

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 487 502**

51 Int. Cl.:

**F16H 48/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2007 E 07852178 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2097660**

54 Título: **Dispositivo de funcionamiento para un bloqueo del diferencial en un vehículo**

30 Prioridad:

**13.12.2006 SE 0602686**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.08.2014**

73 Titular/es:

**SCANIA CV AB (PUBL) (100.0%)  
151 87 Södertälje, SE**

72 Inventor/es:

**MEIJER, LARS**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 487 502 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de funcionamiento para un bloqueo del diferencial en un vehículo.

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un dispositivo de funcionamiento para un bloqueo del diferencial en un vehículo según el preámbulo de la reivindicación 1.

### 10 **Antecedentes**

Los vehículos presentan habitualmente un diferencial entre dos ruedas motrices. El diferencial hace posible que las ruedas motrices giren a velocidades diferentes, por ejemplo cuando se coge una curva, mientras que al mismo tiempo el diferencial distribuye la potencia motriz de la misma manera en ambas ruedas motrices. En vehículos con más de dos ruedas motrices, también puede haber un diferencial en cada árbol de transmisión entre los árboles de transmisión delantero y trasero. Cuando se conduce, por ejemplo, fuera de la carretera o por superficies que están en lugares resbaladizos, es deseable poder reducir o eliminar totalmente el efecto del diferencial de modo que una rueda motriz en un árbol de transmisión no patinará y la otra rueda motriz en el mismo árbol de transmisión dejará de aplicar su potencia. Puede reducirse o eliminarse totalmente el efecto del diferencial de un diferencial con un bloqueo del diferencial. En vehículos pesados, por ejemplo camiones, el diferencial presenta habitualmente un bloqueo del diferencial mediante el cual las ruedas motrices en un árbol de transmisión, y posiblemente también una pluralidad de ruedas motrices en más de un árbol de transmisión, por ejemplo en un sistema motriz de cuatro ruedas, pueden bloquearse una con respecto a otra. Cuando el bloqueo del diferencial está acoplado, es más fácil enfrentarse a condiciones fuera de la carretera o de carreteras resbaladizas, puesto que las dos ruedas motrices girarán a la misma velocidad aunque una de ellas pierda el contacto con la superficie de rodadura. Sin embargo, el acoplamiento del bloqueo del diferencial no significa que el vehículo vaya a realizar en gran medida un subviraje en comparación con cuando el bloqueo del diferencial está desacoplado, particularmente en superficies de rodadura óptimas. El bloqueo del diferencial es habitualmente una conexión dentada axial en la que el movimiento de acoplamiento se produce por medio de aire comprimido y el movimiento de desacoplamiento es habitualmente por medio de aire comprimido o una fuerza de resorte de retroceso. Un bloqueo del diferencial en forma de conexión dentada axial comprende habitualmente unos medios de conexión separados con dientes que se acoplan con/se desacoplan de dientes dispuestos en un alojamiento del diferencial con lo que se establece/rompe una conexión mecánicamente firme en el diferencial del vehículo entre ruedas motrices situadas en el mismo árbol de transmisión pero cada una en su lado respectivo del vehículo, consiguiéndose esto porque los árboles motores de estas ruedas se bloquean con respecto a/se desconectan entre sí en un sentido de rotación. Esto se produce porque los medios de conexión pueden moverse con respecto al árbol motor en un lado en su dirección axial pero está fijo en su sentido de rotación, mientras que al mismo tiempo el alojamiento del diferencial está fijo con respecto al árbol motor en el otro lado en su dirección axial. Los medios de conexión separados se mueven acoplándose/desacoplándose con/del alojamiento del diferencial por medio de una horquilla de accionamiento que es a menudo una pieza forjada.

Un problema con un diferencial con un bloqueo del diferencial como se ha indicado anteriormente es que durante el trabajo de mantenimiento que implica extraer el árbol motor en el que están dispuestos los medios de conexión separados, o durante la colocación de este árbol durante la fabricación del vehículo, los medios de conexión separados deben bloquearse firmemente en la horquilla de accionamiento mediante uno o más tornillos o remaches antes de que dicho árbol motor se extraiga/coloque, con el fin de evitar que los medios de conexión separados se salgan de la horquilla de accionamiento. Si los medios de conexión separados pierden el contacto con la horquilla de accionamiento, en el peor caso esto puede conducir a tener que extraer partes del alojamiento del engranaje para poder poner los medios de conexión de nuevo en una posición correcta con respecto a la horquilla de accionamiento.

El documento US 2.620.055 describe un dispositivo de funcionamiento para un bloqueo del diferencial para un vehículo, dispositivo de funcionamiento que comprende dos piezas en forma de arco que se atornillan y sujetan a los medios de conexión.

El documento DE 87 00 373 U1 describe un dispositivo de funcionamiento para un bloqueo del diferencial de un vehículo según la parte del preámbulo de la reivindicación 1.

### **Breve descripción de la invención**

Un problema de la técnica anterior es que los primeros medios de conexión separados deben bloquearse firmemente en la horquilla de accionamiento mediante uno o más tornillos o remaches antes de que el árbol motor, en el que se disponen los medios de conexión separados, se extraiga o coloque, con el fin de impedir que los medios de conexión separados se salgan de la horquilla de accionamiento.

Este problema se resuelve según la invención mediante un dispositivo de funcionamiento según la reivindicación 1. El dispositivo de funcionamiento según la reivindicación 1 presenta la característica de que el bloqueo del diferencial

se acopla mediante una conexión mecánicamente firme que se establece entre los dos medios de conexión de manera que se acoplan entre sí por medio de la horquilla de accionamiento.

**Breve descripción de los dibujos**

- 5 La invención se describe a continuación en más detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- la figura 1 representa esquemáticamente un alojamiento de engranajes con un diferencial y un dispositivo de funcionamiento para un bloqueo del diferencial en un vehículo según una primera forma de realización de la invención,
- 10 la figura 2 representa esquemáticamente un dispositivo de funcionamiento para un bloqueo del diferencial según una primera forma de realización de la invención,
- 15 la figura 3 representa esquemáticamente una sección transversal de una horquilla de accionamiento y unos medios de conexión de un dispositivo de funcionamiento para un bloqueo del diferencial según una primera forma de realización de la invención,
- 20 la figura 4 representa esquemáticamente una sección transversal de una horquilla de accionamiento y unos medios de conexión de un dispositivo de funcionamiento para un bloqueo del diferencial según la figura 3, y la figura 5 representa esquemáticamente una sección transversal de una horquilla de accionamiento y unos medios de conexión de un dispositivo de funcionamiento para un bloqueo del diferencial según la figura 2.

**Descripción de formas de realización preferidas**

- 25 Las partes similares en los diversos dibujos se indican mediante los mismos números de referencia.
- La figura 1 representa esquemáticamente un alojamiento de engranajes 2 en un vehículo 1 con un diferencial 4 con dos árboles motores 6, 8 y un dispositivo 10 de accionamiento para un bloqueo del diferencial 12 según una primera forma de realización de la invención, en el que el dispositivo 10 de accionamiento del bloqueo del diferencial comprende unos medios de conexión separado 14 que pueden moverse con respecto a un árbol motor 6 en su dirección axial pero fijo en su sentido de rotación mediante una conexión mecánica 15, por ejemplo una conexión ranurada, y unos segundos medios de conexión 16 que están fijos con respecto al segundo árbol motor 8 en su dirección axial. Los medios de conexión separados 14 están provistos de dientes 18, 20 que están adaptados para acoplarse con/desacoplarse de dientes 22, 24 dispuestos en los segundos medios de conexión 16 con los que se establece/rompe una conexión mecánica firme en el diferencial 4 del vehículo 1 entre las ruedas motrices 26, 28 situadas en el mismo árbol de transmisión 30, árbol de transmisión 30 que comprende dos árboles motores 6, 8, cada uno en su lado respectivo del vehículo, consiguiéndose esto porque estos árboles motores 6, 8 de las ruedas motrices 26, 28 se bloquean con respecto a/desacoplan entre sí en un sentido de rotación. Los medios de conexión separados 14 se mueven acoplándose/desacoplándose con/de los segundos medios de conexión 16 por medio de una horquilla 32 de accionamiento cuyo movimiento de acoplamiento se controla preferentemente por un cilindro 34 que preferentemente es un cilindro neumático. El movimiento de desacoplamiento de la horquilla 32 de accionamiento puede producirse por el cilindro 34 o mediante una fuerza de resorte (no representada). Los segundos medios de conexión 16 son preferentemente el alojamiento del diferencial 16 del diferencial 4, alojamiento que está soportado para rotar mediante cojinetes 36, 38 en el alojamiento de engranajes 2 de una manera convencional. El dibujo también muestra el árbol de transmisión de entrada 42 al alojamiento de engranajes 2 desde el motor 40 del vehículo 1. Por motivos de espacio, todo o partes del cilindro 34 de accionamiento mencionado anteriormente puede/n situarse fuera del alojamiento de engranajes 2. La figura 2 representa esquemáticamente un dispositivo 10 de accionamiento para un bloqueo del diferencial 4 según una primera forma de realización de la invención y muestra los medios de conexión separados 14 con dientes 18, 20 y ranuras internas 44, 46 para fijar los medios de conexión separados 14 a un árbol motor 6 mediante conexión mecánica. El dibujo también muestra la horquilla 32 de accionamiento y una fijación 48 del pistón 35 del cilindro 34 de accionamiento, fijando que está preferentemente en un rebaje en la horquilla 32 de accionamiento. La horquilla 32 de accionamiento está adaptada para encajar en una ranura 56 de los medios de conexión separados 14.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55 La figura 3 representa esquemáticamente una sección transversal de una horquilla 32 de accionamiento y unos medios de conexión separados 14 de un dispositivo 10 de accionamiento para un bloqueo del diferencial según una primera forma de realización de la invención, en la que la horquilla 32 de accionamiento comprende un cuerpo 50 con una fijación 48, preferentemente un rebaje, para un pistón 35 de un cilindro de accionamiento, y dos brazos 52, 54 que están adaptados para encajar en una ranura 56 de los medios de conexión separados 14.
- 60
- La figura 4 representa esquemáticamente una sección transversal de una horquilla 32 de accionamiento y unos medios de conexión separados 14 de un dispositivo 10 de accionamiento para un bloqueo del diferencial según la figura 3, en la que la horquilla 32 de accionamiento comprende un cuerpo 50 con una fijación 48, preferentemente un rebaje, para un pistón 35 de un cilindro 34 de accionamiento, y dos brazos 52, 54 que están adaptados para encajar en una ranura 56 de los medios de conexión separados 14, y en la que puede observarse que cuando los medios de
- 65

conexión separados 14 y la horquilla 32 de accionamiento están encajados los brazos 52, 54 de la horquilla 32 de accionamiento se abrirán en los sentidos respectivos de las flechas A y B cuando los brazos 52, 54 de la horquilla 32 de accionamiento pasan por el centro 57 de sección transversal de los medios de conexión 14.

5 La figura 5 representa esquemáticamente una sección transversal de una horquilla de accionamiento y unos medios de conexión separados 14 de un dispositivo 10 de accionamiento para un bloqueo del diferencial según la figura 2, en la que la horquilla 32 de accionamiento comprende un cuerpo 50 con una fijación 48, preferentemente un rebaje, para un pistón 35 de un cilindro de accionamiento, y dos brazos 52, 54 que están adaptados para encajar en una ranura 56 de los medios de conexión separados 14, y en la que puede observarse que cuando los medios de  
10 conexión separados 14 y la horquilla 32 de accionamiento están encajados los brazos 52, 54 de la horquilla 32 de accionamiento pasan por el centro 57 de sección transversal de los medios de conexión separados 14 y los brazos 52, 54 de la horquilla 32 de accionamiento se cierran de nuevo elásticamente volviendo a su estado original representado en la figura 3. Tal como se ilustra en la figura 5, la horquilla 32 de accionamiento está dispuesta con un  
15 juego radial 59, 61 en la ranura 56 de los medios de conexión separados 14 durante la operación, con el fin de impedir un desgaste innecesario de la horquilla 32 de accionamiento y los medios de conexión separados 14 respectivamente cuando los medios de conexión separados 14 rotan con el árbol motor 6. Esto puede conseguirse con, por ejemplo, una guía o saliente en el alojamiento de engranajes. El efecto de elasticidad mencionado anteriormente de los brazos 52, 54 de la horquilla 32 de accionamiento retendrá los medios de conexión separados 14 aunque el árbol motor 6 se extraiga de los medios de conexión separado 14. Por tanto, la horquilla 32 de  
20 accionamiento comprende un cuerpo 50 que presenta, extendiéndose desde el mismo, dos brazos 52, 54 que presentan sus extremos proximales 64, 66 conectados entre sí a través del cuerpo 50 y sus extremos distales 68, 70 curvados hacia dentro uno hacia otro de modo que estos extremos distales 68, 70 están dispuestos a una distancia C uno respecto a otro que es menor que el diámetro D de la parte de los medios de conexión separados 14 que se delimita por la superficie inferior 64 de la ranura 56 dispuesta en los medios de conexión separados 14. El rebaje entre el cuerpo 50 de la horquilla 32 de accionamiento y los brazos 52, 54 de esta última es tan pequeño que los  
25 medios de conexión 14 no se caerán de la horquilla 32 de accionamiento cuando se extraiga el árbol motor 6.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo (10) de accionamiento para un bloqueo del diferencial en un vehículo (1), en el que el dispositivo (10) de accionamiento comprende unos primeros medios de conexión separados (14), que pueden moverse con respecto a un primer árbol motor (6) en su dirección axial pero son fijos en su sentido de rotación, y unos segundos medios de conexión (16), que están fijos con respecto a un segundo árbol motor (8) en su dirección axial, y en el que el bloqueo del diferencial está acoplado mediante una conexión mecánicamente firme que se establece entre los dos medios de conexión (14, 16), moviendo los primeros medios de conexión (14) acoplándolos con los segundos medios de conexión (16) por medio de una horquilla (32) de accionamiento, que presenta un cuerpo (50) y dos brazos (52, 54) adaptados para encajar en una ranura (56) de los primeros medios de conexión (14),
- 10 los extremos proximales (64, 66) de los brazos (52, 54), siendo dichos extremos proximales (64, 66) proximales con respecto a dicho cuerpo (50), estando conectados entre sí a través de dicho cuerpo (50) y los extremos distales (68, 70) de los brazos (52, 54), siendo dichos extremos distales (68, 70) distales con respecto a dicho cuerpo (50), estando curvados hacia dentro, uno hacia otro, caracterizado por que los extremos distales (68, 70) de los brazos (52, 54) están dispuestos a una distancia (C) uno respecto a otro, siendo dicha distancia (C) menor que el diámetro en sección transversal (D) de la parte de dichos primeros medios de conexión (14) que está delimitada por una superficie inferior (65) de dicha ranura (56), siendo los primeros medios de conexión (14) retenidos en la horquilla (32) de accionamiento por los brazos (52, 54), de manera que los brazos (52, 54) de la horquilla (32) de accionamiento se abran cuando pasan por el centro (57) de sección transversal de dichos primeros medios de conexión (14).
- 15
- 20
- 25 2. Dispositivo (10) de accionamiento según la reivindicación 1, caracterizado por que se establece una conexión mecánicamente firme entre los dos medios de conexión (14, 16) por el hecho de que los primeros medios de conexión (14) están provistos de unos dientes (18, 20) que están adaptados para acoplarse con unos dientes (22, 24) dispuestos en los segundos medios de conexión (16).
- 30
3. Dispositivo (10) de accionamiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que un cilindro (34) está dispuesto para controlar el movimiento de acoplamiento de la horquilla (32) de accionamiento.
- 35
4. Dispositivo (10) de accionamiento según la reivindicación 3, caracterizado por que una fijación (48) para un pistón (35) del cilindro (34) está dispuesta en el cuerpo (50) de la horquilla (32) de accionamiento.
- 40
5. Dispositivo (10) de accionamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los segundos medios de conexión (16) son el alojamiento del diferencial (16) del diferencial.
- 45
6. Dispositivo (10) de accionamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los primeros medios de conexión (14) están provistos de unas ranuras internas (44, 46) para fijar los primeros medios de conexión (14) al primer árbol motor (6) en su sentido de rotación.
7. Dispositivo (10) de accionamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la horquilla (32) de accionamiento está dispuesta con un juego radial (59, 61) en la ranura (56) de los primeros medios de conexión (14) durante la operación, con el fin de impedir un desgaste innecesario de la horquilla (32) de accionamiento y los primeros medios de conexión (14) respectivamente, cuando los primeros medios de conexión (14) rotan con el primer árbol motor (6).

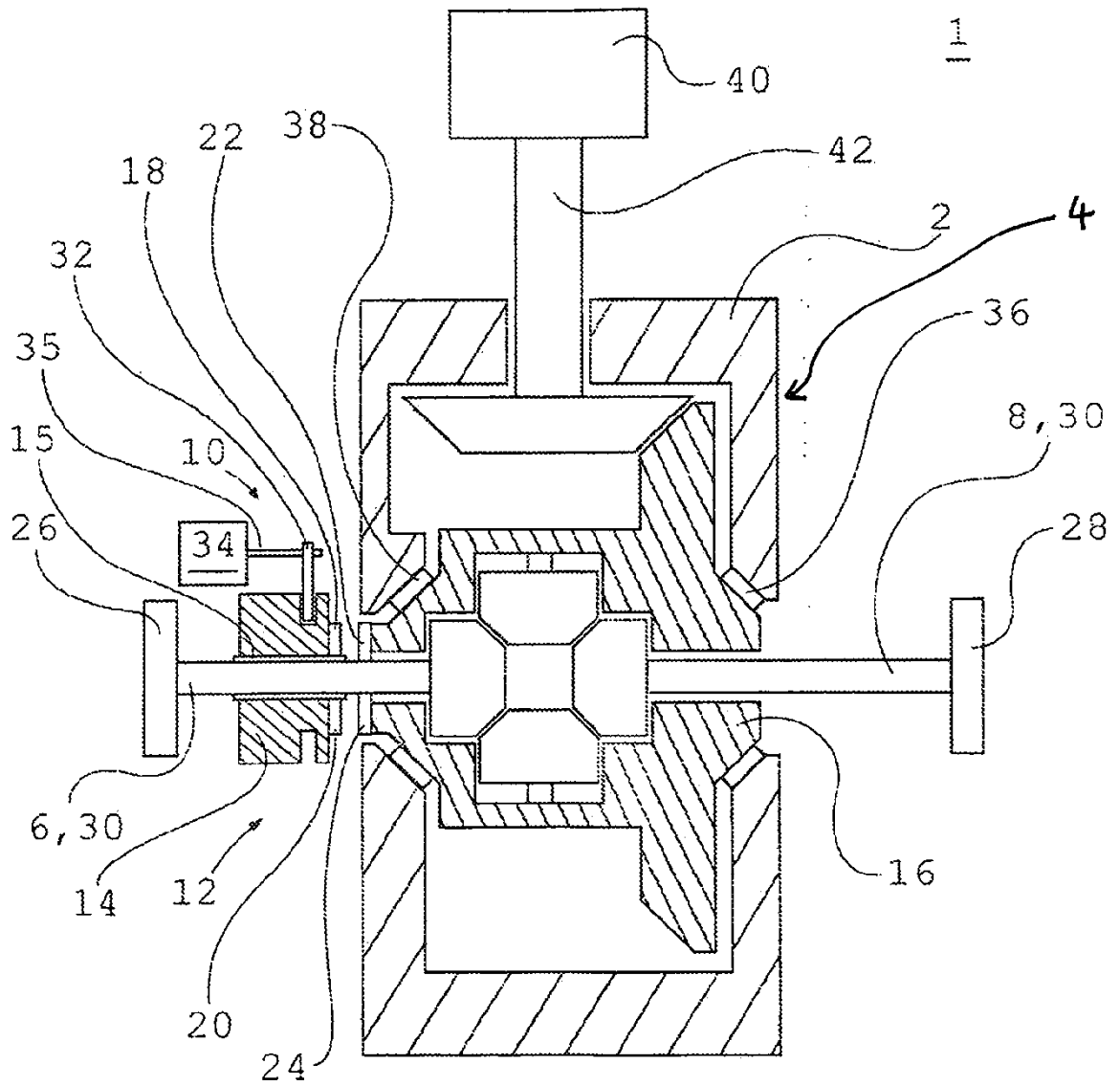


Fig. 1

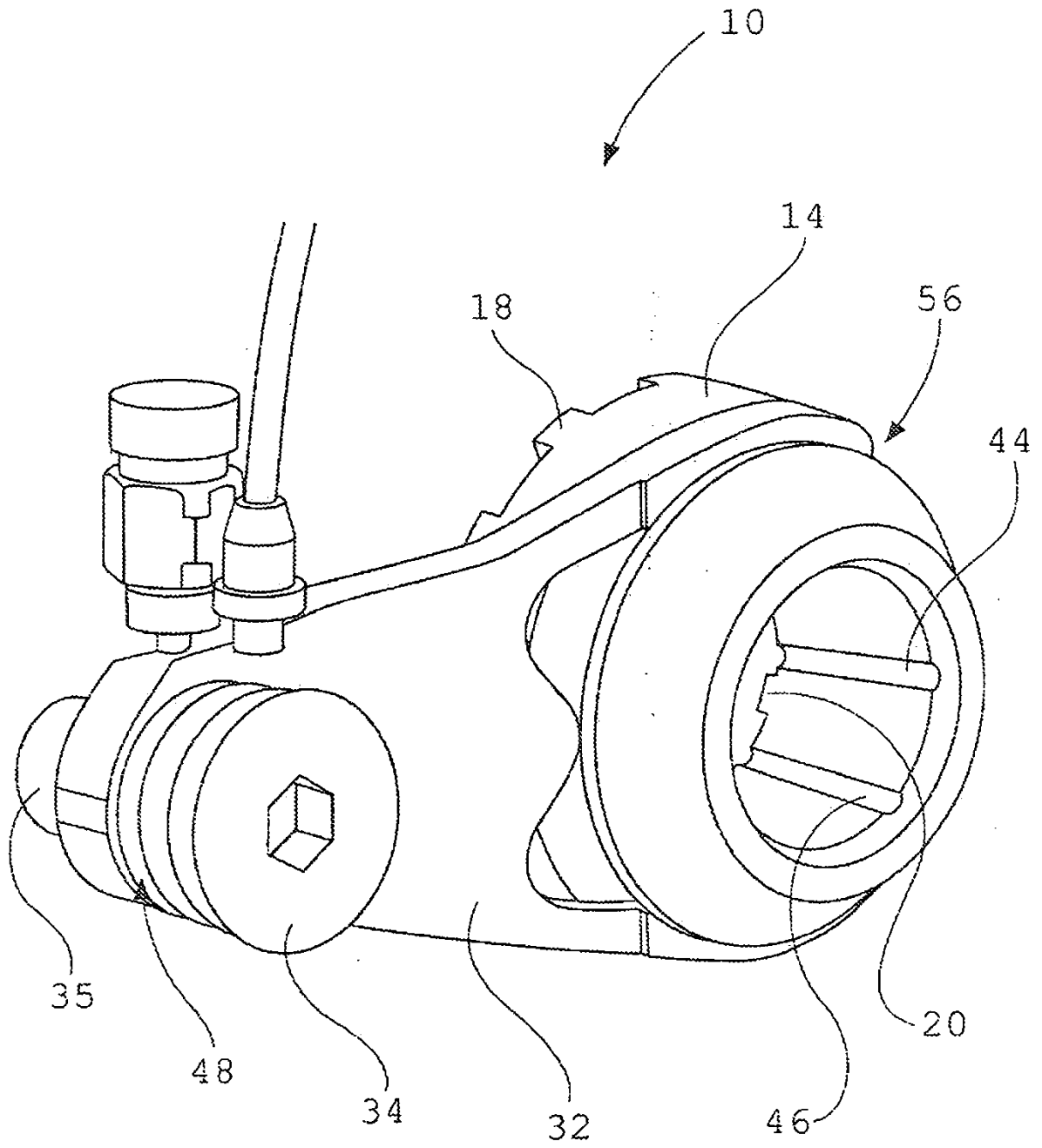


Fig. 2

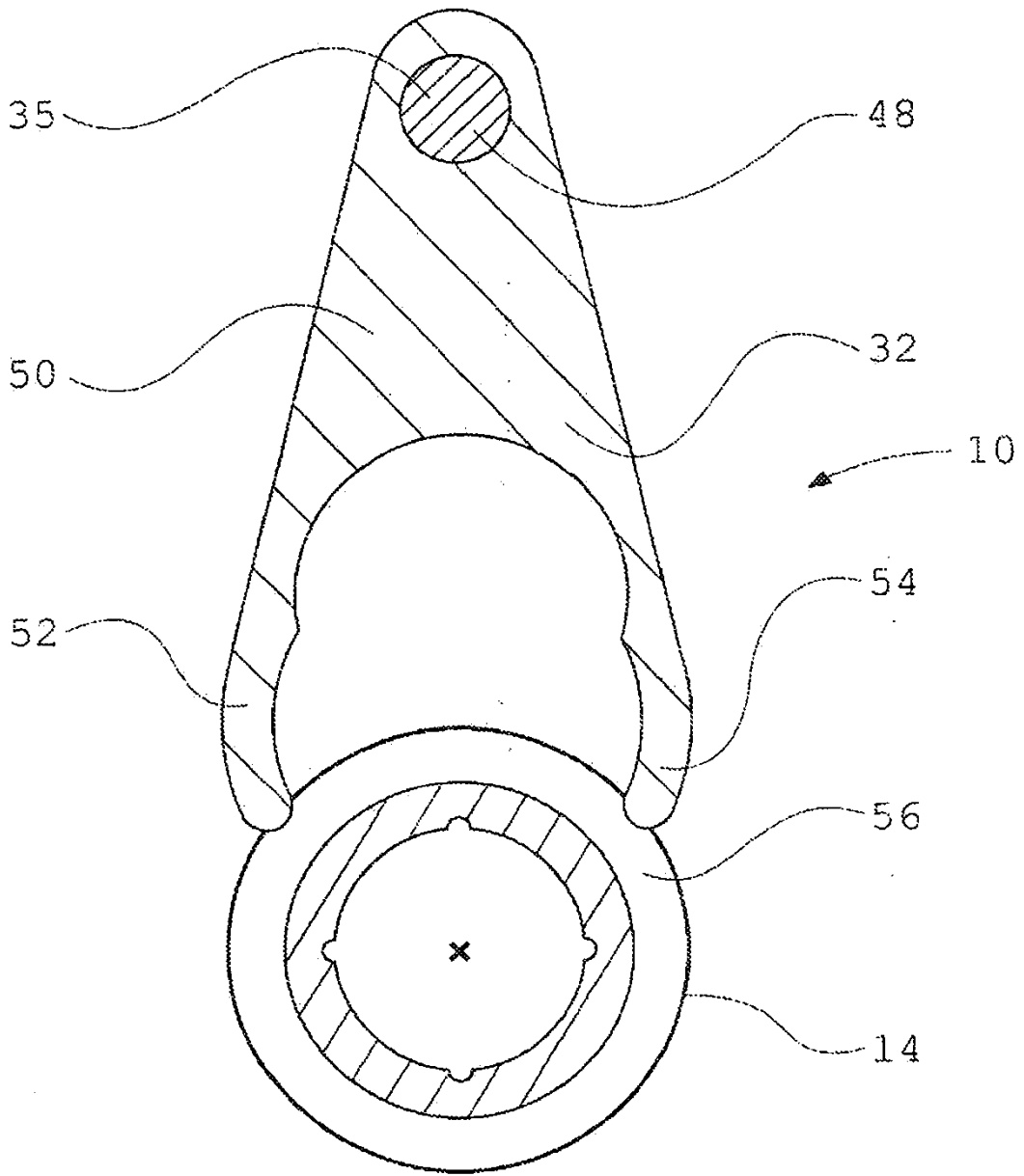


Fig. 3



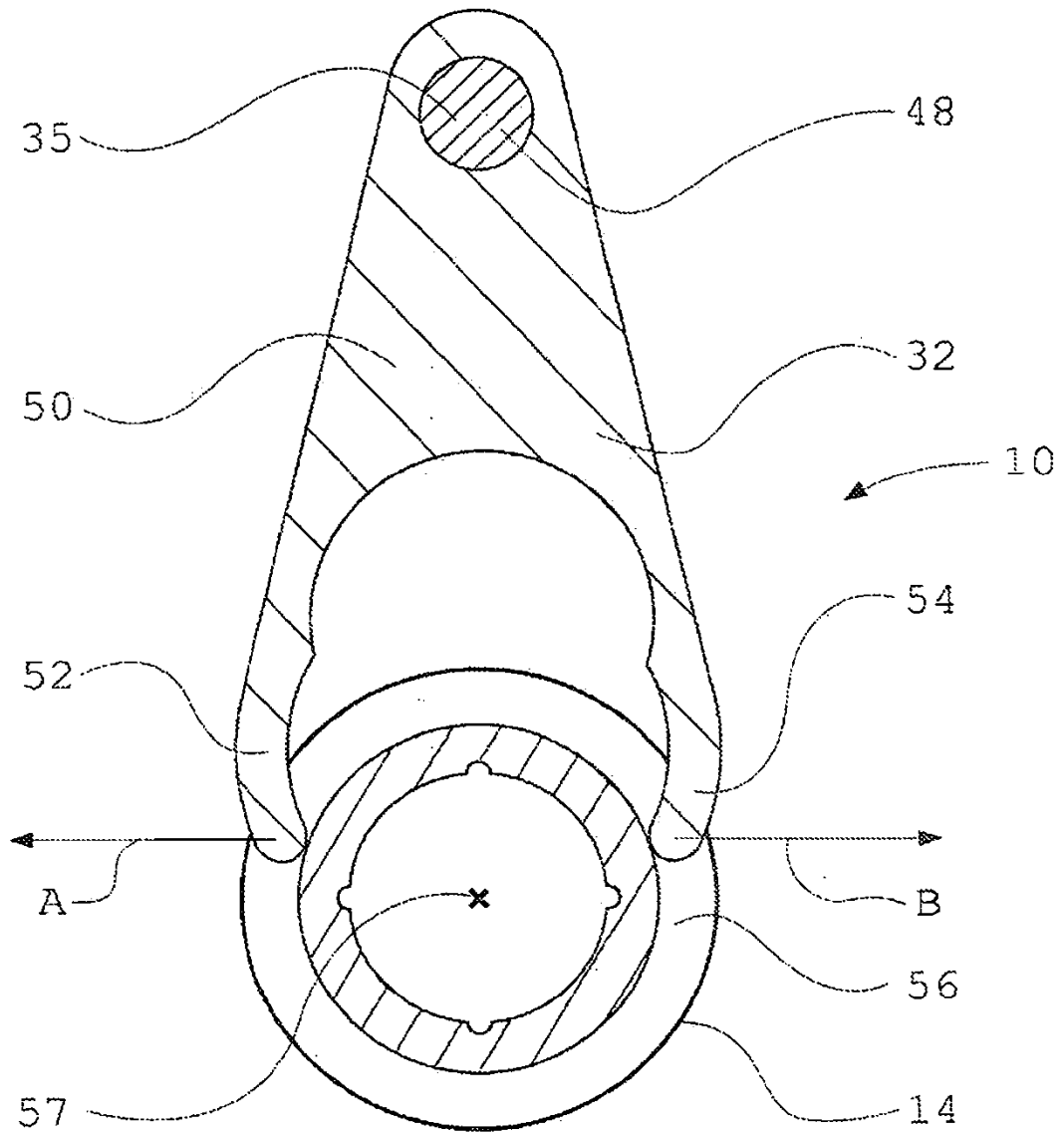


Fig. 4

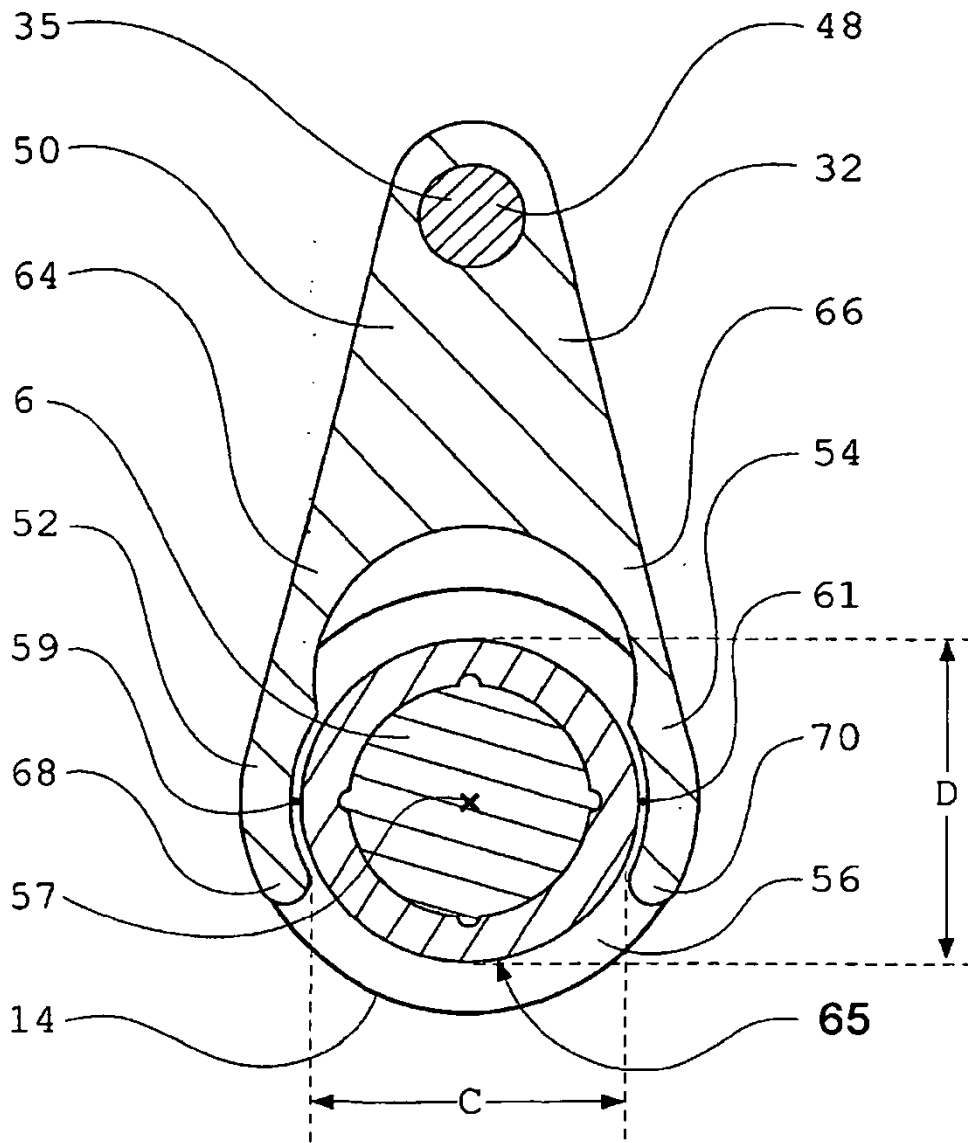


Fig. 5