

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 993 483**

51 Int. Cl.:

E05B 9/10 (2006.01)

E05B 17/04 (2006.01)

E05B 47/06 (2006.01)

E05B 9/04 (2006.01)

E05B 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2022** **E 22187412 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2024** **EP 4311900**

54 Título: **Sistema de cierre con cilindro de cierre mecatrónico y llave mecatrónica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.12.2024

73 Titular/es:

BKS GMBH (100.00%)
Heidestrasse 71
42549 Velbert, DE

72 Inventor/es:

KITTLITZ, THOMAS y
KNAPPIK, DANIEL

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 993 483 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

Sistema de cierre con cilindro de cierre mecánico y llave mecánica

5 La invención se refiere a un sistema de cierre (mecánico) con un cilindro de cierre mecánico y una correspondiente llave mecánica con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

10 Los sistemas mecánicos de cierre se conocen por el estado de la técnica, por ejemplo, por el documento DE 10 2009 005 322 A1. Estos sistemas de cierre mecánicos disponen habitualmente de un cilindro de cierre mecánico, que a su vez presenta una carcasa de cilindro, un núcleo de cilindro giratorio y un paletón de cierre. Este cilindro de cierre puede cerrarse mediante una llave mecánica, conteniendo la llave una clave de cierre secreta electrónica que puede ser leída mediante una unidad de control del cilindro de cierre. Si la clave de cierre secreta es válida, es decir, si la llave mecánica está autorizada para bloquear el cilindro de cierre, el cilindro de cierre se puede accionar con la llave y se puede abrir el acceso asegurado con este.

15 Sin embargo, la desventaja de estos sistemas de cierre es que, en las realizaciones con función de peligro, en las que una llave puede introducirse en el cilindro de cierre desde ambos lados y también girarse, el lado exterior del cilindro de cierre y el lado interior del cilindro de cierre no pueden bloquearse por separado. Por ejemplo, no es posible que el lado interior permanezca abierto si el lado exterior está bloqueado (protección antirrobo).

20 El documento WO 03 / 100 199 A1 desvela una cerradura con una llave mecánica y un cilindro de cierre mecánico que presenta un núcleo de cilindro giratorio con un canal de llave en el que se puede insertar la llave. Además del bloqueo convencional, también existe un bloqueo mecánico, que solo permite girar el núcleo de cilindro si se concede la autorización.

25 El documento EP 0 303 849 A1 desvela un cilindro de cierre con una carcasa de cilindro y un núcleo de cilindro, montado en la misma de manera que se puede ajustar rotativamente y que lleva un paletón de cierre, que se puede asegurar contra la rotación no autorizada mediante elementos de cierre accionados por llave y mediante un elemento de bloqueo adicional que se puede accionar mediante un electroimán integrado.

30 El documento US 8 544 302 B2 desvela una cerradura electrónica de cilindro para la protección contra el vandalismo. La cerradura comprende una carcasa de cilindro, un mecanismo electrónico de cerradura de cilindro, un pomo interior y un pomo exterior, estando configurado el pomo exterior para adoptar una primera posición retraída, inaccesible e inoperable, y una segunda posición operativa, accesible, en la que el pomo exterior sobresale de la carcasa de cilindro.

35 La invención se basa en el objetivo de posibilitar el bloqueo independiente del lado exterior y el lado interior de cilindro de cierre en cilindros de cierre mecánicos con función de peligro.

40 La invención resuelve este objetivo mediante un sistema de cierre con las características de la reivindicación 1.

El sistema de cierre está configurado y/o previsto para una puerta o ventana. El sistema de cierre (mecánico) presenta un cilindro de cierre mecánico y una llave mecánica asociada para el

45 accionamiento del cilindro de cierre. Que esté asociada significa que la llave y el cilindro de cierre coinciden entre sí o, en otras palabras, que el cilindro de cierre puede ser accionado o bloqueado por la llave (la llave presenta una clave de cierre secreta adecuada).

50 El cilindro de cierre presenta, además, una parte de carcasa de cilindro, por ejemplo, en el exterior, un núcleo de cilindro, por ejemplo, en el exterior, montado de forma giratoria en la parte de carcasa de cilindro, un paletón de cierre y un equipo de control electrónico.

55 Un equipo de ajuste eléctrico y/o electrónico, una pieza de control, un elemento de bloqueo y un elemento de acoplamiento están dispuestos sobre el núcleo de cilindro o en él. La pieza de control puede moverse entre una posición de bloqueo y una posición de desbloqueo mediante el equipo de ajuste. En la posición de bloqueo, la pieza de control bloquea el desplazamiento del elemento de bloqueo de su posición de bloqueo a su posición de liberación. En la posición de desbloqueo, la pieza de control permite desplazar el elemento de bloqueo a su posición de liberación.

60 Cuando la pieza de control se encuentra en la posición de desbloqueo, el elemento de bloqueo pasa de su posición de bloqueo a su posición de liberación girando el núcleo de cilindro (mediante el accionamiento de la llave), de modo que el núcleo de cilindro puede girar libremente. El elemento de acoplamiento está acoplado con el elemento de bloqueo de tal manera que, cuando el elemento de bloqueo se mueve a su posición de liberación, el elemento de acoplamiento se mueve a su posición de acoplamiento. En su posición de acoplamiento, el elemento de acoplamiento acopla el núcleo de cilindro y el paletón de cierre entre sí de manera resistente al giro. En otras palabras, en la posición de acoplamiento del elemento de acoplamiento, el paletón de cierre, el elemento de acoplamiento y el núcleo de cilindro están acoplados entre sí de manera resistente al giro.

Sin embargo, en su posición de liberación, el elemento de acoplamiento está desacoplado del paletón de cierre (no hay acoplamiento resistente al giro del paletón de cierre y el elemento de acoplamiento), de modo que el paletón de cierre puede girar libremente en relación con el elemento de acoplamiento y/o el núcleo de cilindro. Cuando el elemento de acoplamiento se encuentra en la posición de liberación (paletón de cierre no acoplado y puede girar libremente), el elemento de bloqueo se encuentra en su posición de bloqueo. Por lo tanto, el núcleo de cilindro no puede girar (libremente) con respecto a la parte de carcasa del cilindro (el elemento de bloqueo en posición de bloqueo impide el movimiento de rotación del núcleo de cilindro).

Este diseño tiene la ventaja de que el núcleo de cilindro está bloqueado o fijado con respecto a la parte de carcasa de cilindro por el elemento de bloqueo en el estado no autorizado (llave no insertada o no suficientemente insertada en el canal de la llave o llave insertada no autorizada). Por lo tanto, no es posible manipular el cilindro de cierre girando el núcleo de cilindro. El freno centrífugo no es necesario y puede suprimirse.

Gracias al diseño del cilindro de bloqueo con el elemento de acoplamiento, el paletón de cierre permanece libremente giratorio en el estado no autorizado (elemento de bloqueo en posición de bloqueo y elemento de acoplamiento en posición de liberación). Esto significa que, aunque el núcleo de cilindro en el exterior esté bloqueado, el paletón de cierre puede accionarse desde el lado interior (lado asegurado), por ejemplo, mediante una manilla en el interior o mediante una parte de carcasa de cilindro interior con núcleo de cilindro y llave. No se requiere un acoplamiento de función de peligro independiente y puede suprimirse.

En un diseño preferente, el equipo de ajuste puede estar conectado eléctrica y/o electrónicamente al equipo de control, estando configurado el equipo de control de tal manera que, cuando la llave está autorizada (la llave porta la clave de cierre secreta correcta, por ejemplo, en un transpondedor de la llave), activa el equipo de ajuste (por ejemplo, mediante la emisión de una señal o una señal de liberación) de tal manera que la pieza de control se mueve, en particular desde su posición de bloqueo, a su posición de desbloqueo. Esto permite desplazar el elemento de bloqueo de su posición de bloqueo a su posición de liberación. El núcleo de cilindro puede girarse con la llave insertada (autorizada). Preferentemente, el equipo de control también está configurado de tal manera que, si la llave no está autorizada (la llave no porta la clave de cierre secreta correcta), el equipo de ajuste no es activado por el equipo de control, de modo que la pieza de control permanece en la posición de bloqueo.

De forma ventajosa, el equipo de ajuste puede configurarse como un motor eléctrico, estando fijada la pieza de control preferentemente a su árbol de motor de manera resistente al giro. Esto favorece un diseño estructuralmente sencillo y robusto del equipo de ajuste y un accionamiento sencillo de la pieza de control. La pieza de control puede fijarse al extremo libre del árbol de motor. La pieza de control puede presentar secciones con diferentes alturas en cada caso (vistas a lo largo del árbol de motor), en particular una sección de bloqueo (más alta o comparativamente alta) y una sección de liberación (más baja o comparativamente baja). La sección de desbloqueo permite desplazar el elemento de bloqueo a su posición de liberación. La sección de bloqueo impide que el elemento de bloqueo se desplace a su posición de liberación. La pieza de control puede presentar una sección transversal redonda y la sección de bloqueo y la sección de liberación pueden formar en cada caso un sector de círculo ("trozo de tarta") de la pieza de control. Girando la pieza de control, en particular en un ángulo inferior a 360°, por ejemplo, en 180° o 90°, es posible cambiar entre la posición de bloqueo (sección de bloqueo alineada con el elemento de bloqueo) y la posición de desbloqueo (sección de liberación alineada con el elemento de bloqueo).

De manera conveniente, el elemento de bloqueo puede montarse de forma desplazable sobre el núcleo de cilindro o en él y pretensarse en la dirección de la posición de bloqueo, en particular mediante un resorte, por ejemplo, un resorte de compresión. Esto favorece un diseño compacto y estable, desplazándose el elemento de bloqueo automáticamente a la posición de bloqueo. La dirección de desplazamiento del elemento de bloqueo está orientada en particular ortogonalmente al eje longitudinal central del núcleo de cilindro o al eje de rotación del núcleo de cilindro en la parte de carcasa de cilindro.

El resorte, preferentemente configurado como resorte de compresión, puede disponerse en particular sobre el núcleo de cilindro o en él de forma que el resorte esté en contacto con el elemento de bloqueo en un extremo y con el elemento de acoplamiento en el otro. El elemento de bloqueo está pretensado por el resorte en la posición de bloqueo. El elemento de acoplamiento está pretensado por el resorte en la posición de acoplamiento. En otras palabras, el elemento de bloqueo y el elemento de acoplamiento pueden acoplarse entre sí mediante el resorte, preferentemente configurado como resorte de compresión.

En un diseño preferente, el elemento de bloqueo puede presentar un saliente, preferentemente redondeado convexamente, con el que el elemento de bloqueo se engrana en su posición de bloqueo en una ranura, preferentemente redondeada cóncavamente, configurada en el canal nuclear (superficie perimetral interior) de la parte de carcasa de cilindro y correspondiente al saliente. Esto permite un efecto de bloqueo estructuralmente sencillo y estable del elemento de bloqueo con respecto a la parte de carcasa de cilindro. Como resultado del redondeo, el elemento de bloqueo puede desplazarse hacia el interior del núcleo de cilindro o hacia el eje longitudinal central del núcleo de cilindro cuando la pieza de control se encuentra en la posición de desbloqueo y se intenta girar el núcleo de cilindro mediante la llave insertada (empujando el elemento de bloqueo hacia el interior del núcleo de cilindro como resultado del deslizamiento del saliente redondeado convexamente sobre la ranura redondeada cóncavamente). La

ranura puede estar dispuesta en una sección del canal nuclear o de la superficie perimetral interior orientada hacia la parte no cilíndrica de la parte de carcasa de cilindro.

De manera ventajosa, el elemento de bloqueo puede presentar varias secciones de pasador elevadas y alineadas paralelamente entre sí, mediante las cuales el elemento de bloqueo se guía de manera desplazable en entalladuras del núcleo de cilindro correspondientes a las secciones de pasador. Esto contribuye a un guiado estructuralmente sencillo y estable del elemento de bloqueo en el núcleo de cilindro. Las secciones de pasador pueden estar orientadas en paralelo entre sí. Las secciones de pasador orientadas hacia el paletón de cierre pueden presentar una longitud mayor que las secciones de pasador orientadas hacia el exterior del paletón de cierre.

Concretamente, el elemento de bloqueo puede presentar una sección de base, en particular en forma de placa. Las secciones de pasador pueden sobresalir de la sección de base por un lado, en particular en un primer lado plano, y el saliente puede sobresalir de la sección de base por un lado opuesto (lado contrario), en particular por un (segundo) lado plano opuesto al primer lado plano.

De manera conveniente, se puede configurar un bolsillo en el extremo del núcleo de cilindro orientado hacia el paletón de cierre, en la que se guíe el elemento de acoplamiento de manera desplazable a lo largo de una dirección de desplazamiento. Esto contribuye a un guiado compacto y estable del elemento de acoplamiento en el núcleo de cilindro. En particular, el elemento de acoplamiento está guiado en el núcleo de cilindro de tal forma que el elemento de acoplamiento no puede girar con respecto al núcleo de cilindro (el elemento de acoplamiento puede desplazarse a lo largo de la dirección de desplazamiento, pero no girar). Para ello, las paredes laterales del bolsillo y del elemento de acoplamiento, que están alineadas paralelamente a la dirección de desplazamiento, pueden orientarse paralelamente entre sí y el bolsillo y el elemento de acoplamiento pueden acoplarse entre sí de tal manera que las superficies de estas paredes se desplazan la una hacia la otra cuando se desplaza el elemento de acoplamiento. La dirección de desplazamiento es preferentemente ortogonal al eje longitudinal central del núcleo de cilindro en la parte de carcasa de cilindro y/o paralela a la dirección de desplazamiento del elemento de bloqueo (el elemento de acoplamiento y el elemento de bloqueo pueden desplazarse paralelamente entre sí).

En el marco de un diseño preferente, el elemento de acoplamiento puede presentar una o más nervaduras elevadas y curvadas, en particular en forma de arco, en un lado orientado hacia el paletón de cierre para el acoplamiento con el paletón de cierre, estando configurada una o más nervaduras complementarias correspondientes a las nervaduras sobre el paletón de cierre o en él, que se extienden en forma arqueada o circular en un lado frontal orientado hacia el núcleo de cilindro y están interrumpidas por una entalladura (despejo) que se extiende preferentemente radialmente hacia fuera, pudiendo desplazarse las nervaduras en la entalladura. Esto contribuye a un acoplamiento particularmente compacto y estable del elemento de acoplamiento y el paletón de cierre. Para cambiar entre una posición de acoplamiento y una posición de liberación, únicamente es necesario un ligero desplazamiento del elemento de acoplamiento.

Concretamente, el elemento de acoplamiento puede presentar una sección de base desde la que sobresalen las nervaduras (en estado montado) hacia el paletón de cierre. Las nervaduras se configuran en particular en un lado plano (lado frontal) de la sección de base. La sección de base puede estar delimitada en tres lados del cuerpo por secciones planas o planiformes, estando orientadas las secciones adyacentes en cada caso ortogonalmente entre sí. Un (cuarto) lado del cuerpo orientado en sentido opuesto al eje longitudinal central del núcleo de cilindro en el estado montado está configurado para corresponderse con el canal nuclear o perforación nuclear de la parte de alojamiento de cilindro, preferentemente redondeado convexamente.

Las nervaduras pueden presentar en cada caso un contorno idéntico. Las nervaduras pueden extenderse en cada caso paralelas entre sí y/o estar configuradas separadas unas de otras. La anchura de las nervaduras puede adaptarse a la anchura de la entalladura del paletón de cierre.

De manera ventajosa, las nervaduras y las nervaduras complementarias pueden estar alineadas entre sí de tal manera que, cuando el elemento de acoplamiento se encuentra en su posición de acoplamiento, las nervaduras y las nervaduras complementarias (en la dirección circunferencial) se apoyan entre sí (las nervaduras prolongan el contorno de las nervaduras complementarias), de manera que el paletón de cierre está acoplado con el elemento de acoplamiento y/o con el núcleo de cilindro de manera resistente al giro. Alternativa o complementariamente, las nervaduras y las nervaduras complementarias pueden estar alineadas entre sí de tal manera que, cuando el elemento de acoplamiento está fuera de la posición de acoplamiento (posición de rueda libre), las nervaduras y las nervaduras complementarias están dispuestas desplazadas entre sí, de modo que el paletón de cierre puede girar libremente con respecto al elemento de acoplamiento y/o al núcleo de cilindro (las nervaduras discurren en espacios intermedios entre las nervaduras complementarias).

En un diseño preferente, el cilindro de cierre puede presentar otra parte de carcasa de cilindro, por ejemplo, en el interior, y otro núcleo de cilindro, por ejemplo, en el interior, que está montado de forma giratoria en la otra parte de carcasa de cilindro. Esto significa que un cilindro de cierre puede estar provisto de dos partes de carcasa de cilindro y núcleos de cilindro dispuestos en cada caso de forma giratoria en cada una de ellas (cilindro doble). El núcleo de cilindro adicional puede ser un núcleo de cilindro accionable mediante una llave mecánica o mecatrónica o un núcleo

de cilindro accionable mediante un pomo (cilindro de pomo o pieza de cilindro de pomo).

El cilindro de cierre puede ser opcionalmente un cilindro de cierre montado que presente una (primera) parte de carcasa de cilindro con un núcleo de cilindro, otra (segunda) parte de carcasa de cilindro con un núcleo de cilindro y un elemento de conexión que una las dos carcasas de cilindro, por ejemplo, mediante atornillado o pasadores. El elemento de conexión puede presentar una sección de base central y secciones de engrane que sobresalgan de ella en dos lados opuestos que se engranen en cada caso en una sección de ranura correspondiente en las partes no cilíndricas de las partes de carcasa de cilindro. El cilindro de cierre puede ser un cilindro de perfil, en particular un cilindro de perfil según la norma DIN 18252 / EN 1303.

Como ya se ha indicado anteriormente, al menos el núcleo de cilindro (primero o externo) presenta un canal de cierre en el que se puede insertar la llave mecatrónica. Opcionalmente, se puede prever una protección contra taladros en la entrada del canal de cierre.

La llave mecatrónica puede presentar un transpondedor en el que se almacene una clave de cierre secreta electrónica. Opcionalmente, la llave también puede presentar una unidad de almacenamiento de energía independiente de la red eléctrica, por ejemplo, una batería.

Como ya se ha explicado anteriormente, el cilindro de cierre mecatrónico presenta un equipo de control electrónico. El equipo de control electrónico está configurado y/o previsto para leer la clave de cierre secreta electrónica de la llave mecatrónica. Esto puede efectuarse directamente mediante el equipo de control electrónico o mediante correspondientes sensores que están conectados eléctrica y/o electrónicamente al equipo de control o forman parte del equipo de control.

La invención se explica a continuación más detalladamente con la ayuda de las figuras, en las que los elementos idénticos o funcionalmente idénticos están provistos de signos de referencia idénticos, aunque dado el caso, únicamente una vez. Muestran:

la figura 1 una vista en perspectiva de una forma de realización de un sistema de cierre con cilindro de cierre y llave;

la figura 2 una vista en despiece de una parte del cilindro de cierre;

la figura 3 una sección longitudinal parcial del cilindro de cierre con una llave no autorizada;

las figuras 4a,b vistas en sección a lo largo del eje seccional A-A (sección a través del elemento de bloqueo) de la figura 3 y a lo largo del eje seccional B-B (sección a través del elemento de acoplamiento) de la figura 3;

la figura 5 una sección longitudinal parcial del cilindro de cierre con la llave autorizada y el núcleo de cilindro ya ligeramente girado; y

las figuras 6a,b vistas en sección a lo largo del eje seccional C-C (sección a través del elemento de bloqueo) de la figura 3 y a lo largo del eje seccional D-D (sección a través del elemento de acoplamiento) de la figura 3.

La figura 1 muestra un sistema de cierre mecatrónico, referenciado en su conjunto con el número de referencia 100. El sistema de cierre 100 presenta un cilindro de cierre mecatrónico 10 y una llave mecatrónica 12 asociada.

En el ejemplo, el cilindro de cierre 10 está configurado como cilindro doble (montado) y presenta una (primera) parte de carcasa de cilindro 14 en el exterior (lado no asegurado) y una (segunda) parte de carcasa de cilindro 16 en el interior (lado asegurado). La parte de carcasa de cilindro exterior 14 puede cerrarse con la llave 12. La parte de carcasa de cilindro interior 16 puede cerrarse con la llave 17. La parte de carcasa de cilindro 16 y la llave 17 pueden estar configuradas constructivamente de manera mecánica o, alternativamente, mecatrónica. Alternativamente, la parte de carcasa de cilindro interior 16 puede estar configurada como cilindro de pomo (mecánico), como se ha explicado anteriormente. Un núcleo de cilindro 22 está montado de forma giratoria en la parte de carcasa de cilindro exterior 14. Un núcleo de cilindro 21 está montado de forma giratoria en la parte de carcasa de cilindro interior 16.

En el ejemplo, las partes de carcasa de cilindro 14, 16 están acopladas entre sí a través de un elemento de conexión 18. El elemento de conexión 18 presenta una sección de base central 18' y dos secciones de engrane 18'', 18''' que sobresalen de la misma, que se engranan en cada caso en una sección de ranura correspondiente 14', 16' de las partes de carcasa de cilindro 14, 16.

La estructura y el modo de funcionamiento del cilindro de cierre 10 se explican a continuación, poniendo el foco principalmente en la parte de carcasa de cilindro exterior 14 (a la derecha en la figura 1).

La figura 2 muestra una parte de un vástago de la llave 12, la parte de carcasa de cilindro 14 y el elemento de conexión 18. En el ejemplo, el cilindro de bloqueo 10 presenta, además, una protección antitaladro 20, el núcleo de cilindro 22, un equipo de control electrónico 23 (véanse las figuras 3 y 5), un equipo de ajuste eléctrico y/o electrónico 24, una pieza de control 26 (véanse las figuras 3 y 5), un elemento de bloqueo 28, un elemento de acoplamiento 30, un resorte de compresión 32 y un paletón de bloqueo 34. Además, se pueden prever anillos 36 que sirvan como anillos de guía y/o de sellado.

El núcleo de cilindro 22 está montado de forma giratoria en la parte de carcasa de cilindro 14, concretamente en un correspondiente canal nuclear 14" (véanse las figuras 2 y 3). El equipo de ajuste 24, la pieza de control 26, el elemento de bloqueo 28 y el elemento de acoplamiento 30 están dispuestos sobre el núcleo de cilindro 22 o en él. En el ejemplo, el equipo de ajuste 24 está configurado como un motor eléctrico, estando fijada la pieza de control 26 de manera resistente al giro sobre su árbol de motor 24'. El equipo de control 23 está conectado eléctrica y/o electrónicamente al equipo de ajuste 24 (véanse las figuras 3 y 5).

La pieza de control 26 puede moverse entre una posición de bloqueo (véase la figura 3) y una posición de desbloqueo (véase la figura 5) mediante el equipo de ajuste 24. Para ello, la pieza de control 26 puede pivotar en un ángulo definido accionando el equipo de ajuste 24. En la posición de bloqueo, la pieza de control 26 bloquea el desplazamiento del elemento de bloqueo 28 de su posición de bloqueo (véase figura 3) a su posición de liberación. Por otra parte, la pieza de control 26 en posición de desbloqueo permite desplazar el elemento de bloqueo 28 a su posición de desbloqueo (véase la figura 5). Para ello, la pieza de control 26 puede presentar una sección de bloqueo y sección de liberación, como se ha explicado anteriormente.

El elemento de bloqueo 28 está montado de forma desplazable en el núcleo de cilindro 22 y está pretensado en la dirección de su posición de bloqueo (véanse las figuras 3 y 4a) mediante el resorte de compresión 32. La dirección de desplazamiento V del elemento de bloqueo 28 está orientada ortogonalmente al eje longitudinal central 22' del núcleo de cilindro 22 (véase la figura 2).

El elemento de bloqueo 28 presenta una sección de base 28', que en el ejemplo está configurada con forma de placa (véase la figura 2). De esta sobresale por un lado plano un saliente 28", redondeado convexamente en el ejemplo, con el que el elemento de bloqueo 28 se engrana en su posición de bloqueo en una ranura 14" formada en el canal nuclear 14" de la parte de carcasa de cilindro 14, que en el presente caso está configurada cóncava. En el otro lado plano opuesto al lado plano con saliente 28', sobresalen varias secciones de pasador 28"', en este ejemplo cuatro secciones de pasador elevadas y alineadas paralelamente entre sí, a través de las cuales se guía de manera desplazable el elemento de bloqueo 28 en las entalladuras 22" del núcleo de cilindro 22 correspondientes a las secciones de pasador 28"' (véanse las figuras 2, 3 y 4a). En el ejemplo, las secciones de pasador 28"' orientadas hacia el paletón de cierre 34 presentan una longitud mayor que las secciones de pasador 28"' orientadas opuestamente al paletón de cierre 34 (véanse las figuras 2 y 3).

En el extremo del núcleo de cilindro 22 orientado hacia el paletón de cierre 34 se forma un bolsillo 22"' en el que se guía el elemento de acoplamiento 30 para que pueda moverse a lo largo de la dirección de desplazamiento V, pero que es resistente al giro con respecto al núcleo de cilindro 22. La dirección de desplazamiento del elemento de acoplamiento 30 está orientada ortogonalmente al eje longitudinal central 22' del núcleo de cilindro 22. La dirección de desplazamiento del elemento de acoplamiento 30 está orientada paralelamente a la dirección de desplazamiento del elemento de bloqueo 28, de modo que el elemento de bloqueo 28 y el elemento de acoplamiento 30 están guiados de manera desplazable paralelamente entre sí en el núcleo de cilindro 22.

El elemento de acoplamiento 30 presenta una sección de base 30', limitada en tres lados del cuerpo por superficies planas. Un cuarto lado de cuerpo 30" (orientado hacia abajo en la figura 2) está configurado redondeado. De este modo, el elemento de acoplamiento 30 se adapta al contorno exterior del núcleo de cilindro 22.

Dos nervaduras 30"' elevadas y curvadas, en este ejemplo con forma de arco, sobresalen de la sección de base 30' por un lado plano orientado hacia el paletón de cierre 34 para acoplarse con el paletón de cierre 34 (véanse las figuras 2, 3 y 4b). En el paletón de cierre 34 están configuradas varias nervaduras complementarias 34' que se corresponden con las nervaduras, se extienden con forma de arco, en el ejemplo circular, en un lado frontal 34"' del paletón de cierre 34 orientado hacia el núcleo de cilindro 22 y se interrumpen por una entalladura 34" que se extiende radialmente hacia fuera en el ejemplo, pudiendo desplazarse las nervaduras 30"' en la entalladura 34".

Las nervaduras 30"' y las nervaduras complementarias 34' están alineadas entre sí de tal manera que, cuando el elemento de acoplamiento 30 está en su posición de acoplamiento (véase la figura 6b), las nervaduras 30"' y las nervaduras complementarias 34' se apoyan unas en otras en la dirección circunferencial (las nervaduras 30"' prolongan el contorno de las nervaduras complementarias 34'). El paletón de cierre 34 se acopla entonces al elemento de acoplamiento 30 y/o al núcleo de cilindro 22 de manera resistente al giro (véanse las figuras 5 y 6b).

Si, por el contrario, el elemento de acoplamiento 30 se encuentra fuera de la posición de acoplamiento, concretamente en la posición de rueda libre, las nervaduras 30"' y las nervaduras complementarias 34' están dispuestas desplazadas entre sí de tal manera que el paletón de cierre 34 puede girar libremente con respecto al elemento de acoplamiento

30 y/o al núcleo de cilindro 22 (véanse las figuras 3 y 4b). Las nervaduras 30''' pueden entonces correr en espacios intermedios entre las nervaduras complementarias 34'.

El sistema de cierre 100 funciona de la siguiente manera:

5 Cuando la llave mecatrónica 12 se introduce en el canal de la llave del núcleo de cilindro 22, el equipo de control electrónico 23 comprueba si la llave 12 está autorizada, es decir, si presenta la clave de cierre secreta correcta.

10 Si este no es el caso (la clave secreta de cierre es incorrecta o la llave no está autorizada), el equipo de ajuste 24 no es activado por el equipo de control 23. De este modo, la pieza de control 26 permanece en la posición de bloqueo. Si se intenta girar el núcleo de cilindro 22 con la llave 12, el elemento de bloqueo 28 permanece en la ranura 14''' de la parte de carcasa de cilindro 14. El elemento de bloqueo 28 no puede penetrar en la dirección de la pieza de control 26 ni en el núcleo de cilindro 22, ya que la pieza de control 26 lo impide (véanse las figuras 3 y 4a). Por lo tanto, el núcleo de cilindro 22 no puede girar.

15 El elemento de acoplamiento 30, que está acoplado al elemento de bloqueo 28, tampoco se mueve en ausencia de un desplazamiento del elemento de bloqueo 28 a la posición de desbloqueo y, por lo tanto, permanece en su posición de rueda libre (véase la figura 4b). De este modo, las nervaduras 30''' del elemento de acoplamiento 30 pueden discurrir por los espacios intermedios o vías libres entre las nervaduras complementarias 34' del paletón de cierre 34. Por tanto, no hay acoplamiento. De este modo, el paletón de cierre 34 puede girar libremente con respecto al elemento de acoplamiento 30 y/o al núcleo de cilindro 22.

20 Lo mismo se cumple en caso de que no se inserte ninguna llave en el canal de la llave del núcleo de cilindro 22. La pieza de control 26 permanece así en la posición de bloqueo. El elemento de bloqueo 28 no puede desplazarse de su posición de bloqueo a su posición de liberación mediante la rotación del núcleo de cilindro 22 y el elemento de acoplamiento 30 se encuentra en la posición de rueda libre (véase la figura 4b).

25 Por el contrario, si la llave introducida 12 tiene la clave de cierre secreta correcta (llave autorizada), el equipo de ajuste 24 es activado por el equipo de control 23, con lo que la pieza de control 26 se desplaza a la posición de desbloqueo (véase la figura 5). En el ejemplo, la pieza de control 26 es girada por el árbol de motor 24' a un ángulo definido, por ejemplo, a través de un ángulo de 90°, por medio del equipo de ajuste 24.

30 Si ahora se gira el núcleo de cilindro 22 con la llave 12, se puede presionar el elemento de bloqueo 28 para sacarlo de la ranura 14''' de la parte de carcasa de cilindro 14 (véase la figura 6a). El elemento de bloqueo 28 se hunde en la dirección de la pieza de control 26 o en el núcleo de cilindro 22 (posición de liberación). El núcleo de cilindro 22 puede ahora girar libremente.

35 El elemento de acoplamiento 30, que está acoplado al elemento de bloqueo 28, también se desplaza hacia el interior del núcleo de cilindro 22 o en la dirección del eje longitudinal central 22' del núcleo de cilindro 22 como resultado de un desplazamiento del elemento de bloqueo 28, que se sumerge en el interior del núcleo de cilindro 22 o se desplaza hacia el eje longitudinal central 22' del núcleo de cilindro 22 (véase la figura 6b). El elemento de acoplamiento 30 adopta su posición de acoplamiento, alineándose o apoyándose entre sí las nervaduras 30''' y las nervaduras complementarias 34' (las nervaduras 30''' prolonga el contorno de las nervaduras complementarias 34'). El paletón de cierre 34 está acoplado al elemento de acoplamiento 30 y/o al núcleo de cilindro 22 de manera resistente al giro. Cuando el núcleo de cilindro 22 gira mediante el accionamiento de la llave, el paletón de cierre 34 gira correspondientemente.

40 El diseño propuesto tiene la ventaja de que el paletón de cierre 34 solo está acoplado con el núcleo de cilindro 22 (externo) de manera resistente al giro cuando el núcleo de cilindro 22 es accionado o girado por una llave 12 autorizada. Si el núcleo de cilindro 22 no gira o la pieza de control 26 está en posición de bloqueo, el paletón de bloqueo 34 permanece desacoplado. Esto permite bloquear el paletón bloqueo 34 desde el interior, por ejemplo, mediante un cilindro de pomo (en el interior) o un cilindro de cierre (en el interior), acoplándose el cilindro de pomo o el cilindro de cierre (en el interior) con el paletón de cierre 34 de manera resistente al giro. Esto permite accionar el cilindro de cierre 10 desde el interior, por ejemplo, en el marco de una función de peligro, aunque el núcleo de cilindro 45 22 (exterior) esté bloqueado.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de cierre (100) con un cilindro de cierre mecatrónico (10) y una llave mecatrónica (12) asociada para accionar el cilindro de cierre (10), presentando el cilindro de cierre (10) una parte de carcasa de cilindro (14), un núcleo de cilindro (22) montado de forma giratoria en la parte de carcasa de cilindro (14), un paletón de cierre (34) y un equipo de control electrónico (23),
 5 estando dispuesto un equipo de ajuste (24), una pieza de control (26), un elemento de bloqueo (28) y un elemento de acoplamiento (30) sobre el núcleo de cilindro (22) o en él,
 10 pudiendo desplazarse la pieza de control (26) entre una posición de bloqueo y una posición de desbloqueo mediante el equipo de ajuste (24),
 bloqueando la pieza de control (26) un desplazamiento del elemento de bloqueo (28) a su posición de liberación en la posición bloqueada y permitiendo un desplazamiento del elemento de bloqueo (28) a su posición de liberación en la posición de desbloqueo,
 15 pasando el elemento de bloqueo (28) de su posición de bloqueo a su posición de desbloqueo mediante la rotación del núcleo de cilindro (22) cuando la pieza de control (26) se encuentra en la posición de desbloqueo, de modo que el núcleo de cilindro (22) puede girar,
caracterizado por que
 20 el elemento de acoplamiento (30) está acoplado al elemento de bloqueo (28) de tal manera que, cuando el elemento de bloqueo (28) se desplaza a su posición de liberación, el elemento de acoplamiento (30) se desplaza a su posición de acoplamiento, acoplando el elemento de acoplamiento (30) el núcleo de cilindro (22) y el paletón de cierre (34) entre sí de manera resistente al giro en su posición de acoplamiento.
2. Sistema de cierre (100) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el equipo de ajuste (24) está conectado eléctrica y/o electrónicamente al equipo de control (23), estando configurado el equipo de control (23) de tal manera que, cuando se utiliza la llave autorizada (12), acciona el equipo de ajuste (24) de tal manera que la pieza de control (26) se desplaza a la posición de desbloqueo.
3. Sistema de cierre (100) según reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el equipo de ajuste (24) está configurado como motor eléctrico, estando fijada la pieza de control (26) a su árbol de motor (24').
4. Sistema de cierre (100) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el elemento de bloqueo (28) está montado de forma desplazable sobre el núcleo de cilindro (22) o en él y está pretensado en la dirección de la posición de bloqueo, en particular, mediante un resorte (32), preferentemente un resorte de compresión (32).
5. Sistema de cierre (100) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el elemento de bloqueo (28) presenta un saliente (28"), preferentemente redondeado convexamente, con el que el elemento de bloqueo (28) se engrana en su posición de bloqueo en una ranura (14""), preferentemente redondeada cóncavamente, configurada en el canal nuclear (14") de la parte de carcasa de cilindro (14) y correspondiente al saliente (28").
6. Sistema de cierre (100) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el elemento de bloqueo (28) presenta varias secciones de pasador (28""), elevadas y alineadas paralelamente entre sí, a través de las cuales el elemento de bloqueo (28) es guiado de manera desplazable en entalladuras (22") correspondientes a las secciones de pasador (28""), en el núcleo de cilindro (22).
7. Sistema de cierre (100) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** se forma un bolsillo (22""), en el extremo del núcleo de cilindro (22) orientado hacia el paletón de cierre (34), en el que el elemento de acoplamiento (30) es guiado de manera desplazable a lo largo de una dirección de desplazamiento (V).
8. Sistema de cierre (100) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el elemento de acoplamiento (30) presenta una o más nervaduras (30""), elevadas y curvadas, en particular en forma de arco, en un lado orientado hacia el paletón de cierre (34) para el acoplamiento con el paletón de cierre (34), estando formadas una o más nervaduras complementarias (34') correspondientes a las nervaduras sobre el paletón de cierre (34) o en él, que se extienden en forma arqueada o circular en un lado frontal (34""), orientado hacia el núcleo de cilindro (22) y están interrumpidas por una entalladura (34") que se extiende preferentemente radialmente hacia fuera, pudiendo desplazarse las nervaduras (30""), en la entalladura (34").
9. Sistema de cierre (100) según la reivindicación precedente, **caracterizado por que** las nervaduras (30""), y las nervaduras complementarias (34') están alineadas entre sí de tal manera que, cuando el elemento de acoplamiento (30) está en su posición de acoplamiento, las nervaduras (30""), y las nervaduras complementarias (34') se apoyan entre sí, de manera que el paletón de cierre (34) se acopla con el elemento de acoplamiento (30) y/o el núcleo de cilindro (22) de manera resistente al giro y/o, cuando el elemento de acoplamiento (30) esté fuera de la posición de acoplamiento, las nervaduras (30""), y las nervaduras complementarias (34') estén dispuestas desplazadas entre sí de manera que el paletón de cierre (34) pueda girar libremente con respecto al elemento de acoplamiento (30) y/o al núcleo de cilindro (22).

10. Sistema de cierre (100) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el cilindro de cierre (10) presenta otra parte de carcasa de cilindro (16) y otro núcleo de cilindro (21) montado giratoriamente en la otra parte de carcasa de cilindro (16).

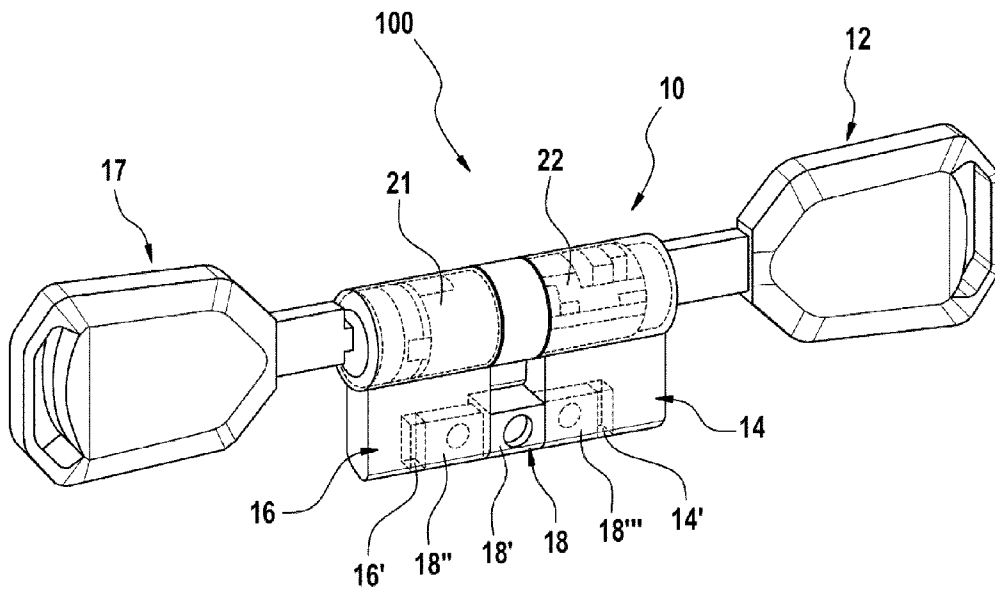


Fig.1

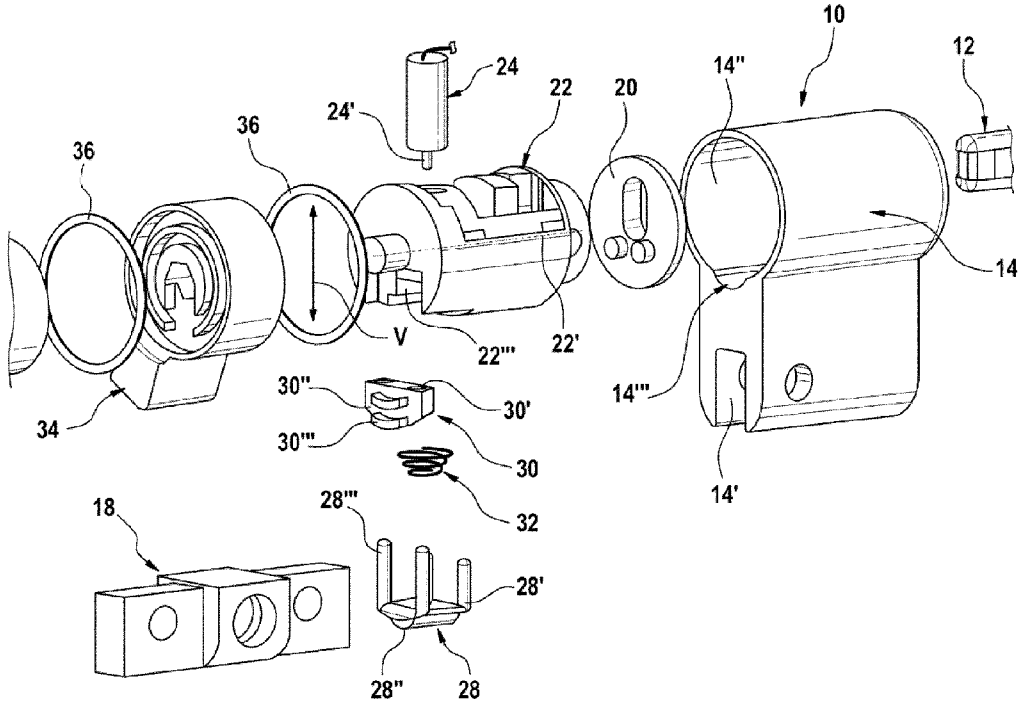
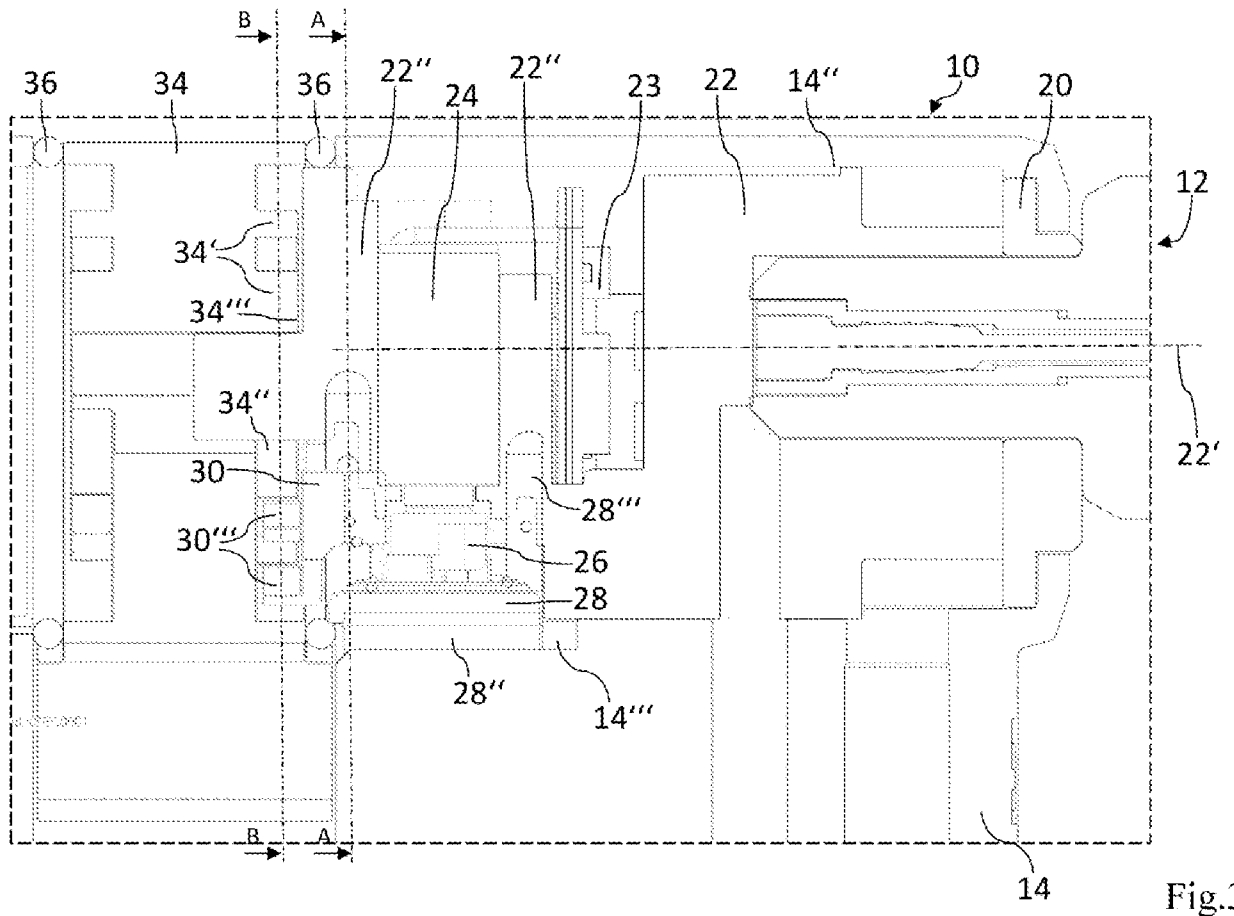


Fig.2



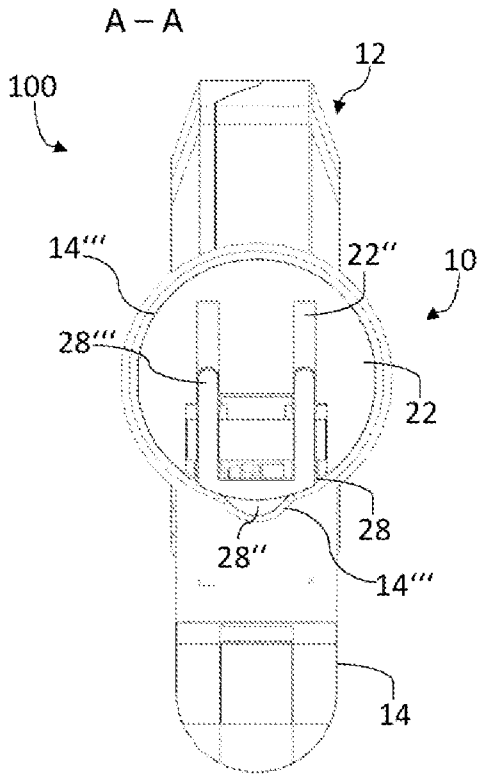


Fig. 4a

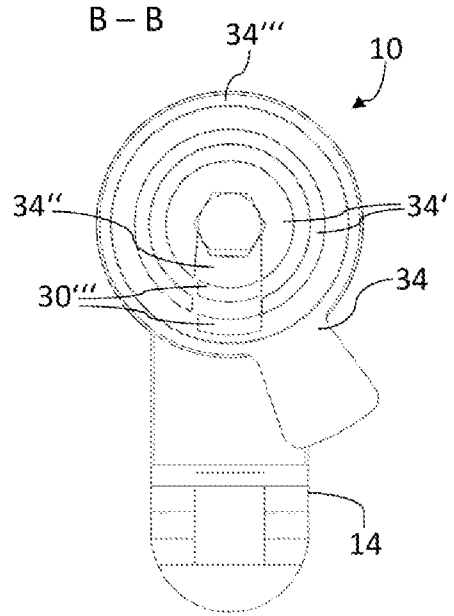
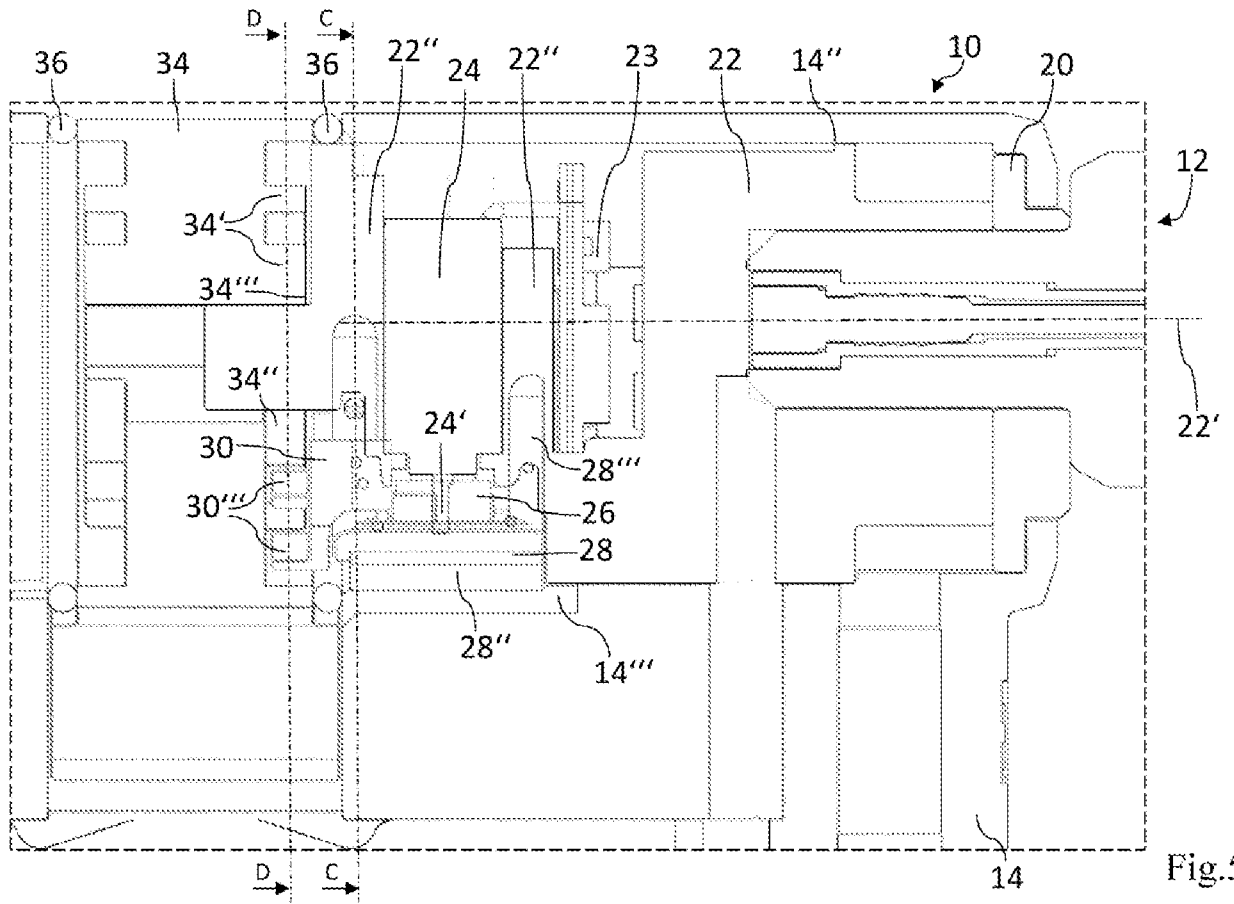


Fig. 4b



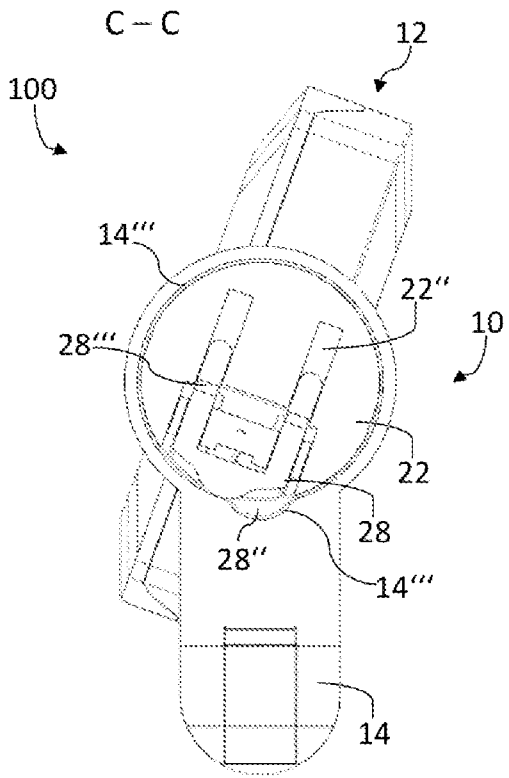


Fig.6a

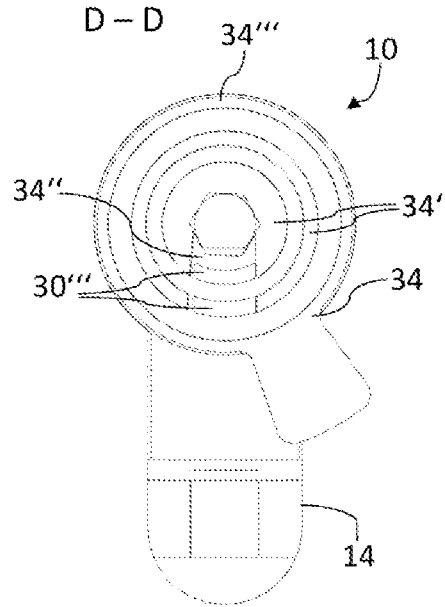


Fig.6b