en apoyo pivotante alrededor de un eje longitudinal "C" en cada segmento de frenado 18A, 18B.

40 En este modo de funcionamiento "símplex", cuando el tambor 14 gira en sentido contrario a las agujas del reloj con referencia a la figura 1, el primer segmento de frenado 18A es sujetado por el cilindro de rueda 34 contra el faldón 16. Debido a los rozamientos, la rotación del tambor 14 acciona el primer segmento de frenado 18A. El primer segmento de frenado 18A se comprime circunferencialmente contra la primera superficie de apoyo 32A asociada del elemento de anclaje 28.

45 Simultáneamente, el segundo segmento de frenado 18B de la izquierda está, al contrario, accionado por el tambor 14, debido a los rozamientos, circunferencialmente hacia el cilindro de rueda 34. El segundo segmento de frenado 18B tiende a separarse de la segunda superficie de apoyo 32B asociada.

50 El primer segmento de frenado 18A se denomina de este modo "comprimido", mientras que el segundo segmento de frenado 18B se denomina "estirado". En este modo de funcionamiento "símplex", los segmentos de frenado 18A, 18B no ejercen ningún esfuerzo entre sí.

55 El freno de tambor 10 de acuerdo con la invención está destinado para funcionar en un segundo modo denominado "dúo-servo" en el que los dos segmentos 18A, 18B pueden ser capaces de comprimirse durante su aplicación contra el faldón 16 del tambor 14. Este funcionamiento en modo "dúo-servo" está principalmente destinado para un uso del freno de tambor 10 como un freno de estacionamiento ya que permite obtener un frenado potente que provoca un bloqueo muy rápido de las ruedas del vehículo.

60 Para realizar dicho freno de tambor 10, el elemento de anclaje 28 consta de un cuerpo 42 fijo con respecto a la placa 12. El cuerpo 42 fijo en el que cada superficie de apoyo 32A, 32B se monta de forma deslizante transversalmente. Los medios de separación 44 transversal de las superficies de apoyo 32A, 32B permiten controlar las superficies de apoyo 32A, 32B entre:

- 65 - una posición de anclaje en la que las dos superficies de apoyo 32A, 32B contienen transversalmente el cuerpo 42, como se representa en la figura 2;

- una posición deslizante en la que las superficies de apoyo 32A, 32B están separadas entre sí, como se representa en la figura 5, en la que los medios de separación 44 actúan como un espaciador deslizante para permitir el deslizamiento solidario y libre de las superficies de apoyo 32A, 32B con respecto al cuerpo 42 fijo durante un funcionamiento en modo "dúo-servo" del freno de tambor 10.

5 Se representa con detalle en las figuras 2 a 5 un primer modo de realización del elemento de anclaje 28 y medios de separación 44.

10 El cuerpo 42 presenta un agujero 46 cilíndrico del eje transversal que desemboca transversalmente a cada lado por dos aperturas de extremo. El perímetro de la apertura del extremo que desemboca en el primer segmento de frenado 18A presenta una primera superficie 48A vertical longitudinal de tope, mientras que el perímetro de la apertura del extremo que desemboca en el segundo segmento de frenado 18B presenta una segunda superficie 48B vertical longitudinal de tope.

15 La primera superficie de apoyo 32A, la segunda superficie de apoyo 32B, respectivamente, es llevada por un primer pistón 50A, por un segundo pistón 50B, respectivamente, asociado. Los pistones 50A, 50B están montados de forma deslizante transversalmente en oposición al agujero 46 a lo largo de un eje "X" transversal común. Cada pistón 50A, 50B presenta un vástago transversal que presenta una sección similar a la del agujero 46 para su guía de deslizamiento. Cada vástago de pistón 50A, 50B está delimitado transversalmente por un cabezal 52A, 52B del extremo exterior libre que está dispuesto en el exterior del agujero 46 y una superficie 54A, 54B interior opuesta del extremo que está dispuesto transversalmente orientado entre sí a la superficie 54B, 54A interior del otro pistón 50B, 50A.

20 La superficie exterior del cabezal 50A, 50B lleva la superficie de apoyo 32A, 32B del segmento de frenado 18A, 18B asociado. Para evitar que el segmento 18A, 18B se separe longitudinalmente de la superficie de apoyo 32A, 32B, cada superficie de apoyo 32A, 32B está en este caso formada por la parte inferior de una ranura vertical formada en la superficie exterior del cabezal 50A, 50B.

25 Cada cabezal 52A, 52B presenta una sección superior a la del agujero 46. La superficie 56A, 56B longitudinal vertical del cabezal 52A, 52B que se orienta hacia el cuerpo 42 forma una superficie de parada 56A, 56B que está destinada a ponerse en contacto con la superficie 48A, 48B asociada de tope del cuerpo 42 para detener el deslizamiento de cada pistón 50A, 50B hacia el otro pistón 50B, 50A. Cuando los dos pistones 50A, 50B hacen tope contra sus superficies de tope 48A, 48B respectivo, las superficies 54A, 54B interiores de cada pistón 50A, 50B están separadas transversalmente a fin de liberar un espacio en el interior del agujero 46, como se representa en la figura 2.

30 Los dos pistones 50A, 50B retornan elásticamente haciendo tope contra su superficie de tope 48A, 48B, respectivamente, por el primer medio 30 de retroceso elástico, a través de los segmentos de frenado 18A, 18B.

35 Los medios de separación 44 constan de una palanca 58 que se extiende generalmente a lo largo de un eje "Y" longitudinal. La palanca 58 consta de un primer extremo de accionamiento 60, que se representa en la parte inferior de la figura 2, y un segundo extremo de articulación 62, que se representa en la parte superior de la figura 2. El extremo de articulación 62 está dispuesto en el interior del agujero 46, entre los dos pistones 50A, 50B, a favor de un orificio 64 realizado en la placa 12 y en el cuerpo 42. El extremo de accionamiento 60 está dispuesto longitudinalmente detrás de la placa 12 fija.

40 La palanca 58 se soporta transversalmente por una sección intermedia 66 a través de un pivote 68 que está solidario de forma deslizante con la primera superficie de apoyo 32A. En el ejemplo representado en la figura 2, el pivote 68 está dispuesto en la superficie 54A del extremo interior del primer pistón 50A. El pivote 68 está desplazado hacia el extremo posterior de la superficie 54A con respecto al eje "X" de deslizamiento de los pistones 50A, 50B.

45 El segundo extremo de articulación 62 de la palanca 58 se articula con un primer extremo 70 interior de una biela 72. El segundo extremo 74 exterior de la biela 72 es adecuado para accionar transversalmente la segunda superficie de apoyo 32B. La biela 72 presenta un eje "Z" generalmente transversal. La biela 72 está formada en este caso por un dedo. Su primer extremo 70 interior es recibido en un alojamiento de la palanca 58 para formar una rótula con el fin de pivotar alrededor de un primer eje vertical. Del mismo modo, el segundo extremo 74 exterior se recibe en un alojamiento de la superficie 54B del extremo interior del segundo pistón 50B para formar una rótula con el fin de pivotar alrededor de un segundo eje vertical. El segundo extremo 74 está en contacto con la parte inferior de su alojamiento esencialmente en el eje "X" de desplazamiento del segundo pistón 50B.

50 La palanca 58 se controla de forma pivotante entre:

ES 2 662 796 T3

- una posición inactiva, como se representa en la figura 2, hacia la cual retorna elásticamente por los primeros medios 30 de retroceso elástico, y en la que la biela 72 está ligeramente inclinada con respecto al eje "X" de deslizamiento de manera que las dos superficies de apoyo 32A, 32B de los pistones 50A, 50B ocupan su posición de anclaje contra las superficies de tope 48A, 48B;
 - 5 - una posición activa, como se representa en la figura 5, en la que la palanca 58 se soporta transversalmente en el pivote 68 del primer pistón 50A para accionar la segunda superficie de apoyo 32B mediante la rotación de la biela 72 hacia la dirección transversal con el fin de separar las dos superficies de apoyo 32A, 32B a su posición deslizante.
- 10 En la posición inactiva de la palanca 58, el extremo interior 70 de la biela 72 está desplazado longitudinalmente por delante del eje "X" de deslizamiento. Por lo tanto, el pivote 68 y el extremo interior 70 de la biela 72 están dispuestos longitudinalmente a ambos lados del eje "X" de deslizamiento, mientras que el extremo exterior 74 de la biela 72 permanece esencialmente en el eje "X" de deslizamiento.
- 15 En la posición activa de la palanca 58, el eje "Y" de la biela 72 está orientado esencialmente de forma transversal, a fin de proporcionar una separación transversal máxima entre las dos superficies de apoyo 32A, 32B. Sin embargo, para evitar un bloqueo de la palanca 58 en su posición activa, el pivotamiento de la biela 72 está diseñado para detenerse un poco antes de alcanzar la posición estrictamente transversal.
- 20 Cuando la palanca 58 ocupa su posición inactiva, las dos superficies de apoyo 32A, 32B retornan de forma simultánea en tope contra las superficies de tope 48A, 48B asociadas del cuerpo 42 por los segmentos 18A, 18B asociados para permitir el funcionamiento en modo "simplex" del freno de tambor 10. El cuerpo 42 del elemento de anclaje 28 forma así un espaciador transversal fijo con respecto a la placa 12.
- 25 Cuando la palanca 58 ocupa su posición activa, las superficies de apoyo 32A, 32B están separadas transversalmente entre sí. Las superficies 56A, 56B de los pistones 50A, 50B están separadas transversalmente a una distancia superior a la que separa las superficies de tope 48A, 48B del cuerpo 42. Además, el orificio pasante 64 de la palanca 58 es lo suficientemente grande para permitir el deslizamiento transversal del conjunto formado por los dos pistones 50A, 50B, la palanca 58 en posición activa y la biela 72. Los medios de separación 44 forman de este modo un espaciador deslizante adecuado para deslizarse transversalmente con respecto a la placa 12 y con respecto al cuerpo 42. Esta posición se utiliza para un funcionamiento del freno de tambor 10 en modo "dúo-servo".
- 30 El paso a modo "dúo-servo" se puede efectuar cuando el cilindro de rueda 34 está inactivo, pero también cuando el cilindro de rueda 34 está activo.
- 35 En el primer caso, el freno de tambor 10 está inicialmente inutilizado, el cilindro de rueda 34 está inactivo. Los medios de separación 44 permiten controlar por sí solos la sujeción de los segmentos de frenado 18A, 18B. Con este fin, la separación de las dos superficies de apoyo 32A, 32B en la posición deslizante es suficiente para permitir la sujeción de los dos segmentos de frenado 18A, 18B contra el faldón de fricción 16 por la separación de los dos extremos 24 inferiores de los segmentos 18A, 18B.
- 40 En el segundo caso, el cilindro de rueda 34 está inicialmente en su estado activo. Cada segmento 18A, 18B ocupa así su posición activa por separación de los dos extremos 22 superiores. Mientras se mantiene el cilindro de rueda 34 en su estado activo, el conductor del vehículo activa el freno de estacionamiento. El modo "dúo-servo" está activado, mientras que el modo "simplex" ya está activado. Las superficies de apoyo 32A, 32B están controladas a su posición deslizante por un esfuerzo de accionamiento determinado ejercido por el desplazamiento de una pieza de control, por ejemplo un cable de freno 76. Los segmentos 18A, 18B se controlan entonces hacia su posición activa de forma simultánea por el cilindro de rueda 34 y por los medios de separación 44.
- 45 Posteriormente, el conductor controla el cilindro de rueda 34 en su estado inactivo, sólo los medios de separación 44 garantizan al mismo tiempo el mantenimiento de los segmentos 18A, 18B en su posición activa.
- 50 Sin embargo, cuando el cilindro de rueda 34 ya está activo, se observó que los segmentos 18A, 18B se oponen a la separación de las superficies de apoyo 32A, 32B en su posición deslizante. Cuando los extremos 22 superiores de los segmentos 18A, 18B ya están separados, de hecho no es posible separar sus extremos 24 inferiores mediante la aplicación del esfuerzo de accionamiento determinado. El esfuerzo de accionamiento de los medios de separación 44 se alcanza mientras que los pistones 50A, 50B no están suficientemente separados para mantener por sí solos los segmentos 18A, 18B en su estado activo.
- 55 No obstante, el desplazamiento de la pieza de control de los medios de separación 44 se interrumpe desde el momento en el que se alcance el esfuerzo de accionamiento determinado. Como resultado, cuando el cilindro de rueda 34 está desactivado, los extremos 22 superiores de los segmentos 18A, 18B ya no están separados, y sus extremos 24 inferiores están suficientemente separados por los medios de separación 44. De este modo ya no se produce frenado alguno a pesar del hecho de que el conductor haya activado la función "dúo-servo".
- 60
- 65

- 5 Para resolver este problema, una pieza elástica 80 está interpuesta en la cadena de transmisión del esfuerzo de accionamiento "Ft" hasta el primer pistón 50A. Esta pieza elástica 80 presenta una rigidez y una capacidad de deformación adaptada para acumular la energía mecánica proporcionada por la pieza de control cuando el cilindro de rueda 34 está activo. En otras palabras, cuando el esfuerzo de accionamiento determinado es insuficiente para desplazar el extremo inferior de los segmentos 18A, 18B, la pieza elástica 80 se deforma para acumular la energía mecánica.
- 10 Así, cuando el cilindro de rueda 34 se desactiva, la pieza elástica 80 restaura la energía mecánica acumulada en forma de esfuerzo de accionamiento determinado por la separación de los dos pistones 50A, 50B entre sí a fin de mantener constantemente los segmentos 18A, 18B en su posición activa. La disminución de separación en extremos 22 superiores de los segmentos 18A, 18B es entonces compensada simultáneamente por el aumento de la separación de sus extremos 24 inferiores provocado por la pieza elástica 80.
- 15 El extremo de accionamiento 60 de la palanca 58 es adecuado para ser arrastrado hacia su posición activa, contra el esfuerzo de retroceso ejercido por el resorte 30 a través de un cable de freno 76. El cable 76 consta de un extremo de enganche 78 de la palanca 58 que permite tirar de la palanca 58 para apoyar la palanca 58 contra el pivote 68. El esfuerzo de accionamiento del cable de freno 76 se aplica a un extremo opuesto (no representado) de tracción para accionar el cable de freno 76 en tracción.
- 20 Se comprobó que cuando los segmentos de frenado 18A, 18B se aplican contra el faldón 16 del tambor 14, el menor desplazamiento del cable de freno 76 en tracción hace aumentar bruscamente el esfuerzo ejercido por los medios de separación 44 en los segmentos de frenado 18A, 18B. Esta característica indica una alta rigidez del control del freno de tambor 10 en modo "dúo-servo".
- 25 Para flexibilizar el control, hay que procurar que la relación entre el esfuerzo aplicado por los segmentos 18A, 18B en el tambor 14 y la carrera del cable de freno 76 en tracción se reduzca. Esto se realiza en este caso mediante la interposición de la pieza elástica 80 de rigidez determinada en la cadena de transmisión del esfuerzo de accionamiento entre el extremo de tracción del cable de freno 76 y el primer pistón 50A.
- 30 En el ejemplo representado en la figura 2, el cable de freno 76 se divide en un primer hilo 82 que lleva el extremo de tracción y un segundo hilo 84 que lleva el extremo de enganche 78. La pieza elástica 80 está interpuesta entre dos hilos 82, 84 distintos del cable de freno 76. Los dos hilos 82, 84 están unidos entre sí por un extremo de conexión.
- 35 Una taza del émbolo 86 radial está fijada al extremo de conexión del hilo del enganche 84. Esta taza del émbolo 86 está montada de forma deslizante a lo largo del eje del hilo de enganche 84 en un manguito 88 que está fijado al extremo de conexión del hilo de tracción 82. El extremo libre del manguito 88 consta de un fondo 90 de extremo axial que presenta un orificio central de paso del hilo de enganche 84. La pieza elástica 80 está formada por un resorte de compresión que está interpuesto axialmente entre la taza del émbolo 86 del hilo de enganche 84 y el fondo 90 del manguito 88. Por lo tanto, cuando la tensión del cable de freno 76, provocada por el esfuerzo de accionamiento, excede un valor predeterminado, la pieza elástica 80 comienza a comprimirse, permitiendo así aumentar la carrera de tracción del hilo de tracción 82 mientras se aumenta moderadamente el esfuerzo de tracción en el hilo de enganche 84.
- 40
- 45 De acuerdo con una variante representada en la figura 6, la pieza elástica 80 está formada por arandelas elásticas de tipo "Belleville", que están interpuestas entre la porción intermedia 66 de la palanca 58 y el primer pistón 50A.
- A continuación se describe el funcionamiento del freno de tambor 10 en modo "símplex" en referencia a las figuras 1 y 2.
- 50 En este modo de funcionamiento, la palanca 58 permanece en la posición inactiva. Por lo tanto, los pistones 50A, 50B ocupan constantemente su posición de anclaje en la que hacen tope contra su superficie de tope 48A, 48B respectiva. Las superficies de apoyo 32A, 32B de los segmentos de frenado 18A, 18B son por lo tanto fijas durante el funcionamiento del freno de tambor 10 en modo "símplex", como se representa en la figura 2.
- 55 Como se ha explicado previamente, los segmentos de frenado 18A, 18B son empujados hacia su posición activa por el cilindro de rueda 34. Los segmentos de frenado 18A, 18B pivotan entonces alrededor de su punto de apoyo en su superficie de apoyo 32A, 32B respectiva. Ningún esfuerzo se transmite de un segmento de frenado 18A, 18B al otro por el elemento de anclaje 48.
- 60 Al final de la operación de frenado en "modo símplex", los segmentos de frenado 18A, 18B retornan elásticamente hacia su posición inactiva por los medios de retroceso 30, 36 elástico.
- A continuación se describe el funcionamiento del freno de tambor 10 en modo "dúo-servo", en referencia a las figuras 2 a 5.
- 65 Durante este modo de funcionamiento, el cilindro de rueda 34 permanece inactivo. Al comienzo de la operación de

ES 2 662 796 T3

frenado, los pistones 50A, 50B ocupan su posición de anclaje, y la palanca 58 ocupa su posición inactiva, como se representa en la figura 2.

Posteriormente, durante una primera etapa de desplazamiento del primer segmento de frenado 18A ilustrada en la figura 3, el cable de freno 76 se tira con un esfuerzo de accionamiento "Ft" con el fin de accionar el extremo de accionamiento 60 de la palanca 58. La palanca 58 pivota descansando sobre el pivote 68 del primer pistón 50A. Esto provoca el pivotamiento de la biela 72 a su posición transversal. Durante este pivotamiento, la palanca 58 aplica una primera fuerza transversal "FpA" en el primer pistón y una segunda fuerza transversal "FpB" en el segundo pistón 50B a través de la biela 72. Estas dos fuerzas "FpA" y "FpB" tienden a separar los pistones 50A, 50B contra el esfuerzo "Fr" de retroceso elástico ejercido por los medios de retroceso 30 elástico a través de los segmentos de frenado 18A, 18B.

Debido a la inclinación de la biela 72, la primera fuerza "Fp1" transversal presenta una intensidad superior a la de la fuerza "Fp2". No obstante, las fuerzas "Fr" de retroceso elástico son iguales. Por lo tanto, se observa un deslizamiento del primer pistón 50A cuando la primera fuerza "Fp1" compensa la fuerza "Fr" de retroceso elástico, mientras que el segundo pistón 50B permanece inmóvil puesto que la segunda fuerza "Fp2" es aún superada por la fuerza "Fr" de retroceso elástico.

Así pues, el primer pistón 50A se desliza de una carrera "j1", desplazando de este modo el primer segmento de frenado 18A en dirección del faldón 16 del tambor 14.

El esfuerzo de accionamiento ejercido sobre el cable de freno 76 comienza a comprimir la pieza elástica 80. Durante esta etapa, se tira del cable de freno 76 por ejemplo 2,35 mm, mientras que el primer pistón 50A se desliza 0,6 mm.

Cuando el primer segmento de frenado 18A se apoya contra el faldón 16 del tambor 14, se inicia una segunda etapa de desplazamiento del segundo segmento de frenado 18B, como se ilustra en la figura 4. Cuando el primer segmento de frenado 18A se apoya contra el tambor 14, se detiene el deslizamiento del primer pistón 50A.

Durante esta segunda etapa, el esfuerzo de accionamiento "Ft" en el cable de freno 76 se intensifica por reacción al contacto entre el primer segmento de frenado 18A y el tambor 14. Este esfuerzo de accionamiento es suficiente para aumentar la intensidad de la segunda fuerza "FpB" en el segundo pistón 50B. Esta fuerza "FpB" compensa la fuerza "Fr" de retroceso elástico del segundo segmento de frenado 18B. El segundo pistón 50B se desliza hacia el exterior de una carrera "j2", empujando el segundo segmento de frenado 18B al faldón 16 del tambor 14.

Bajo el efecto de aumentar el esfuerzo de accionamiento, la pieza elástica 80 del cable de freno 76 se comprime un poco más. Durante esta segunda etapa, se tira de nuevo del cable de freno 76, por ejemplo 1,89 mm adicionales, mientras se desliza el segundo pistón 50B, por ejemplo 0,6 mm.

Al final de esta segunda etapa, las superficies de parada 56A, 56B de cada uno de los pistones 50A, 50B están separadas entre sí por 0,6 mm de su superficie de tope 48A, 48B respectiva.

A continuación, durante una última etapa de bloqueo, los segmentos 18A, 18B son accionados por el tambor 14, como se representa en la figura 5.

Cuando el tambor 14 está sometido a un par motor que tiende a accionar la rueda hacia delante, en este caso en un sentido contrario a las agujas del reloj con referencia a la figura 1, el primer segmento de frenado 18A es accionado hacia el cuerpo 42 del elemento de anclaje 28 con una fuerza "Fc". Por consiguiente, el primer segmento de frenado 18A soportado en el primer pistón 50A hasta que el mismo hace tope contra la primera superficie de tope 48A asociada.

La palanca 58 y la biela 72 forman un espaciador deslizante con relación al cuerpo 42. Así, la fuerza "Fc" aplicada al primer segmento de frenado 18A se transmite al segundo pistón 50B a través de la palanca 58 y la biela 72. La palanca 58 y la biela 72 están libres para deslizarse solidarias con los pistones 50A, 50B, el deslizamiento del primer pistón 50A provoca el deslizamiento del segundo pistón 50B a través de la palanca 58 y la biela 72. El esfuerzo de accionamiento "Ft" del cable de freno 76 es suficiente para mantener la palanca 58 en la posición activa a pesar de su desplazamiento.

Así, la fuerza "Fc" aplicada por el par al tambor 14 se apoya, por tanto, firmemente en la parte inferior del segundo segmento de frenado 18B contra el faldón 16, aumentando así el par de frenado.

Haciendo referencia a la figura 1, el segundo segmento de frenado 18B empujado de este modo contra el faldón 16, se somete al par de accionamiento del tambor 14. Este par tiende a desplazar el segundo segmento de frenado 18B en un sentido contrario a las agujas del reloj con una gran fuerza. Esta fuerza es transmitida por el segundo segmento 18B a la parte superior del primer segmento de frenado 18A a través de la biela de conexión 38.

Esto aumenta aún más la adherencia del primer segmento de frenado 18A al tambor 14, y por lo tanto aumenta el

par de frenado.

5 Como se representa en la figura 5, bajo el efecto del par de accionamiento del tambor 14, los segmentos de frenado 18A, 18B se deforman, provocando una carrera adicional del segundo pistón 50B, mientras que el primer pistón 50A ya hace tope contra el cuerpo 42. De ello se deduce un aumento en la separación transversal entre las dos superficies de apoyo 32A, 32B. La superficie de parada 56B del segundo pistón 50B se separa después con relación a su superficie de tope 48B con una distancia " $j_1+j_2+j_c$ ".

10 Este aumento de separación provoca un pivotamiento adicional de la palanca 58. La carrera de tracción del cable de freno 76 se aumenta bajo el efecto del par de accionamiento del tambor 14. Esta carrera adicional se absorbe al menos en parte por la compresión de la pieza elástica 80.

En este modo de funcionamiento "dúo-servo", los dos segmentos de frenado 18A, 18B se comprimen.

15 Cuando el tambor 14 está sometido a un par de accionamiento en marcha atrás, es decir, en sentido a las agujas del reloj de acuerdo con la figura 1, la última etapa de bloqueo es similar a la última etapa de bloqueo en marcha adelante, con la salvedad del conjunto formado por los pistones 50A, 50B, la palanca 58 y la biela 72 se desliza hacia el primer segmento de frenado 18A debido a la inversión del par motor. Por lo tanto, al final de la etapa de bloqueo, el primer pistón 50A está separado de la primera superficie de tope 48A, mientras que el segundo pistón 20 50B hace tope contra la segunda superficie de tope 48B. Sin embargo, cuando la palanca 58 se desliza hacia la izquierda, el cable de freno 76 no se somete a un efecto de tiro adicional como es el caso de la marcha hacia delante.

25 Se ha representado en las figuras 7 y 8 un segundo modo de realización de la invención en el que los medios de separación 44 de los dos pistones 50A, 50B han sido sustituidos con un mecanismo tornillo-tuerca que permite controlar la separación transversal entre las dos superficies de apoyo 32A, 32B por rotación relativa de un tornillo 92 en relación con una tuerca 94.

30 En el ejemplo representado en la figura 7, la tuerca 94 se monta de forma giratoria fija con respecto al cuerpo 42 y solidaria de forma deslizante con el primer pistón 50A. El tornillo 92 se monta de forma giratoria alrededor del eje "X" transversal de deslizamiento con respecto al cuerpo 42 fijo del elemento de anclaje 28. Además, el tornillo 92 está libre para deslizarse en el cuerpo 42 de acuerdo con el eje "X" de deslizamiento.

35 Un primer extremo 96 roscado del tornillo 92 es recibido en una rosca hembra complementaria de la tuerca 94, mientras que el otro extremo 98 del tornillo 92 es recibido en un alojamiento del extremo interior del segundo pistón 50B. El segundo extremo 98 del tornillo 92 es recibido libremente en rotación en el alojamiento y se apoya de forma transversal contra una superficie trasera del segundo pistón 50B.

40 Ventajosamente, de manera similar al ejemplo de la figura 6, una pieza elástica 80, formada por ejemplo por un apilamiento de arandelas de tipo Belleville está interpuesta entre el extremo libre 98 del tornillo 92 y la superficie posterior del segundo pistón 50B.

45 Por lo tanto, cuando el tornillo 92 se hace girar en un primer sentido, tiende a separar transversalmente los pistones 50A, 50B entre sí al apoyarse, por una parte, en la tuerca 94 del primer pistón 50A y, por otra parte, en la superficie posterior del segundo pistón 50B.

Cuando el tornillo 92 se hace girar en un segundo sentido opuesto, los pistones 50A, 50B están libres para ser empujados a su posición de anclaje por los segmentos de frenado 18A, 18B.

50 La rotación del tornillo 92 es controlada a través de un tornillo sin fin 100 que se proporciona con una ranura helicoidal. Este tornillo 100 es por ejemplo accionado en rotación por un motor eléctrico controlado (no representado) que forma la pieza de control de los medios de accionamiento 44.

55 El tornillo sin fin 100 se engrana con los dientes periféricos de un piñón 102 solidario en rotación con el tornillo 92. El piñón 102 está en este caso dispuesto transversalmente entre los dos pistones 50A, 50B. El piñón 102 está fijado al tornillo 92.

60 Para que el freno de tambor 10 pueda funcionar en modo "dúo-servo", como se describe en el primer modo de realización, es necesario que el conjunto formado por los pistones 50A, 50B, el tornillo 92 y la tuerca 94 puedan deslizarse libremente en el cuerpo 42.

65 Para este fin, como se representa en la figura 8, el eje de rotación "Z1" del tornillo sin fin 100 está dispuesto para permitir un desplazamiento transversal del piñón 102 con respecto al tornillo sin fin 100 al tiempo que mantiene su engranaje relativo a lo largo de la carrera transversal del piñón 102. Por lo tanto, el piñón 102 presenta dientes rectos que se extienden en la dirección transversal, mientras que la ranura helicoidal del tornillo sin fin 100 está dispuesta tangencialmente a la dirección transversal. El eje "Z1" del tornillo sin fin está, por tanto, ligeramente

inclinado con respecto a una dirección ortogonal a la dirección transversal.

Alternativamente, el piñón está montado solidario en rotación con el tornillo del mecanismo tornillo-tuerca pero libre para deslizarse en dicho tornillo del mecanismo tornillo-tuerca.

5 El funcionamiento del freno de tambor 10 provisto de medios de separación 44 realizados de acuerdo con el segundo modo de realización de la invención es el mismo que para el primer modo de realización de la invención.

10 De acuerdo con un tercer modo de realización de la invención que se representa en la figura 9, los medios de separación 44 son idénticos a los medios de separación del segundo modo de realización. Sin embargo, el motor eléctrico provoca en este caso la rotación de la tuerca 94 o del tornillo 92 a través de al menos una rueda dentada que se engrana con los dientes de un piñón 102 llevado por la tuerca 94 o el tornillo 92, y no a través de un tornillo sin fin como es el caso en el segundo modo de realización.

15 En el ejemplo representado en la figura 9, el tornillo 92 está montado fijo en rotación con respecto al cuerpo fijo y solidario de forma deslizante con el segundo pistón 50B. La tuerca 94 está montada de forma giratoria alrededor del eje "X" transversal de deslizamiento con respecto al cuerpo fijo del elemento de anclaje. Además, la tuerca 94 está libre para deslizarse en el cuerpo de acuerdo con el eje "X" de deslizamiento.

20 Un primer extremo 96 roscado del tornillo 92 es recibido en una rosca hembra complementaria de la tuerca 94, mientras que el otro extremo del tornillo 92 consta de un cabezal que forma el segundo pistón 50B. Una ranura formada en el cabezal del tornillo 92 está destinada a cooperar con el segmento 18B asociado para inmovilizar el tornillo 92 en rotación.

25 Una superficie 103 de extremo transversal libre de la tuerca 94, que se orienta al primer pistón 50A está destinada para accionar transversalmente una corredera 106 que se recibe de forma deslizante transversalmente en un alojamiento del primer pistón 50A.

30 Una pieza elástica 80, formada por ejemplo por un apilado transversal de arandelas de tipo Belleville está interpuesta transversalmente entre la corredera 106 y el primer pistón 50A.

35 Por lo tanto, cuando la tuerca 94 se gira en un primer sentido, tiende a separar transversalmente los pistones 50A, 50B entre sí apoyándose, por una parte, en el tornillo 92 del segundo pistón 50B y, por otra parte, en el primer pistón 50A a través de la corredera 106 y la pieza elástica 80.

40 Cuando la tuerca 94 se gira en un segundo sentido opuesto, los pistones 50A, 50B están libres para ser empujados a su posición de anclaje por los segmentos de frenado 18A, 18B.

45 La rotación de la tuerca 94 se controla a través de al menos una rueda dentada 108 de un eje que está engranado directamente con los dientes de un piñón 102 llevado por la tuerca 94. La rueda dentada 108 está en este caso montada de forma rotativa alrededor de un eje transversal paralelo al eje "X" de deslizamiento de los pistones 50A, 50B.

50 Esta rueda dentada 108 es por ejemplo accionada en rotación por un motor 110 eléctrico controlado que forma la pieza de control de los medios de separación 44 a través de un piñón de accionamiento 112 que está montado de forma giratoria alrededor de un eje transversal de rotación del motor 110.

55 La rueda dentada 108 presenta en este caso dientes helicoidales orientados de manera que el esfuerzo transmitido por la rueda dentada 108 presenta un componente axial que se opone al esfuerzo ejercido por el segundo segmento 18B en el segundo pistón 50B.

60 En este tercer modo de realización, el piñón 102 es coaxial a la tuerca 94 y es llevado solidaria en rotación con la tuerca 94. Además, la tuerca 94 es adecuada para deslizarse con respecto al piñón 102 a lo largo del eje "X" de deslizamiento de modo que el piñón 102 permanece fijo con relación a la rueda dentada 108, incluso en el caso de deslizamiento del segundo pistón 50B. Por lo tanto, el conjunto formado por los dos pistones 50A, 50B y la tuerca 94 forma un espaciador deslizante en modo dúo-servo.

65 Por ejemplo, el piñón 102 está montado en la tuerca 94 por medio de ranuras axiales. Por lo tanto, el piñón 102 está fijado axialmente mientras que la tuerca 94 puede deslizarse en un agujero acanalado del piñón 102. El piñón 102, sin embargo, transmite un par alrededor del eje "X" de deslizamiento a través de las ranuras.

Alternativamente, la parada en rotación del piñón respecto a la tuerca, mientras que permite su desplazamiento relativo, puede efectuarse por cualquier otro medio conocido, por ejemplo mediante una chaveta, un pasador, etc.

65

5 De acuerdo con un cuarto modo de realización representado en la figura 10, los medios de separación 44 constan de al menos una cuña 104 que está montada para deslizarse ortogonalmente en la dirección transversal entre una posición retraída en la que las dos superficies de apoyo 32A, 32B ocupan su posición de anclaje, y una posición accionada en la que las dos superficies de apoyo 32A, 32B ocupan su posición deslizante y hacia la que es tirada por un esfuerzo de accionamiento.

La cuña 104 está intercalada transversalmente entre las dos superficies de apoyo 32A, 32B. La cuña 104 también es adecuada para deslizarse transversalmente de manera solidaria con los pistones 50A, 50B.

10 En el ejemplo representado en la figura 10, la cuña 104 es accionada por un cable de freno 76.

En una variante no representada de este tercer modo de realización de la invención, los medios de separación constan de dos cuñas opuestas que son capaces de apretarse entre sí a fin de separar transversalmente los pistones.

15 El funcionamiento del freno de tambor 10 provisto de tales medios de separación es similar al que se describió para el primer modo de realización de la invención.

20 El freno de tambor 10 realizado de acuerdo con uno cualquiera de los modos de realización de la invención es por tanto adecuado para funcionar de acuerdo con dos modos de funcionamiento. El modo "símples" permite un frenado gradual siendo controlado únicamente por el cilindro de rueda, mientras que el modo "dúo-servo" permite un bloqueo rápido y potente de las ruedas del vehículo que está siendo controlado únicamente por los medios de separación.

REIVINDICACIONES

1. Freno de tambor (10) de un vehículo de motor que consta de:

- 5 - una placa (12) transversal fija;
 - un tambor (14) de montaje giratorio con respecto a la placa (12) y provisto de un faldón (16) periférico de fricción;
 - dos segmentos (18A, 18B) de frenado opuestos que constan de primeros extremos (22) transversalmente orientados entre sí y segundos extremos (24) opuestos transversalmente orientados entre sí;
- 10 - un elemento de anclaje (28) interpuesto transversalmente entre los segundos extremos (24) de los segmentos de frenado (18A, 18B) de modo que cada segundo extremo (24) es forzado elásticamente para descansar de forma transversal giratoria sobre una superficie (32A, 32B) asociada de apoyo del elemento de anclaje (28);
 - un cilindro de rueda (34) que, en un primer modo de funcionamiento denominado "símplex" del freno de tambor (10), es adecuado para separar transversalmente los dos primeros extremos (22) adyacentes de los segmentos de frenado (18A, 18B), pivotando los segmentos de frenado (18A, 18B) alrededor de su superficie de apoyo (32A, 32B) fija con respecto a la placa (12), para aplicar una superficie de fricción (20) de cada segmento de frenado (18A, 18B) contra el faldón de fricción (16);
 el elemento de anclaje (28) consta de:
- 20 - un cuerpo (42) fijo con respecto a la placa (12);
 - dos pistones (50A, 50B) que llevan cada uno una superficie de apoyo (32A, 32B) asociada y que están montados de forma deslizante transversalmente en el cuerpo (42), **caracterizado por que** el elemento de anclaje (28) consta de:
- 25 - medios (44) controlados de separación transversal de las superficies de apoyo (32A, 32B) entre una posición de anclaje en la que los pistones (50A, 50B) son sujetados simultáneamente contra una superficie de tope (48A, 48B) asociada del cuerpo (42) por los segmentos (18A, 18B) asociados para permitir el funcionamiento en modo "símplex" del freno de tambor (10), formando el cuerpo (42) un espaciador fijo, y una posición deslizante en la que las superficies de apoyo (32A, 32B) están separadas entre sí, actuando los medios de separación (44) como un espaciador deslizante para permitir el deslizamiento solidario y libre de los pistones de apoyo (50A, 50B) con respecto al cuerpo (42) fijo durante el funcionamiento en modo denominado "dúo-servo" del freno de tambor (10).

35 2. Freno de tambor (10) de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** la separación de las dos superficies de apoyo (32A, 32B) en la posición deslizante es suficiente para permitir la sujeción de los dos segmentos de frenado (18A, 18B) contra el faldón de fricción (16).

40 3. Freno de tambor (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios de separación constan de una palanca (58) que consta de un primer extremo de accionamiento (60) y un segundo extremo de articulación (62), la palanca (58) soporta transversalmente una sección intermedia (66) sobre un pivote (68) que es solidario y deslizante con el primer pistón (50A) del elemento de anclaje (28), el segundo extremo (62) de la palanca (58) está articulado con un primer extremo (70) de una biela (72), el segundo extremo (74) de la biela (72) es adecuado para accionar transversalmente el segundo pistón (50B), la palanca (58) se controla de forma pivotante entre:

- 45 - una posición inactiva en la que la biela (72) está inclinada con respecto a la dirección transversal de manera que las dos superficies de apoyo (32A, 32B) ocupan su posición de anclaje;
 - una posición activa en la que la palanca (58) se soporta transversalmente en el primer pistón (50A) para accionar el segundo pistón (50B) pivotando la biela (72) hacia la dirección transversal con el fin de separar las dos superficies de apoyo (32A, 32B) hasta su posición deslizante.
- 50

55 4. Freno de tambor (10) de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** en la posición deslizante de las superficies de apoyo (32A, 32B), el eje principal (Z) de la biela (72) está orientado de forma esencialmente transversal.

60 5. Freno de tambor (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado por que** el extremo de accionamiento (60) de la palanca (58) es adecuado para ser arrastrado a su posición activa por medio de un cable de freno (76) que consta de un extremo de enganche (78) en la palanca (58) y un extremo de tracción en el que se aplica una fuerza de accionamiento (Ft).

65 6. Freno de tambor (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por que** los medios de separación (44) constan de un mecanismo tornillo-tuerca (92, 94) que permite controlar la separación transversal entre las dos superficies de apoyo (32A, 32B) mediante la rotación relativa del tornillo (92) con respecto a la tuerca (94) que aplica una fuerza de accionamiento sobre el segundo pistón (50B).

7. Freno de tambor (10) de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** la rotación de la tuerca (94) o del tornillo (92) es controlada por un motor eléctrico.
- 5 8. Freno de tambor (10) de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** la rotación de la tuerca (94) o del tornillo (92) es controlada por medio de un tornillo sin fin (100) provisto de una ranura helicoidal y accionado por el motor eléctrico, el tornillo sin fin (100) está engranado en los dientes de un piñón (102) solidario en rotación con la tuerca (94) o el tornillo (92), el eje de rotación (Z1) del tornillo sin fin (100) está dispuesto de manera que permite un deslizamiento transversal del piñón (102) con respecto al tornillo sin fin (100) mientras se mantiene su engranaje relativo.
- 10 9. Freno de tambor (10) de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** el motor eléctrico rota la tuerca (94) o el tornillo (92) por medio de al menos una rueda dentada engranada con los dientes de un piñón (102) llevado por la tuerca (94) o el tornillo (92).
- 15 10. Freno de tambor (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por que** los medios de separación (44) constan de una cuña (104) que está montada de forma deslizante ortogonalmente en la dirección transversal entre una posición retraída, en la que las dos superficies de apoyo (32A, 32B) ocupan su posición de anclaje, y una posición accionada en la que las dos superficies de apoyo (32A, 32B) ocupan su posición deslizante y hacia la cual es arrastrada por un esfuerzo de accionamiento, la cuña (104) está intercalada transversalmente entre los dos pistones (50A, 50B) y la cuña (104) está montada de forma deslizante transversalmente de manera solidaria con las superficies de apoyo (32A, 32B).
- 20 11. Freno de tambor (10) de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado por que** consta de una pieza elástica (80) de rigidez determinada que está interpuesta en la cadena de transmisión de la fuerza de accionamiento (Ft) hacia uno de los dos pistones (50A, 50B).
- 25 12. Freno de tambor (10) de acuerdo con la reivindicación anterior tomado en combinación con la reivindicación 5, **caracterizado por que** la pieza elástica (80) está interpuesta entre dos hilos (82, 84) distintos del cable de freno (76).
- 30 13. Freno de tambor (10) de acuerdo con la reivindicación 11 tomado en combinación con la reivindicación 5, **caracterizado por que** la pieza elástica (80) está interpuesta entre la porción intermedia (66) de la palanca (58) y uno de los dos pistones (50A, 50B).
- 35 14. Freno de tambor (10) de acuerdo con la reivindicación 11 tomado en combinación con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado por que** la pieza elástica (80) está interpuesta entre:
- el tornillo (92) o la tuerca (94), y
 - el primer pistón (50A) o el segundo pistón (50B).
- 40

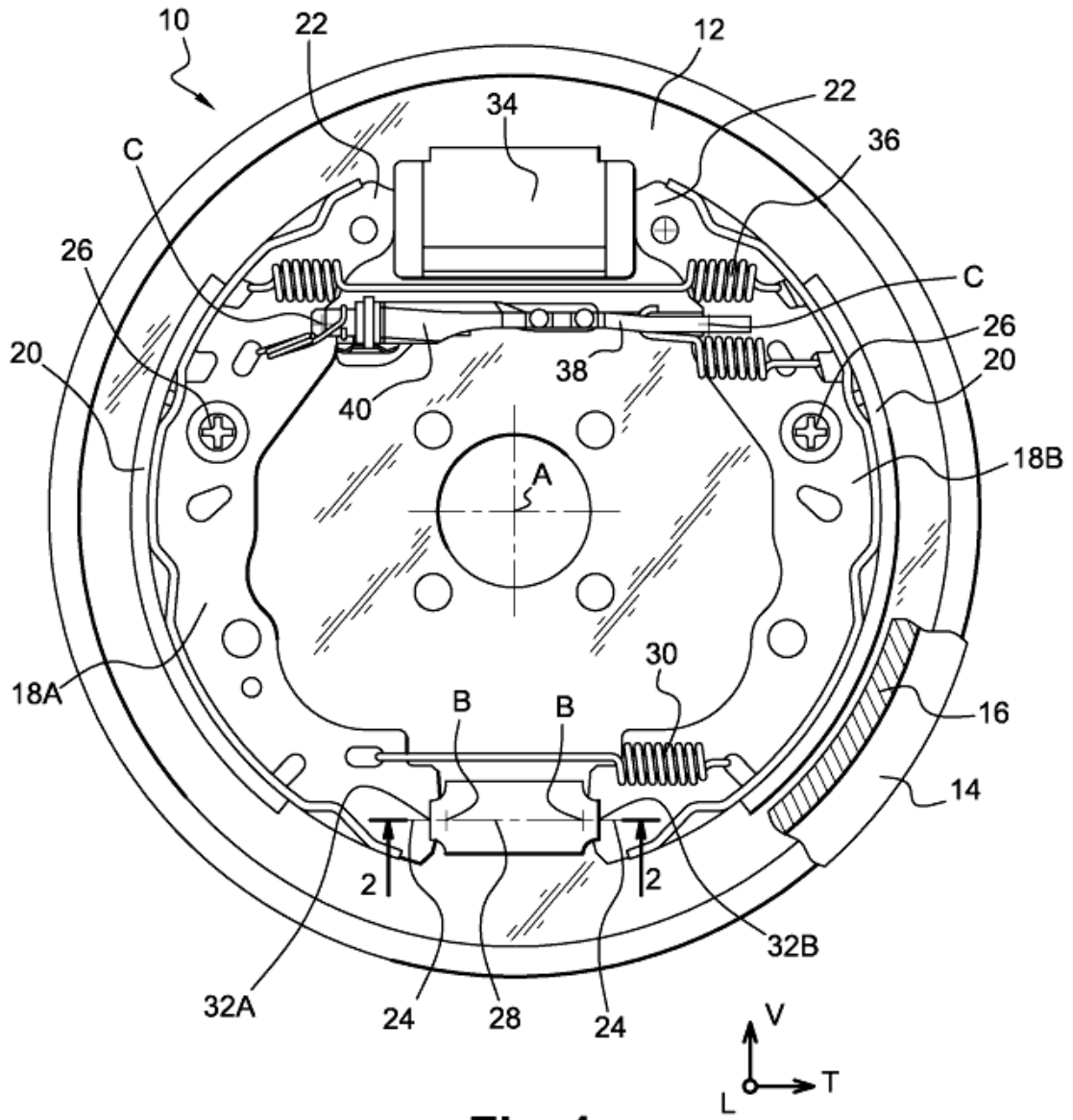


Fig. 1

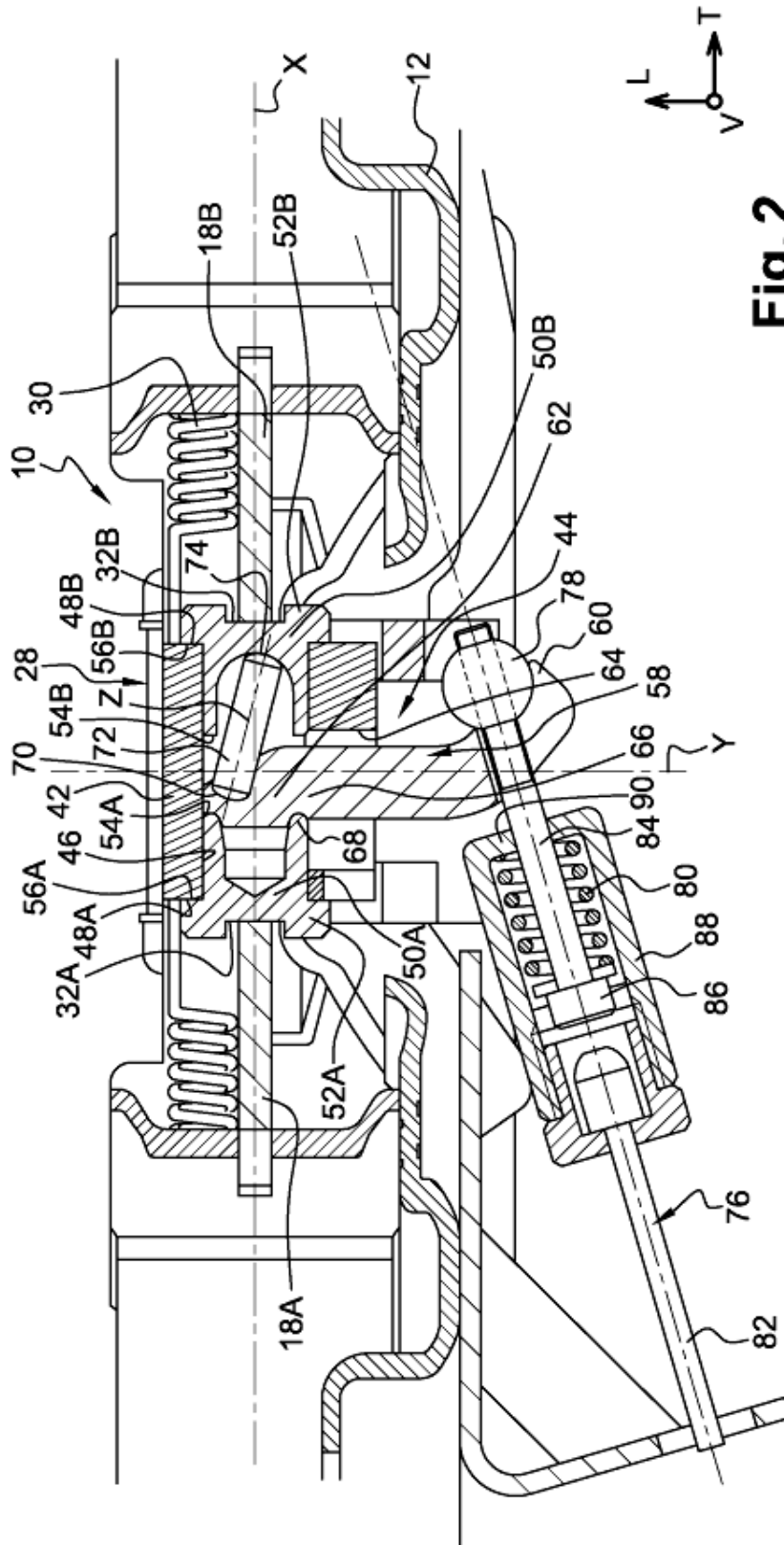
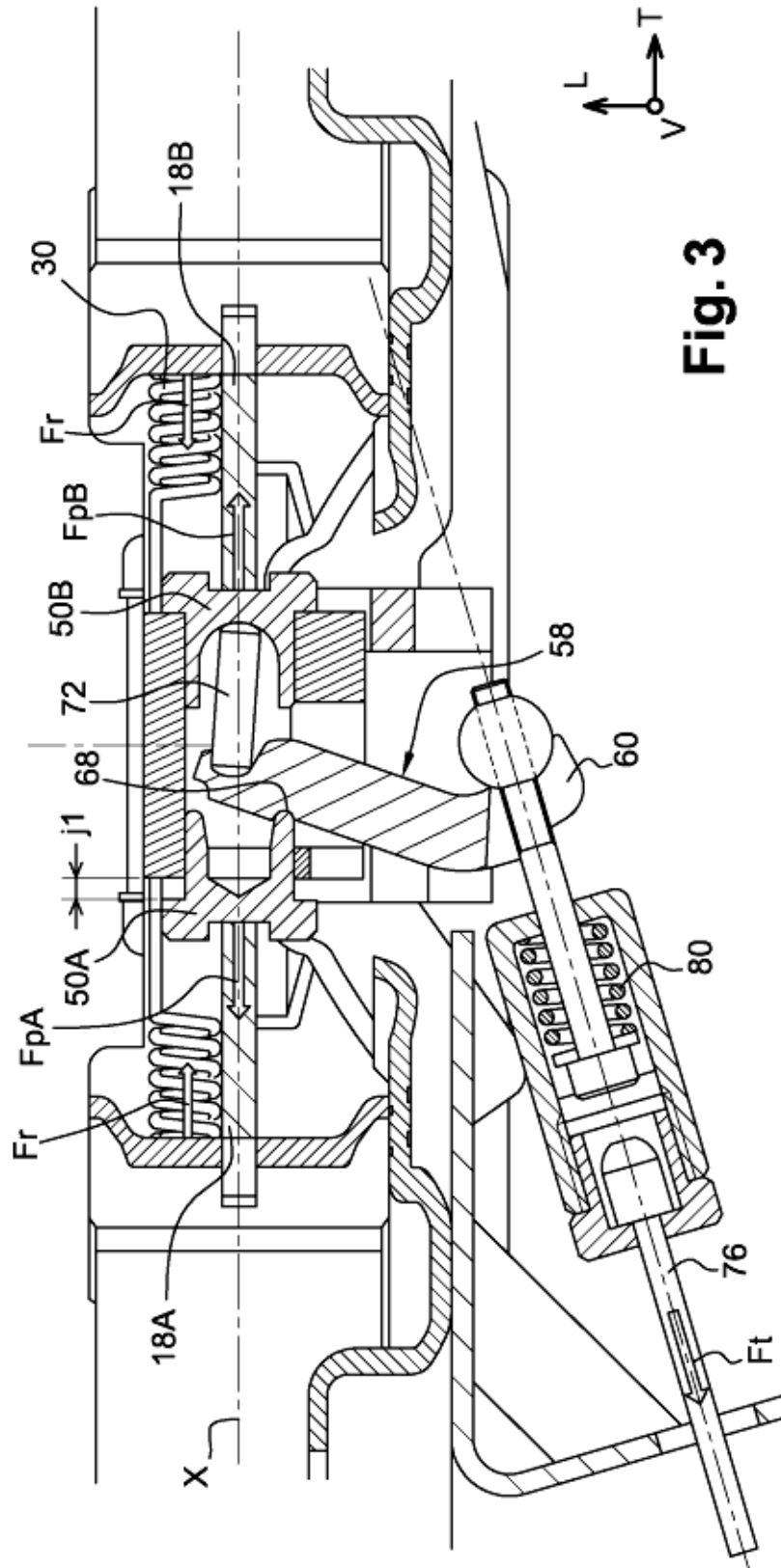


Fig. 2



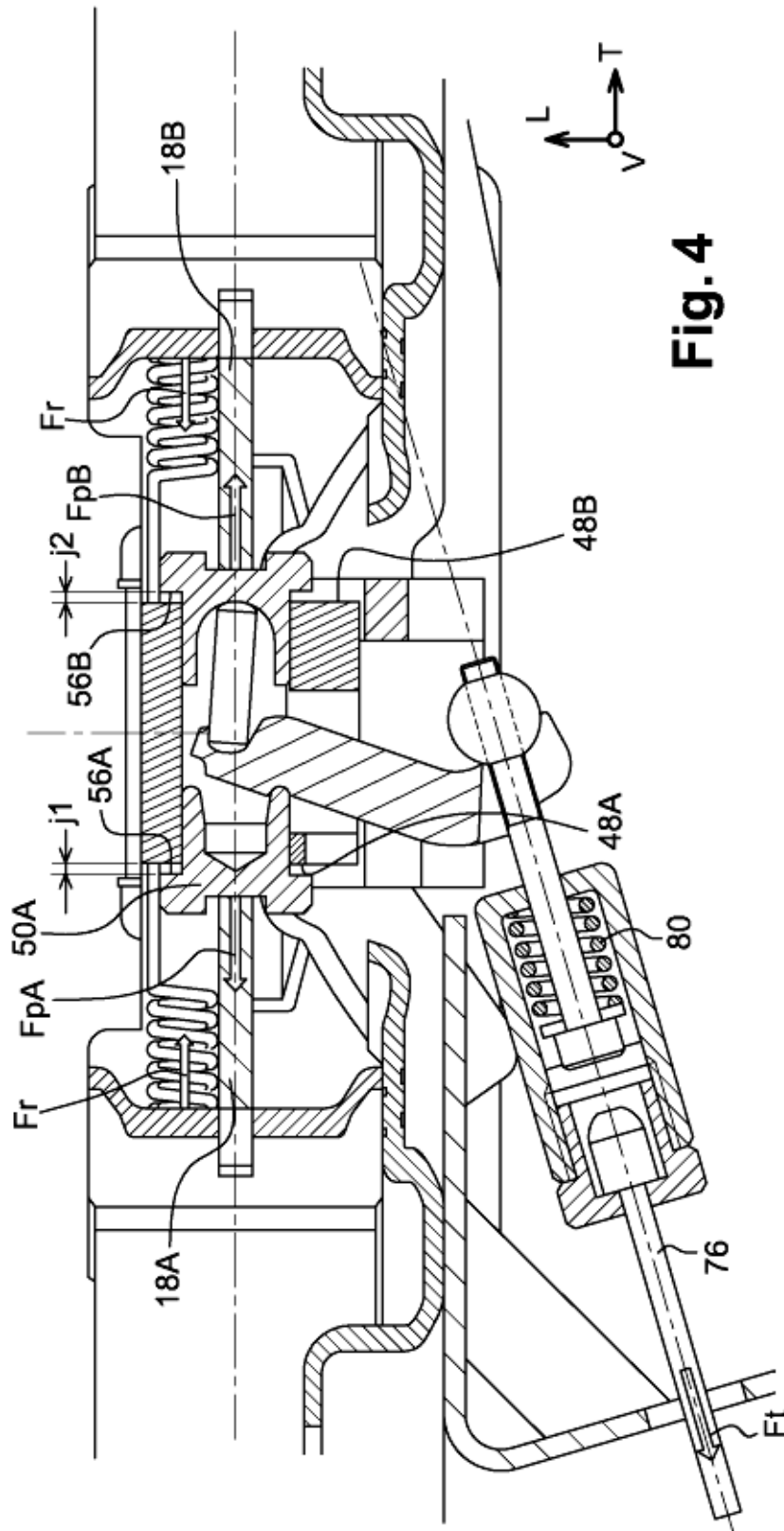


Fig. 4

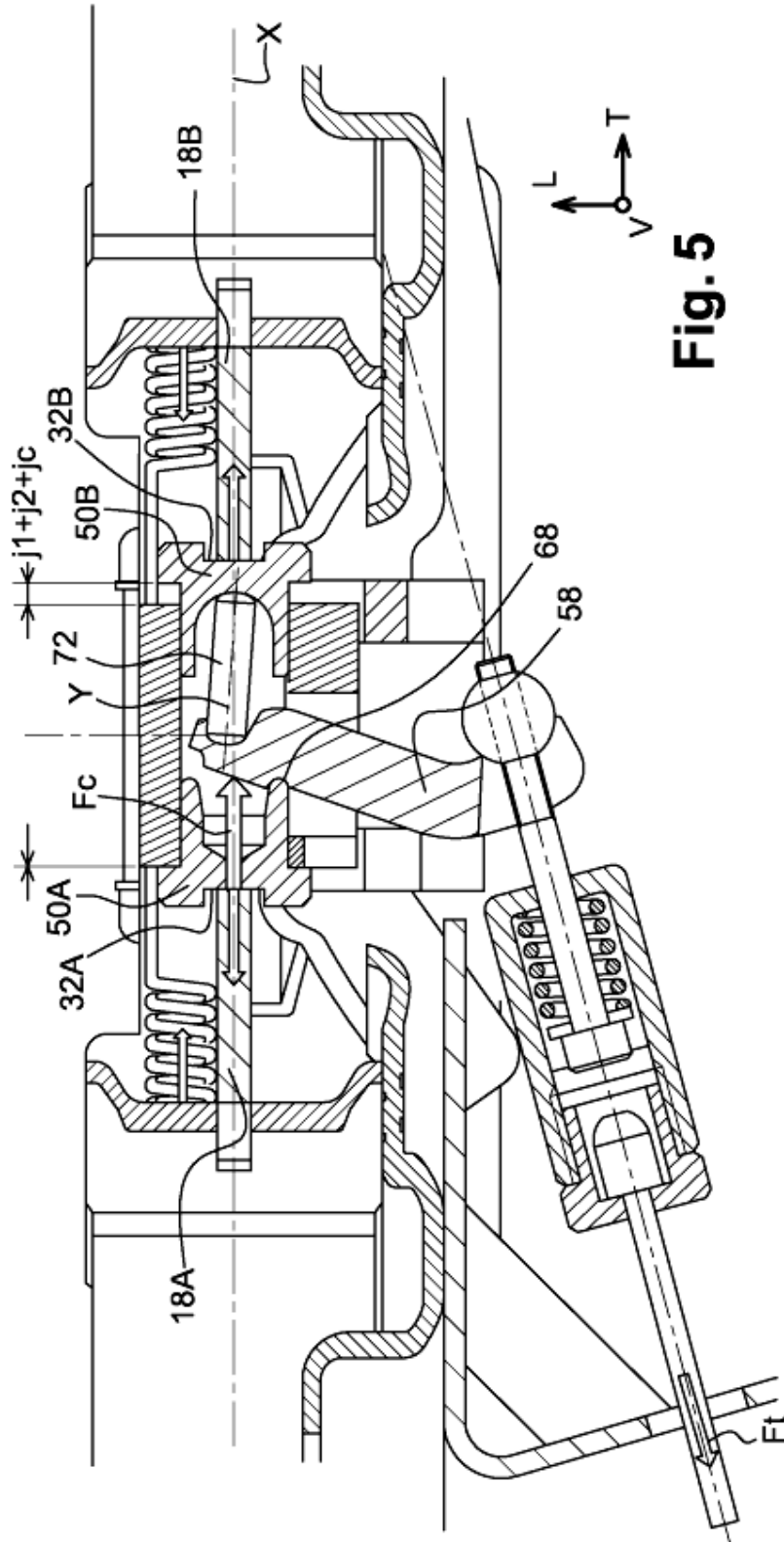
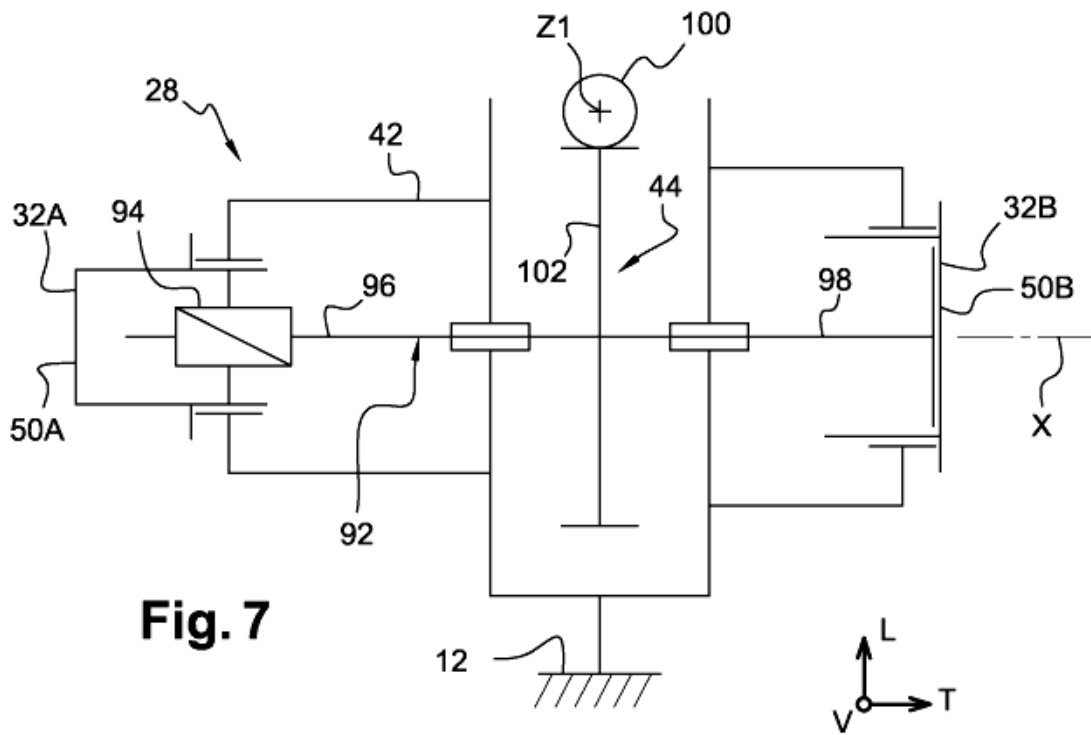
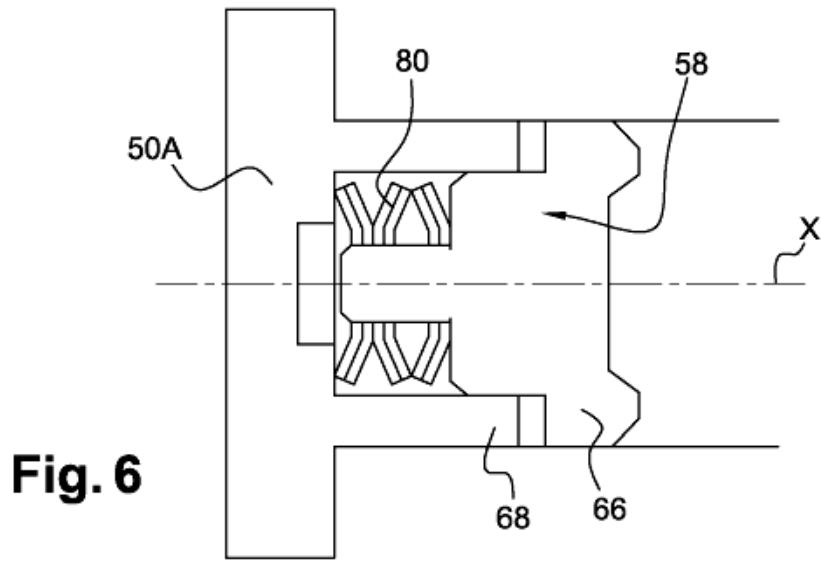


Fig. 5



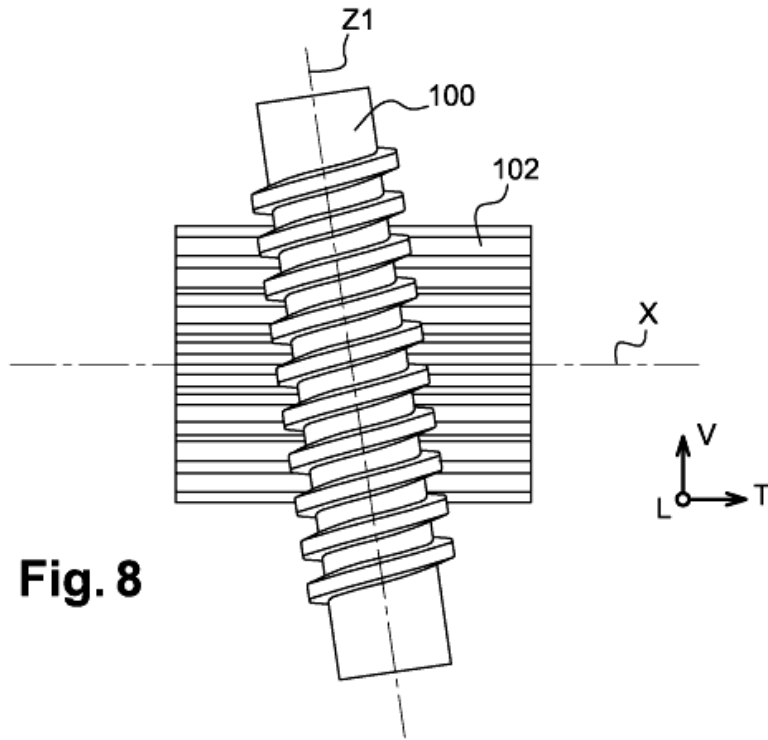


Fig. 8

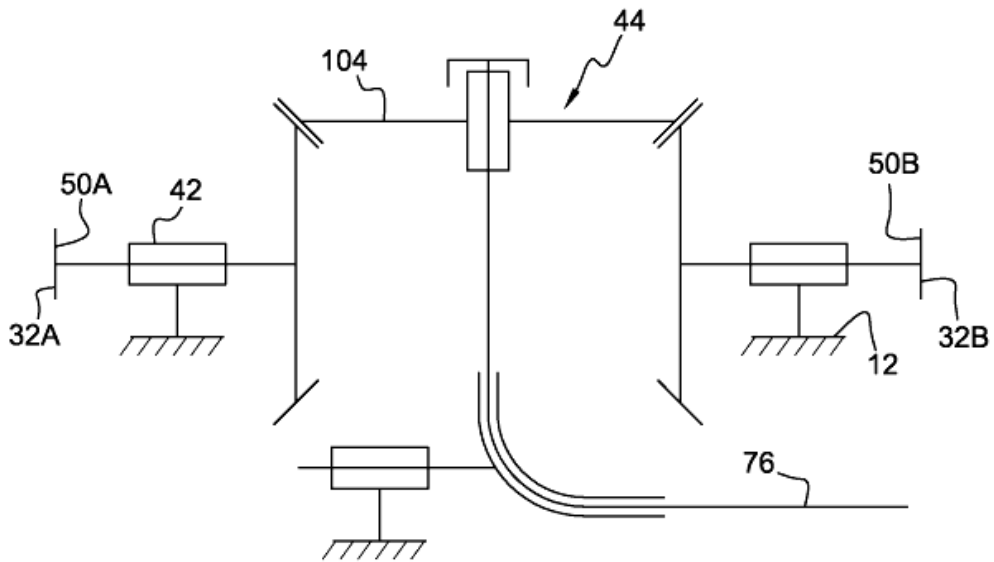


Fig. 10

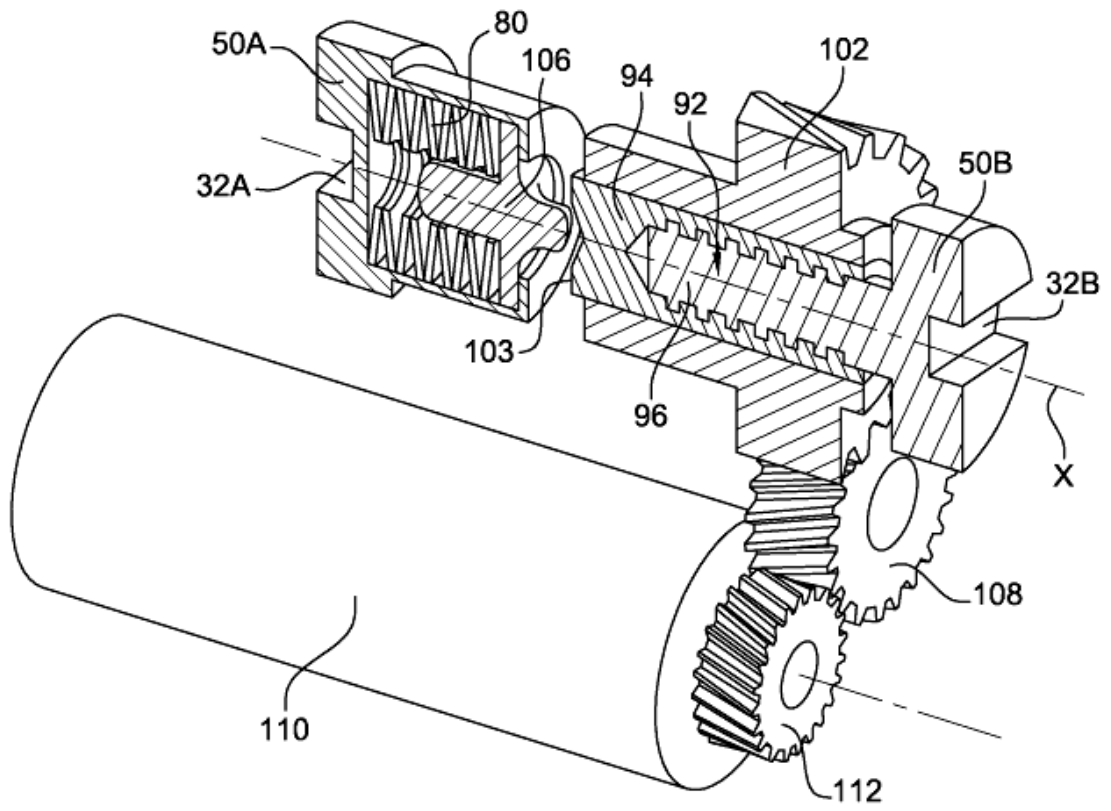


Fig. 9