



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 268 816**

⑤1 Int. Cl.:
B60T 13/74 (2006.01)
F16D 65/34 (2006.01)
B60T 7/10 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **99111387 .9**
⑧6 Fecha de presentación : **11.06.1999**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **0974506**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2000**

⑤4 Título: **Dispositivo para el accionamiento de un freno.**

③0 Prioridad: **24.07.1998 DE 198 33 304**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

⑦3 Titular/es: **DaimlerChrysler AG.**
Epplestrasse 225
70567 Stuttgart, DE

⑦2 Inventor/es: **Fleischer, Horst y**
Titz, Walter

⑦4 Agente: **Torre Serrano, Mª Victoria de la**

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 para el accionamiento de un freno.

La presente invención se refiere a un dispositivo para el accionamiento de un freno de los vehículos automóviles, con las características indicadas en el preámbulo de la reivindicación de patente 1).

Unos dispositivos - que, a los efectos de hacer accionar un freno, 5 comprenden un motor eléctrico, un engranaje así como un acumulador de resorte - son conocidos a través de las Patentes Alemanas Núms. DE 25 46 470 A1; DE 27 10 585 C2 y DE 44 03 719 C1. En la posición de liberación del dispositivo, en la que el freno no está siendo accionado, el resorte acumulador del acumulador de resorte ocupa una posición, en la cual es acumulada la energía de resorte. Para el mantenimiento de esta posición de liberación está previsto un mecanismo bloqueador en forma de un bloqueo - que puede ser accionado eléctricamente - para el árbol motriz del motor y para el engranaje, respectivamente, ó bien al motor eléctrico es aportada, para el bloqueo del mismo, una más reducida tensión de mantenimiento (Patente Alemana Núm. DE 25 46 470 A1. Estos ya conocidos dispositivos tienen, sin embargo, el inconveniente de que, a la ausencia de la corriente eléctrica, el acumulador de resorte queda automáticamente sin fuerza y, por consiguiente, el dispositivo se hace pasar hacia una posición, en la cual es accionado el freno. Este proceso de un frenado automático puede conducir a unas considerables perturbaciones así como a ciertos riesgos durante el funcionamiento del vehículo.

Según otro dispositivo, revelado en la Patente Alemana Núm. DE 30 48 766 A1 y previsto para un accionamiento eléctrico del freno se prescinde de un acumulador de resorte para alcanzar la posición de frenado. Esta posición de frenado es alcanzada a través de una carga correspondiente del motor eléctrico. A la ausencia de la corriente eléctrica, y si hace falta frenar, un muñón del árbol motriz del motor tiene que ser girado manualmente mediante una herramienta. Esto es considerado por el conductor como una falta de confort. Al ser empleado este dispositivo en un freno de estacionamiento y con el fallo en la corriente eléctrica, de un vehículo aparcado ha de salir, antes que nada, el conductor si éste desea retener el vehículo por medio del freno de estacionamiento. Sobre todo en una superficies inclinadas de la vía de conducción, esta necesidad ó no puede ser cumplida siquiera ó bien está relacionada con unos considerables riesgos de seguridad (peligro de seguir rodando el vehículo), tanto para el conductor - y dado el caso, para otras personas - como asimismo para el propio vehículo.

Un dispositivo del tipo indicado en el preámbulo de la reivindicación de patente 1) es conocido a través de la Patente Núm. A 5 180 038 de los Estados Unidos.

La presente invención tiene por objeto adaptar el modo de funcionamiento de un freno eléctrico de una manera perfeccionada a las necesidades funcionales.

De acuerdo con la presente invención, este objeto se consigue por medio de la combinación de características de la reivindicación de patente 1).

Unas ventajosas y convenientes ampliaciones de la forma de realización de la presente invención están indicadas en las reivindicaciones secundarias.

Según la invención, el mecanismo de bloqueo está retenido - en su posición de bloqueo, que tiene

por efecto el bloqueo del desplazamiento - de manera mecánica, y el mismo puede ser accionado de forma eléctrica, opcionalmente también de manera mecánica para anular el bloqueo del desplazamiento, estando el elemento de acoplamiento en la posición de liberación. Con otras palabras: El elemento de acoplamiento está mecánicamente bloqueado, en su posición de liberación a través de unos correspondientes medios de retención del mecanismo de bloque. Por consiguiente, este mecanismo de bloqueo actúa sin la corriente eléctrica, es decir, con independencia del abastecimiento de energía eléctrica. Por lo tanto, el mecanismo de bloqueo permanece efectivo, también en la ausencia de la corriente eléctrica ó en el caso de un fallo en el sistema de control electrónico, al cual puede estar conectado el dispositivo. De este modo, unos indeseables procesos de frenado durante el funcionamiento de marcha, y como consecuencia de la ausencia de corriente eléctrica ó de un defecto eléctrico, quedan impedidos de una manera fiable. Gracias a la posibilidad adicional de un accionamiento mecánico de este mecanismo de bloqueo (la cual es opcional al estar disponible la corriente eléctrica), tampoco hace falta entonces un proceso de frenado automático, producido por un fallo en la corriente eléctrica. En la ausencia de la corriente eléctrica, solamente pueden ser efectuado unos procesos de frenado intencionado, y esto por el hecho de que el bloqueo del desplazamiento está anulado por un accionamiento mecánico (por ejemplo, de forma manual) del mecanismo de bloqueo ó de los medios de retención mecánicos del mismo. Por consiguiente el proceso de frenado es realizado de forma automática a través de la energía de resorte del acumulador de resorte, la cual queda liberada. Como resumen, al existir la alimentación del freno con la corriente eléctrica, un proceso de frenado puede ser efectuado de forma eléctrica y, opcionalmente, de manera mecánica mientras que, a la ausencia de la corriente eléctrica, es posible efectuar un accionamiento mecánico (de emergencia) del proceso de frenado por parte del conductor del vehículo.

Al estar otra vez disponible el abastecimiento eléctrico del mecanismo de bloqueo, el accionamiento mecánico de este mecanismo de bloqueo puede ser sustituido por un accionamiento eléctrico, durante el cual una señal eléctrica ó la energía eléctrica es transformada en una fuerza, que actúa sobre el mecanismo de bloqueo con el fin de eliminar los medios de retención mecánicos del mismo de la posición de bloqueo. De forma preferente, para este accionamiento eléctrico está previsto, dentro del habitáculo del vehículo ó en la cabina del conductor, un dispositivo de conexión que, a través de conductores eléctricos (conductores de abastecimiento, conductores de control), de interruptores (por ejemplo, relés, interruptores de máxima, etc.) y, dado el caso, a través de otras partes componentes, se encuentra acoplado a los medios de retención mecánicos.

Si bien, al estar disponible la corriente eléctrica, el mecanismo de bloqueo puede ser accionado de forma mecánica - estando el elemento de acoplamiento en la posición de liberación - el conductor del vehículo elegirá normalmente el accionamiento eléctrico del mecanismo de bloqueo, debido a su mayor confort en el manejo. En este caso, el accionamiento ó la activación mecánicos están pensados sobre todo para los supuestos de una emergencia (como, por ejemplo, el fallo en el fluido eléctrico).

En la ausencia de la corriente eléctrica, el bloqueo del desplazamiento es anulado de manera manual, con preferencia desde el asiento del conductor, lo cual resulta especialmente cómodo para el conductor. En beneficio de una mayor seguridad, tampoco hace falta que el conductor se salga del vehículo si el mismo desea anular - en la ausencia de la corriente eléctrica - el efecto de la retención mecánica del mecanismo de bloqueo. Gracias a ello, es especialmente sencillo y seguro el estacionamiento, por ejemplo de un vehículo, sobre todo en unas vías de conducción inclinadas, por medio del dispositivo de la presente invención, el cual está incorporado en el freno de estacionamiento.

Con el fin de pasar el elemento de acoplamiento, en la ausencia de la corriente eléctrica, desde la posición de frenado hacia la posición de liberación, tienen que estar previstos un mecanismo de anulación apropiado, que ha de ser accionado manualmente, ó una herramienta, para impulsar de manera correspondiente el elemento de acoplamiento. Por consiguiente, un proceso de frenado, que es provocado mecánicamente a raíz de un fallo en la corriente eléctrica, es excepcional, y la posición de frenado es mantenida debido al distensado acumulador de resorte - al no estar disponibles el antes referido mecanismo de anulación ó la herramienta.

De este modo, el vehículo puede, en caso de la ausencia de la corriente eléctrica - lo que muchas veces equivale a un caso de emergencia - ser aparcado y retenido de una manera fiable.

El motor eléctrico está realizado, por ejemplo, como un motor lineal ó como un motor con un árbol motriz. También pueden pensarse en unos motores de ultrasonido ó motores de ondas ambulatorias, los cuales son accionados eléctricamente. En cualquier caso, el motor eléctrico se encuentra acoplado con el elemento de acoplamiento - en cuanto al desplazamiento de éste último y a través de unos medios apropiados - de tal manera, que este elemento de acoplamiento pueda ser impulsado con un desplazamiento lineal.

El mecanismo de bloqueo posee - como medio de retención mecánico - un elemento de retención móvil, que anula el bloqueo del desplazamiento a través de un ataque de fuerza exterior. Las construcciones de este tipo pueden ser realizadas de una forma robusta y de manera sencilla en cuanto a la técnica de fabricación, de tal modo que también puedan ser aseguradas unas bien definidas posiciones de funcionamiento del mecanismo de bloqueo. Este elemento de retención está realizado por ejemplo, en forma de una corredera de retención, que puede ser desplazada en el sentido lineal.

La fuerza, que asegura la posición de bloqueo, puede ser parcialmente - ó por completo - una fuerza exterior, que ataca en el elemento de retención a través de unos medios apropiados (como, por ejemplo, los medios de retroceso). También la fuerza del propio peso del elemento de retención puede asegurar esta posición de bloqueo.

La reivindicación 1) hace referencia a una construcción sencilla así como a una conveniente transmisión de las fuerzas durante el bloqueo del árbol motriz del motor. En este caso, el elemento de retención puede bloquear el árbol motriz del motor de una forma directa ó indirecta.

Por medio de un mecanismo detentor ó de un fiador de parada, la reivindicación 1) proporciona, además, una estructura robusta del mecanismo de blo-

queo. De forma preferente, este fiador de parada está realizado como un fiador dentado ó como un fiador de trinquete. El bloqueo del árbol motriz del motor puede ser efectivo en un sentido de giro ó en los dos sentidos de giro del mismo. A este efecto, el fiador de parada está realizado de forma correspondiente y en función de las necesidades. Para un modo de trabajo seguro durante el funcionamiento del dispositivo, de forma preferente está bloqueado por lo menos aquél sentido de giro del árbol motriz del motor, con el cual el elemento de acoplamiento sería desplazado en dirección hacia la posición de frenado. De este modo, en la ausencia de la corriente eléctrica quedan impedidos, de una manera especialmente fiable, unos involuntarios procesos de frenado.

La reivindicación 2) propone una anulación reversible del bloqueo del movimiento, es decir, el bloqueo del movimiento puede ser restablecido. De este modo, puede ser conseguido un nuevo bloqueo del desplazamiento del elemento de acoplamiento al estar concluido el proceso del frenado. El mecanismo de bloqueo del desplazamiento del elemento de acoplamiento al estar concluido el proceso del frenado. El mecanismo de bloqueo entra otra vez, con preferencia automáticamente, en su posición de retención, que bloquea el elemento de acoplamiento, al estar concluido el accionamiento eléctrico ó mecánico del mecanismo de bloqueo. Esto, de una manera conveniente, es llevado a efecto a través de un medio de retroceso mecánico, que impulsa el mecanismo de bloqueo, tal como puede ser, por ejemplo, un elemento de resorte.

Según la reivindicación 3), el elemento de retención se encuentra dispuesto de una manera, que ahorra sobre todo espacio de construcción.

A través de la reivindicación 4) queda asegurada una acción conjunta, mecánicamente robusta, entre el elemento de retención y el árbol motriz del motor. Esto favorece, a su vez, un funcionamiento del dispositivo, al cual es pobre en desgaste y de larga duración.

Las reivindicaciones 5) y 6) se refieren a unas convenientes medidas constructivas con el objeto de poder activar y controlar, respectivamente, el dispositivo de forma eléctrica al estar disponible la corriente eléctrica. En este caso, un electroimán (como, por ejemplo, un imán elevador) - que está mecánicamente acoplado al elemento de retención - es activado de forma eléctrica, de tal modo que el elemento de retención pueda abandonar forzosamente su posición de bloqueo y el motor eléctrico pueda ajustar este elemento de acoplamiento. De forma preferente, el electroimán y el motor eléctrico son abastecidos con la energía eléctrica mediante el accionamiento de un dispositivo de conexión (por ejemplo, el accionamiento manual de un balancín de conexión ó de un botón giratorio). En este caso, el electroimán y el motor electrónico pueden ser activados, más ó menos al mismo tiempo, por la variación de un solo estado de conexión. Este freno eléctrico ó freno de estacionamiento puede ser manejado, de una manera especialmente cómoda, por medio de un dispositivo de conexión, que está dispuesto en el salpicadero del vehículo. A causa de una nueva manipulación en el dispositivo de conexión (= terminación del abastecimiento de energía eléctrica), es el propio conductor del vehículo quien determina la nueva posición del freno eléctrico.

La reivindicación 6) facilita una forma de disposición del electroimán y del elemento de retención, la cual ahorra espacio de construcción, como asimismo

proporciona la misma una conveniente transmisión de las fuerza entre estas partes componentes.

Con el objeto de poder activar un proceso de frenado también en el caso de un fallo en la corriente eléctrica, la reivindicación 7) propone un medio de transmisión, que está acoplado al mecanismo de bloqueo y el cual hace posible un cómodo accionamiento manual del mecanismo de bloqueo desde un lugar, que se encuentra alejado con respecto a la posición del mecanismo de bloqueo (por ejemplo, desde el asiento del conductor dentro del vehículo). En función del caso de aplicación, este medio de transmisión está realizado por unas apropiadas partes componentes. En este caso se puede tratar, por ejemplo, de un varillaje y/o de un cable de tracción.

La reivindicación 8) hace posible una estructura del dispositivo, la cual es complicada en cuanto a la técnica de construcción, con el fin de poder activar el mecanismo de bloqueo - al estar el elemento de acoplamiento en la posición de liberación - tanto de forma eléctrica como de manera mecánica.

Según la reivindicación 9), un accionamiento mecánico del mecanismo de bloqueo queda simplificado aún más por el hecho de que este mecanismo de bloqueo se encuentra acoplado - a través del medio de transmisión - a un apropiado órgano de manipulación. Este órgano de manipulación es accionado sobre todo por la fuerza muscular del conductor. En este caso, el órgano de manipulación que, de forma preferente, está dispuesto dentro de la zona del asiento del conductor - puede estar realizado, por ejemplo, como una maneta, como una palanca de freno a mano ó en forma de un pedal.

Las reivindicaciones 10) y 11) hacen referencia a unas convenientes medidas constructivas para, por medio de un árbol motriz del motor, impulsar el elemento de acoplamiento de una manera mecánicamente estable. Con el fin de reducir el peso del dispositivo al mínimo, las ruedas dentadas del engranaje de transformación pueden estar hechas de un material plástico y/o las mismas pueden tener unas escudaduras, que surten el efecto de un espesor de pared de las ruedas dentadas, el cual es más reducido por algunos tramos.

En función de las circunstancias en cuanto a espacio y de la necesaria transformación, el accionamiento por husillo puede actuar en conjunto con un engranaje de ruedas dentadas ó con un engranaje de otro tipo.

Según la reivindicación 12), resulta que el dispositivo tiene una estructura de montaje por módulos, por lo cual los trabajos de mantenimiento y de reparación pueden ser efectuados con un montaje especialmente sencillo. Existe, además, la posibilidad de que sean substituidas solamente las partes componentes defectuosas, mientras que las piezas restantes siguen siendo utilizadas en el sentido de una reparación a un costo más reducido.

Con el objeto de simplificar el montaje de las piezas individuales de la carcasa del dispositivo, la reivindicación 13) propone unos medios de puesta a tope, que están dispuestos en las piezas de la carcasa y que se corresponden entre sí. Estos medios de puesta a tope actúan como elementos de ayuda para la fijación, y los mismos aseguran un montaje del dispositivo con un ajuste exacto, también por parte de unas personas sin cualificación para ello.

La reivindicación 14) propone una forma de realización del medio de puesta a tope, la cual es mecánicamente robusta. Esto ayuda en un ensamblaje sin

deterioro en el dispositivo, como asimismo asegura la cohesión del dispositivo al término del montaje del mismo.

Los medios de puesta a tope pueden ser fabricados por separado para después ser unidos rígidamente con la respectiva pieza componente de la carcasa medianamente, por ejemplo, una soldadura normal, una soldadura blanda, etc. Como alternativa, los medios de puesta a tope pueden formar, desde el principio, partes integrantes de las piezas componentes de la carcasa durante la fabricación de la misma.

Una forma de realización al estilo de un vaso - por lo menos de una pieza componente de la carcasa y conforme a la reivindicación 13) - favorece el montaje del dispositivo con unas condiciones de espacio, tal como las mismas ya han de ser tenidas en cuenta, de todos modos, para unos dispositivos convencionales como son, por ejemplo, los cilindros de membrana, los cilindros de acumuladores de resorte, los cilindros de freno combinados, etc. De este modo, queda simplificada una incorporación posterior del dispositivo en un sistema de freno ya instalado.

La reivindicación 16) propone una estructura del dispositivo con unas partes componentes en parte prefabricadas y disponibles en el mercado a unos reducidos costos. En este caso, con un ahorro en costos se emplean para el dispositivo de la presente invención las piezas de un cilindro de freno neumático de tipo convencional como son, en especial, parte de la carcasa del cilindro, el acumulador de resorte y la biela. Los cilindros de freno con una carcasa de varias piezas componentes son conocidos, por ejemplo, a través de la Patente Alemana Núms. DE 28 28 385 A1, DE 33 44 622 A1 y DE 36 03 145 A1. En un cilindro de freno de esta clase se quitan, en primer lugar, la tapadera de cilindro, que sostiene el tubo corto de conexión neumática, así como, dado el caso, la membrana. Después, la primera pieza componente de la carcasa - la cual fija el mecanismo de bloque y, de una manera conveniente, también el motor eléctrico así como, en su caso, el engranaje de transformación - es sencillamente colocada a tope, al estilo de la tapadera del cilindro, en la parte restante de la pieza componente de la carcasa, para aquí ser fijada de manera desmontable. En este caso, unas adaptaciones constructivas, a efectos de un acoplamiento de fuerza entre la biela - que actúa como elemento de acoplamiento - y el motor eléctrico, no son necesarias ó lo son solamente en una reducida medida. La biela es empujada - por ejemplo, por un motor lineal en dirección hacia la posición de liberación. Al ser empleado el árbol motriz del motor, una unión a prueba de rotación entre el accionamiento por husillo y la biela ya existe, por ejemplo, por el hecho de que el husillo ó la tuerca de husillo - que son accionados de una manera segura al giro están puestos a tope, con una superficie frontal y aproximadamente de forma enrasada, en el émbolo ó en el extremo axial de la biela.

La medida constructiva según la reivindicación 16) ofrece la ventaja adicional de que el dispositivo puede ser convertido en cualquier momento - a un reducido costo y con un montaje sencillo de un accionamiento neumático a un accionamiento eléctrico, y *vice-versa*, teniendo en cuenta que las partes componentes individuales del dispositivo pueden ser intercambiadas según un sistema de construcción modular. Con otras palabras: También *a posteriori* y con una inversión relativamente reducida, un freno neumático

puede ser "transformado" en un freno eléctrico, y a la inversa.

De esta manera, por ejemplo, existen vehículos automóviles en los cuales no está previsto - prescindiendo de un freno neumático de estacionamiento - ningún tipo de función neumática. En este caso, el freno de estacionamiento resulta especialmente caro a causa de la necesidad de tener un compresor. Un regulador de presión, un secador de aire, un depósito de aire, etc. Considerablemente más conveniente en cuanto a los costos es aquí un accionamiento eléctrico del freno de estacionamiento que, a este efecto, puede ser convertido, tal como anteriormente descrito. Para el caso de que dentro del vehículo esté instalado un freno eléctrico de estacionamiento, y las otras funciones tengan que ser realizadas por un accionamiento neumático, en cuando a los costos puede ser aquí más conveniente accionar también el freno de estacionamiento de forma neumática. En este supuesto, el freno de estacionamiento es convertido sencillamente en la forma arriba descrita, a un accionamiento neumático por el hecho de que la parte de la carcasa, en la que está fijado el motor eléctrico, es quitada y es sustituida por una tapadera del cilindro, con un tubo corto de conexión neumática.

Según la reivindicación 17) resulta, que el dispositivo de la invención forma, de una manera conveniente, parte integrante de un freno eléctrico de estacionamiento para un vehículo; en este caso, de forma preferente están previstos dos dispositivos para unos respectivos frenos de rueda en el eje trasero de un vehículo de dos ejes.

A continuación, el objeto de la presente invención está explicado con más detalles por medio de unos ejemplos de realización, que están representados en los planos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 muestra la vista lateral de sección del dispositivo en la posición de frenado, la cual ha sido realizada a lo largo de la línea de sección I - I, indicada en la Figura 3;

La Figura 2 indica el dispositivo de la Figura 1 en su posición de liberación;

La Figura 3 muestra una vista en planta - parcialmente en sección - del dispositivo;

La Figura 4 indica, a escala de aumento, un detalle del dispositivo indicado en la Figura 3;

La Figura 5 muestra, a escala de aumento, la vista del dispositivo según las Figuras 1 y 2, pero sin el acumulador de resorte.

La Figura 6 indica la vista de sección de un detalle del dispositivo, la cual ha sido realizada a lo largo de la línea de sección VI - VI, indicada en la Figura 4;

La Figura 7 muestra la vista de sección de un detalle del dispositivo, la cual ha sido realizada a lo largo de la línea de sección VII - VII, indicada en la Figura 2; mientras que

La Figura 8 indica la vista de sección de un detalle del dispositivo, la cual ha sido realizada a lo largo de la línea de sección VIII - VIII, indicada en la Figura 1.

Según lo indicado en la Figura 1, el dispositivo se encuentra en su posición de frenado, en la cual está siendo accionado un freno de rueda. Este dispositivo posee un motor eléctrico 1 con un árbol motriz 2 del motor. El árbol motriz 2 del motor está unido, de una manera segura al giro, con una primera rueda dentada 3 de un engranaje reductor. Este engranaje reductor

comprende un total de cuatro ruedas dentadas; en este caso, la segunda rueda dentada 4 está unida - de una manera segura al giro - con una tercera rueda dentada 5, mientras que la cuarta rueda dentada 6 se encuentra unida de una manera segura al giro - con la tuerca de husillo 7 de un accionamiento por husillo. Un husillo 8, que se corresponde con la tuerca dehusillo ó husillo- madre 7, puede ser desplazado en el sentido lineal y en la dirección de movimiento 9 de un elemento de acoplamiento 10, que aquí está realizada en forma de una biela. El elemento de acoplamiento 10 sostiene - por aquél extremo libre suyo, el cual está situado axialmente en frente del husillo 8 - a una cabeza de horquilla 11 con dos cubos de cojinete 12, que aquí están en alineación entre sí de forma transversal al plano del dibujo, y los mismos están previstos para una fijación articulada de un mecanismo tensor del freno, el cual no ha sido indicado.

A través de un interruptor eléctrico, que aquí no está indicado, el bloqueo de desplazamiento - que todavía ha de ser descrito más abajo - es anulado en el árbol motriz 2 del motor, y el motor eléctrico 1 es excitado, de tal manera que el elemento de acoplamiento 10 puede ser pasado desde su posición de frenado según la Figura 1 - en la que el freno está siendo accionado (por medio del mecanismo tensor del freno) - hacia su posición de liberación indicada en la Figura 2. En este caso, la fuerza de accionamiento del motor eléctrico 1 ha de ser mayor que la fuerza de resorte del muelle de compresión 13 de un acumulador de resorte 14. El elemento de acoplamiento 10 está acoplado, en cuanto a su movimiento, con el muelle de compresión 13 por el hecho de que una cabeza de varilla 15 del elemento de acoplamiento 10 está apoyada en el borde de una abertura central 16 de un émbolo 17, que tiene la forma de vaso. Al mismo tiempo, un extremo axial del muelle de compresión 13 se apoya en el émbolo 17. Por consiguiente, en la posición de liberación del elemento de acoplamiento 10, el acumulador de resorte 14 ocupa una posición de acumulación, en la cual es acumulada la energía de resorte. A este efecto, el émbolo 17 se apoya, con su borde 18, en un tope delimitador 19, que tiene la forma de un talón y que constituye una parte integrante de una segunda parte componente 20 de la carcasa, la cual actúa en conjunto con la primera parte componente 26 de la carcasa. A través de este tope de delimitación queda impedida una compresión ulterior del muelle de compresión 13. El muelle de compresión 13 es mantenido en esta posición de acumulación por medio de este bloqueo del desplazamiento.

Al estar intacto el abastecimiento de corriente eléctrica, el bloqueo del desplazamiento en la posición de liberación del elemento de acoplamiento 10 puede ser anulado por medio del interruptor eléctrico y, como alternativa, de forma manual, es decir, de una manera mecánica. En la ausencia de la corriente eléctrica, este bloqueo del desplazamiento solamente puede ser anulado de forma manual. En este caso, el muelle de compresión 13 se puede distensar, y el mismo conduce el elemento de acoplamiento 10 automáticamente hacia la posición de frenado del mismo, conforme a lo indicado en la Figura 1. Al estar disponible la corriente eléctrica este proceso de frenado también puede estar asistido por la excitación de motor eléctrico 1 con un correspondiente accionamiento del árbol motriz 2 del motor. Una ulterior distensión del muelle de compresión 13 queda impedida por un

nervio delimitador 21, que está dispuesto en la parte componente 20 de la carcasa, al encontrarse el borde 18 del émbolo puesto a tope en el nervio de delimitación 21. Este nervio delimitador 21 está realizado preferentemente de forma anular ó como un anillo expansible, que puede ser extendido en el sentido radial. Según otro ejemplo de realización, que aquí no está representado, es así que el borde 18 del émbolo está distanciado - también en la posición de frenado - del nervio limitador 21. De este modo, de una manera fiable está asegurado que el mecanismo tensor del freno está completamente tensado en la posición del frenado, es decir, que exista el máximo efecto de bloqueo del freno de la rueda. En este caso, una ulterior distensión del muelle de compresión 13 queda impedida por el mecanismo tensor del freno.

El bloqueo mecánico del desplazamiento es llevado a efecto por medio de un mecanismo de bloqueo 22, que comprende un elemento de retención en forma de un trinquete de fiador 23, que es de forma giratoria, tal como esto puede ser apreciado en las Figuras 3 y 4. En estas Figuras, el trinquete de fiador 23 se encuentra - a causa de la fuerza de resorte y fuerza de retroceso, respectivamente, de un muelle de torsión 24 - en su posición de bloqueo, es decir, que está en engrane con una rueda de bloqueo 25, que tiene un dentado radial exterior. A este efecto, una patilla del muelle de torsión 24 está apoyada en una parte componente 26 de la carcasa del dispositivo, mientras que la otra patilla se encuentra colocada, con su extremo libre doblado, dentro de una ranura de trinquete del trinquete de fiador 23. El trinquete de fiador 23 y el muelle de torsión 24 están alojados en un perno axial 28, que está fijado de manera estacionaria en la parte componente 26 de la carcasa.

En el sentido transversal a su plano de giro, el trinquete de fijador 23 está tapado, por ambos lados, por un respectivo brazo saliente de guía 29, que es de una forma plana. Los dos brazos salientes de guía 29, que están realizados de forma idéntica entre sí, se encuentran rígidamente unidos con el trinquete de fiador 23, y los mismos están distanciados entre sí de tal modo, que ellos puedan, en la posición de bloqueo del trinquete de fiador 23, entrar, con una determinada holgura de movimiento, en contacto con la rueda de bloqueo 25. Tal como esto puede ser apreciado muy bien en la Figura 4, el trinquete de fiador 23 está colocado - en la posición de bloqueo - de forma enrasada a tope en el flanco dorsal 30 de un diente de bloqueo 31 de la rueda de bloqueo 25 así como de forma enrasada a tope en el flanco delantero del colindante diente de bloqueo 31.

El trinquete de fiador 23 está acoplado mecánicamente a un electroimán, que tiene la forma de un imán elevador 33 y, a este efecto, el primero se encuentra unido, de una manera móvil con un brazo de articulación 34 (Figura 6). Este brazo articulado 34 está unido, a su vez, con la armadura 35 del imán. El brazo de articulación 34 sostiene dos placas de unión 36, que están dispuestas una en frente de la otra, y cada una de las mismas está atravesada por un agujero oblongo 37. Los agujeros oblongos 37 sirven como guía durante el desplazamiento de un remache de fijación 38, que une los brazos salientes de guía 29 con el trinquete de fiador 23. Además, estos agujeros oblongos 37 hacen posible una inobstaculizada movilidad entre el trinquete de fiador 23 y el imán elevador 33 durante el funcionamiento. Otro remache de fijación 38 sujeta

las placas de unión 36 en el brazo articulado 34.

En este caso, las placas de unión 36 pueden estar unidas con el brazo de articulación 34 ó de forma rígida ó bien de manera giratoria, a efectos de una mejorada movilidad entre la armadura 35 del imán y el trinquete de fiador 23.

El extremo axial del husillo 8, el cual está dirigido hacia la cabeza de varilla 15, sostiene un muñón de husillo 39 que entra, de forma aproximadamente enrasada, en una correspondiente escotadura de forma de la cabeza 35 de la varilla (Figura 7). El muñón de husillo 39 y la cabeza de varilla 15 están atravesados por un pasador de seguridad 40, que se extiende de forma transversal a la dirección de movimiento 9. Como consecuencia, se produce un acoplamiento mecánico especialmente fiable entre el elemento de acoplamiento 10 y el husillo 8. Queda impedido de un modo eficaz un inadvertido desacoplamiento. Además, por medio de este acoplamiento, y sin ninguna medida constructiva adicional, puede ser impedida la presentación de un momento de giro en el husillo 8 (bloqueo de los pares de fuerza), habida cuenta de que ya el mecanismo tensor del freno suprime normalmente unos movimientos rotatorios del elemento de acoplamiento 10 por el eje central longitudinal 59 del mismo.

Según otra forma de realización, resulta que el extremo axial ó el muñón 39 del husillo 8, los cuales están dirigidos hacia la cabeza 15 de la varilla, están realizados de forma redondeada; en este caso el lado convexo del redondeado está puesto a tope en la cabeza 15 de la varilla. De una manera conveniente, este redondeado facilita un acoplamiento móvil entre el husillo 8 y el elemento de acoplamiento 10, de tal modo que los movimientos giratorios del elemento de acoplamiento 10, los cuales son forzados por el mecanismo tensor del freno, no sean transmitidos sobre el husillo 8, por este motivo, el accionamiento por husillo, 7 y 8, y el engranaje 2, 3, 4, 5 y 6, se encuentran especialmente protegidos contra un desgaste. En la Figura 2, un posible movimiento giratorio del elemento de acoplamiento 10 está reflejado a través del eje central longitudinal 59', que se encuentra desplazado por el ángulo de giro ω .

El extremo del husillo 8, el cual está dispuesto axialmente en frente del muñón 39 del husillo, sostiene un muñón de cojinete 41, que está dispuesto dentro de un cojinete de husillo 42, que tiene la forma de U. Los brazos de la U del cojinete de husillo 42 y el muñón de cojinete 41 están atravesados, en su conjunto, por un tornillo de fijación 43, que corresponde a la tuerca de fijación 44. El cojinete de husillo 42 se encuentra situado dentro de un canal 45 de la carcasa, el cual está previsto en la primera parte componente 26 de la carcasa. Por medio de un cojinete de apoyo 46 sobre todo en forma de un rodamiento de bolas - que está dispuesto en el cojinete de husillo 42, el husillo 8 está apoyado dentro del canal 45 de la carcasa, y el mismo puede simultáneamente ser desplazado en relación con el canal 45 de la carcasa. Este alojamiento del husillo 8 asegura que el husillo 8 pueda ser accionado - de una manera segura al giro - solamente en la dirección de movimiento 9. En este caso, un adicional acoplamiento - seguro al giro y entre el husillo 8 y el elemento de acoplamiento 10 - ya no es absolutamente necesario. Es más, ya es suficiente una sola puesta a tope del husillo 8 en la cabeza 15 de la varilla; puesta a tope ésta que está basada en solamente un contacto mecánico.

En la primera parte componente 26 de la carcasa se encuentran alojados el engranaje reductor, el accionamiento por husillo y el árbol motriz 2 del motor. Además, en la primera parte componente 26 de la carcasa, la carcasa del motor eléctrico 1 está fijada de forma estacionaria, es decir, por atornillamiento. La propia primera parte componente 26 de la carcasa se compone, a su vez, de tres piezas componentes que, mediante unas uniones por atornillamiento, están unidas de manera rígida entre sí.

La segunda parte componente 20 de la carcasa está constituida por la carcasa parcial de un cilindro de freno de tipo convencional, cuya tapadera de cilindro ó culata - y dado el caso, también la membrana - han sido quitadas. A este efecto, la segunda parte componente 20 de la carcasa está realizada en la forma de vaso, con un fondo de vaso 47, que se extiende en el sentido transversal a la dirección de movimiento 9, y el mismo está atravesado de forma central por una abertura de paso 48 para el elemento de acoplamiento 10. Un collar de vaso 49 - que, en la dirección de movimiento 9, está situado en frente, del fondo de vaso 47 - actúa como medio de tope para una puesta a tope enrasada de la primera parte componente 26 de la carcasa. Para esta finalidad, la primera parte componente 26 de la carcasa sostiene un anillo de puesta a tope 50, que está cerrado de forma anular, y el mismo se coloca, de una manera enrasada, a tope en la cara interior del collar de vaso 49. Las dos partes componentes, 20 y 26, de la carcasa se encuentran unidas entre sí, de manera desmontable, a través de un medio tensor en forma de una cinta tensora ó de una abrazadera tensora 51; en este caso, estos medios tensores pueden también formar parte del cilindro de freno de tipo convencional.

A este efecto, por ejemplo, los dos extremos del medio tensor son unidos entre sí, de manera desmontable, mediante unos tornillos.

Por medio de dos pernos roscados 58 - que están fijados en el fondo 47 del vaso - este dispositivo es fijado en el vehículo, de manera análoga a un cilindro de freno convencional.

Tal como esto puede ser observado claramente en la Figura 5, la rueda de bloqueo 25, el árbol motriz 2 del motor y la primera rueda dentada 3 están unidos entre sí de una manera segura contra el giro. En este caso, la rueda de bloqueo 25 y la primera rueda dentada 3 están unidas entre sí por medio de una ó de varias espigas, que aseguran el giro, lo cual está indicado aquí por el eje 52 de una tal espiga de aseguramiento del giro. El eje 53 de otra espiga de aseguramiento del giro refleja la unión entre la segunda rueda dentada 4 y la tercera rueda dentada 5, la cual es también segura al giro, las dos ruedas dentadas 4 y 5, están alojadas de forma giratoria - a través de un árbol 54 - en un rodamiento de bolas radial 55. La tuerca de husillo 7 está alojada en la primera parte componente 26 de la carcasa, de una manera robusta mediante un rodamiento de bolas oblicuo 56 así como, al mismo tiempo, a través de la fuerza de resorte del muelle de compresión 13.

Partiendo de la posición del freno, la cual está indicada en la Figura 1, este dispositivo trabaja - estando disponible la corriente eléctrica - de la siguiente manera: Un dispositivo de conexión eléctrica es accionado de tal modo, que sea activado el imán elevador 33. Como consecuencia de la generada fuerza magnética, la armadura 35 del imán saca el trinquete

de fiador 23 de la posición de bloqueo, indicada en las Figuras 3 y 4. En este caso, y en base a la fuerza de retroceso del muelle de torsión 24, el bloqueo del movimiento de la rueda de bloqueo 25 es anulado de forma reversible, es decir, este bloqueo del movimiento quedará restablecido automáticamente, a través de la fuerza de resorte del muelle de torsión 24, tan pronto sea desactivado el imán elevador 33. Además, por el accionamiento antes referido del dispositivo de conexión también es excitado el motor eléctrico 1 que, a raíz de ello, hace girar la rueda de bloqueo 25 en la dirección de giro 60 impulsando, de este modo, el elemento de acoplamiento 10 en dirección hacia su posición de liberación, según lo indicado en la Figura 2. El motor eléctrico 1 y el imán elevador 33 quedan desconectados automáticamente mediante un interruptor de sobrecarga, u otro dispositivo similar, al haber sido alcanzada esta posición de liberación.

Partiendo de la posición de frenado, el accionamiento del elemento de acoplamiento 10 por medio del motor eléctrico 1 también es posible en el caso en el que el imán elevador 33 no pueda sacar el trinquete de fiador 23 de la posición de bloqueo, por ejemplo, a causa de un defecto eléctrico ó mecánico en el imán elevador 33. Es así, concretamente, que el efecto de la retención del mecanismo de bloqueo 22 se produce, debido a la forma de realización de los dientes de bloqueo 31, solamente en la dirección de giro contraria 61. Por consiguiente, al no producirse, ningún accionamiento del mecanismo de bloqueo 22 para quitar el trinquete de fiador 23 de la posición de bloqueo, el árbol motriz 2 del motor ha de ser accionado en contra de la fuerza de resorte del muelle de torsión 24, ó sea, en la dirección de giro 60. En este caso, los agujeros oblongos 37 tienen la ventaja de que el brazo articulado 34 pueda permanecer en su posición desactivada, según la Figura 4, al ser el trinquete de fiador 23 girado de su posición de bloqueo hacia fuera por medio de la rueda de bloqueo 25, que gira en dirección de giro 60. De esta manera, quedan impedidos unos deterioros mecánicos en el trinquete de fiador 23 así como en el imán elevador 33.

Para hacer pasar el elemento de acoplamiento 10 desde su posición de liberación, indicada en la Figura 2, hacia su posición de frenado según la Figura 1, debido al efecto de un bloqueo unilateral del mecanismo de bloqueo 22, en la dirección de giro contraria 61 el trinquete de fiador 23, en primer lugar, ha de ser quitado de la posición de retención. Para este fin, y al estar disponible la corriente eléctrica, se actúa sobre el dispositivo de conexión, por lo cual es activado el imán elevador 33 y queda anulado el bloqueo del movimiento. Al mismo tiempo es excitado el motor eléctrico 1, y el árbol motriz 2 del motor es girado ahora en la dirección de giro contraria 61, de tal manera que sean reforzados los movimientos giratorios del engranaje reductor, los cuales son producidos, de todos modos, por el muelle de compresión 13, que se distensa. Al ser alcanzada la posición de frenado, el imán, elevador 33 y el motor eléctrico 1 son desconectados, otra vez, automáticamente a través de unos medios apropiados. Según otra forma de realización, resulta que para la anulación del bloqueo del movimiento son accionados eléctricamente solo el imán elevador 33 y, por lo tanto, el trinquete de fiador 23, sin que para ello sea efectuada la excitación del motor eléctrico 1, si tiene que ser alcanzada la posición de frenado. A causa de una forma de realización del

engranaje reductor, la cual no es del tipo auto-retención, el muelle de compresión 13 se distensa de forma automática.

Con cada desconexión del imán elevador 33, se produce para el elemento de acoplamiento 10 automáticamente, debido a la fuerza de retroceso del muelle de torsión 24, un nuevo bloqueo de su movimiento.

En el caso de un fallo en la corriente eléctrica, y partiendo de la posición de liberación del elemento de acoplamiento 10, un proceso de frenado a través de un accionamiento mecánico del mecanismo de bloqueo 22 puede ser efectuado de la siguiente manera:

En la armadura 35 del imán está fijado un medio de transmisión en forma de cable de tracción 57, que conduce hacia la zona del conductor para aquí estar unido con un órgano de accionamiento (con, por

ejemplo, una maneta) a los efectos de actuar de forma manual sobre la armadura 35 del imán. La tracción sobre el órgano de accionamiento sustituye la atracción electromagnética de la armadura 35 del imán y conduce, del mismo modo, a una anulación del bloqueo en el movimiento. Por consiguiente el muelle de compresión 13 se puede distensar, y el elemento de acoplamiento 10 se hace pasar automáticamente hacia la posición de frenado, indicada en la Figura 1. Después de soltarse el órgano de accionamiento, y debido a la fuerza de retroceso del muelle de torsión 24, el trinquete de fiador 23 es pasado otra vez de forma automática hacia su posicionamiento de retención. La posición de frenado queda enclavada automáticamente.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el accionamiento de un freno en vehículos, el cual comprende:

* Un motor eléctrico (1) y un elemento de acoplamiento (10) que, en cuanto a su movimiento, está acoplado al primero y puede ser desplazado en el sentido lineal; elemento de acoplamiento éste que puede estar unido con un mecanismo tensor del freno, y el mismo es pasado, por medio del motor eléctrico (1), desde una posición de frenado hacia una posición de liberación;

* Un mecanismo de bloqueo (22, 23, 24, 25, 33, 35), que es accionado eléctricamente para bloquear el desplazamiento del elemento de acoplamiento (1), por lo menos en la posición de liberación; así como

* Un acumulador de resorte (14) que, en cuanto al movimiento está acoplado de tal manera con el elemento de acoplamiento (10) que el acumulador, en la posición de liberación del elemento de acoplamiento (10), puede ocupar una posición de acumulación - en la cual es acumulada la energía de resorte - y, al estar anulado el bloqueo del desplazamiento, el elemento de acoplamiento (10) en conducido, por la energía de resorte que está siendo liberada, hacia la posición de frenado; en este caso

* En su posición de retención - que tiene por efecto el bloqueo del desplazamiento - el mecanismo de bloqueo (22, 23, 24, 25, 33, 35) se encuentra retenido de forma mecánica, para lo cual el mismo posee un elemento de bloqueo móvil (23), que en su posición de retención bloquea el movimiento del elemento de acoplamiento (10); así como

* En la posición de liberación del elemento de acoplamiento (10) y para la anulación del bloqueo del desplazamiento, el elemento de bloqueo (23) puede ser quitado de su posición de retención a través de un accionamiento de forma eléctrica, opcionalmente también de manera mecánica;

Este dispositivo está **caracterizado** porque el mecanismo de bloqueo (22, 23, 24, 25, 33, 35) posee un fiador de parada con una rueda dentada de bloqueo (25), que con el árbol motriz (2) del motor está unida de una manera segura contra el giro, así como con un trinquete de fiador (23), que puede ser puesto en engrane con la rueda de bloqueo (25) y el mismo es efectivo como elemento de retención para un accionamiento de bloqueo del árbol motriz (2) del motor en la posición de bloqueo.

2. Dispositivo conforme a la reivindicación 1) y **caracterizado** porque el mecanismo de bloqueo (22, 23, 24, 25, 33, 35) comprende un medio de retroceso (24) para hacer retornar el mecanismo hacia su posición de retención.

3. Dispositivo conforme a la reivindicación 1) y **caracterizado** porque el elemento de bloqueo (23) está alojado de manera giratoria en un eje de giro (28).

4. Dispositivo conforme a la reivindicación 1) y **caracterizado** porque el trinquete de fiador (23) está flanqueando - por ambos lados y de forma transversal al plano del movimiento del mismo por un respectivo brazo saliente de guía (29); en este caso, los brazos salientes de guía (29) se encuentran rígidamente unidos con el trinquete de fiador (23) y los mismos están distanciados entre sí para coger - en la posición de bloqueo - la rueda de bloqueo (25), por lo menos por algunos tramos.

5. Dispositivo conforme a la reivindicación 1) y

caracterizado porque el mecanismo de bloqueo (22, 23, 24, 25) está acoplado mecánicamente a la armadura (35) de un electroimán (33), que es controlado de forma eléctrica; en este caso, la fuerza magnética, que es generada eléctricamente, actúa de forma opuesta a la posición de retención del mecanismo de bloqueo (22, 23, 24, 25).

6. Dispositivo conforme a la reivindicación 5) y **caracterizado** porque la armadura (35) del imán sostiene un brazo de articulación (34), que de forma móvil está unido con el elemento de bloqueo (23); en este caso, los movimientos de la armadura (35) del imán se extienden de forma paralela al plano del desplazamiento del elemento de bloqueo (23).

7. Dispositivo conforme a la reivindicación 1) y **caracterizado** porque, a efectos de su accionamiento mecánico, el mecanismo de bloqueo (22, 23, 24, 25, 33, 35) está acoplado mecánicamente con un medio de transmisión (57).

8. Dispositivo conforme a las reivindicaciones 5) y 7) y **caracterizado** porque el medio de transmisión (57) se encuentra mecánicamente acoplado al electroimán (33), sobre todo a la armadura (35) del electroimán.

9. Dispositivo conforme a la reivindicación 7) y **caracterizado** porque una parte del medio de transmisión (57), la cual está alejada del mecanismo de bloqueo (22, 23, 24, 25, 33, 35), está mecánicamente acoplada a un órgano de accionamiento, que sobre todo puede ser accionado de forma manual.

10. Dispositivo conforme a la reivindicación 1) y **caracterizado** porque el árbol motriz 2 del motor se encuentra acoplado al elemento de acoplamiento (10) por medio de un engranaje de transformación (3, 4, 5, 6, 7, 8), que transforma los movimientos lineales, y *vice-versa*.

11. Dispositivo conforme a la reivindicación 10) y **caracterizado** porque el engranaje de transformación posee un accionamiento por husillo (7, 8) así como un engranaje - sobre todo un engranaje de ruedas dentadas (3, 4, 5, 6) - que actúa en conjunto con el accionamiento por husillo; en este caso, una parte (7) del accionamiento por husillo está unida - de una manera segura contra el giro - con una rueda dentada (6), mientras que la otra parte (8) de este accionamiento por husillo se encuentra en una unión de trabajo con el elemento de acoplamiento (10), la cual es segura contra el giro.

12. Dispositivo conforme a la reivindicación 1) y **caracterizado** porque la carcasa del dispositivo posee varias partes componentes (20, 26) que están unidas entre sí de una manera desmontable, por lo menos parcialmente.

13. Dispositivo conforme a la reivindicación 12) y **caracterizado** porque una primera parte componente (26) de la carcasa - en la cual está alojado el mecanismo de bloqueo (22, 23, 24, 25, 33, 35) - está unida de manera desmontable con una segunda parte componente (20) de la carcasa, en la cual están alojados el acumulador de resorte (14) y el elemento de acoplamiento (10); en este caso, las dos partes componentes (20, 26) de la carcasa están mutuamente puestas a tope con las aberturas de carcasa dirigidas entre sí, y para esta puesta a tope poseen las partes componentes unos medios de puesta a tope (49, 50), que se corresponden entre sí.

14. Dispositivo conforme a la reivindicación 13) y **caracterizado** porque la primera parte componen-

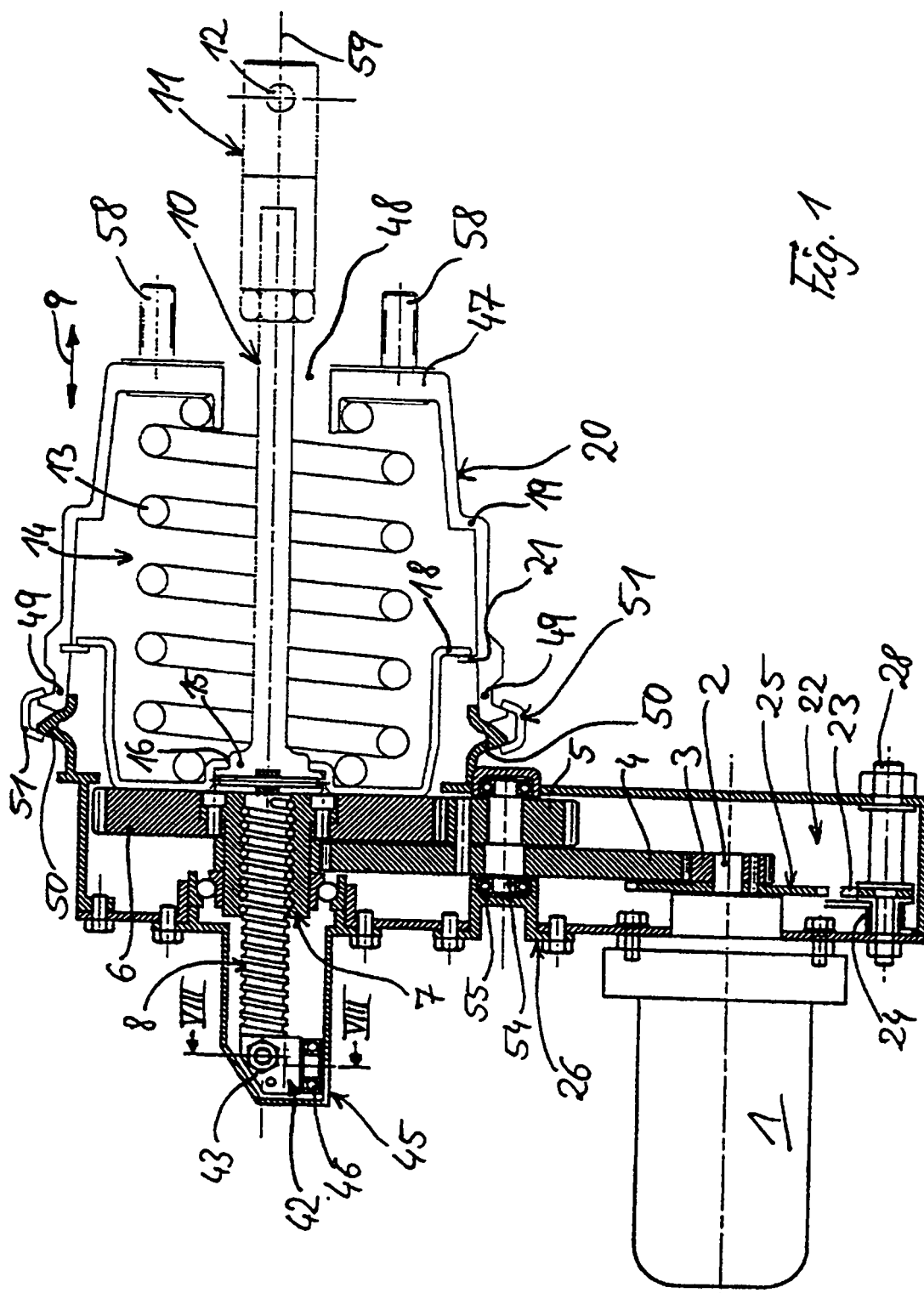
te (26) de la carcasa y/ó la segunda parte componente (20) de la carcasa poseen - como medio de puesta a tope - un anillo de puesta a tope (50), que está cerrado de forma anular.

15. Dispositivo conforme a la reivindicación 13) y **caracterizado** porque la segunda parte componente (20) de la carcasa está realizada en forma de vaso, con un fondo de vaso (47) que se extiende en el sentido transversal a la dirección de movimiento (9) del elemento de acoplamiento (10) y el cual está atravesado por una abertura de paso (48) para el elemento de acoplamiento (10), así como con un collar de vaso (49), que se encuentra alejado del fondo de vaso (47) y el mismo es efectivo como medio de puesta a tope;

así como **caracterizado** porque un medio de puesta a tope (50), que está dispuesto en la primera parte componente (26) de la carcasa, está en correspondencia con el collar de vaso (49).

16. Dispositivo conforme a la reivindicación 15) y **caracterizado** porque la segunda parte componente (20) de la carcasa constituye la carcasa parcial de un cilindro de freno neumático, que posee una carcasa de varias piezas y cuyas partes de carcasa están unidas entre sí de una manera desmontable.

17. Instalación de freno de estacionamiento, equipada con por lo menos un dispositivo según la reivindicación 1).



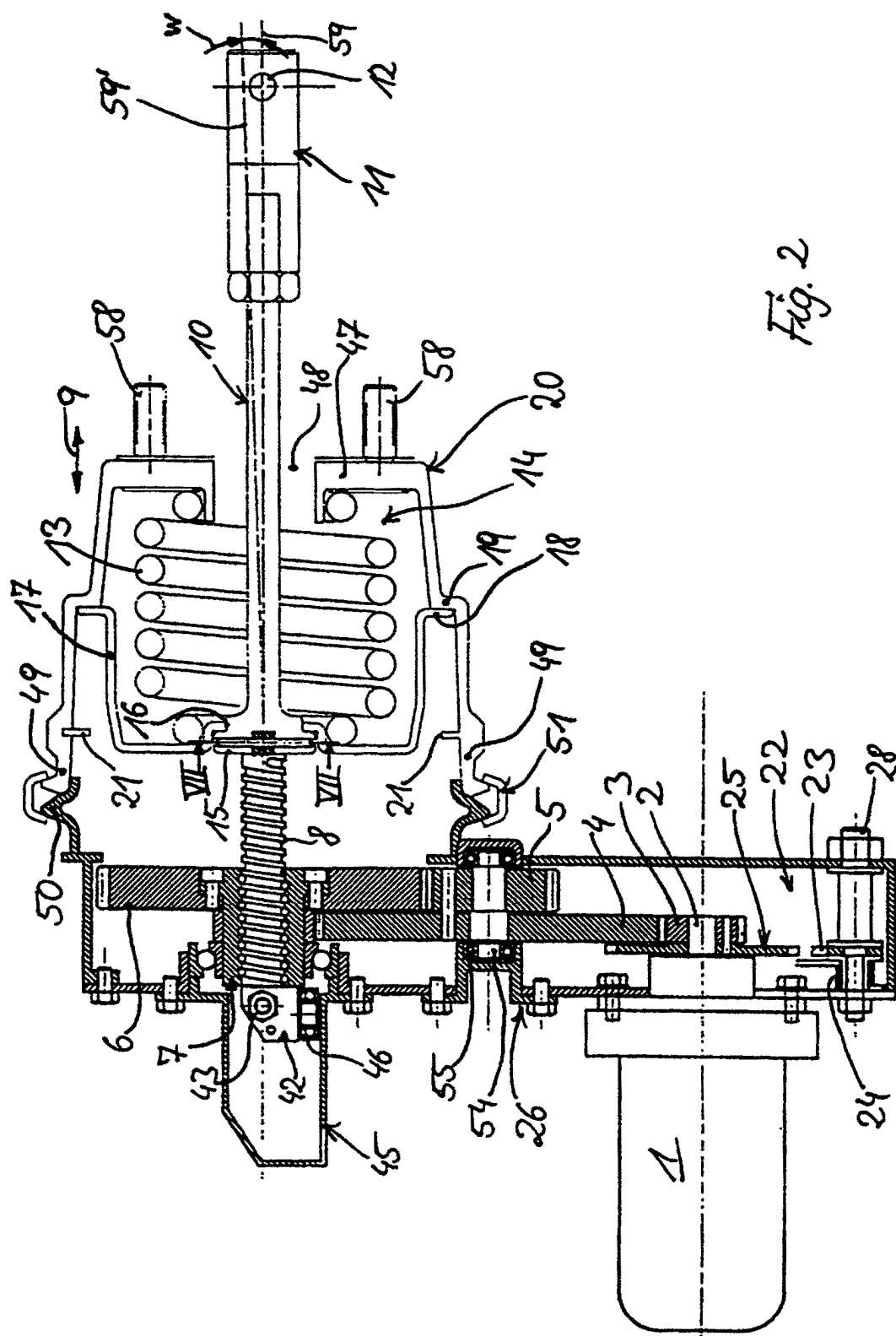


Fig. 2

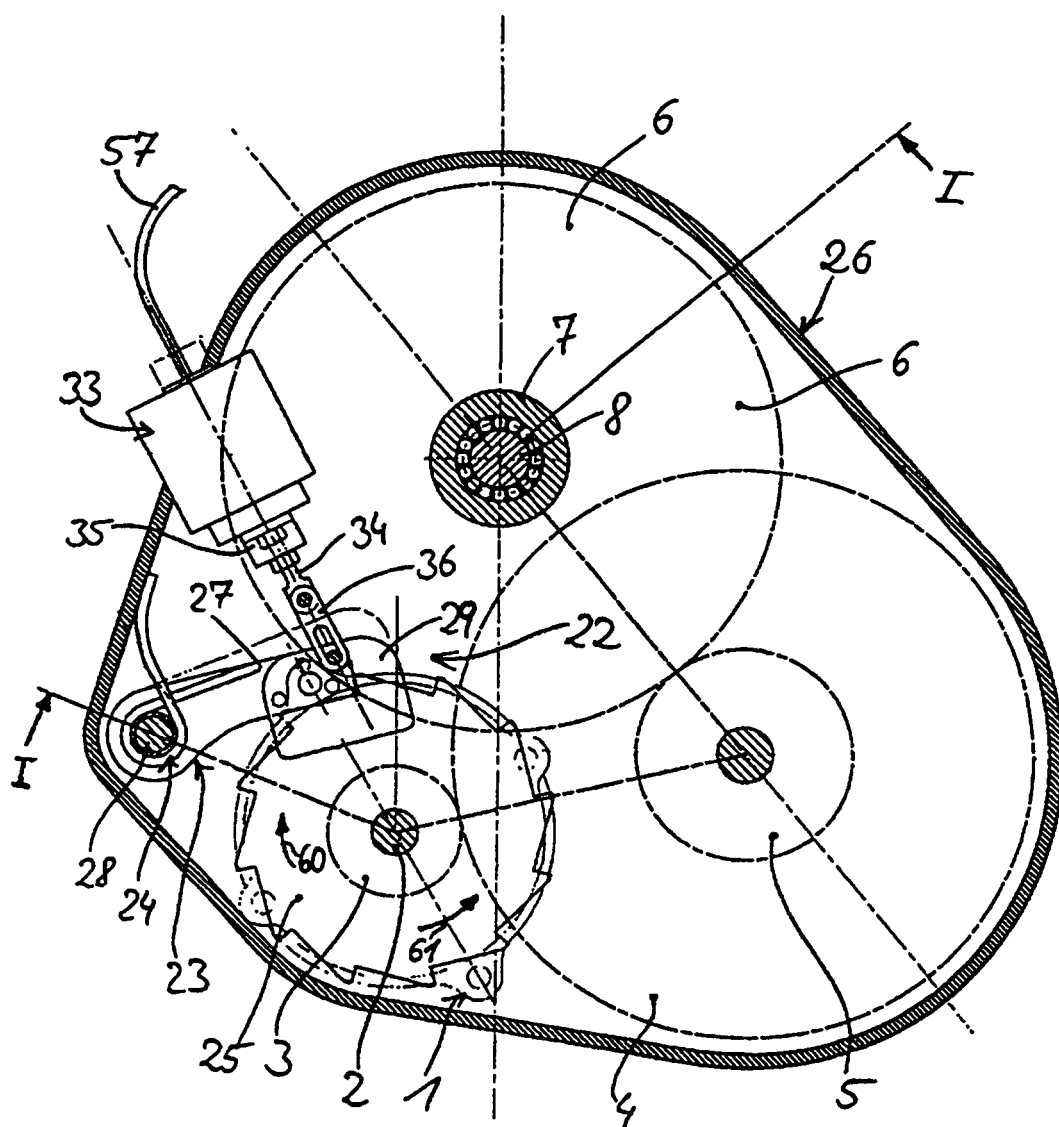


Fig. 3

