

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 486 254**

51 Int. Cl.:

E05B 47/00 (2006.01)

E05B 47/06 (2006.01)

E05B 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2010 E 10747396 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2473690**

54 Título: **Dispositivo de cierre**

30 Prioridad:

31.08.2009 CH 13482009

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

18.08.2014

73 Titular/es:

**KABA AG (100.0%)
Mühlebühlstrasse 23
8620 Wetzikon, CH**

72 Inventor/es:

**KÖLLIKER, MARCEL y
DI SARIO, FRANCO**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 486 254 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 cierre

La invención se refiere a un dispositivo de cierre electrónico, particularmente un cilindro de cierre electrónico.

5 En estos dispositivos electrónicos de cierre conocidos per se – también denominados dispositivo de cierre “mecatrónicos” porque se acciona una mecánica de cierre controlada electrónicamente – se accionan por control electrónico medios de acoplamiento y/o de bloqueo electromecánicos para liberar o bloquear una cerradura. Con dicho propósito, un circuito electrónico recibe una señal de una respectiva llave electrónica (un medio de acceso, por ejemplo un transpondedor). La señal es evaluada mediante un
10 circuito electrónico e, independientemente del resultado de la evaluación, se controlan los medios de acoplamiento y/o de bloqueo electromecánicos para activar la liberación o el bloqueo.

En el estado de liberación, los medios de acoplamiento y/o bloqueo pueden acoplar un rotor, que puede ser accionado mediante un elemento de accionamiento o mediante una llave, con un dispositivo de accionamiento que, por su parte, puede accionar un cerrojo. En estos casos, el estado de liberación
15 también puede ser denominado “estado de acoplamiento”. Cuando el dispositivo de cierre está conformado como un así denominado cilindro de pomo doble con un pomo de puerta del lado interno y un pomo de puerta del lado externo, el pomo de puerta del lado interno está, frecuentemente, acoplado permanentemente con el dispositivo de accionamiento. Complementaria o alternativamente, los medios de acoplamiento y/o bloqueo también pueden, en estado de cierre, bloquear el rotor contra una carcasa
20 (un estator).

El documento WO 2004/057137 muestra como ejemplo de muchos, el principio de un dispositivo de cierre en el cual los medios de acoplamiento y/o bloqueo están dispuestos en el estator. En el uso en relación con los cilindros de pomo, tales soluciones tienen una desventaja. Concretamente, en general,
25 al menos partes del sistema electrónico del dispositivo de cierre se encuentran dispuestas en uno de los pomos o en ambos pomos y, consecuentemente, debe haber conductores eléctricos y, por lo tanto, contactos deslizantes o, eventualmente, medios para la transmisión inalámbrica de informaciones entre el pomo giratorio y los medios de acoplamiento y/o bloqueo no giratorio solidariamente.

Según el documento WO 2004/057137, los medios de acoplamiento presentan, al accionar, un elemento de acoplamiento giratorio solidariamente con el rotor y que, en este proceso, se mueven alejándose de
30 los medios de acoplamiento y/o bloqueo. Como alternativa de ello, también se conocen dispositivos de cierre que presentan un elemento de bloqueo móvil por medio de un resorte, con el cual el rotor puede ser bloqueado contra el estator. Sin embargo, éstos tienen la desventaja adicional de no ser utilizables para el acoplamiento del rotor con el dispositivo de accionamiento.

En el documento DE 103 03 220 se propone disponer los medios de acoplamiento y/o bloqueo en el rotor y acoplar el accionamiento eléctrico al elemento de acoplamiento por medio de un campo magnético. Con ello se eliminan las desventajas discutidas anteriormente y, además, se posibilita un accionamiento sin fricción. Sin embargo, es desventajoso que mediante el uso de un campo magnético externo se manifieste una nueva posibilidad de manipulación.

El objetivo de la presente dimensión es crear un dispositivo de cierre que supere las desventajas del estado actual de la técnica. Preferentemente, el dispositivo de cierre debería tener una estructura sencilla, no exigir grandes requerimientos del control y resistir las manipulaciones.

Dicho objetivo se consigue mediante la invención, tal como se define en las reivindicaciones.

Un dispositivo de cierre del tipo mencionado aquí presenta un rotor montado giratorio en un estator. Mediante un accionamiento controlado electrónicamente, el rotor es acoplable con un elemento de
45 accionamiento y/o bloqueable contra un estator. En este caso, el accionamiento controlado electrónicamente está dispuesto en el rotor y en un movimiento giratorio del rotor gira solidariamente con el mismo. De acuerdo con el enfoque de la invención, el dispositivo de cierre presenta en el rotor un elemento de resorte que acopla el accionamiento eléctrico con el elemento de acoplamiento para acoplar el rotor con el elemento de accionamiento o bien para bloquear el rotor contra el estator, de tal manera
50 que, con una operación selectiva del accionamiento, el elemento de resorte mueve el elemento de acoplamiento en el interior del rotor, con lo cual dicho movimiento podría ser bloqueado mediante una apropiada fuerza antagónica a la fuerza del resorte.

En las formas de realización por acoplamiento - o sea cuando el elemento de acoplamiento acopla opcionalmente el rotor con un elemento de accionamiento - en estado desacoplado el rotor en el estator puede girar libremente sin efecto sobre el estado de cierre, o puede estar, adicionalmente, bloqueado contra el estator. En las formas de realización bloqueantes, el rotor, como alternativa del principio de acoplamiento, también puede estar acoplado permanentemente con el elemento de accionamiento o formar el elemento de accionamiento.

En una configuración preferente, el elemento de acoplamiento es movido radialmente en el interior del rotor. En estado acoplado, un saliente de acoplamiento del elemento de acoplamiento engrana, por ejemplo en el lado exterior, en una hendidura de acoplamiento respectiva del elemento de accionamiento, o bien en las formas de realización bloqueantes engrana en estado bloqueado en una geometría del estator o una carcasa que envuelve el mismo.

En esta configuración preferente, en las formas de realización acoplantes es particularmente preferente que el elemento de acoplamiento presente partes de masa a ambos lados del eje de rotación del rotor. Definido con precisión, ello significa que el elemento de acoplamiento se extiende a través de un plano que se desarrolla perpendicular al sentido de movimiento radial del elemento de acoplamiento y que atraviesa el eje de rotación del rotor. Como masa compensatoria sirven las partes del elemento de acoplamiento en el lado del eje de rotación alejado del saliente de acoplamiento (referido al estado desacoplado). Por ejemplo, el centro de gravedad del elemento de acoplamiento puede estar, en estado desacoplado, situado aproximadamente en el mencionado plano a través del eje de rotación o, incluso, en el lado del saliente de acoplamiento alejado del eje de rotación. Ello tiene la ventaja de que en un giro del rotor a alta velocidad, el elemento de acoplamiento no pueda ser movido a la posición de acoplamiento por causa de la fuerza centrífuga.

Otra característica preferente de formas de realización acoplantes de la invención se refiere a la configuración del saliente de acoplamiento y de la correspondiente hendidura de acoplamiento. Preferentemente, la superficie del saliente de acoplamiento que transmite el par presenta un ángulo respecto del sentido radial. De esta manera se asegura que una reducida fuerza de resorte es suficiente para que el elemento de acoplamiento retorne de su estado de acoplamiento al estado desacoplado. Sin embargo, el ángulo nombrado y la constitución superficial del saliente de acoplamiento y la hendidura de acoplamiento están ajustados de tal manera entre sí, que la estructura es autobloqueante, es decir que, al ejercer un par, la componente radial de la fricción estática entre el elemento de acoplamiento y el elemento de accionamiento tiene, más o menos, la misma o mayor magnitud, comparado con la componente radial de la fuerza normal que, concretamente, por ejemplo con un par suficientemente grande es posible prevenir un retroceso radial del elemento de acoplamiento debido a la fuerza de resorte. Por ejemplo, con este propósito el ángulo radial entre el plano nombrado y el sentido radial es de entre 3° y 10°, preferentemente entre 4° y 7°. Esta configuración tiene la ventaja que, cuando se aplica un par elevado, el elemento de acoplamiento no pueda ser presionado, accidentalmente, de la posición acoplante hacia dentro en contra de la fuerza del resorte.

Como alternativa - en particular en combinación con el uso de un resorte más fuerte -, la geometría de acoplamiento puede ser diseñada para que se consiga una limitación del par transmisible, o sea un acoplamiento de seguridad. En tales formas de realización, la estructura no es autobloqueante, sino diseñada para que con un par relativo, que es mayor que un valor máximo, la componente radial de la fuerza normal es suficiente para desplazar radialmente el elemento de acoplamiento en contra de la fuerza de resorte. En estas formas de realización, por ejemplo, el ángulo entre los planos nombrados puede ser mayor que 7°.

El elemento de acoplamiento puede estar conducido a través de un casquillo de soporte. Este, en formas de realización especiales, puede estar configurado para que con sobrecarga sea deformado y, consecuentemente, permita una desviación del elemento de acoplamiento, por ejemplo porque ya no existe la acción autobloqueante después de una deformación del casquillo de soporte. Este punto débil selectivo permite que después de un empleo de violencia, la reparación del dispositivo de cierre sea relativamente sencilla y económica, sin que merme la seguridad del dispositivo de cierre.

Asimismo, en una configuración preferente el elemento de resorte es desplazable del lado de accionamiento mediante un husillo sin fin que es girado mediante el accionamiento.

Correspondientemente, el lado del elemento de acoplamiento es movido solidariamente por el resorte cuando a un movimiento de este tipo no se le opone una resistencia, en caso contrario el resorte es

pretensado para un movimiento de este tipo del lado de acoplamiento. Como "husillo sin fin" se designa un husillo en el cual un elemento conducido a través de las vueltas no impacta contra un tope del husillo, es decir el husillo está conformado para estrecharse en ambos extremos.

5 Por ejemplo, el elemento de resorte puede ser un resorte de brazos (o resorte de torsión), cuyo uno de los brazos puede ser conducido a través del husillo sin fin, mientras que el otro brazo del resorte de brazos está unido con el elemento de acoplamiento.

10 En este caso, el husillo sin fin puede tener una forma globoide para compensar el ángulo de giro del brazo de resorte que encaja en el mismo, sin que la profundidad de rosca deba ser escogida sobredimensionada. Esto produce una ventaja en cuestiones de compacticidad, lo que a su vez es ventajoso porque, según se sabe, el accionamiento está dispuesto en el rotor de acuerdo con el concepto de la invención.

15 Una ventaja del proceder según la invención, en combinación con el uso del husillo sin fin, es que el mecanismo de acoplamiento también funciona perfectamente, incluso cuando el estado del dispositivo de cierre no es conocido y/o no está definido con precisión. Pese a ello, en un movimiento (giratorio) del accionamiento a la posición de apertura o cierre, el accionamiento nunca está expuesto a una carga excesiva, y no resulta nunca un consumo de energía exagerado. Por ejemplo, puede estar previsto que el accionamiento realice en cada comando de apertura o cierre un número de revoluciones especificado por el sistema electrónico de control. Después de finalizar este número de revoluciones especificadas, el dispositivo de cierre se encuentra, en cualquier caso, en un estado definido y conocido, incluso cuando el estado inicial - por ejemplo debido a una previa interrupción del suministro de energía - no era conocido.

20 De esta manera se ahorran medios costosos para detectar el estado de cierre. Aun así, el uso de sensores de estado no se excluye. Por ejemplo, el elemento de acoplamiento puede presentar un imán permanente o un sensor de campo magnético que interactúa con un sensor de campo magnético o imán permanente de un elemento estacionario respecto de la carcasa de rotor, por ejemplo un sensor de Hall dispuesto sobre un sustrato electrónico (print) del rotor. Otro posible sensor para la detección del estado es un conmutador apropiado, accionado mecánicamente, en el rotor.

25 De manera particularmente preferente, el rotor presenta, además del accionamiento, también las partes del sistema electrónico relevantes para la seguridad. Por ejemplo, todo el sistema electrónico de evaluación está colocado en el rotor, concretamente detrás de la protección mecánica. Respecto de la posible división de componentes del sistema electrónico entre componentes estandarizados, como un chip RFID, por un lado, y una unidad de evaluación relevante para la seguridad, por otro lado, se remite a la enseñanza técnica de la solicitud de patente suiza 1177/09 del 29.07.2009.

30 Otra característica preferente se refiere a la protección mecánica. Según técnicas conocidas, un dispositivo de cierre está provisto de una protección antitaladrado. Esta es una placa o similar de un metal muy duro, con la cual se quiere imposibilitar a brocas de taladradoras convencionales producir desde el exterior una abertura hacia los componentes relevantes para la seguridad, por ejemplo el control del accionamiento. Según una característica preferente de formas de realización del dispositivo de cierre, la protección antitaladrado presenta ahora un elemento de protección antitaladrado fijado al rotor de manera libremente giratoria. Ello tiene, por un lado, la ventaja de que existe una dificultad adicional para un ataque con un instrumento rotativo, ya que la protección antitaladrado sencillamente gira solidariamente con el instrumento rotativo. Por otro lado, la protección antitaladrado libremente rotativa también es conveniente en términos de fabricación.

35 Además, el rotor puede presentar un punto de ruptura controlada dispuesta fuera del sector seguro, o sea, preferentemente, fuera de la protección mecánica y que cede ante el ejercicio de una tracción sobre el rotor o sobre todo el dispositivo de cierre y, de esta manera, asegura que una violación no pueda mediante tracción, con ataque por pandeo o aplicación de un par más grande que el normal, llegar a los componentes relevantes para la seguridad.

40 El dispositivo de cierre puede estar, por ejemplo, configurado como cilindro de cierre, pudiendo el contorno exterior (en general, la superficie de la sección transversal perpendicular al eje de rotación del rotor) y, dado el caso, otros elementos, como una leva del elemento de accionamiento, responder a una normalización. Para el accionamiento del dispositivo de cierre puede estar previsto al menos un pomo de puerta; Alternativamente, también es posible un accionamiento por medio de una llave, en cuyo caso todavía podrían existir fiadores mecánicos. Además, es posible que los componentes electrónicos del

dispositivo de cierre estén dispuestos en un herraje de puerta y el accionamiento se produzca por medio de un picaporte. Son factibles otras configuraciones.

A continuación, mediante dibujos se describen con mayor detalle ejemplos de realización de la invención. Referencias iguales en las diferentes figuras señalan elementos iguales o análogos Muestran:

- 5 - La figura 1, una representación sin óptica de un dispositivo de cierre, estando la carcasa de rotor y el estator dibujado en sección;
- la figura 2, una vista de elementos del rotor, sin una de las dos semicarcasas del rotor;
- la figura 3, una representación en detalle que destaca la guía del elemento de acoplamiento;
- la figura 4, una representación del elemento de acoplamiento;
- 10 - la figura 5, una representación en detalle que evidencia claramente la configuración del husillo sin fin;
- las figuras 6 – 9 muestra, cada una, una representación en detalle que ilustra el desplazamiento del elemento de acoplamiento a través del husillo sin fin, en diferentes posiciones del dispositivo de cierre.
- 15 - la figura 10, una representación del elemento de accionamiento;
- la figura 11, una sección del acoplamiento entre rotor elemento de accionamiento;
- la figura 11a, un dibujo esquemático que ilustra la transmisión del par entre el elemento de acoplamiento y el elemento de accionamiento;
- la figura 12, una representación en detalle que evidencia la protección antitaladrado en el rotor y el punto de ruptura controlada;
- 20 - la figura 13, una representación del rotor en la cual también son visibles los anillos de soporte.

El dispositivo de cierre 1 según la figura 1 es un cilindro de cierre y presenta un pomo de puerta exterior 2 con un receptor RFID integrado (no mostrado) y un pomo de puerta interior 3. El pomo de puerta exterior está acoplado fijo en términos de rotación a un rotor 4 conducido de manera giratoria en el estator 5. El pomo de puerta interior 3 esta acoplado fijo en términos de rotación a un elemento de accionamiento por medio de un manguito distanciador 7. La dimensión del manguito distanciador 7 depende del grosor de la puerta en la que está instalado el cilindro de cierre; dado el caso también se puede prescindir del mismo. El cilindro de cierre también puede estar configurado como semicilindro, no existiendo un pomo de puerta interior. También puede estar previstos otros modos de accionamiento que por medio de un pomo de puerta, por ejemplo el giro de un rotor con un botón o una llave, en cuyo último caso la protección antitaladrado 21 todavía a describir más adelante está configurado distinto que lo mostrado en las figuras. Otra alternativa de la forma de realización mostrada es un cilindro dual en el que a ambos lados existe un pomo con un receptor RFID y antena - a la manera del pomo de puerta exterior 2 - y una batería y tanto del lado exterior como del lado interior existe un módulo de acoplamiento completo, de manera que, opcionalmente, es posible acoplar con el elemento de accionamiento el pomo de puerta exterior o interior.

El elemento de accionamiento presenta un casquillo de accionamiento 8 y un arrastrador 9. Este último está diseñado de manera per se conocida para, mediante una leva 9.1 accionar un cerrojo o un picaporte. El casquillo de accionamiento está concebido para, según el estado, poder ser acoplado fijo en términos de rotación al rotor 4 por medio de un elemento de acoplamiento 15, para lo cual el elemento de acoplamiento presenta superficies de transmisión de par 15.1. Como puede verse aún mejor en la figura 2, con el propósito de un acoplamiento opcional en el interior del rotor 4 existe un accionamiento eléctrico que presenta un motor 11 que por medio de un soporte de motor 12 opcional está fijado al rotor y por medio de un engranaje - opcionalmente también en forma directa - acciona un husillo sin fin 13. En este caso, el engranaje se compone de un piñón de motor 11.1 y una rueda dentada 13.1 mayor conformada al husillo sin fin 13. En las vueltas del husillo sin fin engrana de manera giratoria uno de los brazos de un resorte de brazos 14 (mediante un muñón de apoyo 18 de la carcasa del rotor), mientras el otro brazo está acoplado al elemento de acoplamiento 15, con lo cual, ante un giro del resorte de brazos sobre el eje de las espiras de resorte y, en este caso, del muñón de apoyo, el mismo es desplazable

guiado radialmente en un casquillo de apoyo 16. En la posición de acoplamiento mostrada en la figura 2 - el elemento de acoplamiento se encuentra "arriba" en la orientación según la figura 2 - un saliente de acoplamiento del elemento de acoplamiento engrana con las superficies de transmisión de par en la correspondiente hendidura de acoplamiento del casquillo de accionamiento 8.

5 El accionamiento eléctrico es controlado por medio de un sistema electrónico de control dispuesto sobre un sustrato electrónico 17 (circuito impreso). El mismo está conectado por medio de una conexión impresa flexible 17.1 o por medio de un cable plano con una hembra 22 mediante la cual los componentes dispuestos en el sustrato electrónico 17 pueden comunicar con componentes electrónicos del pomo de puerta exterior, y a través de la cual también pueden ser alimentadas.

10 La figura 3 muestra un detalle en el que es posible visualizar muy bien las características del elemento de acoplamiento 15, y la figura 4 muestra solamente una vista del elemento de acoplamiento 15. El elemento de acoplamiento 15 es de una pieza y, además del saliente de acoplamiento con la superficie de transmisión de par 15.1 presenta una sección de vástago 15.2 y una contramasa 15.3. Esta consigue que el centro de gravedad S del elemento de acoplamiento se encuentre, respecto del saliente de
15 acoplamiento, más allá del eje de rotación 20 del rotor. Cuando el rotor es girado a muy altas revoluciones, el elemento de acoplamiento nunca escapará, como consecuencia de la fuerza centrífuga, a una posición de acoplamiento (en las figuras 3 y 4 hacia arriba).

El espesor de pared del casquillo de apoyo 16 ha sido escogido para que al ejercer sobre el elemento de acoplamiento un par grande creciente – que se manifiesta como fuerza de corte sobre el elemento de
20 acoplamiento - se deforme primero el casquillo de apoyo.

En la forma de realización mostrada, el elemento de acoplamiento 15, además de la escotadura para el brazo 14.2 del resorte de brazos también presenta una escotadura para un imán permanente 31. El mismo puede interactuar mediante un sensor de Hall (no mostrado) en el sustrato electrónico, con lo cual es posible detectar el estado de cierre. Sin embargo, como se ha explicado inicialmente, ello es, debido
25 al proceder descrito aquí, una característica opcional; el principio de funcionamiento del dispositivo de cierre no presupone estar en conocimiento del estado de cierre.

Según la figura 5, el husillo sin fin 13 es globoide, estando un contorno exterior y un contorno interior diferentes de la forma cilíndrica abombado cada uno hacia fuera. De este modo, el primer brazo 14.1 del resorte de brazos puede seguir la línea de contorno, engranando en las vueltas en un movimiento
30 rotativo sobre el eje del muñón de apoyo 18, lo que por su parte permite que la profundidad de la vuelta no necesite superar masivamente el espesor del brazo de resorte y, aun así, garantizar una guía fiable en todo el trayecto a lo largo del husillo. El husillo globoide permite así un ahorro de espacio; es posible un diseño muy compacto.

La figura 6 ilustra el estado en el que el accionamiento ha recibido una señal de acoplamiento y ha movido, correspondientemente, el primer brazo mediante el husillo sin fin 13. Sin embargo, el elemento de acoplamiento está bloqueado y no puede moverse al estado de acoplamiento por que el rotor en el estado mostrado no está alineado respecto de las hendiduras de acoplamiento del elemento de accionamiento. Consecuentemente, el resorte 14 es tensado moviendo el brazo 14.1 al estado según
35 figura 6.

40 En una rotación del rotor, el mismo estará en algún momento en una orientación en la cual el saliente de acoplamiento del elemento de acoplamiento 15 pueda engranar en una hendidura de acoplamiento respectiva, por lo cual, debido a la tensión del resorte, el elemento de acoplamiento sea desplazado automáticamente a la posición de acoplamiento mostrada en la figura 7. En consecuencia, el rotor está acoplado al elemento de accionamiento, y una rotación del rotor – mediante una rotación del pomo de
45 puerta exterior – produce una rotación del elemento de accionamiento y un movimiento correspondiente del cerrojo o picaporte.

En tanto el elemento de acoplamiento no esté bloqueado, el dispositivo de cierre también puede pasar directamente del estado desacoplado al estado según la figura 7.

50 En cuanto en el estado acoplado según la figura 7, el sistema electrónico de control emita una señal correspondiente, el accionamiento eléctrico puede retrotraer el acoplamiento. El husillo sin fin 13 desplazará el primer brazo 14.1 axialmente a la posición dibujada en la figura 8 y 9. En tanto en una situación anormal se ejerce en ese momento un par sustancial sobre el rotor y el elemento de accionamiento experimenta una resistencia correspondiente, el elemento de acoplamiento puede estar,

sin embargo, bloqueado en su posición de acoplamiento, lo que se ilustra en la figura 8. Esto está acompañado, nuevamente, con una tensión del resorte del brazo 14, de manera que, en cuanto desaparezca dicho par, el elemento de acoplamiento es retrotraído a la posición desacoplada según la figura 9. En caso que no exista dicha situación anormal, el dispositivo de cierre pasará directamente del estado de la figura 7 al estado según la figura 9.

La figura 10 muestra el casquillo de accionamiento. Muestra en el lado interior una pluralidad de hendiduras de acoplamiento 8.1 en los que puede encajar el saliente de acoplamiento del elemento de acoplamiento.

Como también se ve en la figura 11, el casquillo de accionamiento 8 está acoplado fijo en términos de rotación con el arrastrador 9 por medio de hendiduras de acoplamiento exteriores 8.4. En la figura 11 se puede ver, además, el principio de acoplamiento entre el rotor con el casquillo de apoyo 16, por un lado, y el castillo de accionamiento 8, por otro lado: en el estado de acoplamiento, el elemento de acoplamiento 15 engrana en una de las hendiduras de acoplamiento 8.1.

A diferencia de la representación según la figura 11, el elemento de accionamiento también puede estar fabricado en una pieza, es decir, el casquillo de accionamiento 8 y el arrastrador 9 están compuestos en un único componente.

Como puede verse en la figura 11 y en una representación esquemática agregada en la figura 11^a, la superficie de transferencia del par 8.2 del casquillo de accionamiento 8 y la superficie de transferencia del par 15.1 del elemento de acoplamiento 15 no son paralelas al sentido axial 30, sino en un ángulo α respecto de ellas diferente de 0° . De esta manera se asegura que la fuerza del resorte de brazos siempre es suficiente para retrotraer el elemento de acoplamiento a la posición desacoplada cuando no se ejerce sobre el rotor un par exterior - en otras palabras se asegura que la fuerza del resorte de brazos es suficiente para vencer las fuerzas de fricción estáticas eventuales entre el rotor y el estator y el par resultante de ello. Contrariamente, tal como se explicó detalladamente, el ángulo es seleccionado lo suficientemente pequeño para que la componente radial (es decir la componente de fuerza a lo largo del sentido radial 30) de la fuerza normal N es en su valor más o menos igual que la componente radial de la máxima fuerza estática de fricción F_H o menor que ésta. Para una mejor comparación, en la figura se muestra la negativa $-F_H$ de la fuerza estática de fricción F_H ejercida sobre el elemento de acoplamiento en el par especificado. De esta manera se impide que con un par elevado sobre el rotor, el elemento de acoplamiento, debido a la fuerza normal, pueda ser empujado en contra de la fuerza de resorte de regreso a la posición desacoplada.

En las formas de realización de bloqueo, el elemento de acoplamiento engranará en estado de bloqueo en una geometría de bloqueo del estator, en lugar de engranar en estado acoplado en una hendidura de acoplamiento del casquillo de accionamiento. En una forma de realización de este tipo los ángulos previamente discutido deben tener, naturalmente, 0° o en todo caso ser lo suficientemente pequeños para que, con un gran par aplicado, el elemento de acoplamiento pueda ser desplazado radialmente en contra de la fuerza de resorte sin ser dañado. Además, en esta forma de realización, el centro de gravedad del elemento de acoplamiento estaría situado, preferentemente, de este lado del eje de rotación.

La figura 12 muestra la protección antitaladrado 21. Esta está configurada como placa colocada de manera giratoria en una estructura de guía de la carcasa del rotor. Además puede verse un punto de rotura controlada 41 fuera de la protección antitaladrado. El punto de rotura controlada cede ante una fuerte tracción sobre el rotor e impide que el rotor o todo el cilindro de cierre puedan ser desprendidos del anclaje por medio de tracción. Protege también de ataques por pandeo así como al aplicar un par exagerado. Hasta un determinado grado también impide que la protección antitaladrado pueda ser, simplemente, apalancada y que sea posible arrancar partes mayores del módulo de acoplamiento.

Finalmente, la figura 13 se muestra el rotor como un todo. Se puede ver que en la forma de realización dibujada, la carcasa del rotor está compuesta de dos semicarcasas 10.1, 10.2 que, por lo general, no son idénticos en el lado interior y presentan estructuras que permiten la fijación de los elementos anteriormente descritos. Las semicarcasas pueden estar fabricadas de un plástico duro y resistente al calor o de un metal, por ejemplo fundición inyectada de cinc. Es semicarcasa son mantenidas unidas por medio de dos anillos de soporte 51, 52 y, opcionalmente, mediante un clip (no mostrado). Los anillos de soporte pueden estar fabricados en acero inoxidable u otro material apropiado y servir también para el apoyo sin fricción del rotor en el estator, además de servir a la estabilidad mecánica.

5 Son factibles muchas variantes. El elemento de resorte también puede estar configurado de otra manera que el mostrado, con una pluralidad de espiras y dos brazos, por ejemplo como muelle laminado. También es factible un movimiento axial del elemento de acoplamiento en lugar de la disposición radial descrita y discutida aquí, aun cuando la disposición radial mostrada es particularmente sencilla y fiable en términos constructivos y, consecuentemente, ventajosa.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de cierre con un rotor (4) montado en un estator (5), siendo el rotor (4) acoplable con un elemento de accionamiento (8, 9) controlado electrónicamente y/o bloqueable contra el estator (5), y en el cual el accionamiento controlado eléctricamente está dispuesto en el rotor y, en un movimiento de rotación, rota solidariamente con el mismo, caracterizado porque el accionamiento eléctrico está acoplado, por medio de un elemento de resorte (14), con un elemento de acoplamiento (15) para el acoplamiento del rotor con el elemento de accionamiento o para el bloqueo del rotor contra el estator, de tal manera que un movimiento generado por el accionamiento eléctrico es transmisible mediante el elemento de resorte (14) al elemento de acoplamiento (15).
2. Dispositivo de cierre según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de acoplamiento (15) es móvil radialmente en el rotor mediante el elemento de resorte (14).
3. Dispositivo de cierre según la reivindicación 2, caracterizado porque el elemento de acoplamiento (15) presenta en un estado desacoplado del dispositivo de cierre partes de masa en ambos lados del eje de rotación (20) del rotor (4).
4. Dispositivo de cierre según la reivindicación 3, caracterizado porque el elemento de acoplamiento (15) presenta un saliente de acoplamiento, el cual en un estado de acoplamiento engrana en una hendidura de acoplamiento respectiva del elemento de accionamiento (8, 9) y el centro de gravedad (S) del elemento de acoplamiento (15) está situado, referido al saliente de acoplamiento, aproximadamente sobre el eje de rotación (20) o sobre el lado del eje de rotación alejado del saliente de acoplamiento.
5. Dispositivo de cierre según una de las reivindicaciones precedentes, en el cual el elemento de acoplamiento (15) presenta un saliente de acoplamiento que en un estado de acoplamiento engrana en una hendidura de acoplamiento respectiva del elemento de accionamiento (8, 9), caracterizado porque una superficie de transmisión de par (15.1) que transmite un par entre el rotor (4) y el elemento de accionamiento (8, 9) tiene un ángulo diferente de 0° (α) respecto del sentido de movimiento del elemento de acoplamiento.
6. Dispositivo de cierre según la reivindicación 5, caracterizado porque el ángulo nombrado es de entre 3° y 10° .
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por un casquillo de apoyo (16) para la guía del elemento de acoplamiento (15), siendo el casquillo de apoyo deformable ante un par entre el rotor (4) y el elemento de accionamiento (8, 9) que supera un determinado valor, quedando con un par de dicho valor intactos los demás elementos del dispositivo de cierre.
8. Dispositivo de cierre según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el elemento de resorte (14) es móvil mediante un husillo giratorio (13) accionable mediante un accionamiento eléctrico.
9. Dispositivo de cierre según la reivindicación 8, caracterizado porque el husillo es un husillo sin fin.
10. Dispositivo de cierre según las reivindicaciones 8 o 9, caracterizado porque el husillo giratorio tiene una forma exterior globoide.
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 – 10, caracterizado porque el elemento de resorte (14) es un resorte de brazos, uno de cuyos extremos engrana en las vueltas del husillo giratorio.
12. Dispositivo de cierre según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en el rotor (4) está dispuesto un sistema electrónico de evaluación para la evaluación de señales de datos recibidas y para fallar en una decisión acerca de la presencia de una autorización de acceso.
13. Dispositivo de cierre según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque un elemento de protección antitaladrado (21) está colocado giratorio en el rotor (4).
14. Dispositivo de cierre según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el rotor (4) presenta un punto de rotura controlada (41), dispuesto fuera de un sector seguro.
15. Dispositivo de cierre según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque está configurado como cilindro de cierre con un contorno externo normalizado y tiene, por ejemplo, al menos un pomo de puerta (2, 3).

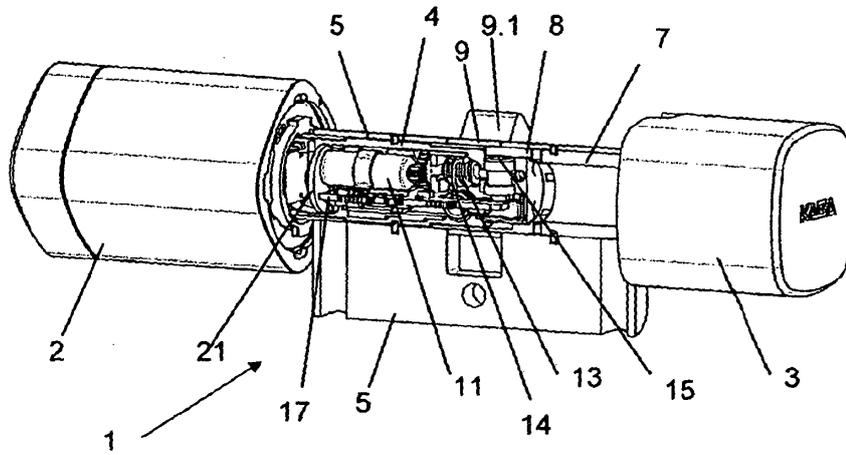


Fig. 1

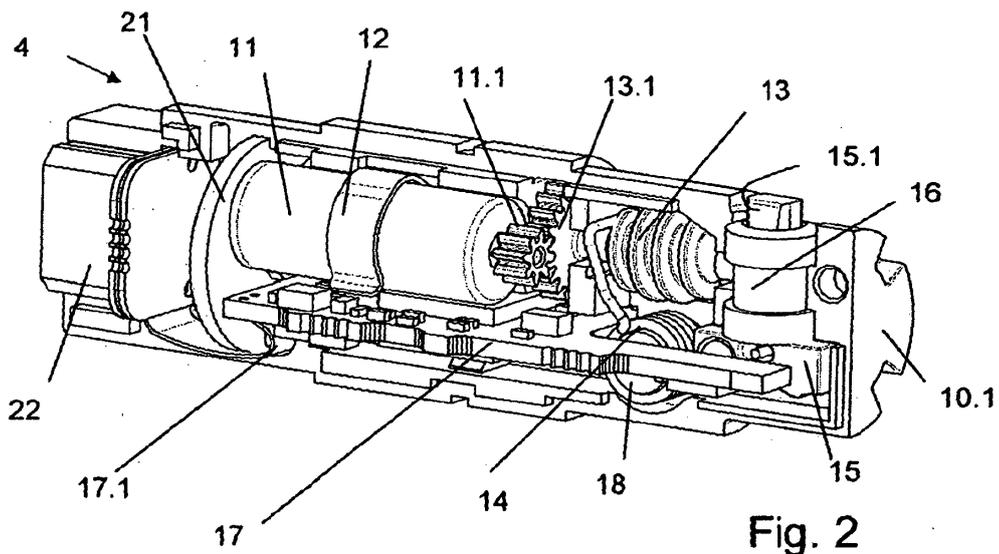
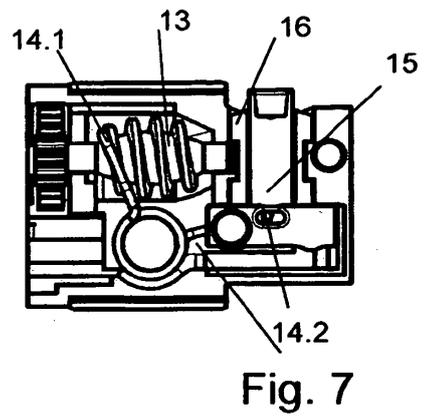
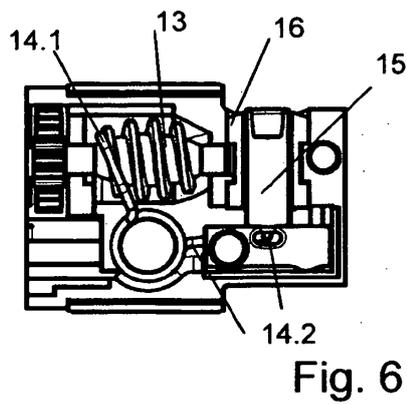
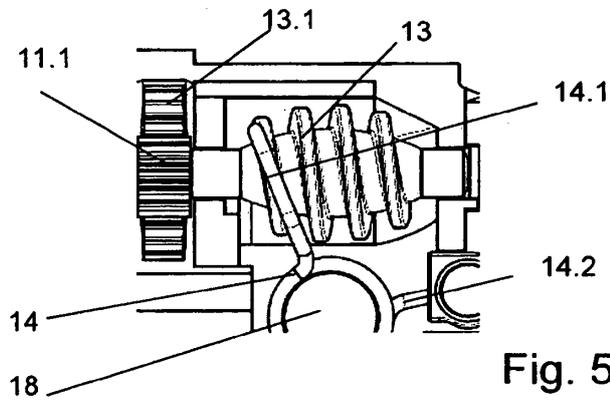
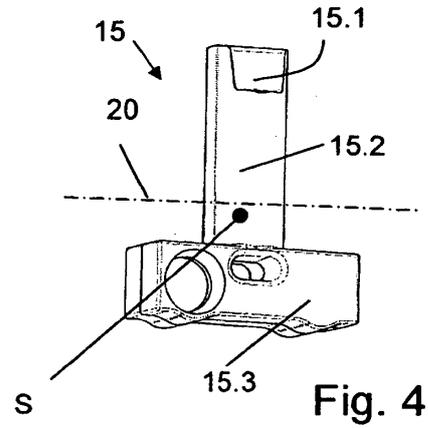
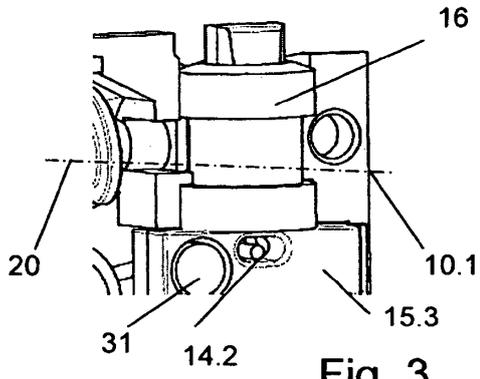


Fig. 2



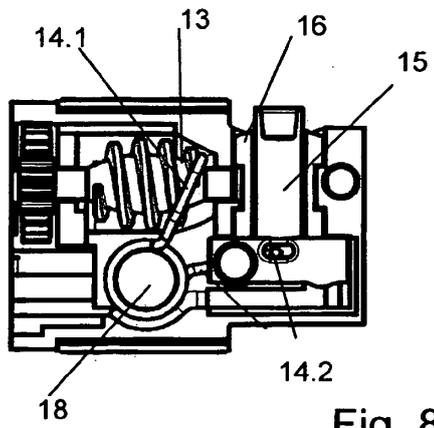


Fig. 8

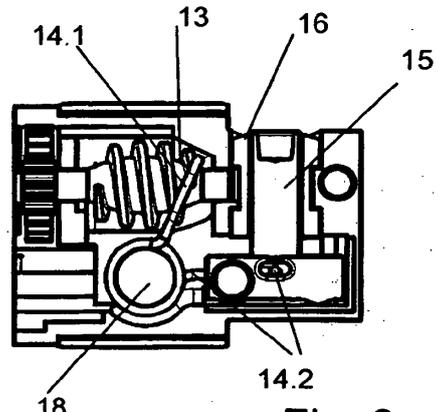


Fig. 9

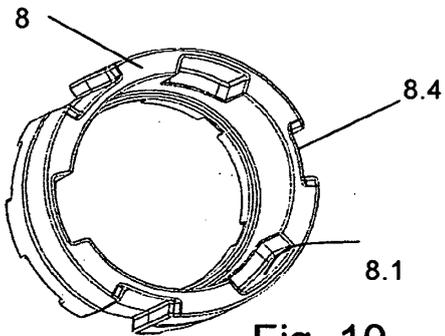


Fig. 10

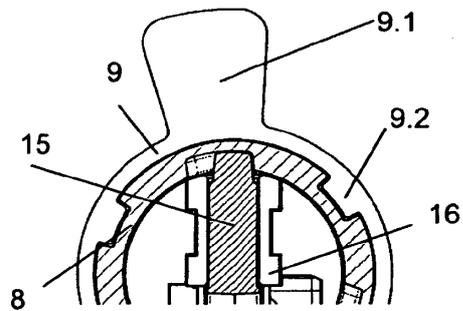


Fig. 11

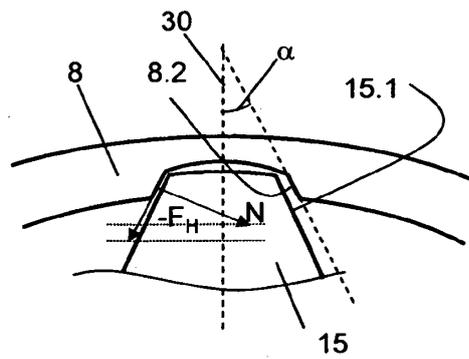


Fig. 11a

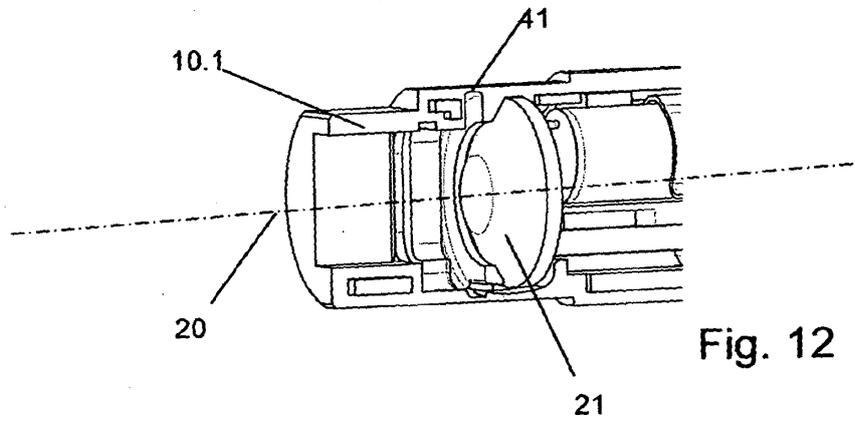


Fig. 12

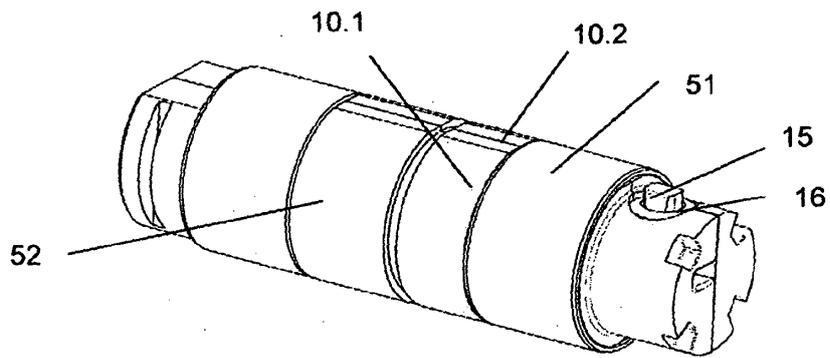


Fig. 13