

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 343 590**

⑤① Int. Cl.:
F16H 61/34 (2006.01)
F16H 63/20 (2006.01)
F16H 63/38 (2006.01)
F16H 61/36 (2006.01)
F16H 61/24 (2006.01)
G05G 5/05 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨⑥ Número de solicitud europea: **07107944 .6**
⑨⑥ Fecha de presentación : **10.05.2007**
⑨⑦ Número de publicación de la solicitud: **1855032**
⑨⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **14.11.2007**

⑤④ Título: **Ensamblaje de control para una caja de cambios longitudinal.**

③⑩ Prioridad: **12.05.2006 IT MI06A0941**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.08.2010

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.08.2010

⑦③ Titular/es: **IVECO S.p.A.**
Via Puglia 35
10156 Torino, IT

⑦② Inventor/es: **Musso, Diego y**
Biglio, Sergio

⑦④ Agente: **Álvarez López, Fernando**

ES 2 343 590 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

Ensamblaje de control para una caja de cambios longitudinal.

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un ensamblaje de control para una caja de cambios longitudinal, en particular para la caja de cambios de un vehículo.

10

Estado de la técnica

En el campo de los vehículos, en particular de los vehículos industriales, se utilizan frecuentemente cajas de cambios longitudinales. En este tipo de caja de cambios es habitual que una varilla de control gire para seleccionar los grupos (pares) de engranajes y se traslade para engranarse a un engranaje. El primero de estos movimientos corresponde a la acción por parte de conductor de mover la palanca de selección hacia la izquierda o hacia la derecha desde la posición neutra (normalmente para realizar una selección entre los pares 1º-2º, 3º-4º, 5º-6º, marcha atrás), o sin movimiento para el par 3º y 4º. El segundo corresponde al enganche de uno de los engranajes del par. En cualquier caso, el movimiento de selección precede al movimiento de cambio. Mientras que el primero debe permitir que la varilla de control y la palanca de selección vuelvan a la posición neutra, a no ser que se produzca después un engranado, el segundo debe terminar con un bloqueo en la posición engranada, únicamente siendo posible eliminar dicho bloqueo en caso de un comando específico por parte del conductor, quien debe aplicar una fuerza moderada a la palanca de cambio de marchas.

25

La varilla de control de marchas, dentro de la caja de cambios, se controla normalmente mediante un ensamblaje de control que recibe el comando para llevar a cabo los movimientos anteriormente mencionados desde la palanca de selección, por ejemplo a través de cables de control que pueden transmitir movimiento, por ejemplo cables revestidos que proporcionan tracción y empuje, generando la rotación y la traslación de la varilla de control dentro de la caja de cambios, mediante elementos de control específicos, por ejemplo mediante un elemento, conocido generalmente como elemento de accionamiento, de una forma apropiada fijado a un extremo de la varilla de control. Una solución ampliamente utilizada consiste en un ensamblaje de control que comprende dos árboles, para la selección y el cambio, cada uno de los cuales se hace girar mediante los movimientos de selección y de cambio de la palanca de selección, y que pueden hacer funcionar el elemento de accionamiento. Otros tipos de ensamblaje de control comprenden un único árbol que puede realizar diferentes movimientos. El ensamblaje de control comprende generalmente una caja en la que dichos elementos de control están alojados y soportados, fijada a la caja de cambios en una posición apropiada, dependiendo del tipo de caja de cambios utilizada, por ejemplo de montaje trasero. Un ensamblaje de control según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento EP-A-1 262 691.

30

Las cajas de cambios longitudinales modernas contienen dispositivos de retorno y de fijación que hacen funcionar la varilla de control de marchas para devolverla a la posición neutra cuando se suelta la palanca de selección y el engranaje no está enganchado, o para mantener el engranaje en la posición engranada, una vez que se haya enganchado, y hasta que el conductor lo desenganche. Dichos dispositivos pueden comprender resortes, perfiles, acoplamientos. La disposición interna de la caja de cambios, que actúa directamente sobre la varilla de control utilizando un único posicionador, no permite una correcta calibración de las dos funciones (selección y cambio) y, por otro lado, si se realizan por separado se requiere una alta carga de selección que siempre permita a la palanca situada en la cabina volver a la posición neutra con una carga mínima garantizada. Por este motivo se requieren diferentes soluciones y calibraciones para las diferentes versiones de cajas de cambios. Esto dificulta la estandarización de los componentes utilizados en las diversas cajas de cambios que puede ser necesario fabricar. Además, problemas de espacio y de interferencias entre los diversos componentes en el interior de la caja de cambios, la cual es de por sí una pieza muy compleja del equipamiento, puede hacer necesario adoptar soluciones que no sean completamente satisfactorias en lo que respecta a la funcionalidad y a la robustez de dichos dispositivos. Además se añade el hecho de que, por los mismos motivos estructurales descritos anteriormente, el ajuste, la reparación y la sustitución de los componentes son operaciones extremadamente difíciles y caras, mientras que sustituir toda la caja de cambios no es, obviamente, deseable. Por otro lado, el mantenimiento es un aspecto particularmente importante en el campo de los vehículos industriales, los cuales están destinados normalmente a tener una vida útil larga y activa.

45

Por lo tanto, es deseable aumentar el nivel de estandarización de los componentes, incluso en el caso de una producción diversificada, para simplificar la construcción de las cajas de cambios, reducir la complejidad y el coste de las operaciones de mantenimiento y mejorar la funcionalidad de los dispositivos de cambio y de fijación.

50

Resumen de la invención

65

Las desventajas descritas anteriormente se han solucionado según la presente invención con un ensamblaje de control según la reivindicación 1 y sus reivindicaciones dependientes.

ES 2 343 590 T3

La invención también se refiere a un sistema de caja de cambios que comprende:

una caja de cambios longitudinal dotada de una varilla de control,

5 un ensamblaje de control para controlar dicha caja de cambios según se ha descrito anteriormente.

Esta invención se refiere en particular a lo expuesto en las reivindicaciones adjuntas.

10 **Lista de dibujos**

A continuación se ilustrará la presente invención a través de una descripción detallada de realizaciones preferidas, aunque no exclusivas, de la misma ilustradas, a modo de ejemplo no limitativo, con la ayuda de los dibujos adjuntos en los que:

15 la figura 1 es una vista en perspectiva de un ensamblaje de control según un aspecto de la presente invención, adecuado para montarse en la parte trasera de una caja de cambios longitudinal para vehículos industriales;

20 la figura 2 es una vista esquemática del ensamblaje de control de la figura 1 desde la parte destinada a acoplarse a la caja de cambios;

la figura 3 es una ilustración esquemática de una vista en sección transversal del mismo ensamblaje de control visto a lo largo del plano de visualización III de la figura 2;

25 la figura 4 es una ilustración esquemática de una vista en sección transversal del mismo ensamblaje de control visto a lo largo del plano de visualización IV de la figura 2;

la figura 5 es una ilustración esquemática de una vista en sección transversal del mismo ensamblaje de control visto a lo largo del plano de visualización V de la figura 3;

30 la figura 6 es una ilustración esquemática de una vista en sección transversal del mismo ensamblaje de control visto a lo largo del plano de visualización VI de la figura 3.

35 **Descripción detallada de una realización preferida de la invención**

La figura 1 es una ilustración esquemática de un ensamblaje de control para una caja de cambios longitudinal de un vehículo industrial. Lo mostrado está destinado a montarse en la parte trasera de la caja de cambios, pero son posibles soluciones alternativas según la presente invención, sobre la base de la técnica anterior.

40 Según un aspecto de la invención, el ensamblado comprende una caja 1 que contiene y soporta dichos elementos de transmisión que pueden ser, según un aspecto preferido, dos árboles, un árbol 2 de cambio y un árbol 3 de selección adecuados para recibir el movimiento, mediante las palancas 4 y 5 de control fijadas a los extremos de los mismos, por ejemplo a través de cables desde un selector, que puede ser la palanca de selección manejada por el conductor;

45 el movimiento de la palanca hace que los árboles giren alrededor de sus propios ejes, respectivamente 12 y 13; el movimiento de selección, tal y como se ha descrito anteriormente, hace girar el árbol 3 de selección, el movimiento de enganche (o de desenganche) de engranaje hace girar el árbol 2 de cambio. Las palancas pueden estar conectadas a los cables de una manera conocida, por ejemplo mediante los elementos 6 y 7, apropiadamente excéntricos con respecto a los ejes de los árboles. Otros elementos, utilizados también habitualmente en la técnica anterior, pueden estar presentes, por ejemplo las masas 8 excéntricas adecuadas para transferir la inercia apropiada a los movimientos, para transferir el movimiento y proporcionar al conductor una correcta sensación de maniobrabilidad. El ensamblaje puede fijarse de manera apropiada a la caja de cambios mediante el reborde 9, por ejemplo utilizando pernos.

La figura 2 es una vista del ensamblaje desde la parte destinada a conectarse a la caja de cambios, con la abertura 10 enfrentada a una abertura específica de la caja de cambios. Un extremo de la varilla de control de marchas, que puede fijarse con un elemento de accionamiento, de un tipo conocido y de una forma adecuada, se extiende a través de la abertura 10 hacia el interior de la caja 1 del ensamblaje de control, para recibir el movimiento desde los elementos de transmisión, en este caso los árboles 2 y 3; la rotación del árbol 2 de cambio hace que dicha varilla se mueva a lo largo de su propio eje, en una dirección que es sustancialmente perpendicular al plano de la figura, y la rotación del árbol de selección hace que la varilla gire alrededor de su propio eje. Estas operaciones pueden llevarse a cabo de una manera conocida. En los dibujos, ambos árboles están ilustrados en la posición correspondiente a la posición neutra. Ambos pueden girar en ambos sentidos en un ángulo predefinido en relación a esta posición. Esto se corresponde, para la correspondencia relacionada con la palanca de selección mencionada con respecto a la técnica anterior, con el movimiento del árbol de selección hacia la 1ª y 2ª marcha en un sentido y hacia la 5ª y 6ª marcha o hacia la marcha atrás en el otro, con el movimiento del árbol de cambio para engranarse a los engranajes impares en un sentido y a los engranajes pares en el otro. Al igual que en la manera normal, la marcha atrás puede estar alineada con los engranajes pares o impares en el lado izquierdo o derecho del control. Es evidente que, al igual que en la técnica anterior, pueden implementarse diferentes disposiciones, y pueden concebirse más o menos posiciones de los elementos de transmisión.

ES 2 343 590 T3

En la solución ilustrada, el árbol 3 de selección presenta una palanca 14 (véase además la figura 3), cuyo extremo se mueve hacia abajo o hacia arriba en correspondencia con la rotación del árbol, haciendo funcionar el elemento de accionamiento fijado a la varilla de control y haciendo que esta última gire tal y como se ha descrito anteriormente.

5 El árbol 2 de cambio también presenta una palanca 15. El extremo excéntrico del mismo empuja la varilla hacia delante o hacia atrás (de manera perpendicular al plano del dibujo en la figura 2) mediante el elemento de accionamiento. El elemento de accionamiento y la varilla pueden tener una forma conocida.

10 El ensamblaje está dotado de al menos una parte de los dispositivos que hacen que dicha varilla vuelva a la posición neutra y se mantenga en una de las posiciones engranadas. Las figuras 2, 3 y 5 muestran un ejemplo de una solución según la presente invención para que el dispositivo vuelva a la posición neutra que hace funcionar al árbol 3 de selección. Pueden utilizarse diferentes soluciones para llevar a cabo esta función, tal como un resorte espiral que actúe sobre una leva, o un resorte de recuperación que pueda devolver al árbol a la posición neutra desde las otras posiciones correspondientes a diferentes selecciones. El resorte 16 espiral de recuperación puede estar insertado en un extremo del árbol de selección, alargándose los brazos 17 y 18 de extremo del resorte para formar una horquilla que se extiende en una dirección que es sustancialmente radial en relación al árbol de selección. Dichos brazos de extremo están dispuestos para colocarse a horcadas en un primer vástago 19 solidario con la caja 1 y pueden sostenerse de ese modo, uno cuando el árbol 3 gira en un sentido, el otro cuando el árbol 3 gira en el sentido opuesto. El segundo vástago 20 es solidario y excéntrico con relación al mismo árbol, estando soportado, por ejemplo, por el mismo soporte 21 de la palanca 14, y está dispuesto en paralelo al primer vástago. Tira, con la rotación del árbol de selección, del extremo del resorte que no está sujetado por el primer vástago. De esta manera, la rotación en un sentido o en el otro ensancha la horquilla formada por los extremos del resorte de recuperación, haciendo que el árbol vuelva a la posición ilustrada en el dibujo, cuando otras fuerzas que actúan sobre el árbol cesan; tal y como se ha mencionado anteriormente, esta posición corresponde a la posición neutra, con la palanca de selección totalmente suelta. La invención facilita el retorno de la palanca a la posición neutra, cuando se suelta, y facilita, en el ejemplo ilustrado, encontrar el eje de selección de las marchas intermedias, 3° y 4°, que también sirve como referencia para los otros ejes 1°-2° y 5°-6° de selección.

Esto proporciona al conductor una sensación de mayor precisión de control.

30 Con referencia al dispositivo para la fijación en una posición engranada de engranaje, se hace referencia a las figuras 4 y 6. El árbol 2 está dotado de un perfil 22 conformado de manera apropiada que es solidario con el mismo que puede, según un posible aspecto de la invención, estar previsto directamente en otros elementos presentes en el árbol, tal como la base 23 de la palanca 15. El perfil interactúa con un vástago 24 móvil, soportado por la caja 1 y móvil en una dirección radial con relación al árbol de cambio, que se empuja contra el perfil mediante un resorte 25 de compresión. El extremo 26 del vástago móvil, que es preferentemente esférico o de una forma redondeada, se engancha con las muescas 27, 28, 29 del perfil. La muesca 28 corresponde a la posición neutra entre dos engranajes del mismo grupo (la misma posición del árbol de selección); las otras dos corresponden al vástago móvil que sigue la rotación del árbol de cambio. La forma del perfil y de las muescas es tal que, actuando conjuntamente con el vástago móvil, el árbol de cambio se mantiene en la posición deseada, desde la cual solo puede salir aplicando una fuerza adecuada en ese sentido. En particular, durante el paso desde la posición neutra hasta la posición engranada y viceversa, el sistema ejerce una resistencia durante un espacio de tiempo determinado, correspondiente a la compresión del resorte, y una vez que se haya superado el punto de compresión máxima, facilita el paso definitivo a la nueva posición. Para un experto en la materia resultará sencillo adaptar la forma del perfil y de las muescas para optimizar la maniobrabilidad y la funcionalidad del sistema para proporcionar al conductor la sensación de un buen funcionamiento de las marchas y la percepción de enganche. El vástago móvil y el resorte de compresión pueden alojarse en un asiento específico en la caja 1 y pueden insertarse desde el exterior a través de una abertura que puede cerrarse, por ejemplo, mediante un tapón 31 roscado, que mantiene al vástago y al resorte en la posición apropiada.

50 Las cajas de cambios de vehículos están dotadas normalmente de medios de ventilación. Según un aspecto adicional de la invención, el ensamblaje de control de caja de cambios está dotado de dichos medios de ventilación; dichos medios, de un tipo conocido en la técnica anterior, están indicados mediante el número de referencia 30 en los dibujos. Colocando los medios de ventilación sobre la caja del ensamblaje de control en lugar de sobre la caja de cambios, es posible reducir la cantidad de aceite que se pierde debido a la centrifugación y nebulización del mismo mediante los mecanismos de engranaje móviles, especialmente cuando se alcanzan altas temperaturas.

55 A partir de los dibujos, el experto en la materia puede deducir otros detalles útiles para fabricar el ensamblaje de control, los cuales no se describen en detalle en este documento. Otras variaciones son posibles y pueden introducirse según el conocimiento del experto en la materia y en línea con los requisitos específicos.

60 Otras realizaciones alternativas, aparte de la mostrada en el ejemplo, pueden concebirse y llevarse a la práctica; por ejemplo, los elementos de transmisión pueden consistir en un único árbol que puede rotar y trasladarse, y los dispositivos de fijación y de retorno pueden ser de un tipo distinto a los ilustrados, sin apartarse del alcance de la invención.

65 Colocando los dispositivos de fijación y de retorno en la caja del ensamblaje de control se permite que las partes se sustituyan rápidamente y se facilitan los ajustes y el mantenimiento. Además, elimina cualquier limitación con respecto al tamaño y el diseño de la estructura de la caja de cambios, la cual puede variar. Además, es fácil fabricar ensamblajes de control adecuados para su utilización en una serie de cajas de cambios estructuradas de diferente

ES 2 343 590 T3

manera para su utilización en diferentes tipos de vehículos. Llevar estos elementos hacia el interior del ensamblaje de control simplifica la estructura de la caja de cambios y facilita la estandarización de los componentes. Además, permite la fabricación del ensamblaje al final de la cadena de producción, reduciendo los riesgos de un ensamblado incorrecto y las complicaciones durante las diversas fases del ensamblaje de la caja de cambios.

5

El ensamblaje de control y la caja de cambios según la presente invención son particularmente adecuados para cajas de cambios longitudinales manuales, en las que una serie de mecanismos de transmisión de movimiento están dispuestos entre la palanca de selección y la varilla de control de marchas, y hacen posible mejorar la funcionalidad y la maniobrabilidad para el conductor. Sin embargo, no se excluye la posible aplicación en sistemas de cajas de cambios engranadas por fases automatizadas.

10

La invención también se refiere a un vehículo, en particular un vehículo industrial, dotado de un sistema de caja de engranajes como el descrito anteriormente.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 343 590 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Ensamblaje de control para una caja de cambios longitudinal dotada de una varilla de control, que comprende elementos (2, 3) para transmitir los movimientos de selección y de cambio de marchas a dicha varilla;

dispositivos (16, 22, 24, 25) para devolver dicha varilla a la posición neutra y para mantener dicha varilla en la posición engranada,

10 siendo adecuados dichos dispositivos para hacer funcionar la varilla de control a través de dichos elementos, comprendiendo dicho ensamblaje de control una caja (1), que contiene dichos elementos, donde dichos dispositivos están contenidos en dicha caja y soportados de ese modo;

15 donde dichos elementos son un árbol (3) de selección y un árbol (2) de cambio adecuados para hacerse girar alrededor de sus propios ejes (12, 13) mediante palancas (4, 5) adecuadas para recibir movimiento desde un selector, **caracterizado** porque:

- dichos elementos están dotados en un extremo de palancas (14, 15) adecuadas para hacer funcionar un elemento de accionamiento fijado al extremo de la varilla de control de la caja de cambios;

20 - dicha caja (1) de dicho ensamblaje de control es adecuada para fijarse de manera externa a la caja de cambios; y

25 - dicha caja (1) comprende una abertura (10) a través de la cual el extremo de la varilla de control, en el que está fijado el elemento de accionamiento, puede extenderse con el fin de recibir los movimientos de selección y de cambio de marchas desde el árbol (2) de cambio y el árbol (3) de selección.

2. Ensamblaje según la reivindicación 1, en el que dicho árbol de selección está dotado de un dispositivo (16, 19, 20) para volver a la posición neutra.

30 3. Ensamblaje según la reivindicación 2, en el que dicho dispositivo comprende un resorte (16) de recuperación.

35 4. Ensamblaje según la reivindicación 3, en el que los extremos (17, 18) de dicho resorte de recuperación son adecuados para engranarse, uno con un primer vástago (19) solidario con la caja y el otro con un segundo vástago (20) solidario con dicho árbol de selección, para deformar dicho resorte cuando el árbol de selección rota desde la posición neutra.

5. Ensamblaje según la reivindicación 3, en el que dicho resorte de recuperación es un resorte helicoidal que actúa sobre un perfil de leva.

40 6. Ensamblaje según la reivindicación 1, en el que dicho árbol de cambio está dotado de un perfil (22) adecuado para interactuar con el extremo (26) de un vástago (24) móvil soportado por dicha caja y empujado por un resorte (25) de compresión contra dicho perfil.

45 7. Ensamblaje según la reivindicación 6, en el que dicho perfil comprende una muesca (28) adecuada para engranarse con dicho vástago móvil cuando el árbol de cambio está en la posición neutra, y dos muescas (27, 29) adecuadas para engranarse con dicho vástago móvil cuando el árbol de cambio está en una posición engranada con un engranaje.

50 8. Ensamblaje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, dotado de medios (30) de ventilación de caja de cambios.

9. Sistema de caja de cambios manual, que comprende:

una caja de cambios longitudinal dotada de una varilla de control;

55 un ensamblaje de control para controlar dicha caja de cambios según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

60 10. Sistema de caja de cambios manual según la reivindicación 9, en el que dicha caja de cambios presenta cinco o seis marchas, más la marcha atrás.

11. Sistema de caja de cambios manual según la reivindicación 9 ó 10, que comprende una palanca de selección que puede transmitir movimiento a dichos elementos de transmisión a través de cables revestidos.

65 12. Vehículo industrial dotado de un sistema de caja de cambios manual según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11.

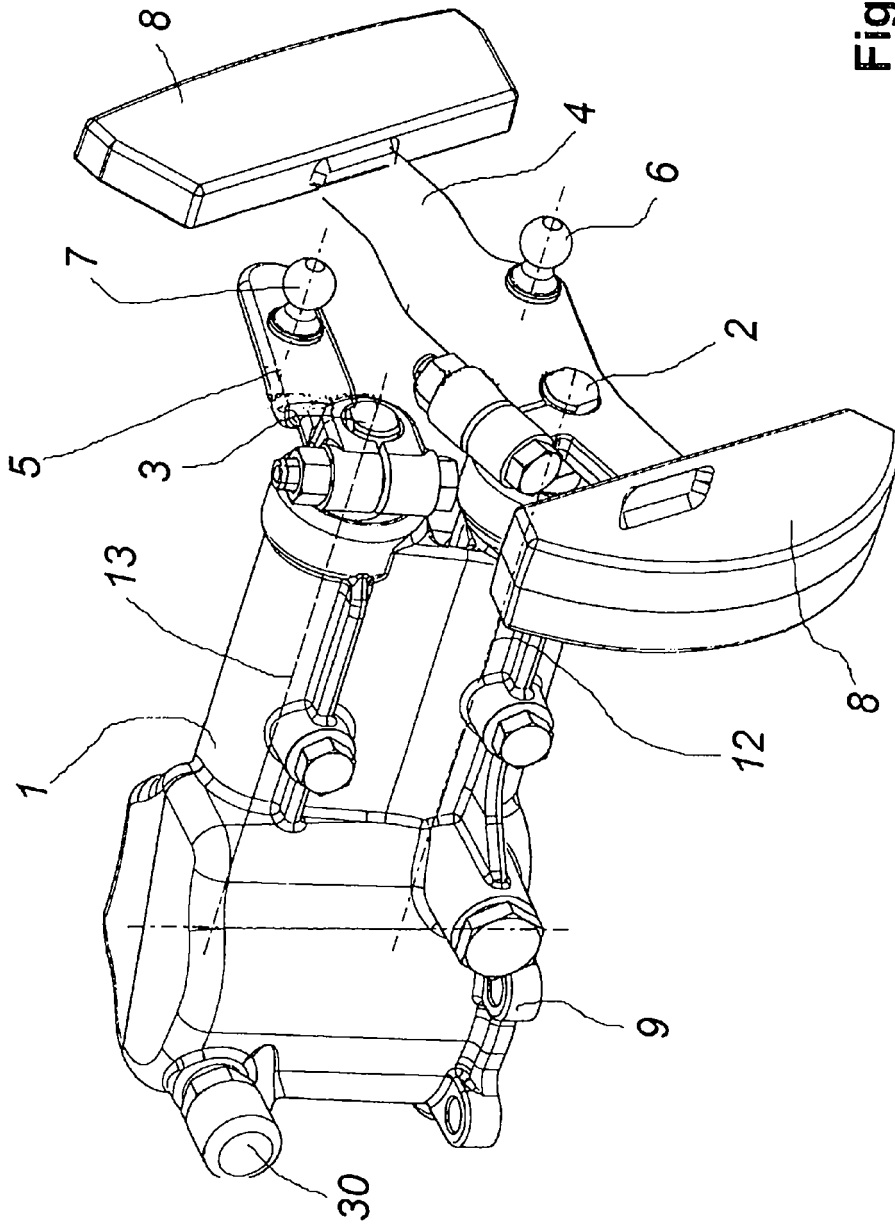


Fig. 1

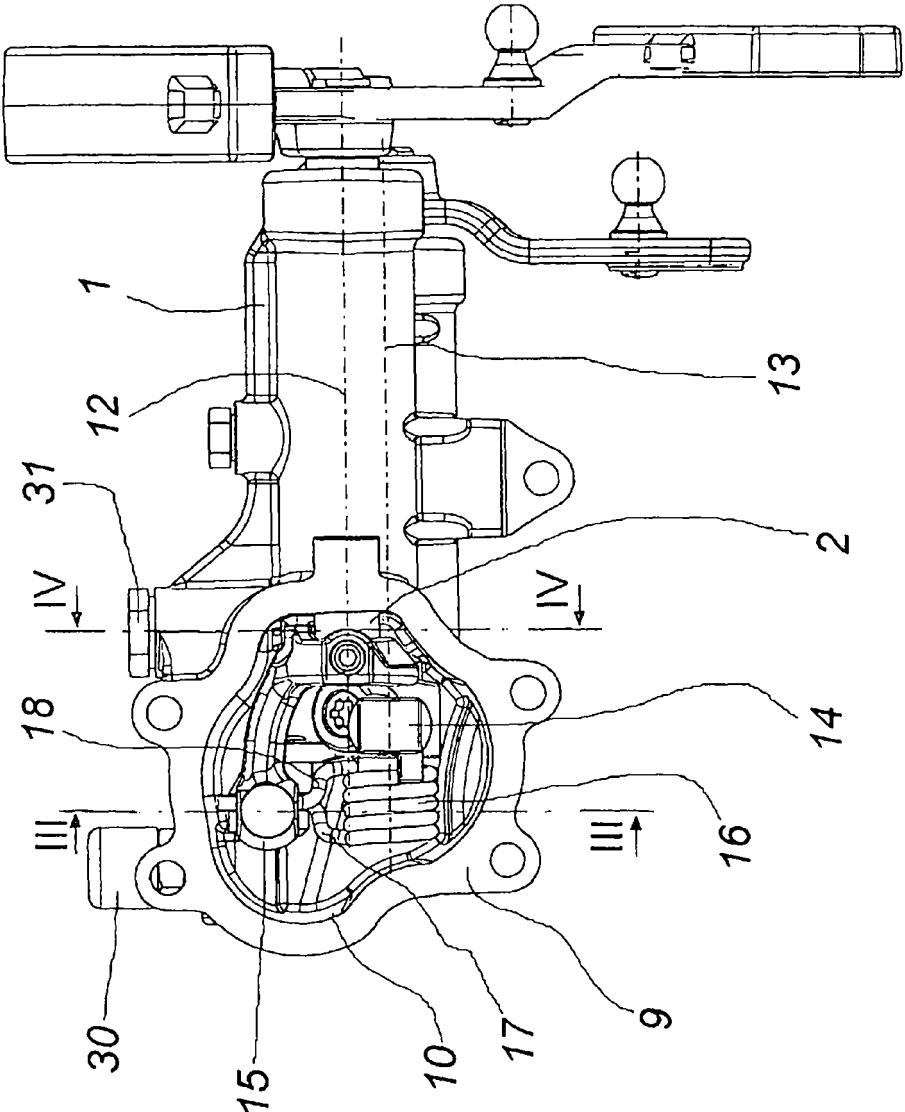
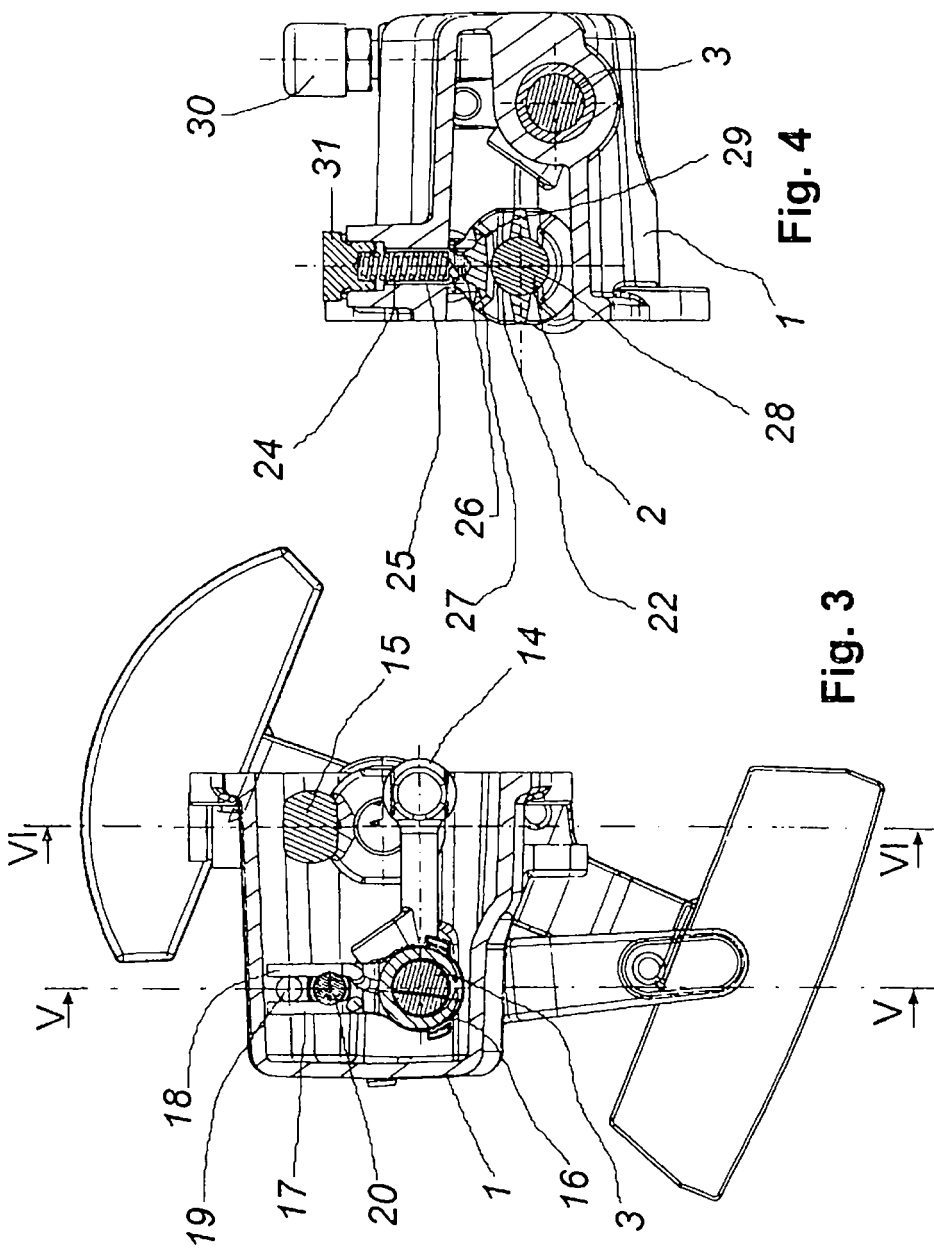


Fig. 2



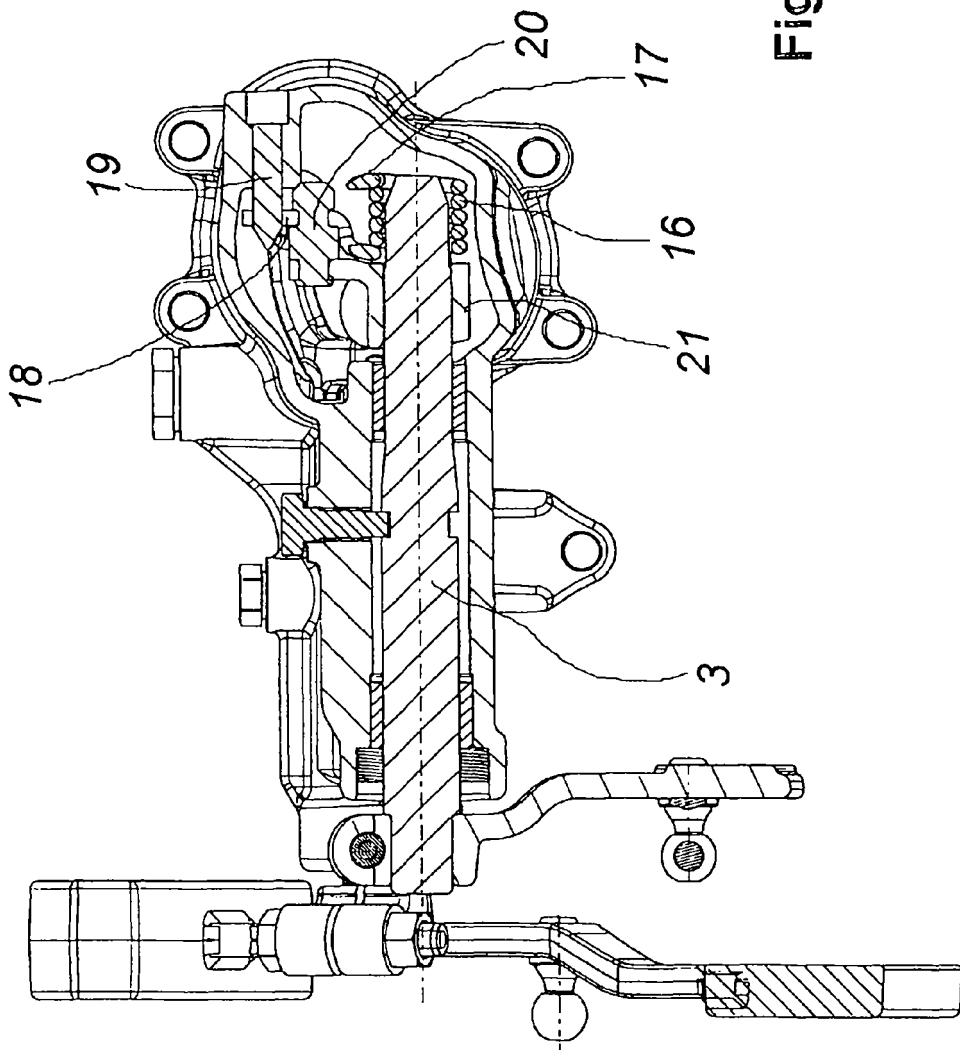


Fig. 5

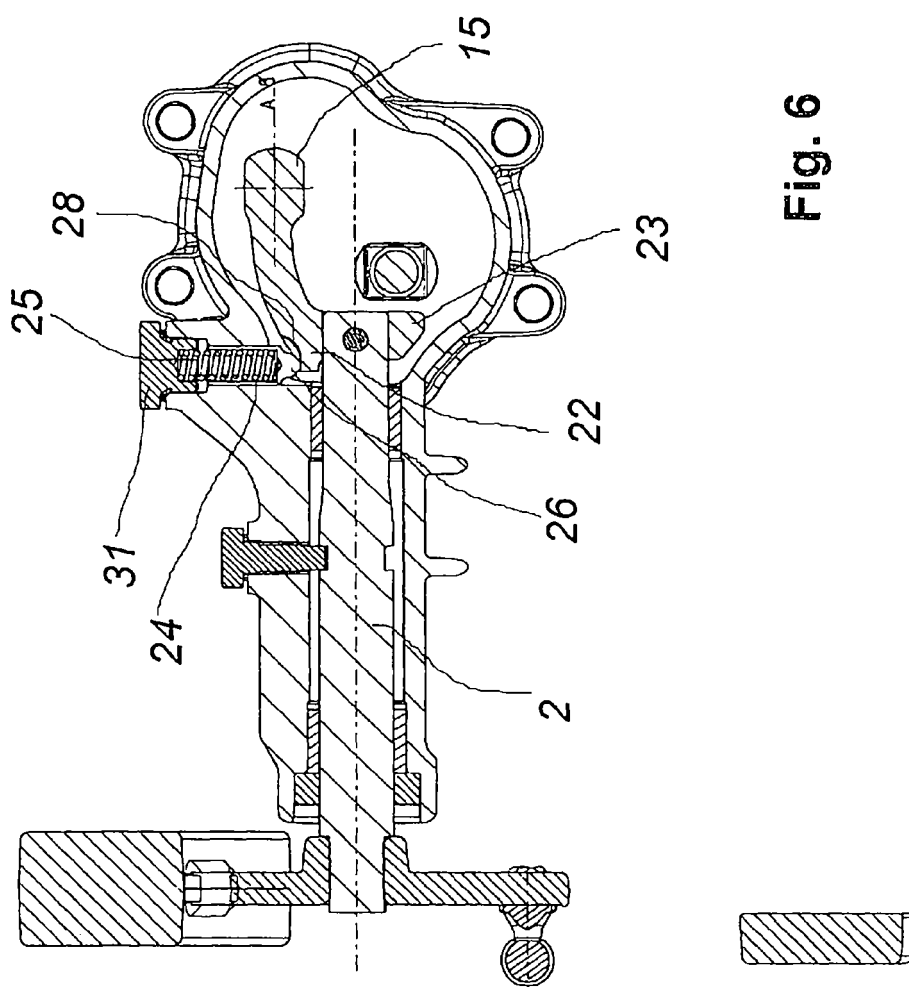


Fig. 6