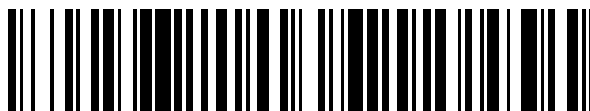


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 859 736**

51 Int. Cl.:

E05B 67/22 (2006.01)

E05B 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2019 E 19173197 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2020 EP 3575520**

54 Título: **Candado de arco**

30 Prioridad:

11.05.2018 DE 102018111305

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

04.10.2021

73 Titular/es:

**ABUS AUGUST BREMICKER SÖHNE KG (100.0%)
Altenhofer Weg 25
58300 Wetter, DE**

72 Inventor/es:

El inventor ha renunciado a ser mencionado

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 859 736 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

Candado de arco

- 5 La invención se refiere a un candado de arco con un cuerpo de cerradura y un arco, que se puede mover relativamente al cuerpo de candado entre una posición abierta y una posición cerrada, estando dispuesto en el cuerpo de candado un pasador, que se puede mover opcionalmente a una posición de desenclavamiento o a una posición de enclavamiento, enclavando el pasador el arco en el cuerpo de candado cuando el arco se encuentra en la posición cerrada y el pasador se encuentra en la posición de enclavamiento.
- 10 Un candado de arco de este tipo se conoce, por ejemplo, como un candado colgante que posee un arco fundamentalmente en forma de U. El arco se puede guiar a su posición abierta a través de un ojal o similar para asegurar un objeto (por ejemplo, una puerta con pestillos).
- 15 En otra forma de realización, un candado de arco de este tipo está diseñado como un candado de disco de freno, para sirve para asegurar, por ejemplo, una motocicleta, un *scooter* o una bicicleta sirve frente a un uso no autorizado. Para ello, el arco atraviesa una abertura en un disco de freno del vehículo estacionado. Por lo tanto, por medio del arco enclavado en la posición cerrada, el candado queda atrapado en el disco de freno, y se impide el uso del vehículo hasta que el candado se vuelva a soltar del disco de freno.
- 20 El equipo de enclavamiento de un candado de arco de este tipo debe poseer partes móviles dentro de la carcasa del candado para poder enclavar opcionalmente el arco en su posición cerrada sobre el cuerpo de candado. Para ello, la carcasa del candado posee habitualmente diferentes secciones de sujeción y de guía para las partes móviles del equipo de enclavamiento, que están estructuradas en particular en tres dimensiones. Sin embargo, el cuerpo de
- 25 candado posee por ello una estructura indeseablemente compleja y, en consecuencia, es caro de fabricar. El cuerpo de candado posee a menudo dimensiones indeseablemente grandes para algunas aplicaciones.
- 30 Un candado de arco genérico está revelado en el documento FR 596 278 A. Candados de arco adicionales están revelados en los documentos US 105 710 A, US 1 703 193 A, US 957 033 A y DE 10 2009 030 031 A1.
- Un objetivo de la invención es crear un candado de arco del tipo anteriormente mencionado, que presenta una estructura sencilla y posibilita una forma constructiva estrecha, obteniéndose al mismo tiempo una transmisión de fuerza estable entre el arco, por una parte, y el pasador o la palanca pivotante y su cojinete pivotante, por otra parte.
- 35 El objetivo se resuelve mediante un candado de arco con las características de la reivindicación 1.
- En el caso del candado de arco, el pasador está fijado a una palanca pivotante pivotable alrededor de un eje pivotante y se puede mover entre la posición de desenclavamiento y la posición de enclavamiento mediante un movimiento pivotante de la palanca pivotante.
- 40 El pasador realiza asimismo un movimiento pivotante a lo largo de una trayectoria curva entre la posición de desenclavamiento y la posición de enclavamiento, lo cual se logra por medio de un distanciamiento del pasador del eje pivotante. La palanca pivotante puede estar montada, por ejemplo, en el interior del cuerpo de candado (en particular, una sección de carcasa). Por medio de la disposición del pasador en una palanca pivotante, se puede reducir el número
- 45 de componentes, en particular de componentes móviles, en comparación con un candado de arco con un pasador desplazable linealmente. La predisposición a la corrosión o a la contaminación que, en el caso de los candados convencionales con un pasador que se puede mover linealmente, puede dar como resultado un atascamiento del pasador u otros deterioros funcionales se ha reducido.
- 50 De acuerdo con la invención, el pasador comprende dos extremos opuestos entre sí, que están dispuestos en lados opuestos el uno respecto al otro de la palanca pivotante, presentando el arco dos secciones de enclavamiento, y engranando cada uno de los dos extremos del pasador con una de las dos secciones de enclavamiento del arco cuando el arco se encuentra en la posición cerrada y el pasador se encuentra en la posición de enclavamiento. Los dos extremos del pasador están alineados a lo largo de un eje, que discurre en paralelo respecto al eje pivotante de la palanca pivotante.
- 55 Al engranar el pasador en el arco a través de dos extremos, entre los cuales discurre la palanca pivotante, es posible una transmisión de fuerza uniforme y, por lo tanto, especialmente estable entre el arco, por otra parte, y el pasador o la palanca pivotante y su cojinete pivotante, por otra parte, en particular sin momentos de inclinación adicionales (a excepción del movimiento pivotante intencionado alrededor del eje pivotante).
- 60 El pasador puede estar fijado a la palanca pivotante por que el pasador y la palanca pivotante originalmente forman dos componentes separados, que están conectados permanentemente entre sí; o por que el pasador y la palanca pivotante están originalmente diseñados en una sola pieza. El pasador puede estar diseñado en particular en forma de espiga. En particular, el pasador se puede extender en paralelo respecto al eje pivotante de la palanca pivotante. Puesto que el pasador está firmemente acoplado a la palanca pivotante, la posición de desenclavamiento y la posición de enclavamiento del pasador son idénticas a la posición de desenclavamiento o la posición de enclavamiento de la palanca pivotante.
- 65

De acuerdo con una forma de realización ventajosa, la palanca pivotante, incluyendo el pasador, presenta una distribución de masa con respecto al eje pivotante que está seleccionada de tal manera que un impulso que actúa transversalmente respecto al eje pivotante sobre el candado de arco no origina al menos fundamentalmente ningún movimiento pivotante de la palanca pivotante. En el caso del impulso mencionado, puede tratarse en particular de un impulso dirigido en la dirección de la posición de desenclavamiento del pasador. Para abrir un candado de manera no autorizada, se intenta, en el caso de una manipulación también conocida como método de golpe de martillo, acelerar esto intensamente por medio de un golpe fuerte y específico con un martillo sobre el cuerpo de candado, experimentando el pasador esta aceleración solo parcialmente y en particular con un retraso de tiempo debido a su inercia de masa. Por ello, el pasador debería llegar al menos brevemente a su posición de desenclavamiento debido al movimiento relativo entre el cuerpo de candado y el pasador, mediante lo cual el arco se libera al menos provisionalmente y se puede abrir o se abre de golpe automáticamente.

En determinadas circunstancias, la fuerza de un resorte previsto para la pre-tensión del pasador hacia la posición de enclavamiento no es suficiente por sí sola para evitar una manipulación de este tipo basada en la inercia de masa del pasador. Sin embargo, por medio de la disposición del pasador en una palanca pivotante, es posible un equilibrio de la masa que, en el caso ideal, provoca una distribución de masa fundamentalmente libre de desequilibrio de la palanca pivotante, incluyendo el pasador, de manera que, por una parte, aquel eje del momento principal de inercia de la palanca pivotante, incluyendo el pasador, que discurre en paralelo respecto al eje pivotante de la palanca pivotante, y, por otra parte, el eje pivotante coinciden al menos fundamentalmente. Sin embargo, al menos por medio de una elección adecuada de la distribución de masa, se puede reducir un desequilibrio hasta tal punto que, por ejemplo, una pre-tensión del pasador por medio de un resorte evita un movimiento pivotante inducido por impulsos. El equilibrio de la distribución de masa se refiere en particular a los brazos de palanca, los cuales, de acuerdo con una forma de realización descrita aún con más detalle a continuación, pueden estar previstos en la palanca pivotante, y también otras formaciones así como el pasador. En el caso de un pasador desplazable linealmente, un equilibrio de masa de este tipo no es posible o solo es posible con un esfuerzo adicional considerable.

Ventajosamente, la palanca pivotante comprende un primer brazo de palanca y un segundo brazo de palanca, estando fijado el pasador al primer brazo de palanca en particular a una distancia del eje pivotante. El segundo brazo de palanca puede servir, entre otras cosas, como contrapeso para el equilibrio de masa descrito anteriormente y, adicionalmente, transmitir un movimiento de un equipo de accionamiento para el candado de arco al pasador. Los brazos de palanca pueden estar dispuestos en particular uno frente al otro con respecto al eje pivotante. Ventajosamente, los brazos de palanca presentan fundamentalmente los mismos momentos de inercia con respecto al eje pivotante de la palanca pivotante.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa adicional, el pasador está pretensado en la dirección de la posición de enclavamiento. La pre-tensión del pasador es equivalente a una pre-tensión de la palanca pivotante en la dirección de la posición de enclavamiento debido al acoplamiento fijo. La pre-tensión puede realizarse, por ejemplo, por medio de un resorte, en particular un resorte de compresión o un resorte de tracción, por ejemplo, en forma de un resorte helicoidal. Por medio de la pre-tensión del pasador en la dirección de la posición de enclavamiento, es posible en particular un enclavamiento automático cuando el arco está cerrado.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa adicional, en el cuerpo de candado está dispuesto un equipo de accionamiento, que interactúa con la palanca pivotante para mover el pasador contra su pre-tensión desde la posición de enclavamiento a la posición de desenclavamiento. Un retroceso del pasador desde la posición de desenclavamiento a la posición de enclavamiento se realiza por medio de la pre-tensión del pasador. Por consiguiente, el equipo de accionamiento solo debe apoyar u ocasionar el proceso de desenclavamiento.

Ventajosamente, el equipo de accionamiento interactúa con el segundo brazo de palanca. Por ello, se puede realizar en particular una desviación de fuerza, de manera que la dirección de movimiento del pasador y una dirección de movimiento ejercida por el dispositivo de accionamiento discurren en direcciones diferentes, preferentemente opuestas. Por ello, se puede implementar un tipo de construcción compacto del candado de arco.

De acuerdo con otra forma de realización ventajosa adicional, el equipo de accionamiento comprende un disco de levas, que puede girar alrededor de un eje de giro, con una sección de control que discurre excéntricamente con respecto al eje de giro, haciendo pivotar la sección de control la palanca pivotante desde la posición de enclavamiento a la posición de desenclavamiento cuando el disco de levas se encuentra en una posición de desenclavamiento predeterminada. La posición de enclavamiento predeterminada no comprende necesariamente un ángulo discreto, sino que también se puede extender sobre un intervalo angular predeterminado. Si el disco de levas se encuentra fuera de la posición de desenclavamiento, la sección de control está desengranada de la palanca pivotante, de manera que la palanca pivotante se pueda mover libremente. Esta libre movilidad posibilita en particular el enclavamiento automático mencionado anteriormente del arco.

Ventajosamente, el equipo de accionamiento comprende un motor eléctrico y una unidad de control conectada al motor eléctrico, estando configurada la unidad de control para, después de recibir una orden de desenclavamiento transmitida, accionar el motor eléctrico de tal manera que la sección de control haga pivotar la palanca pivotante al menos temporalmente a la posición de desenclavamiento. La orden de desenclavamiento se puede transmitir en particular de

forma inalámbrica, por ejemplo, por radio mediante una unidad de control remoto. Como alternativa, el equipo de accionamiento también puede comprender un cilindro de cierre accionado por llave, pudiendo accionarse el disco de levas directa o indirectamente a través de elementos de transmisión adicionales por el cilindro de cierre. Un pivotamiento al menos temporal de la palanca pivotante a la posición de desenclavamiento significa que la palanca pivotante se pivota o bien temporalmente, es decir, durante un breve período de tiempo, en particular predeterminado, a la posición de desenclavamiento, no teniendo que detenerse el disco de levas necesariamente en la posición de desenclavamiento, lo cual se explica aún con más detalle a continuación. Sin embargo, como alternativa, el equipo de accionamiento también puede provocar que el disco de levas se detenga en la posición de desenclavamiento, de manera que la palanca pivotante pueda permanecer en la posición de desenclavamiento durante un período de tiempo incluso más largo de modo prolongado.

En el contexto, ha resultado ser ventajoso si la unidad de control está configurada para, después de recibir una orden de desenclavamiento transmitida, accionar el motor eléctrico de tal manera que el disco de levas se gire exactamente una revolución o un múltiplo integral de una revolución. En este sentido, la sección de control del disco de levas desenclava el arco solo temporalmente. Durante el período de desenclavamiento, el arco se puede abrir, por ejemplo, de una manera que se describirá con más detalle a continuación, automáticamente por medio de una pre-tensión correspondiente. Para garantizar el cumplimiento exacto de precisamente una o múltiples revoluciones del disco de levas, puede ser necesario determinar la posición de giro del disco de levas. Para ello, puede estar previsto un detector, en particular un interruptor de posición para la exploración óptica o mecánica del disco de levas, en particular una marca de posicionamiento o elevación prevista en el disco de levas.

Ventajosamente, el arco y/o la carcasa interior del cuerpo de candado presentan una respectiva entalladura en forma de ranura, extendiéndose el primer brazo de palanca de la palanca pivotante hacia la respectiva entalladura, en particular mientras el pasador se encuentra en la posición de enclavamiento y/o mientras el pasador se encuentra en la posición de desenclavamiento. Por ello, es posible una estructura especialmente compacta del candado de arco, y la palanca pivotante se puede estabilizar lateralmente por medio de su engrane en la entalladura en forma de ranura. La respectiva entalladura se encuentra ventajosamente en un plano de extensión principal del arco y coincide con un plano pivotante, que discurre a través del primer brazo de palanca, de la palanca pivotante, de manera que se da una disposición simétrica del pasador y el arco con respecto al plano de extensión de arco y, con ello, una transmisión de fuerza uniforme entre el arco, el pasador y el cuerpo de candado. La entalladura se extiende en particular a lo largo de una dirección de movimiento lineal del arco. El pasador se extiende preferentemente a ambos lados del primer brazo de palanca, es decir, en ambos lados del plano pivotante, que discurre a través del primer brazo de palanca, de la palanca pivotante.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa adicional, el arco está pretensado en la dirección de la posición abierta, moviéndose el arco desde la posición cerrada a la posición abierta por medio de la pre-tensión cuando el pasador se mueve a la posición de desenclavamiento. Por ello, se simplifica el manejo del candado de arco, puesto que únicamente se debe iniciar el movimiento de desenclavamiento del pasador, pero no el movimiento de apertura automático del arco.

Ventajosamente, el arco presenta una sección de corredera, que interactúa con el pasador de tal manera que, por medio de un movimiento del arco desde la posición abierta a la posición cerrada, el pasador se mueve contra su pre-tensión temporalmente a la posición de desenclavamiento y, cuando se alcanza la posición cerrada debido a su pre-tensión, se mueve de nuevo a la posición de enclavamiento y se engrana con las secciones de enclavamiento del arco. Cuando el arco se encuentra en la posición cerrada y el pasador se encuentra en la posición de enclavamiento, una interacción del pasador con las secciones de enclavamiento evita una apertura del arco. El engrane puede realizarse de tal manera que todavía pueda estar presente un ligero juego entre la sección de enclavamiento y el pasador. Una sección de enclavamiento y/o la sección de corredera se pueden encontrar en particular en el área de la entalladura en forma de ranura mencionada anteriormente, lo cual puede tener como consecuencia que la sección de enclavamiento y/o la sección de corredera pueda estar dividida en dos partes, es decir, interrumpida por la entalladura en forma de ranura.

Ventajosamente, el cuerpo de candado comprende una sección de bloqueo, con la cual engrana el pasador cuando el pasador se encuentra en la posición de enclavamiento. Como alternativa a ello, el cuerpo de candado puede presentar una sección de bloqueo que está dispuesta de manera directamente adyacente respecto al pasador cuando el pasador se encuentra en la posición de enclavamiento, en particular de manera inmediatamente adyacente en una dirección que corresponde a la dirección de movimiento del arco en el caso de un movimiento desde la posición cerrada a la posición abierta. Por ello, las fuerzas que, en el caso de un intento de apertura forzado del arco, actúan sobre el pasador y, con ello, sobre un cojinete de la palanca pivotante, se pueden desviar total o parcialmente al cuerpo de candado a través de la sección de bloqueo. Ventajosamente, la sección de bloqueo está configurada para ello correspondientemente de manera maciza. La sección de bloqueo puede presentar asimismo una entalladura y, por ello, estar dividida en dos partes.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa, el arco se puede mover linealmente en una dirección de movimiento. De manera alternativa o adicional, el arco también se puede montar de forma pivotable en el cuerpo de candado.

De acuerdo con una forma de realización especialmente ventajosa, el candado de arco está configurado como un candado de disco de freno con una hendidura de alojamiento para un disco de freno, teniendo el arco en la posición abierta fuera del cuerpo de candado fundamentalmente forma de L y presentando una sección de seguridad alargada y

una sección de conexión alargada, extendiéndose la sección de seguridad transversalmente respecto a la dirección de movimiento del arco y poseyendo un extremo libre, extendiéndose la sección de conexión fundamentalmente en paralelo respecto a la dirección de movimiento del arco y conectando la sección de seguridad al cuerpo de candado, y delimitando el arco en la posición cerrada junto con el cuerpo de candado la hendidura de alojamiento. Por lo tanto, en su posición abierta, el arco está moldeado fundamentalmente a modo de gancho y está abierto lateralmente. Por lo tanto, el extremo libre mencionado de la sección de seguridad se puede insertar en una abertura de fijación de un objeto que se va a asegurar, en particular en una abertura de ventilación de un disco de freno, que se encuentra en la hendidura de alojamiento del candado de disco de freno o del cuerpo de candado. Por medio del movimiento del arco a la posición cerrada, se provoca una unión positiva de la sección de seguridad del arco con el cuerpo de candado para fijar el candado de arco en el objeto que se va a asegurar. La sección de seguridad cierra la hendidura de alojamiento cuando el arco se encuentra en la posición cerrada.

De acuerdo con una forma de realización, la sección de conexión del arco puede presentar una sección transversal no redonda, en particular con una circunferencia exterior fundamentalmente rectangular. Por ello, el arco es móvil longitudinalmente en el cuerpo de candado, por ejemplo, para el uso del candado de arco como candado de disco de freno, pero puede estar montado de manera protegida contra torsión.

Ventajosamente, el arco abarca un plano de extensión de arco, discurriendo el eje pivotante de la palanca pivotante en perpendicular respecto al plano de extensión de arco. El plano de extensión de arco se despliega en particular a través de la sección de seguridad mencionada anteriormente y la sección de conexión mencionada.

Por medio de la disposición perpendicular del eje pivotante con respecto al plano de extensión de arco, se puede conseguir una estructura especialmente compacta y en particular plana del candado de arco. En particular, el plano de movimiento de la palanca pivotante puede coincidir con el plano de extensión de arco o puede discurrir en paralelo de manera desplazada respecto al mismo.

Aparte de eso, ha resultado ser ventajoso si el eje de giro del disco de levas discurre en el plano de extensión de arco o en paralelo de manera desplazada respecto al mismo, estando dispuesta la sección de control en un lado periférico del disco de levas. Siempre que el arco se pueda mover linealmente en una dirección de movimiento, el eje de giro del disco de levas y en particular también el eje de giro del motor eléctrico mencionado discurren ventajosamente en paralelo respecto a la dirección de movimiento del arco. Por lo tanto, la dirección de acción de la sección de control mencionada discurre radialmente de manera orientada hacia fuera, es decir, en perpendicular respecto al eje de giro del disco de levas. La orientación mencionada del eje de giro del disco de levas soporta adicionalmente la implementación de una estructura lo más compacta posible y, en particular, plana del candado de arco.

Formas de realización ventajosas adicionales de la invención se deducen de las reivindicaciones dependientes, de los dibujos y de la descripción.

La invención se explica a continuación únicamente a modo de ejemplo con referencia a los dibujos, no estando limitada la invención al candado de disco de freno descrito a continuación, sino que también se emplea en el caso de otros tipos de candados de arco, por ejemplo, en el caso de candados colgantes.

Muestran:

- Las figuras 1 y 2 una vista en perspectiva de un candado de disco de freno en una posición cerrada o una posición abierta del arco;
- la figura 3 una vista en perspectiva de partes del candado de disco de freno de la figura 2 con la carcasa retirada;
- la figura 4 una sección longitudinal del candado de disco de freno de la figura 1 en la posición cerrada del arco y una posición de enclavamiento del pasador;
- la figura 5 una sección longitudinal del candado de disco de freno de la figura 1 a lo largo de un plano que es perpendicular respecto al plano de sección de acuerdo con la figura 4;
- la figura 6 una sección longitudinal adicional del candado de disco de freno de la figura 1 a lo largo de un plano que discurre en paralelo respecto al plano de sección de acuerdo con la figura 4;
- la figura 7 una sección longitudinal del candado de disco de freno de la figura 1 de acuerdo con la figura 4 con la carcasa interior retirada;
- la figura 8 una sección transversal del candado de disco de freno de la figura 1 (posición de enclavamiento del pasador);
- la figura 9 una sección longitudinal del candado de disco de freno de la figura 1 en una posición de desenclavamiento del pasador;
- la figura 10 una sección longitudinal del candado de disco de freno de acuerdo con la figura 9 con la carcasa interior retirada;
- la figura 11 una sección transversal del candado de disco de freno de acuerdo con las figuras 9 y 10 (posición de desenclavamiento del pasador);
- las figuras 12 y 13 una sección longitudinal o una sección transversal del candado de disco de freno en una posición intermedia del arco; y

las figuras 14 y 15 una sección longitudinal o una sección transversal del candado de disco de freno en la posición abierta del arco.

Las figuras 1 y 2 muestran un candado de arco que está configurado como un candado de disco de freno y presenta un cuerpo de bloqueo 11 y un arco 21. El arco 21 está montado de forma móvil con traslación sobre el cuerpo de candado 11, es decir, linealmente en una dirección de movimiento X. La figura 1 muestra el arco 21 en una posición cerrada, mientras que la figura 2 muestra el arco 21 en una posición abierta.

El cuerpo de candado 11 posee una carcasa exterior 13, que está configurada por una sección de tubo con una sección transversal fundamentalmente rectangular y bordes redondeados. El eje longitudinal de la carcasa exterior 13 corresponde a la dirección de movimiento X del arco 21. En el extremo previsto para extender el arco 21, la carcasa exterior 13 posee una hendidura de alojamiento 14.

Con respecto a la posición abierta de acuerdo con la figura 2, en la que el arco 21 está extendido desde el cuerpo de candado 11, el arco posee, fuera del cuerpo de candado 11, fundamentalmente una forma de L. El un brazo de esta forma de L está formado por una sección de seguridad 22 alargada en forma de un pasador endurecido, que se extiende en perpendicular respecto a la dirección de movimiento X del arco 21. El otro brazo de la forma de L está formado por una sección de conexión 23 alargada, que se extiende en paralelo respecto a la dirección de movimiento X. La sección de conexión 23 se convierte en una sección de sujeción 29 dentro del cuerpo de cerradura 11. La sección de seguridad 22, la sección de conexión 23 y la sección de sujeción 29 pueden estar formadas por una única pieza de fundición.

El candado de disco de freno mostrado sirve para asegurar una motocicleta o similar contra un uso no autorizado. Para ello, en la posición abierta del arco 21 de acuerdo con la figura 2, el extremo libre de la sección de seguridad 22 se inserta en una abertura de un disco de freno del vehículo en cuestión. A continuación, el cuerpo de cerradura 11 se coloca sobre el disco de freno de tal manera que el disco de freno engrana en la hendidura de alojamiento 14 y el arco 21 asume la posición cerrada de acuerdo con la figura 1, en la que la sección de seguridad 22 del arco 21 cierra la hendidura de alojamiento 14.

La figura 3 muestra el arco 21 en la posición abierta, estando omitidas la carcasa exterior 13 y una carcasa interior 12 del cuerpo de cerradura 11. Por lo tanto, se pueden reconocer, además de la sección de seguridad 22, la sección de conexión 23 y la sección de sujeción 29 del arco 21, una palanca pivotante 31, que presenta un primer brazo de palanca 34A y un segundo brazo de palanca 34B. En el extremo libre del primer brazo de palanca 34A está dispuesto un pasador 33 en forma de espiga que presenta una sección transversal cilíndrica. Aparte de eso, está representado un equipo de accionamiento para la palanca pivotante 31, que se describirá aún con más detalle a continuación. Finalmente, también está representado un soporte basculante 71, cuya función se explicará asimismo más adelante.

En las figuras 4 a 15 están mostrados detalles adicionales del candado de disco de freno, que muestra el candado de disco de freno con diferentes posiciones del arco 21 o del pasador 33. La palanca pivotante 31 está montada sobre la carcasa exterior 13 de manera pivotable alrededor de un eje pivotante 32. El eje pivotante 32 se extiende en perpendicular respecto a los planos de dibujo de las figuras 4, 6, 7, 9, 10, 12 y 14. El pasador 33 en forma de espiga se extiende a ambos lados del primer brazo de palanca 34A y discurre con su eje longitudinal en paralelo respecto al eje pivotante 32.

En una sección de la carcasa interior 12 está introducida una entalladura 28 en forma de ranura, que discurre en paralelo respecto al eje longitudinal de la carcasa exterior 13, dentro de la cual se puede mover la palanca pivotante 31 o el primer brazo de palanca 34A.

La sección de sujeción 29 del arco 21 posee una entalladura en forma de ranura correspondiente, de manera que la sección de sujeción 29 está dividida en dos brazos 29A, 29B opuestos. La sección de sujeción 29 presenta generalmente una sección de enclavamiento 25 que discurre transversalmente respecto a la dirección de movimiento X del arco 21 y una sección de corredera 24 que discurre oblicuamente respecto a la dirección de movimiento X, estando divididas la sección de enclavamiento 25 y la sección de corredera 24 por la entalladura en la sección de sujeción 29, de manera que en cada brazo 29A, 29B está configurada en cada caso una sección parcial de la sección de enclavamiento 25 y una sección parcial de la sección de corredera 24. La palanca pivotante 31 o el primer brazo de palanca 34A se extiende entre los dos brazos 29A, 29B, interactuando un respectivo extremo axial del pasador 33 con una respectiva sección parcial de la sección de enclavamiento 25 o de la sección de corredera 24. Efectivamente, el arco 21 comprende, por lo tanto, dos secciones de enclavamiento 25 y dos secciones de corredera 24 en una disposición simétrica respecto al centro (cf. las figuras 3 y 5), que interactúan en cada caso con un extremo asignado del pasador 33, remitiéndose en lo sucesivo, en aras de la simplicidad, solo a una sección de enclavamiento 25 o sección de corredera 24.

En la carcasa exterior 13 está configurada una sección de bloqueo 15, que se encuentra enfrente de la sección de enclavamiento 25 en la posición cerrada del arco 21, de manera que la sección de enclavamiento 25 y la sección de bloqueo 15 forman un alojamiento para el pasador 33 en la posición cerrada del arco 21. La sección de bloqueo 15 está asimismo dividida.

El arco 21 está pretensado en la dirección de la posición abierta por medio de un resorte de pre-tensión del arco 26, apoyándose el resorte de pre-tensión del arco 26, por una parte, en la carcasa interior 12 y, por otra parte, en una sección

de centrado 27 del arco 21. En los dibujos, el resorte de pre-tensión del arco 26 siempre está mostrado en un estado comprimido, incluso si el arco 21 se encuentra en una posición intermedia o en la posición abierta.

5 La palanca pivotante 31 está pretensada en la dirección de una posición de enclavamiento (figuras 4 a 8) por medio de un resorte de pre-tensión de la palanca pivotante 35.

10 En el interior del cuerpo de candado 11 está previsto un equipo de accionamiento, que comprende un motor eléctrico 51, el cual puede accionar de manera giratoria un disco de levas 41, cuyo eje de giro 42 discurre en paralelo respecto a la dirección de movimiento X del arco 21. En el lado periférico del disco de levas 41 está configurada una sección de control 43, que interactúa con el segundo brazo de palanca 34B de la palanca pivotante 31. En el lado frontal, orientado hacia el motor eléctrico 51, del disco de levas 41 está configurada una elevación 65, que acciona un interruptor de posición 61 a través de una esfera 63. El motor eléctrico 51 y el interruptor de posición 61 están conectados a una unidad de control (no representada).

15 El soporte basculante 71 que se adentra en la hendidura de alojamiento 14 está conectado a un interruptor de posición adicional (no representado), que está configurado para detectar la posición del soporte basculante 71. Si en la hendidura de alojamiento 14 se encuentra un objeto, en particular un disco de freno de un vehículo, esto se señala a la unidad de control. Por ello, se puede activar un modo de alarma del candado de disco de freno, en el que se pueden detectar manipulaciones y/o movimientos del candado de disco de freno por medio de sensores adecuados. En tal caso, la unidad de control puede activar un equipo de emisión de señal de alarma (no mostrado) para emitir una señal de alarma acústica y/u óptica y/u originar la transmisión de los mensajes de alarma correspondientes por radio.

A continuación, se explica con más detalle el modo de funcionamiento del candado de disco de freno.

25 Cuando el arco 21 se encuentra en la posición cerrada y el pasador 33 se encuentra en la posición de enclavamiento (figuras 4 a 8), el arco 21 está bloqueado en la respectiva sección de enclavamiento 25 por medio del pasador 33 en la posición cerrada y no es posible una apertura del arco 21. Las fuerzas que actúan sobre el arco 21 en caso de un eventual intento de apertura forzado se transmiten desde la sección de enclavamiento 25 a través del pasador 33 a la sección de bloqueo 15 y, con ello, a la carcasa exterior 13. Por lo tanto, tales fuerzas de apertura actúan al menos no exclusivamente sobre el eje de giro 42 de la palanca pivotante 31, de manera que, incluso en el caso de una rotura eventual del eje pivotante 32, no es posible ninguna apertura no autorizada del candado de disco de freno.

35 Para la apertura autorizada del candado de disco de freno, se puede transmitir una orden de control correspondiente a la unidad de control, efectuándose esto preferentemente de forma inalámbrica, en particular por medio de una unidad de control remoto asociada o un terminal móvil correspondientemente autorizado del usuario (por ejemplo, teléfono inteligente, reloj inteligente, tableta o similar). El control del motor eléctrico 51 se realiza de tal manera que el disco de levas 41 se impulsa exactamente por una revolución en una dirección de giro D que discurre en el sentido de las agujas del reloj (figuras 8, 11, 13 y 15). Después de que el disco de levas 41 haya recorrido exactamente una revolución, el motor eléctrico 51 se desactiva de nuevo, lo cual se controla por medio de la elevación 65 y del interruptor de posición 61.

45 Las figuras 9 a 11 muestran una posición intermedia del candado de disco de freno con el disco de levas 41 girado en la posición de desenclavamiento, en la que la sección de control 43 pivota el segundo brazo de palanca 34B de la palanca pivotante 31 en la dirección de la pared adyacente de la carcasa exterior 13 debido a la distancia inicialmente creciente de la sección de control 43 desde el eje de giro 42 en la dirección de giro D. Por medio de este movimiento pivotante, el pasador 33 se pivota desde su posición de enclavamiento (figuras 4 a 8) a su posición de desenclavamiento (figuras 9 y 10), de manera que el pasador 33 ahora está desengranado de la sección de bloqueo 15 y de la respectiva sección de enclavamiento 25.

50 Debido a la pre-tensión del arco 21, este ahora se mueve en la dirección de su posición abierta, puesto que el bloqueo está anulado por el pasador 33.

55 Este proceso está representado en la figura 12, que muestra el arco 21 en una posición intermedia. Como muestra la figura 13 asociada, mientras tanto el disco de levas 41 ya ha vuelto de nuevo a su posición básica correspondientemente a las figuras 4 a 8. Puesto que el segundo brazo de palanca 34A en adelante ya no está engranado con la sección de control 43, la palanca pivotante 31 se puede empujar hacia atrás en la dirección de su posición de enclavamiento por medio del resorte de pre-tensión de la palanca pivotante 35. En este sentido, el pasador 33 se desliza inicialmente a lo largo de la pared, que discurre en perpendicular respecto a la respectiva sección de enclavamiento 25 o en paralelo respecto a la dirección de movimiento X, de la sección de sujeción 29, y finalmente vuelve a la posición de enclavamiento a lo largo de la respectiva sección de corredera 24 que discurre oblicuamente.

60 Como alternativa, el disco de levas 41 también se puede rotar varias (por ejemplo, dos) revoluciones, de manera que entonces también pueda realizarse un desenclavamiento cuando el arco 21 está bloqueado temporalmente y no salta inmediatamente a su posición abierta.

65 Las figuras 14 y 15 muestran el candado de disco de freno con el arco 21 en su posición abierta y el pasador 33 en su

posición de enclavamiento.

5 El candado de disco de freno ahora se puede fijar a un disco de freno o similar y luego trasladarse a la posición cerrada. Para cerrar el arco 21, se debe ejercer sobre este una fuerza que comprime de nuevo el resorte de pre-tensión del arco 26. Durante el proceso de cierre, el pasador 33 se desliza a lo largo de la respectiva sección de corredera 24 y, por ello, se desplaza desde la posición de enclavamiento a la posición de desenclavamiento (de manera similar a la figura 12). El pasador 33 se desliza a su vez a lo largo de la pared lateral de la respectiva sección de sujeción 29, hasta que el arco 21 haya alcanzado la posición cerrada. Debido a la pre-tensión del resorte de pre-tensión de la palanca pivotante 35, el pasador 33 retorna elásticamente desde la posición de desenclavamiento a la posición de enclavamiento y engrana con la sección de bloqueo 15 de la carcasa exterior 13 y la sección de enclavamiento 25 del arco 21.

10 Por ello, el candado de disco de freno presenta una función automática, que hace prescindible un accionamiento del motor eléctrico 51 para el enclavamiento del candado de disco de freno o del arco 21 cerrado.

15 Como está mostrado en la figura 3, el primer brazo de palanca 34A y el segundo brazo de palanca 34B son opuestos entre sí. Con ello, se logra un cierto equilibrio de masa entre el primer brazo de palanca 34A con el pasador 33, 34B y el segundo brazo de palanca 34B. Por ello, el momento de inercia de la palanca pivotante 31, incluyendo el pasador 33, es muy pequeño en comparación con los impulsos que actúan desde el exterior sobre el candado de disco de freno y transversalmente respecto al eje pivotante 32. Por lo tanto, se descarta en su mayor parte una apertura no autorizada del candado de disco de freno por medio del denominado método de golpe de martillo, en el que debería aprovecharse un momento de inercia del pasador 33 para desplazarlo temporalmente a la posición desenclavamiento. En principio, no es necesario provocar para ello un equilibrio de masa completo en la palanca pivotante 31. Cualquier pequeño momento de inercia restante con respecto al eje pivotante 32, que podría dar como resultado un movimiento de rotación de la palanca pivotante 31 a través de un impulso de traslación que actúa transversalmente respecto al eje pivotante 32, se puede compensar por medio del resorte de pre-tensión de la palanca pivotante 35.

Lista de referencias

11	Cuerpo de candado
12	Carcasa interior
13	Carcasa exterior
14	Hendidura de alojamiento
15	Sección de bloqueo
21	Arco
22	Sección de seguridad
23	Sección de conexión
24	Sección de corredera
25	Sección de enclavamiento
26	Resorte de pre-tensión del arco
27	Sección de centrado
28	Entalladura
29	Sección de sujeción
29A, 29B	Brazo
31	Palanca pivotante
32	Eje pivotante
33	Pasador
34A	Primer brazo de palanca
34B	Segundo brazo de palanca
35	Resorte de pre-tensión de la palanca pivotante
41	Disco de levas
42	Eje de giro
43	Sección de control
51	Motor eléctrico
61	Interruptor de posición
63	Esfera
65	Elevación
71	Soporte basculante
D	Dirección de giro
X	Dirección de movimiento

REIVINDICACIONES

1. Candado de arco con un cuerpo de candado (11) y un arco (21), que se puede mover relativamente al cuerpo de candado (11) entre una posición abierta y una posición cerrada, estando dispuesto en el interior del cuerpo de candado (11) un pasador (33), que se puede mover opcionalmente a una posición de desenclavamiento o a una posición de enclavamiento, enclavando el pasador el arco (21) en el cuerpo de candado (11) cuando el arco (21) se encuentra en la posición cerrada y el pasador (33) se encuentra en la posición de enclavamiento, estando fijado el pasador (33) a una palanca pivotante (31) pivotable alrededor de un eje pivotante (32) y pudiendo moverse entre la posición de desenclavamiento y la posición de enclavamiento mediante un movimiento pivotante de la palanca pivotante (31),
 5 **caracterizado por que**
 el pasador (33) presenta dos extremos opuestos entre sí, que están dispuestos en lados opuestos el uno respecto al otro de la palanca pivotante (31) y están alineados a lo largo de un eje, que discurre en paralelo respecto al eje pivotante (32) de la palanca pivotante (31), presentando el arco (21) dos secciones de enclavamiento (25), engranando cada uno de los dos extremos del pasador (33) con una de las dos secciones de enclavamiento (25) del arco (21) cuando el arco (21) se encuentra en la posición cerrada y el pasador (33) se encuentra en la posición de enclavamiento.
 10
 15
2. Candado de arco según la reivindicación 1, presentando la palanca pivotante (31), incluyendo el pasador (33), una distribución de masa con respecto al eje pivotante (32) que está seleccionada de tal manera que un impulso que actúa transversalmente respecto al eje pivotante (32) sobre el candado de arco no origina al menos fundamentalmente ningún movimiento pivotante de la palanca pivotante (31).
 20
3. Candado de arco según la reivindicación 1 ó 2, comprendiendo la palanca pivotante (31) un primer brazo de palanca (34A) y un segundo brazo de palanca (34B), estando fijado el pasador (33) al primer brazo de palanca (34A).
 25
4. Candado de arco según la reivindicación 3, estando pretensado el pasador (33) en la dirección de la posición de enclavamiento.
 30
5. Candado de arco según la reivindicación 4, estando dispuesto en el cuerpo de candado (11) un equipo de accionamiento, que interactúa con la palanca pivotante (31) para mover el pasador (33) contra su pre-tensión desde la posición de enclavamiento a la posición de desenclavamiento; interactuando el equipo de accionamiento preferentemente con el segundo brazo de palanca (34B).
 35
6. Candado de arco según la reivindicación 5, comprendiendo el equipo de accionamiento un disco de levas (41), que puede girar alrededor de un eje de giro (42), con una sección de control (43), y haciendo pivotar la sección de control (43) la palanca pivotante (31) desde la posición de enclavamiento a la posición de desenclavamiento cuando el disco de levas (41) se encuentra en una posición de desenclavamiento predeterminada.
 40
7. Candado de arco según la reivindicación 6, comprendiendo el equipo de accionamiento un motor eléctrico (51) para accionar el disco de levas (41) y una unidad de control conectada al motor eléctrico (51), y estando configurada la unidad de control para, después de recibir una orden de desenclavamiento transmitida, accionar el motor eléctrico (51) de tal manera que la sección de control haga pivotar la palanca pivotante (31) al menos temporalmente a la posición de desenclavamiento.
 45
8. Candado de arco según la reivindicación 7, estando configurada la unidad de control para, después de recibir una orden de desenclavamiento transmitida, accionar el motor eléctrico (51) de tal manera que el disco de levas (41) se gire exactamente una revolución o un múltiplo integral de una revolución.
 50
9. Candado de arco según una de las reivindicaciones 3 a 8, presentando el arco (21) y/o una carcasa interior (12) del cuerpo de candado (11) una respectiva entalladura (28) en forma de ranura, y extendiéndose el primer brazo de palanca (34A) hacia la entalladura (28).
 55
10. Candado de arco según una de las reivindicaciones anteriores, estando pretensado el arco (21) en la dirección de la posición abierta y moviéndose el arco (21) por la pre-tensión desde la posición cerrada a la posición abierta cuando el pasador (33) se mueve a la posición de desenclavamiento.
 60
11. Candado de arco según una de las reivindicaciones anteriores, estando pretensado el pasador (33) en la dirección de la posición de enclavamiento, y presentando el arco (21) una sección de corredera (24), que interactúa con el pasador (33) de tal manera que, por medio de un movimiento del arco (21) desde la posición abierta a la posición cerrada, el pasador (33) se mueve contra su pre-tensión temporalmente a la posición de desenclavamiento y, cuando se alcanza la posición cerrada debido a la pre-tensión, se mueve de nuevo a la posición de enclavamiento y se engrana con las secciones de enclavamiento (25) del arco (21).
 65

12. Candado de arco según una de las reivindicaciones anteriores, estando previstas las dos secciones de enclavamiento (25) del arco (21) en una disposición simétrica respecto al centro; y/o
5 comprendiendo el cuerpo de candado (11) una sección de bloqueo (15), con la cual engrana el pasador (33) o la cual está dispuesta de manera directamente adyacente respecto al pasador (33) cuando el pasador (33) se encuentra en la posición de enclavamiento.
13. Candado de arco según una de las reivindicaciones anteriores, pudiendo moverse el arco (21) linealmente en una dirección de movimiento (X), estando formado el candado de arco
10 preferentemente como un candado de disco de freno con una hendidura de alojamiento (14) para un disco de freno, teniendo el arco (21) en la posición abierta fuera del cuerpo de candado (11) al menos fundamentalmente forma de L y presentando una sección de seguridad (22) alargada y una sección de conexión (23) alargada, extendiéndose la sección de seguridad (22) transversalmente respecto a la dirección de movimiento (X) del arco y poseyendo un extremo libre,
15 extendiéndose la sección de conexión (23) al menos fundamentalmente en paralelo respecto a la dirección de movimiento (X) del arco (21) y conectando la sección de seguridad (22) al cuerpo de candado (11), y delimitando el arco (21) en la posición cerrada junto con el cuerpo de candado (11) la hendidura de alojamiento (14).
14. Candado de arco según una de las reivindicaciones anteriores, abarcando el arco (21) un plano de extensión de arco, y discurriendo el eje pivotante (32) de la palanca pivotante (31) en
20 perpendicular respecto al plano de extensión de arco.
15. Candado de arco según una de las reivindicaciones 6 a 8, abarcando el arco (21) un plano de extensión de arco, discurriendo el eje de giro (42) del disco de levas (41) en el plano de extensión de arco o en paralelo de manera desplazada respecto al mismo, y estando dispuesta la sección de control
25 (43) en un lado periférico del disco de levas (41).

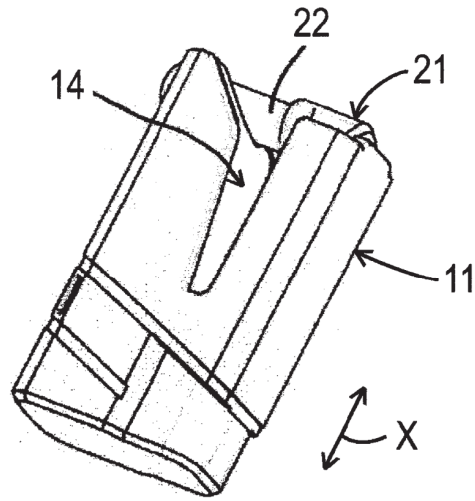


Fig. 1

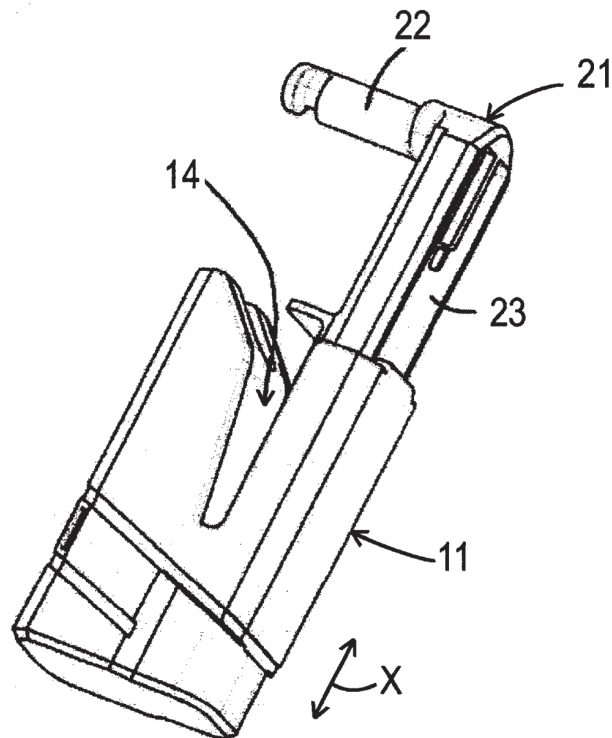


Fig. 2

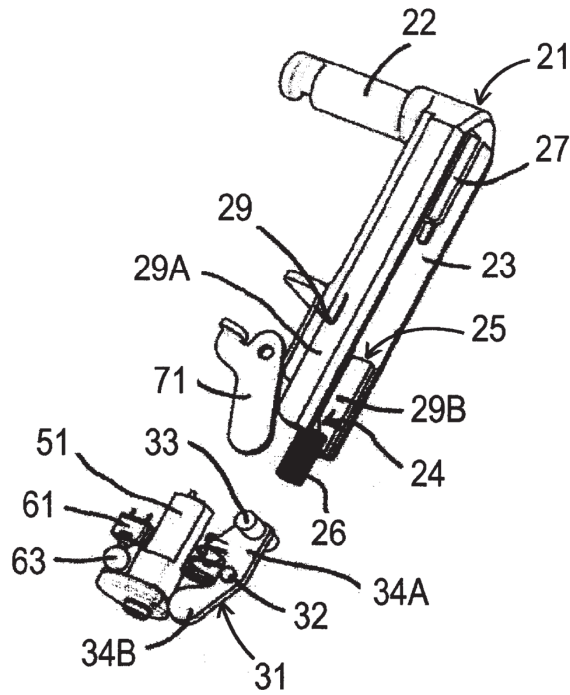


Fig. 3

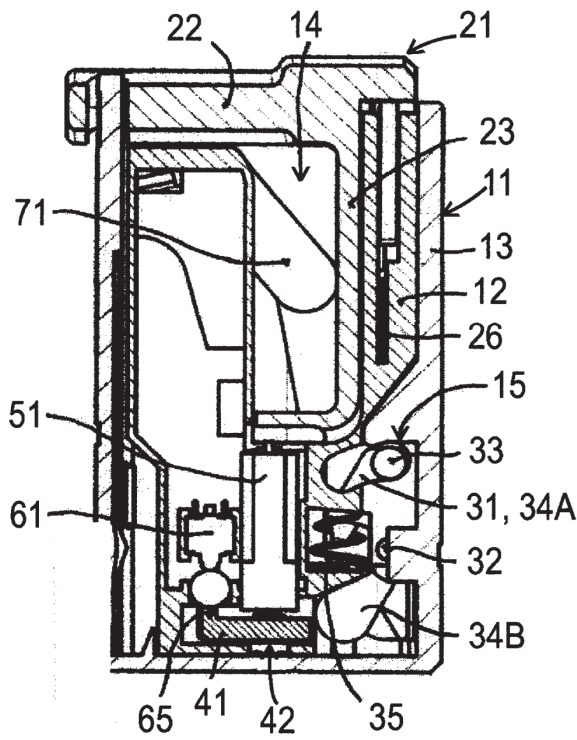


Fig. 4

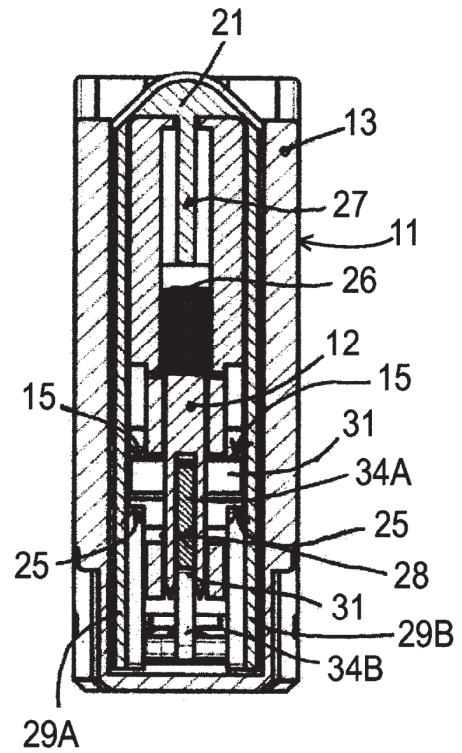


Fig. 5

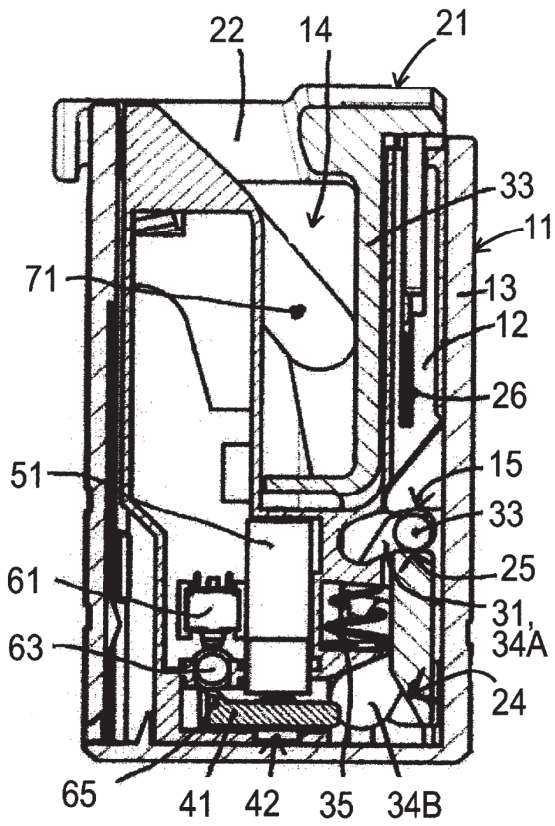


Fig. 6

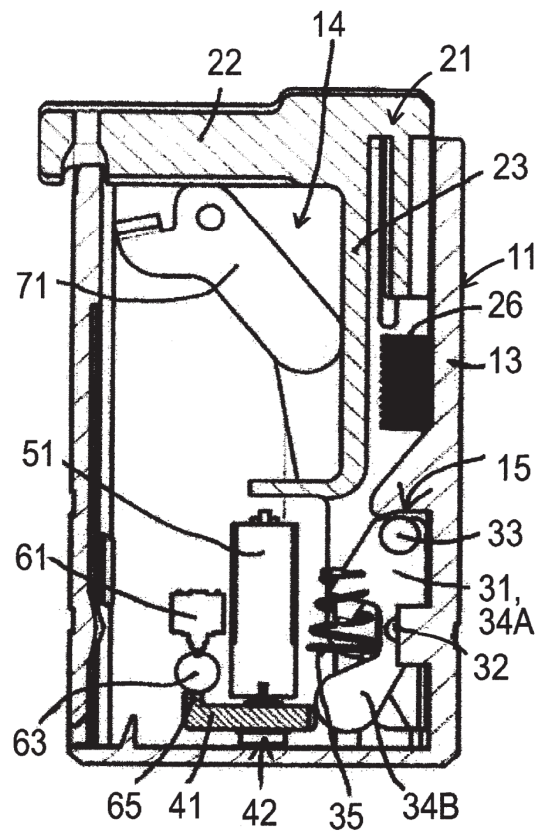


Fig. 7

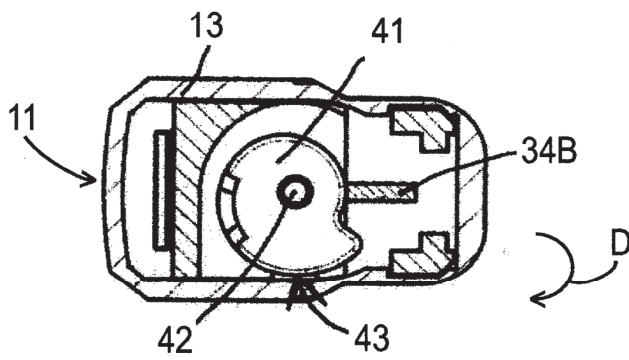


Fig. 8

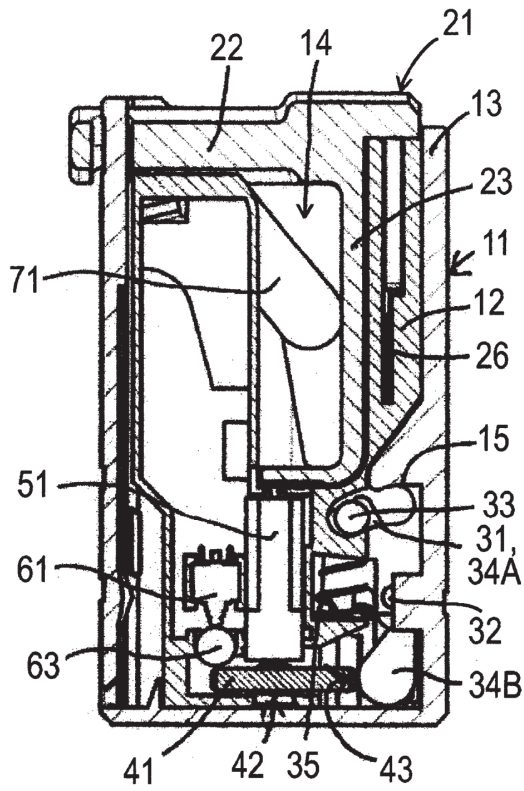


Fig. 9

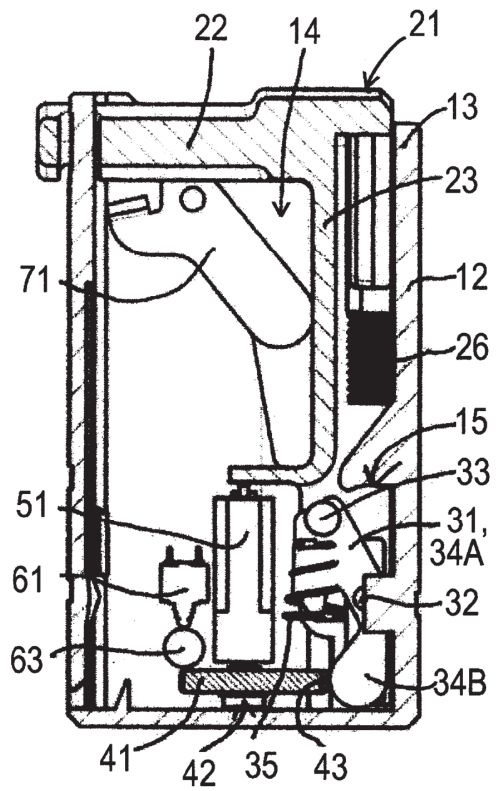


Fig. 10

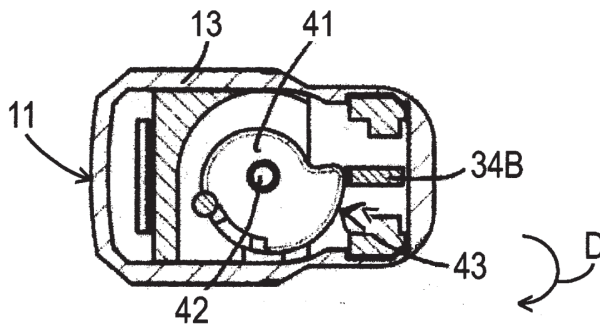


Fig. 11

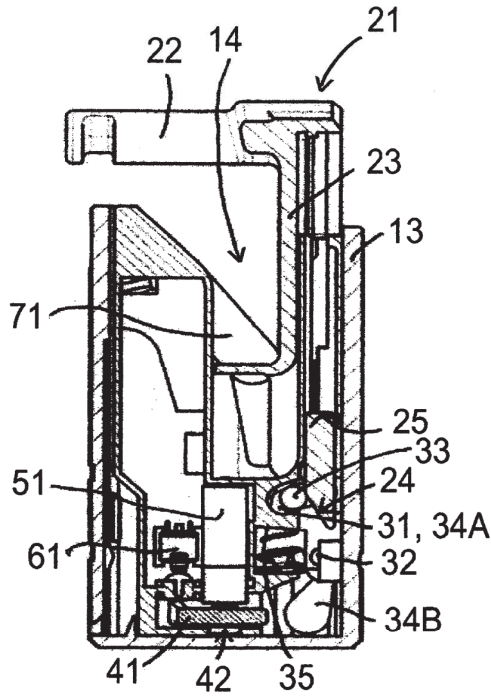


Fig. 12

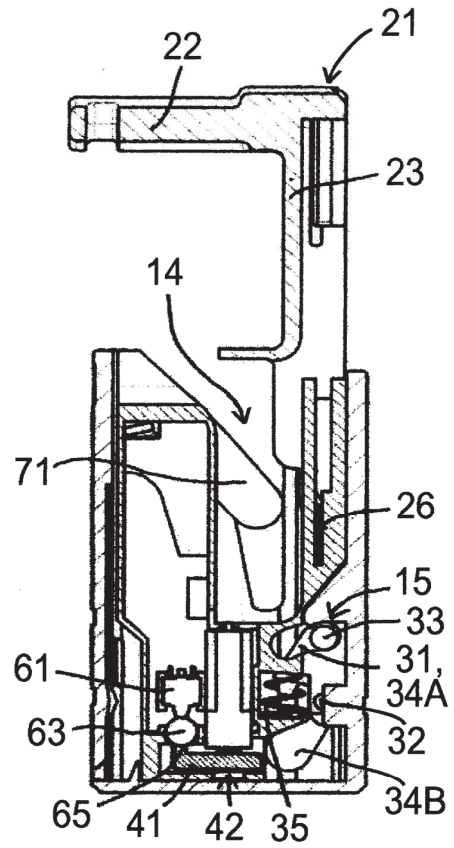


Fig. 14

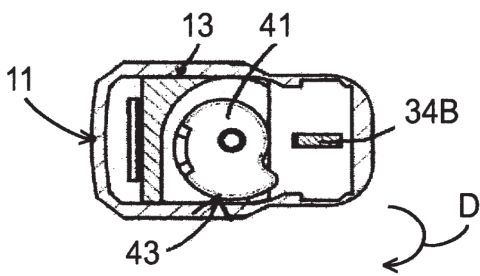


Fig. 13

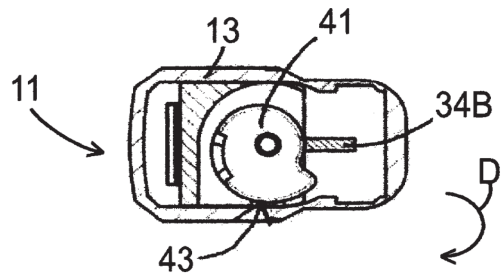


Fig. 15