

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 920 828**

51 Int. Cl.:

**B60T 1/00** (2006.01)

**B60T 7/10** (2006.01)

**F16D 63/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2020** **E 20155686 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2022** **EP 3862235**

54 Título: **Dispositivo de enclavamiento de un freno de estacionamiento y un freno de estacionamiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.08.2022**

73 Titular/es:

**IMS GEAR SE & CO. KGAA (100.0%)**  
**Heinrich-Hertz-Straße 16**  
**78166 Donaueschingen, DE**

72 Inventor/es:

**STÖHR, JOHANNES;**  
**GRULER, FABIAN y**  
**SYNOVZIK, WILFRIED**

74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

ES 2 920 828 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 enclavamiento de un freno de estacionamiento y un freno de estacionamiento

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de enclavamiento de un freno de estacionamiento con las características de la reivindicación 1, así como a un freno de estacionamiento con las características de la reivindicación 21.

10 Los frenos de estacionamiento se conocen previamente por el estado de la técnica en diferentes configuraciones. Los frenos de estacionamiento conocidos por el estado de la técnica pueden dividirse en varias categorías, por ejemplo, frenos de estacionamiento secos, frenos de estacionamiento hidráulicos o frenos de mano. Un freno de estacionamiento se acciona siempre que un automóvil debe permanecer en una posición a lo largo de un tiempo prolongado. Mientras que un freno de mano comprende una palanca accionable mecánicamente, que está conectado mediante medios de acoplamiento con el freno de una rueda o de un eje, los frenos de estacionamiento secos o frenos de estacionamiento hidráulicos se controlan eléctricamente de manera predominante. Los frenos de estacionamiento hidráulicos usan un cilindro hidráulico para inmovilizar el vehículo, poniéndose a disposición la presión hidráulica para bloquear el freno de estacionamiento hidráulico habitualmente mediante el circuito de aceite del automóvil. Los frenos de estacionamiento secos pueden hacerse funcionar de manera meramente eléctrica y comprenden un motor eléctrico, mediante el que puede atraerse el freno al respectivo neumático o al respectivo eje y soltarse de nuevo. Por el documento US 2005/258683 A1 se conoce un freno de inmovilización con un trinquete de bloqueo.

25 Para garantizar que los frenos de estacionamiento frenan suficientemente el automóvil en todo momento, en particular, los frenos de estacionamiento secos tienen que reajustarse en el estado parado del vehículo, para poner a disposición una fuerza de frenado suficientemente alta también en el estado enfriado de los componentes implicados, para que el automóvil permanezca en su posición.

30 Tales frenos de estacionamiento han dado buen resultado en el pasado, pero en el caso de los frenos de estacionamiento secos tiene que garantizarse con un esfuerzo considerable que estos no se abran involuntariamente. Con este propósito se usan entre otros dispositivos de enclavamiento, que por un lado han demostrado ser poco fiables y susceptibles a averías y, por otro lado, presentan elevados tiempos de reacción, con lo que, en particular, la apertura del freno de estacionamiento para continuar con el viaje tiene lugar de manera retardada.

35 Aquí empieza la presente invención.

40 La presente invención se plantea el objetivo de proponer un dispositivo de enclavamiento mejorado de un freno de estacionamiento, así como un freno de estacionamiento mejorado, que elimine convenientemente las desventajas de los frenos de estacionamiento conocidos por el estado de la técnica y posibilite un mantenimiento fiable de la fuerza de frenado. Tanto el dispositivo de enclavamiento como el freno de estacionamiento deben presentar un modo constructivo pequeño y compacto, poder accionarse de manera completamente eléctrica y presentar un tiempo de reacción rápido.

45 Estos objetivos se alcanzan mediante un dispositivo de enclavamiento de un freno de estacionamiento con las características de la reivindicación 1, así como mediante un freno de estacionamiento con las características de la reivindicación 21.

Perfeccionamientos ventajosos de la presente invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

50 El dispositivo de enclavamiento según la invención de un freno de estacionamiento con las características de la reivindicación 1 presenta una rueda de trinquete móvil alrededor de un eje de giro y al menos dos trinquetes de bloqueo, pudiendo engancharse los trinquetes de bloqueo para el bloqueo unilateral de la rueda de trinquete en la rueda de trinquete. Además, el dispositivo de enclavamiento según la invención presenta una unidad de regulación y un elemento de acoplamiento, acoplando el elemento de acoplamiento los al menos dos trinquetes de bloqueo con la unidad de regulación. Además, está previsto que el elemento de acoplamiento puede moverse mediante la unidad de regulación a una primera posición, en la que los al menos dos trinquetes de bloqueo permiten un giro de la rueda de trinquete en un primer sentido de giro y un segundo sentido de giro, y a una segunda posición, en la que los al menos dos trinquetes de bloqueo pueden engancharse en la rueda de trinquete y permiten un giro de la rueda de trinquete exclusivamente en el primer sentido de giro.

60 La invención se basa en la idea de que los trinquetes de bloqueo en la primera posición del elemento de acoplamiento no pueden engancharse en la rueda de trinquete y, en consecuencia, están presionados fuera de la rueda de trinquete. Sin embargo, los trinquetes de bloqueo pueden, para cerrar el freno de estacionamiento mediante un bloqueo del elemento de acoplamiento, pasarse de la primera posición a la segunda posición. En la segunda posición del elemento de acoplamiento exclusivamente es posible un giro de la rueda de trinquete alrededor del eje de giro para cerrar o para reajustar el freno de estacionamiento. Mediante un nuevo bloqueo del

elemento de acoplamiento en la primera posición puede suspenderse de nuevo el bloqueo de la rueda de trinquete.

La rueda de trinquete es, en relación con esta invención, un piñón con un dentado, que presenta, por ejemplo, dientes en forma de diente de sierra. La rueda de trinquete puede presentar un gran número de dientes, pudiendo estar dispuestos los dientes preferiblemente por el perímetro alrededor del eje de giro en un ángulo constante, el denominado ángulo de paso. El número de dientes de la rueda de trinquete puede ser un número par o impar.

Además, el dentado puede estar diseñado de modo que los al menos dos trinquetes de bloqueo estén dispuestos en relación con, en cada caso, un diente del dentado de la rueda de trinquete con un ángulo de paso  $\tau$  diferente. Por ejemplo, si están previstos dos trinquetes de bloqueo, uno de los dos trinquetes de bloqueo puede estar dispuesto desplazado  $\frac{1}{2} \tau$ . Si está previsto un número  $n$  de trinquetes de bloqueo, los trinquetes de bloqueo pueden estar dispuestos desplazados en cada caso  $1/n \tau$ . Esto significa en el caso de tres trinquetes de bloqueo un desplazamiento de  $1/3 \tau$  y  $2/3 \tau$  y en el caso de cuatro trinquetes de bloqueo un desplazamiento de  $1/4 \tau$ ,  $1/2 \tau$ ,  $3/4 \tau$ . También pueden estar dispuestos de manera redundante varios trinquetes de bloqueo y al mismo tiempo engancharse en la rueda de trinquete o presionarse fuera de la misma. Mediante esta disposición, en el caso de un giro de la rueda de trinquete en el primer sentido de giro, siempre al menos uno de los al menos dos trinquetes de bloqueo está enganchado, con lo que exclusivamente se posibilita una marcha libre en el primer sentido de giro de la rueda de trinquete. La forma de diente debe facilitar el tensado posterior del freno de estacionamiento. El respectivo trinquete de bloqueo presenta un perfil opuesto, que comprende al menos un diente de bloqueo, cuya forma está adaptada al dentado de la rueda de trinquete. A este respecto, la forma del diente de bloqueo se selecciona de tal manera que el diente de bloqueo en el primer sentido de giro de la rueda de trinquete pueda desengancharse mediante un dorso de diente y en el segundo sentido de giro se retrae a un espacio intermedio de dientes entre dos dientes de la rueda de trinquete y bloquea un giro de la rueda de trinquete. El respectivo presenta para este propósito un frontal de diente conformado correspondientemente.

Según una configuración adicional de la presente invención, los al menos dos trinquetes de bloqueo están dispuestos alrededor del eje de giro y en relación con la rueda de trinquete, de tal manera que en la segunda posición del elemento de acoplamiento los al menos dos trinquetes de bloqueo, en el caso de un giro de la rueda de trinquete en el primer sentido de giro, de manera alternante se enganchan en la rueda de trinquete y se presionan para desengancharse. Mediante el enganche alternante de los al menos dos trinquetes de bloqueo en la rueda de trinquete se garantiza en todo momento que la rueda de trinquete esté bloqueada en el segundo sentido de giro. En particular, ha demostrado ser ventajoso que los al menos dos trinquetes de bloqueo estén dispuestos con respecto al dentado de la rueda de trinquete en diferentes ángulos de paso. Por ejemplo, los trinquetes de bloqueo están dispuestos desplazados con respecto a un diente cualquiera de la rueda de trinquete en medio paso de diente, por lo cual siempre uno de los al menos dos trinquetes de bloqueo está enganchado entre dos dientes de la rueda de trinquete, mientras que el otro de los al menos dos trinquetes de bloqueo está desenganchado. Para el caso en el que estén previstos más de dos trinquetes de bloqueo, varios trinquetes de bloqueo o bien pueden engancharse de manera redundante en la rueda de trinquete al mismo tiempo y/o bien estar dispuestos desplazados en un porcentaje correspondientemente pequeño del ángulo de paso. Así, para el caso en el que estén previstos tres trinquetes de bloqueo, estos pueden estar dispuestos desplazados en un tercio del ángulo de paso con respecto al dentado de la rueda de trinquete.

Una configuración ventajosa de la presente invención prevé que los al menos dos trinquetes de bloqueo estén dispuestos distribuidos en el perímetro alrededor del eje de giro. En particular, ha demostrado ser ventajoso que los al menos dos trinquetes de bloqueo estén dispuestos distribuidos con simetría perimetral alrededor del eje de giro y que el número  $i$  de dientes de la rueda de trinquete sea un número impar. De ese modo, puede garantizarse que para cada posición angular de la rueda de trinquete (en la segunda posición del elemento de acoplamiento) al menos uno de los al menos dos trinquetes de bloqueo esté enganchado entre dos dientes de la rueda de trinquete.

Conforme a una configuración adicional de la presente invención, los al menos dos trinquetes de bloqueo pueden hacerse pivotar con respecto a, en cada caso, un eje de pivotado, estando dispuesto preferiblemente el respectivo eje de pivotado en paralelo y separado del eje de giro de la rueda de trinquete.

También ha demostrado ser ventajoso que al menos esté prevista una pretensión, mediante la que se presiona al menos uno de los al menos dos trinquetes de bloqueo contra la rueda de trinquete. La pretensión puede implementarse mediante un resorte de recuperación, con lo que al menos uno de los al menos dos trinquetes de bloqueo pretensa al menos en la segunda posición del elemento de acoplamiento de tal manera que la presión hacia fuera del al menos uno de los al menos dos trinquetes de bloqueo puede tener lugar en contra de una fuerza de resorte. Por consiguiente, puede impedirse un soltado involuntario o una presión hacia fuera involuntaria del al menos uno de los al menos dos trinquetes de bloqueo para desengancharse.

Según un perfeccionamiento de una de las configuraciones descritas anteriormente, al menos uno de los al menos dos trinquetes de bloqueo y el elemento de acoplamiento pueden estar acoplados a través de un saliente de guiado y una guía de corredera, enganchándose el saliente de guiado en la guía de corredera. Preferiblemente, la guía de corredera está configurada en el elemento de acoplamiento y al menos uno de los al menos dos trinquetes de bloqueo presenta un saliente de guiado. La guía de corredera puede estar diseñada de tal manera que en la

primera posición del elemento de acoplamiento los al menos dos trinquetes de bloqueo estén presionados guiados de manera forzada fuera de la rueda de trinquete y, por consiguiente, sea posible un giro de la rueda de trinquete tanto en el primer sentido de giro como en el segundo sentido de giro posible. En la segunda posición del elemento de acoplamiento, los al menos dos trinquetes de bloqueo pueden engancharse en la rueda de trinquete. En el caso de un giro en el primer sentido de giro de la rueda de trinquete, uno de los al menos dos trinquetes de bloqueo se presiona fuera del enganche de manera similar a una carraca, preferiblemente contra la fuerza de resorte de la pretensión, y puede engancharse a continuación en un espacio intermedio de dientes siguiente en la dirección perimetral.

Una configuración preferida de la presente invención prevé que la guía de corredera esté configurada en forma de L con una primera sección y una segunda sección, y que la primera sección esté dispuesta en una dirección perimetral alrededor del eje de giro y predetermine guiada de manera forzada una posición relativa del saliente de guiado en una dirección radial (con respecto al eje de giro). La segunda sección puede estar dispuesta en una dirección radial (con respecto al eje de giro) y posibilita aproximadamente en la dirección radial un movimiento relativo libre del saliente de guiado.

Además, ha demostrado ser ventajoso que el elemento de acoplamiento esté dispuesto de manera giratoria alrededor del eje de giro. El elemento de acoplamiento está dispuesto preferiblemente de manera coaxial con respecto a la rueda de trinquete.

Además, ha demostrado ser ventajoso que el elemento de acoplamiento sea anular. Por consiguiente, el elemento de acoplamiento puede acoplar a modo de un anillo de sincronización los trinquetes de bloqueo con la unidad de regulación. En particular, es ventajoso que el elemento de acoplamiento configure un anillo abierto o cerrado, mediante el que se conectan los trinquetes de bloqueo distribuidos por el perímetro y mediante el que es posible una sincronización de los trinquetes de bloqueo.

Una configuración adicional del dispositivo de enclavamiento según la presente invención prevé que la unidad de regulación sea un accionamiento lineal. La unidad de regulación puede conectarse a través de un medio de conexión correspondiente, por ejemplo, una palanca, con el elemento de acoplamiento, con lo que el movimiento lineal de la unidad de regulación puede transformarse en un movimiento, preferiblemente un movimiento giratorio, del elemento de acoplamiento.

En particular, ha demostrado ser ventajoso que la unidad de regulación comprenda un imán de elevación, presentando preferiblemente el imán de elevación dos posiciones de extremo estables y estando conectado el imán de elevación con el elemento de acoplamiento de tal manera que el imán de elevación esté retenido tanto en la primera posición como en la segunda posición del elemento de acoplamiento en una posición de extremo estable. El imán de elevación posibilita un desenclavamiento y enclavamiento especialmente rápidos del dispositivo de enclavamiento, con lo que la apertura del dispositivo de enclavamiento o del freno de estacionamiento puede tener lugar sin un retardo destacable. Correspondientemente, un freno de estacionamiento de este tipo presenta un tiempo de reacción especialmente corto.

Además, mediante el imán de elevación biestable, el elemento de acoplamiento se retiene magnéticamente de manera permanente en la primera posición y en la segunda posición y una alimentación con corriente solo es necesaria para abrir o desbloquear el dispositivo de enclavamiento. En el estado sin corriente y libre de tensión, el dispositivo de enclavamiento permanece en el estado abierto o enclavado. En el caso de una alteración, por ejemplo, en el abastecimiento con corriente, no puede tener lugar una apertura o cierre involuntario del dispositivo de enclavamiento.

También puede ser ventajoso que esté previsto un seguro de posición, que retenga de manera segura el elemento de acoplamiento tanto en la primera posición como en la segunda posición. El seguro de posición debe impedir una variación involuntaria de la posición del elemento de acoplamiento y puede comprender, por ejemplo, un estribo de bloqueo retenido por resorte que, en el caso de superar una fuerza de bloque predefinida o un momento de bloqueo en el elemento de acoplamiento, se presiona fuera del arrastre de forma y libera el elemento de acoplamiento. A este respecto, puede ser ventajoso que el seguro de posición asegure el elemento de acoplamiento en al menos una de las dos posiciones, preferiblemente en el funcionamiento de marcha del automóvil en la primera posición.

Conforme a un perfeccionamiento preferido de la presente invención puede estar previsto al menos un sensor, que puede detectar si la rueda de trinquete está liberada o no. En particular, se prefiere que el al menos un sensor detecte la posición de la unidad de regulación y/o la posición del elemento de acoplamiento. Además, es ventajoso que el al menos un sensor detecte si al menos uno de los al menos dos trinquetes de bloqueo se engancha en la rueda de trinquete o la libera. Una configuración puede prever que los al menos dos trinquetes de bloqueo se monitoricen independientemente entre sí mediante el al menos un sensor para, por ejemplo, en el caso de un giro de la rueda de trinquete en el primer sentido, resolver que esté bloqueado un giro en el segundo sentido y siempre al menos una de las al menos dos ruedas de trinquete esté enganchada con la rueda de trinquete.

El al menos un sensor puede comprender además un sistema de sensores inductivo, capacitivo, óptico y magnético. En particular, se prefiere que el sistema de sensores magnético comprenda uno o varios sensores Hall. Tanto el elemento de acoplamiento como al menos uno de los al menos dos trinquetes de bloqueo puede presentar medios correspondientes, mediante los que el sistema de sensores puede detectar los estados. Por ejemplo, el elemento de acoplamiento y/o al menos uno de los al menos dos trinquetes de bloqueo puede presentar un reflector, imán o similar, mediante el que el sistema de sensores puede detectar una variación de la posición de los componentes correspondientes. En una configuración preferida de la presente invención puede detectarse tanto la posición del elemento de acoplamiento como la posición de los trinquetes de bloqueo, previéndose tanto para el respectivo trinquete de bloqueo como para el elemento de acoplamiento un sensor Hall y presentando los al menos dos trinquetes de bloqueo, así como el elemento de acoplamiento un imán permanente.

Una configuración adicional ventajosa de la presente invención prevé que esté prevista una carcasa y que los al menos dos trinquetes de bloqueo y/o el elemento de acoplamiento estén retenidos montados en la carcasa. En particular, se prefiere que la carcasa sea un componente híbrido de dos materiales diferentes, estando compuesta preferiblemente la carcasa por un primer componente troquelado, preferiblemente de metal, y un segundo componente, preferiblemente de plástico, con lo que pueden obtenerse ahorros de costes, así como una reducción de peso. La carcasa puede integrar el actuador de freno, por lo que puede proporcionarse una unidad de freno compacta.

Según una configuración ventajosa adicional de la presente invención, el al menos un sensor y/o un control de la unidad de regulación están dispuestos o está dispuesto en el lado de carcasa. En particular, se prefiere que la unidad de enclavamiento presenta una interfaz, a través de la que puede tener lugar el abastecimiento con energía eléctrica, así como una respuesta de estado del dispositivo de enclavamiento. De este modo se obtiene una unidad en sí cerrada y el dispositivo de enclavamiento puede montarse de manera modular y premontada en un freno de estacionamiento.

Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a un freno de estacionamiento, de manera preferible exclusivamente eléctrico, que presenta un motor eléctrico que acciona un freno y un dispositivo de enclavamiento según la invención.

Un perfeccionamiento del freno de estacionamiento prevé que esté prevista una detección de temperatura del freno. En cuanto se aparca el automóvil y se enfría el freno, el motor eléctrico puede reajustar el freno y compensar expansiones térmicas.

A continuación, se describe en detalle, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, un ejemplo de realización de un dispositivo de enclavamiento según la invención de un freno de estacionamiento. Muestran:

la figura 1 una representación en despiece ordenado muy simplificada y esquemática de un dispositivo de enclavamiento según la invención con una rueda de trinquete, dos trinquetes de bloqueo, un elemento de acoplamiento y una unidad de regulación,

la figura 2 una representación muy simplificada y parcialmente transparente del dispositivo de enclavamiento según la figura 1 en una primera posición, permitiendo los trinquetes de bloqueo un giro de la rueda de trinquete en un primer sentido de giro y un segundo sentido de giro, y

la figura 3 una representación muy simplificada y parcialmente transparente del dispositivo de enclavamiento según la figura 2 en una segunda posición, permitiendo los trinquetes de bloqueo un giro de la rueda de trinquete exclusivamente en el primer sentido de giro,

la figura 4 una vista en planta simplificada y esquemática del elemento de acoplamiento,

la figura 5a una vista en planta de uno de los al menos dos trinquetes de bloqueo,

la figura 5b una vista lateral del trinquete de bloqueo según la figura 5a,

la figura 6<sup>a</sup> una vista en planta simplificada de una primera mitad de carcasa de la carcasa, y

la figura 6b una vista en planta simplificada de una segunda mitad de carcasa de la carcasa.

A continuación, se identifican los componentes iguales o funcionalmente iguales en el ejemplo de realización con los mismos signos de referencia. Por motivos de claridad, en las figuras individuales no todas las piezas iguales o funcionalmente iguales están dotadas de un número de referencia.

De la representación en despiece ordenado muy simplificada según la figura 1 puede desprenderse un dispositivo de enclavamiento 1 según la invención. El dispositivo de enclavamiento 1 forma parte de un freno de estacionamiento (no representado completamente) de un automóvil, que está configurado para atraer o soltar un

freno de una rueda o de un eje.

El freno de estacionamiento eléctrico puede presentar un motor eléctrico (no representado), que está conectado a través de un árbol de accionamiento 5 con el freno, pudiendo hacerse girar el árbol de accionamiento 5 alrededor de un eje de giro X en un primer sentido de giro  $\varphi_1$  para atraer el freno y en un segundo sentido de giro  $\varphi_2$  para soltar el freno. El respectivo sentido de giro  $\varphi_1$  y  $\varphi_2$  se indica en las figuras 2 y 3 por medio de una línea de flecha.

El dispositivo de enclavamiento 1 comprende una rueda de trinquete 10 móvil alrededor del eje de giro X y al menos dos trinquetes de bloqueo 20, que pueden engancharse en la rueda de trinquete 10 para fijar o bloquear la rueda de trinquete 10. Además, el dispositivo de enclavamiento 1 comprende un elemento de acoplamiento 30 y una unidad de regulación 50, acoplando el elemento de acoplamiento 30 los al menos dos trinquetes de bloqueo 20 con la unidad de regulación 50.

Los al menos dos trinquetes de bloqueo 20 y el elemento de acoplamiento 30 pueden estar dispuestos en una carcasa 40, presentando la carcasa 40 una abertura de paso 41, mediante la que se guía coaxialmente el árbol de accionamiento 5.

La rueda de trinquete 10 está equipada a modo de un piñón con un dentado 12 con un número  $i$  de dientes 14, siendo el número  $i$  en el ejemplo de realización a modo de ejemplo representado un número impar,  $i = 27$ . Los dientes 14 están configurados en forma de diente de sierra, estando dispuestos los dientes 14 preferiblemente en la dirección perimetral alrededor del eje de giro X en un ángulo constante, el denominado ángulo de paso  $\tau$ . El respectivo diente 14 presenta un frontal de diente y un dorso de diente, que se unen en una punta de diente. Entre dos puntas de diente adyacentes está configurado el denominado espacio intermedio de dientes. El dorso de diente apunta al primer sentido de giro  $\varphi_1$  y el frontal de diente al segundo sentido de giro  $\varphi_2$ , con lo que el dentado 12 en analogía con un diente de sierra puede denominarse tipo de dentado "muy inclinado" y el ángulo de corte asciende a menos de  $90^\circ$ . Expresado de otro modo, el frontal de diente configura un destalonamiento.

La rueda de trinquete 10 está acoplada de manera resistente al giro con el árbol de accionamiento 5.

Alrededor de la rueda de trinquete 10 o alrededor del eje de giro X están dispuestos en el presente caso dos trinquetes de bloqueo 20, preferiblemente de la misma construcción, que pueden hacerse pivotar con respecto a, en cada caso, un eje de pivotado X2. El respectivo eje de pivotado X2 está dispuesto preferiblemente en paralelo y separado del eje de giro X.

El trinquete de bloqueo 20, que se representa detalladamente en las figuras 5a y 5b, presenta un primer lado 21 y un segundo lado 22, y puede estar producido a partir de un material metálico, en particular, en un procedimiento de serigrafía. En el primer lado 21 sobresale del trinquete de bloqueo 20 un gorrón 24 y en el segundo lado 22 un saliente de guiado 25, pudiendo estar configurados con forma cilíndrica tanto el gorrón 24 como el saliente de guiado 25. El diámetro del gorrón 24 asciende a un múltiplo del diámetro del saliente de guiado 25.

Como se describe todavía de manera detallada adicionalmente, el respectivo trinquete de bloqueo 20 se soporta de manera giratoria alrededor del eje de pivotado X2 en la carcasa 40, estando configurado el trinquete de bloqueo 20 en forma de balancín con una primera zona de extremo y una segunda zona de extremo, que están configuradas dispuestas diametralmente de manera radial con respecto al eje de pivotado X2. En la primera zona de extremo, el saliente de guiado 25 ya mencionado anteriormente está dispuesto en el segundo lado 22 y además uno o varios dientes de bloqueo 26. Los dientes de bloqueo 26 sobresalen en una dirección perimetral alrededor del eje de pivotado X2 y están adaptados a la forma de los dientes 14 del dentado 12 de la rueda de trinquete 10.

Tanto en la primera zona de extremo como en la segunda zona de extremo pueden estar configurados bolsillos 28 (representados con líneas de puntos en las figuras 5a y 5b), que pueden estar configurados para el alojamiento, por ejemplo, de un sistema de sensores o imanes 39 descritos todavía en detalle más adelante.

El elemento de acoplamiento 30, mostrado detalladamente en la figura 4, presenta una sección sustancialmente anular a modo de un anillo de sincronización. En lados dispuestos diametralmente, en la sección anular están dispuestas guías de corredera en forma de L 35 con una primera sección 36 y una segunda sección 37. La guía de corredera 35 puede estar realizada o conformada como ranura en el elemento de acoplamiento 30, estando adaptada la guía de corredera 35 al saliente de guiado 25 del respectivo trinquete de bloqueo 20 de tal manera que el saliente de guiado 25 puede guiarse de manera forzada en la guía de corredera 35.

De la sección anular del elemento de acoplamiento 30 sobresale en forma de varilla un medio de conexión 34. En la zona de un extremo libre del medio de conexión 34 puede estar configurado un orificio oblongo que atraviesa el medio de conexión 34.

Además, el elemento de acoplamiento 30 puede presentar un bolsillo 28, que puede estar configurado para el alojamiento de un sistema de sensores descrito todavía en detalle más adelante. El elemento de acoplamiento 30 puede presentar también un rebaje 33, en el que puede engancharse con respecto al eje de giro X en la dirección

radial un estribo de bloqueo 65 de un seguro de posición 60 descrito todavía en detalle más adelante.

5 La carcasa 40 puede estar producida de una sola pieza o a partir de varias mitades de carcasa 40a, 40b como componente híbrido, representándose una primera mitad de carcasa 40a en la figura 6A y la segunda mitad de carcasa 40b en la figura 6B. Ambas mitades de carcasa 40a, 40b tienen en común que estas presentan una  
10 abertura de paso 41 y en un lado interno presentan, en cada caso, al menos una entalladura 44, 46. En la primera mitad de carcasa 40a según la figura 6a están dispuestos en lados diametrales alrededor del eje de giro X2 alojamientos de gorrón 42, que están adaptados al tamaño del gorrón 24 de los trinquetes de bloqueo 20. Además, a partir de la figura 6A resulta evidente que alrededor del alojamiento de gorrón 42 está configurada la primera  
15 entalladura 44, estando configurada la primera entalladura 44 para alojar los trinquetes de bloqueo 20. La entalladura 44 puede estar dimensionada de tal manera que el saliente de guiado 25 sobresalga del respectivo trinquete de bloqueo 20. La forma y el tamaño de la primera entalladura 44 tiene en cuenta que el trinquete de bloqueo 20 puede hacerse pivotar con respecto al eje de pivotado X2 formado por el alojamiento de gorrón 42 y el gorrón 24. Además, pueden estar previstos alojamientos de resorte 47, a los que puede sujetarse, en cada caso, un resorte de recuperación 27.

20 La segunda mitad de carcasa 40b según la figura 6b presenta la segunda entalladura 46, que está configurada aproximadamente de manera coaxial con respecto a la abertura de paso 41 y está adaptada a la sección anular del elemento de acoplamiento 30. En la segunda entalladura 46 puede montarse la sección anular del elemento de acoplamiento 30 de manera coaxial con respecto al eje de giro X, con lo que el elemento de acoplamiento 30 está retenido montado de manera giratoria alrededor del eje de giro X en la carcasa 40.

25 La carcasa 40 puede presentar en un lado uno o varios bolsillos de sensor 48, que pueden alojar un sensor 70. Los bolsillos de sensor 48 pueden estar dispuestos tanto en la primera mitad de carcasa 40a como en la segunda mitad de carcasa 40b y están indicados con líneas de puntos en las figuras 6a y 6b.

30 Además, en la figura 6b se muestra el seguro de posición 60, que comprende un estribo de bloqueo tensado por resorte 65, que está configurado para engancharse en la primera posición A y/o en la segunda posición B en el rebaje 33 del elemento de acoplamiento 30 y detenerlo.

35 La unidad de regulación 50 puede ser cualquier accionamiento mediante el que puede regularse el elemento de acoplamiento 30 alrededor del eje de giro X de una primera posición A a una segunda posición B. En el ejemplo de realización representado, la unidad de regulación 50 comprende un imán de elevación con dos posiciones de extremo estables, que está caracterizado porque un empujador 52 puede retenerse magnéticamente de manera permanente por la unidad de regulación 50 en una primera posición de extremo, representada en la figura 3, a una segunda posición de extremo, representada en la figura 2. El empujador 52 presenta en un extremo libre medios de conexión 54, mediante los que puede transmitirse un movimiento de bloqueo al elemento de acoplamiento 30. En el caso de una alimentación con corriente de la unidad de regulación 50 se suelta la fuerza de retención magnética permanente en la respectiva posición de extremo y se desplaza el empujador a la, en cada caso, otra  
40 posición de extremo. A este respecto, el imán de elevación posibilita un bloqueo especialmente rápido de la unidad de regulación 50.

45 Además, haciendo referencia a las figuras 2 y 3, resulta evidente que la unidad de regulación 50, a través de los medios de conexión 34, 54, puede girar el elemento de acoplamiento 30 de una primera posición A a una segunda posición B alrededor del eje de giro X y viceversa. En el estado montado representado en las mismas de la unidad de enclavamiento 1, el respectivo saliente de guiado 25 del trinquete de bloqueo 20 se engancha en la guía de corredera 35 del elemento de acoplamiento 30.

50 En la primera posición A según la figura 2, el saliente de guiado 25 del trinquete de bloqueo 20 está dispuesto en la primera sección 36 de la guía de corredera 35. El resorte de recuperación 27 pretensa el trinquete de bloqueo 20 en el sentido de la rueda de trinquete 10. El saliente de guiado 25 se apoya en la guía de corredera 35 y el trinquete de bloqueo 20 presiona fuera de la rueda de trinquete 10 en contra de la pretensión del resorte de recuperación 27, por lo que los dientes de bloqueo 26 no pueden engancharse en la rueda de trinquete 10. En esta primera posición A del elemento de acoplamiento 30, los al menos dos trinquetes de bloqueo 20 liberan un giro de la rueda de trinquete 10 tanto en el primer sentido de giro  $\varphi_1$  como en el segundo sentido de giro  $\varphi_2$ .

60 En la segunda posición B según la figura 3, el respectivo saliente de guiado 25 del trinquete de bloqueo 20 está dispuesto en la segunda sección 37 de la guía de corredera 35. El saliente de guiado 25 puede moverse en la segunda sección 37 de la guía de corredera 35 en la dirección radial (o alrededor del eje de pivotado X2), y el respectivo trinquete de bloqueo 20 puede introducirse mediante presión mediante una fuerza de resorte correspondiente del resorte de recuperación 27 en la rueda de trinquete 10 o en el caso de un giro en el primer sentido de giro  $\varphi_1$  extraerse mediante presión mediante una presión hacia fuera en el dorso de diente. En la segunda posición B es posible exclusivamente un giro en el primer sentido de giro  $\varphi_1$ , por lo que en la segunda posición B es posible la marcha libre, por ejemplo, un reajuste del freno de estacionamiento. Un reajuste del freno  
65 de estacionamiento puede ser necesario siempre que los componentes implicados en el frenado se enfrían tras un viaje y disminuye una expansión térmica. Un soltado del freno de estacionamiento mediante un giro en el segundo

sentido de giro  $\varphi_2$  está bloqueado.

En particular, a partir de la figura 3 resulta evidente que los al menos dos trinquetes de bloqueo 20 están dispuestos en la dirección perimetral alrededor del eje de giro X de tal manera que estos, en el caso de un giro de la rueda de trinquete 10 en el primer sentido de giro  $\varphi_1$ , se presionan hacia dentro y hacia fuera de manera alternante. Para ello, los trinquetes de bloqueo 20 en relación con el dentado 12 de la rueda de trinquete 10 no están dispuestos simétricamente con respecto al dentado 12, sino que están dispuestos desplazados en medio ángulo de paso  $\tau$ . Mediante esta disposición de los trinquetes de bloqueo 20 puede garantizarse que en la segunda posición B del elemento de acoplamiento 30 siempre esté enganchado uno de los trinquetes de bloqueo 20.

Para detectar la posición del elemento de acoplamiento 30, en el bolsillo 38 puede estar insertado un imán 39, que actúa conjuntamente con un sensor 70, con lo que puede detectarse si el elemento de acoplamiento 30 está en la primera posición A o la segunda posición B. Además, en los bolsillos 28 de los trinquetes de bloqueo 20 pueden estar insertados imanes 29. De las figuras 2 y 3 puede desprenderse que el imán 29 está insertado en el bolsillo 28 del trinquete de bloqueo 20 a la izquierda en la imagen en la primera zona de extremo. A la derecha en la imagen, el imán 29 está insertado en el bolsillo 28 en la segunda zona de extremo del trinquete de bloqueo. Con ello, los imanes 29 de los dos trinquetes de bloqueo apuntan en la misma dirección espacial.

Los imanes 29 pueden actuar conjuntamente con sensores adicionales 70 para detectar si un trinquete de bloqueo 20 se engancha en la rueda de trinquete 10 o no. Los sensores 70 pueden ser, por ejemplo, sensores Hall, que pueden detectar una variación del campo magnético generado por el imán 29, 39 correspondiente.

Para implementar un modo constructivo sencillo y compacto se prefiere que los sensores 70 están dispuestos en un lado de carcasa. En este lado de carcasa, los sensores 70 pueden estar dispuestos sobre una placa de circuito impreso o similar. Sobre esta placa de circuito impreso puede estar previsto un control, pudiendo controlar el control tanto la unidad de regulación 50 como los datos de los sensores 70.

Lista de signos de referencia

- 30 1 dispositivo de enclavamiento
- 5 árbol de accionamiento
- 10 rueda de trinquete
- 35 12 dentado
- 14 diente
- 40 20 trinquetes
- 20 trinquete de bloqueo
- 21 primer lado
- 45 22 segundo lado
- 24 gorrón
- 50 25 saliente de guiado
- 26 diente de bloqueo
- 27 resorte de recuperación
- 55 28 bolsillo
- 29 imán
- 60 30 elemento de acoplamiento
- 31 primer lado
- 32 segundo lado
- 65 33 rebaje

	34 medio de conexión
5	35 guía de corredera
	36 primera sección
	37 segunda sección
10	38 bolsillo
	39 imán
15	40 carcasa
	41 abertura de paso
	42 alojamiento de gorrón
20	44 primera entalladura
	46 segunda entalladura
	47 alojamientos de resorte
25	48 bolsillo de sensor
	50 unidad de regulación
30	52 empujador
	54 medio de conexión
	55 imán de elevación
35	60 seguro de posición
	65 estribo de bloqueo
40	70 sensor
	A primera posición
	B segunda posición
45	X eje de giro
	X2 eje de pivotado
50	$\tau$ ángulo de paso
	$\varphi$ primer sentido de giro
55	$\varphi 2$ segundo sentido de giro

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de enclavamiento (1) de un freno de estacionamiento, que presenta:
- 5 - una rueda de trinquete (10) móvil alrededor de un eje de giro (X) con un dentado (12) que presenta dientes (14),  
 - al menos dos trinquetes de bloqueo (20), que pueden engancharse en la rueda de trinquete (10),  
 - una unidad de regulación (50), y
- 10 - un elemento de acoplamiento (30),  
 - acoplando el elemento de acoplamiento (30) los al menos dos trinquetes de bloqueo (20) con la unidad de regulación (50), y
- 15 - pudiendo moverse el elemento de acoplamiento (30) mediante la unidad de regulación (50) a una primera posición (A), en la que los al menos dos trinquetes de bloqueo (20) permiten un giro de la rueda de trinquete (10) en un primer sentido de giro y un segundo sentido de giro, y una segunda posición (B), en la que los al menos dos trinquetes de bloqueo (20) pueden engancharse en la rueda de trinquete (10) y permiten un giro exclusivamente
- 20 en el primer sentido de giro.
2. Dispositivo de enclavamiento (1) según la reivindicación 1,  
 caracterizado porque los al menos dos trinquetes de bloqueo (20) están dispuestos en relación con, en cada caso, un diente (14) de la rueda de trinquete (10) en diferentes ángulos de paso ( $\tau$ ).
- 25 3. Dispositivo de enclavamiento (1) según la reivindicación 1 o 2,  
 caracterizado porque en la segunda posición (B), en el caso de un giro de la rueda de trinquete (10) en el primer sentido de giro, los al menos dos trinquetes de bloqueo (20) se enganchan de manera alternante en la rueda de trinquete (10).
- 30 4. Dispositivo de enclavamiento (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3,  
 caracterizado porque los al menos dos trinquetes de bloqueo (20) están dispuestos distribuidos perimetralmente alrededor del eje de giro (X).
- 35 5. Dispositivo de enclavamiento (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4,  
 Caracterizado porque los al menos dos trinquetes de bloqueo (20) pueden hacerse pivotar con respecto a, en cada caso, un eje de pivotado (X2), que están dispuestos preferiblemente en paralelo al eje de giro (X).
- 40 6. Dispositivo de enclavamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores,  
 caracterizado porque está prevista al menos una pretensión, mediante la que puede presionarse al menos uno de los al menos dos trinquetes de bloqueo (20) contra la rueda de trinquete (10).
- 45 7. Dispositivo de enclavamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores,  
 caracterizado porque los al menos dos trinquetes de bloqueo (20) y el elemento de acoplamiento (30) están acoplados por medio de un saliente de guiado (25) guiado en una guía de corredera (35).
- 50 8. Dispositivo de enclavamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores,  
 caracterizado porque al menos uno de los al menos dos trinquetes de bloqueo (20) presenta un saliente de guiado (25), que está dispuesto separado del eje (X2), porque el elemento de acoplamiento (30) presenta una guía de corredera (35) y porque el saliente de guiado (25) se engancha en la guía de corredera (35).
- 55 9. Dispositivo de enclavamiento (1) según la reivindicación 7 u 8,  
 caracterizado porque la guía de corredera (35) está configurada en forma de L con una primera sección (36) y una segunda sección (37), y porque la primera sección (36) está dirigida en la dirección perimetral y la segunda sección (37) en una dirección radial.
- 60 10. Dispositivo de enclavamiento según una de las reivindicaciones anteriores,
- 65

caracterizado porque al menos uno de los al menos dos trinquetes de bloqueo (20) presenta en un primer lado (21) un gorrón (24) y en el segundo lado opuesto (22) el saliente de guiado (25) o la guía de corredera (35).

- 5 11. Dispositivo de enclavamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores,  
caracterizado porque el elemento de acoplamiento (30) puede hacerse girar alrededor del eje de giro (X).
- 10 12. Dispositivo de enclavamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores,  
caracterizado porque el elemento de acoplamiento (30) es anular.
- 15 13. Dispositivo de enclavamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores,  
caracterizado porque la unidad de regulación (50) es un actuador lineal.
- 20 14. Dispositivo de enclavamiento (1) según la reivindicación 13,  
caracterizado porque el actuador lineal es un imán de elevación (55) con dos posiciones de extremo estables y/o porque el imán de elevación (55) está conectado con el elemento de acoplamiento (30) de tal manera que el imán de elevación (55) está tanto en la primera posición (A) como en la segunda posición (B) del elemento de acoplamiento (30), en cada caso, en una de las posiciones de extremo estables.
- 25 15. Dispositivo de enclavamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores,  
caracterizado porque está previsto al menos un sensor (70), que puede detectar si la rueda de trinquete (10) está liberada o no.
- 30 16. Dispositivo de enclavamiento (1) según la reivindicación 15,  
caracterizado porque el al menos un sensor (70) detecta la posición de la unidad de regulación (50) y/o la posición del elemento de acoplamiento (30).
- 35 17. Dispositivo de enclavamiento (1) según la reivindicación 15 o 16,  
caracterizado porque el al menos un sensor (70) detecta si al menos uno de los al menos dos trinquetes de bloqueo (20) se engancha en la rueda de trinquete (10).
- 40 18. Dispositivo de enclavamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores,  
caracterizado porque está prevista una carcasa (40) y porque los al menos dos trinquetes de bloqueo (20) y/o el elemento de acoplamiento (30) están montados en la carcasa (40).
- 45 19. Dispositivo de enclavamiento (1) según la reivindicación 18,  
caracterizado porque la carcasa (40) es un componente híbrido de un metal y un plástico.
- 50 20. Dispositivo de enclavamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores,  
caracterizado porque el al menos un sensor (70) y/o un control de la unidad de regulación (50) está dispuesto sobre la carcasa (40).
- 55 21. Freno de estacionamiento, que presenta un motor eléctrico que acciona un freno y un dispositivo de enclavamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores.
22. Freno de estacionamiento según la reivindicación 21,  
caracterizado porque está prevista una detección de temperatura del freno.

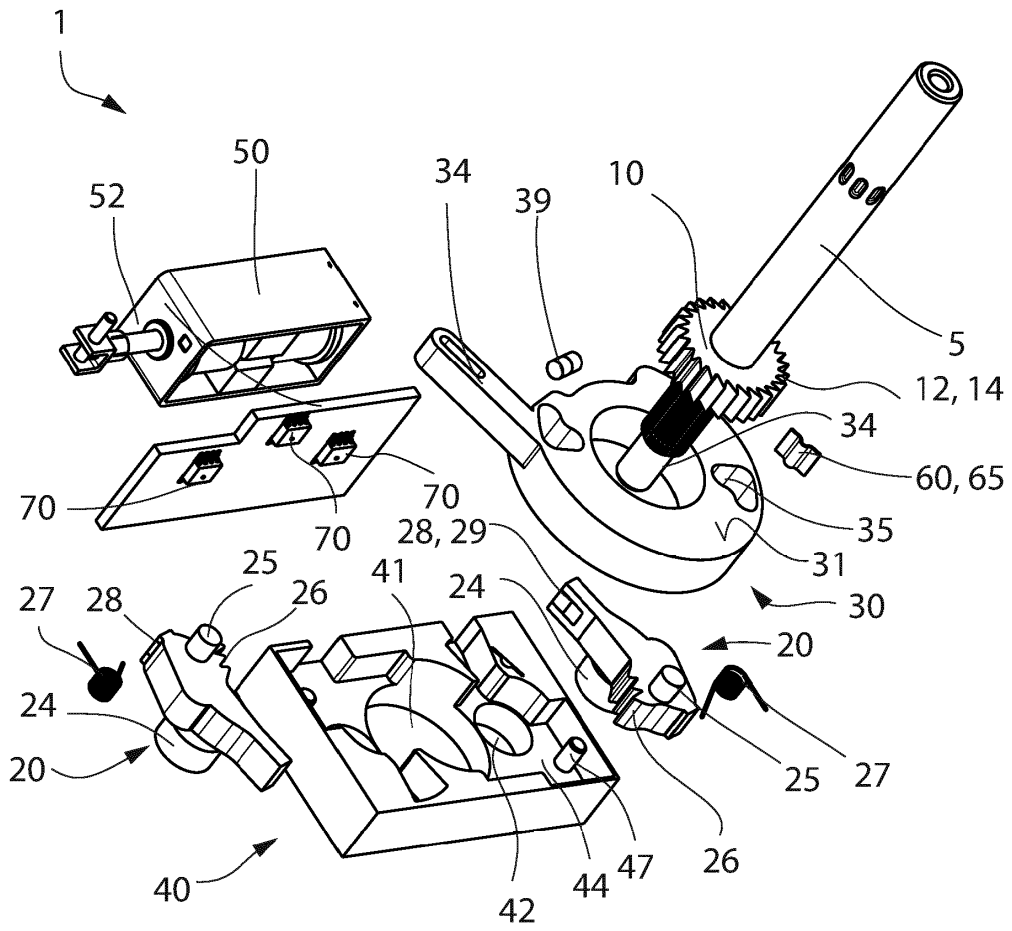


FIG. 1

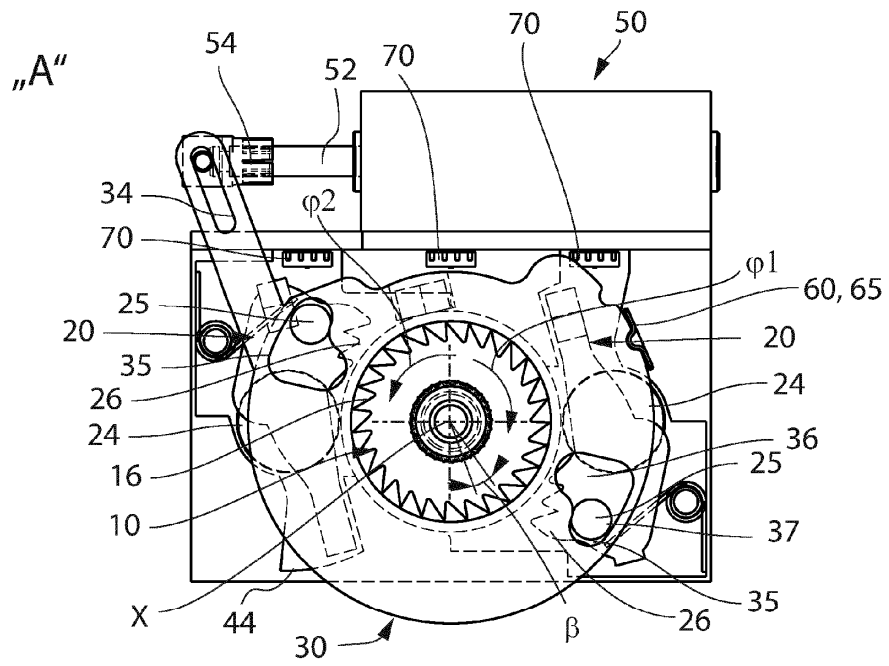


Fig. 2

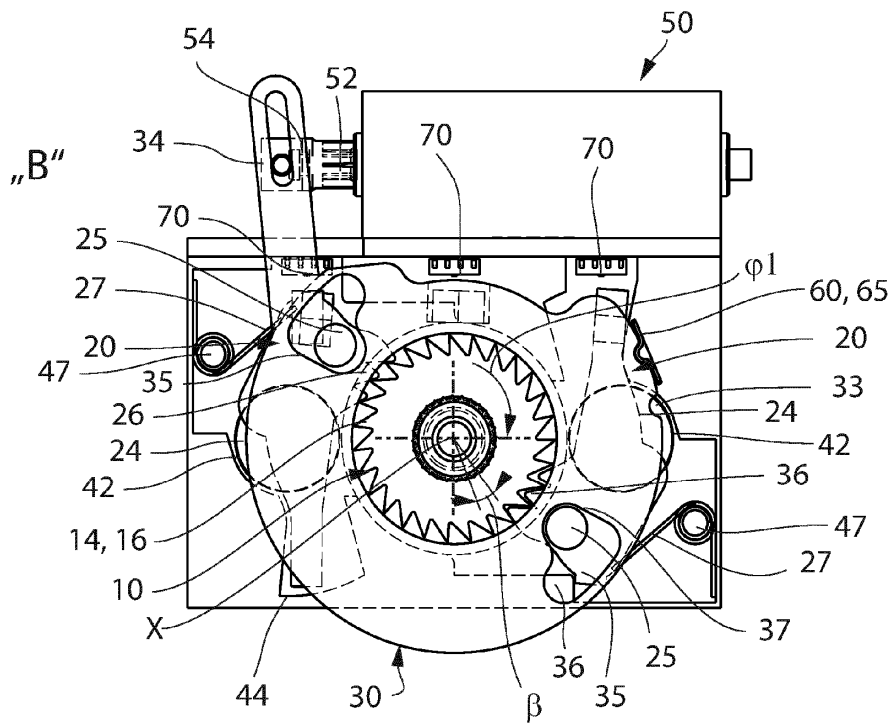


Fig. 3

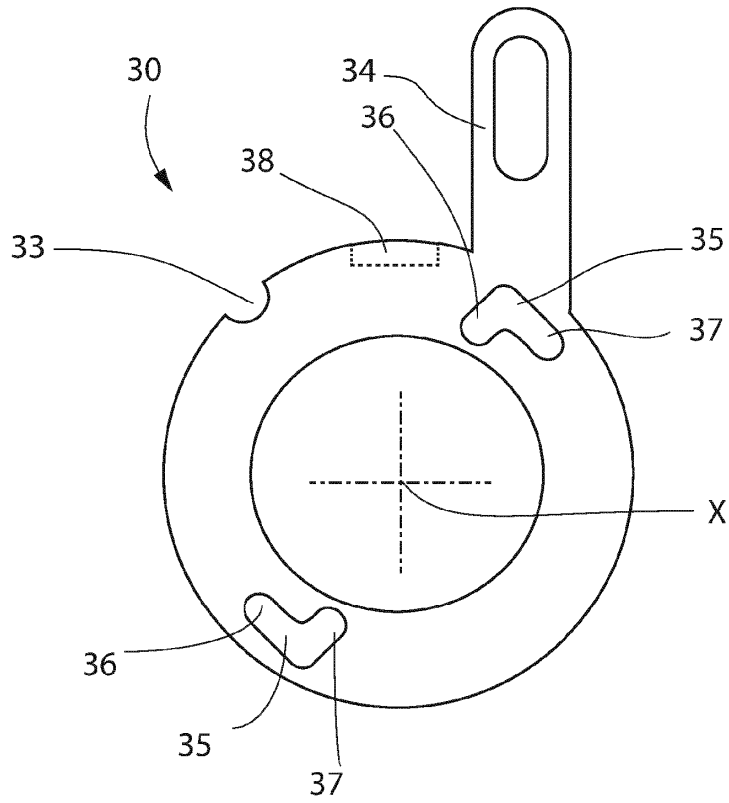


Fig. 4

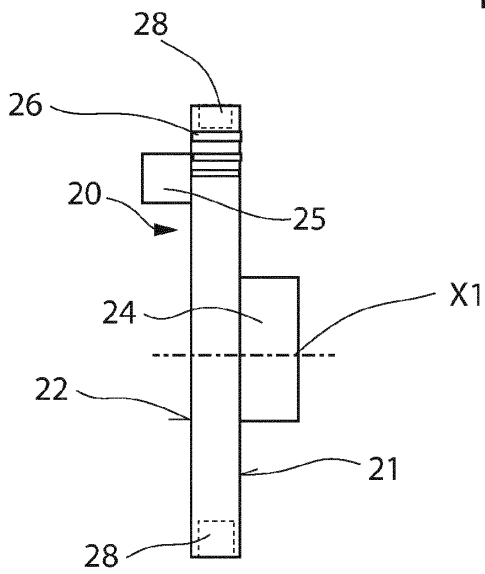


Fig. 5a

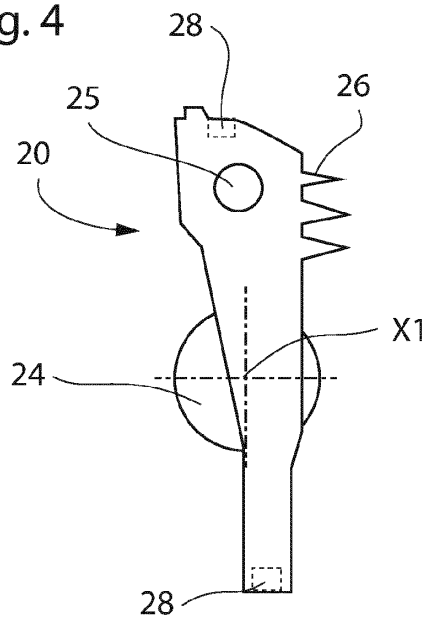


Fig. 5b

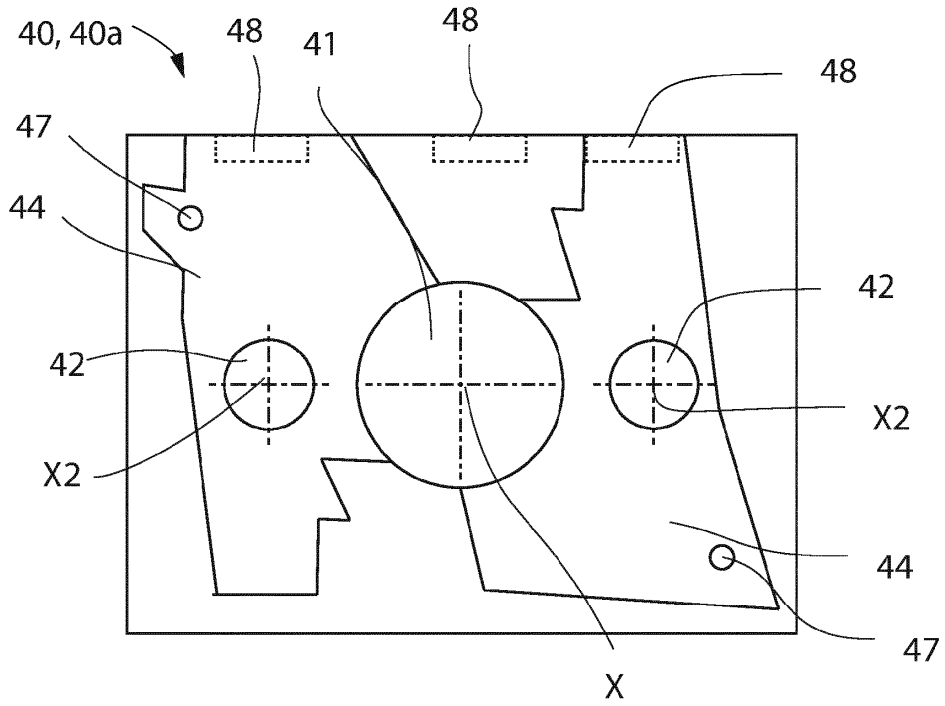


Fig. 6a

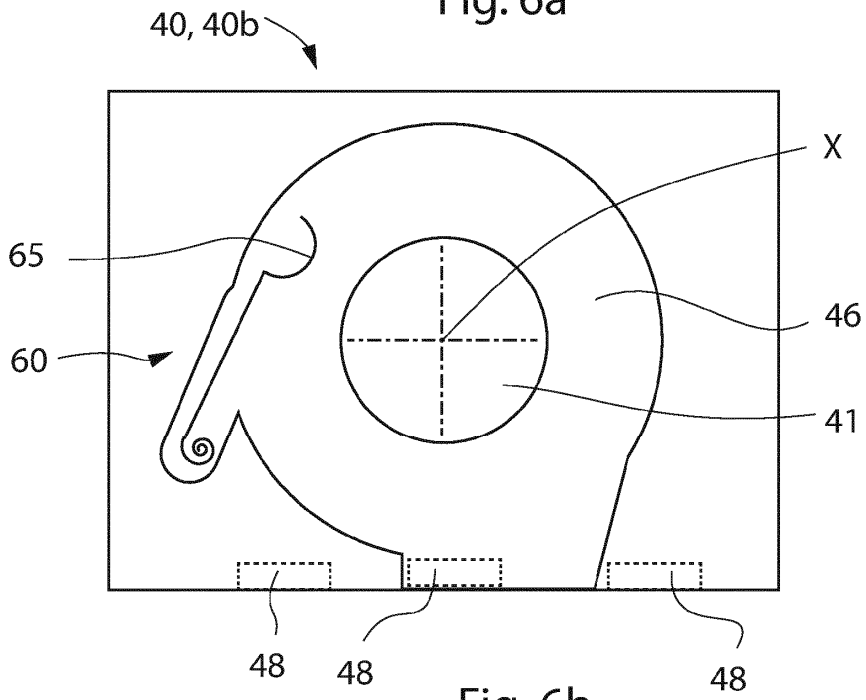


Fig. 6b