

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 780**

51 Int. Cl.:

E05B 47/00 (2006.01)

E05B 47/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2017** **E 17182579 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2019** **EP 3272976**

54 Título: **Mecanismo de acoplamiento con elemento de acoplamiento guiado forzosamente para un sistema de cierre mecatrónico**

30 Prioridad:

21.07.2016 CH 9442016

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

25.11.2019

73 Titular/es:

DORMAKABA SCHWEIZ AG (100.0%)
Mühlebühlstrasse, Kempten
8623 Wetzikon, CH

72 Inventor/es:

KÖLLIKER, MARCEL y
PERLER, LUCIAN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 732 780 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

Mecanismo de acoplamiento con elemento de acoplamiento guiado forzosamente para un sistema de cierre mecatrónico

5 La invención se inscribe en el marco de los sistemas de cierre mecatrónicos, en particular, sistemas de cierre para puertas. La invención se refiere a un mecanismo de acoplamiento que coopera con un sistema de identificación y hace accesible un objeto para un usuario después de haberse comprobado su autorización. La invención se refiere además a un sistema de cierre mecatrónico en el que está montado dicho mecanismo de acoplamiento.

10 Los mecanismos de acoplamiento que están diseñados para posibilitar, tras una autenticación del usuario, una apertura de una puerta estableciéndose una unión mecánica entre una maneta de puerta y un cerrojo son en sí y de por sí conocidos.

15 El documento US 6286347 B1 muestra un mecanismo de acoplamiento como el que se emplea en una pluralidad de sistemas de cierre (de puertas). El mecanismo de acoplamiento presenta una primera y una segunda disposición de acoplamiento alojadas de manera giratoria, un pasador de acoplamiento, una unidad de accionamiento, así como un inyector. La primera disposición de acoplamiento está unida de manera giratoria con un elemento de bloqueo. La segunda disposición de acoplamiento está unida de manera giratoria con una maneta de puerta. Las dos disposiciones de acoplamiento pueden acoplarse entre sí por medio del pasador de acoplamiento. Para ello, el inyector está unido con la unidad de accionamiento, por medio de lo cual puede adoptar una primera y una segunda posición. En la transición de la primera a la segunda posición, el inyector ejerce una fuerza sobre el pasador de acoplamiento, por medio de lo cual este por su parte cambia su posición y produce el acoplamiento entre primera y segunda disposición de acoplamiento.

25 En mecanismos de acoplamiento como se describen en el documento US 6286347 B1, tanto el pasador de acoplamiento como el inyector están alojados elásticamente. Esto es necesario, por un lado, para que el pasador de acoplamiento regrese de nuevo a su posición original (no acoplada) tan pronto como el inyector cambia de retorno de la segunda a la primera posición. Por otro lado, esto es necesario para compensar posicionamientos erróneos y similares.

30 El alojamiento elástico de pasador de acoplamiento e inyector acarrea una serie de inconvenientes. Por ejemplo, en un mecanismo de acoplamiento de este tipo dos resortes operan uno contra otro, por medio de lo cual se genera un mecanismo de acoplamiento "blando" que es propenso a ataques mediante golpes, es decir, que el pasador de acoplamiento puede saltar por la acción de un golpe. Para contrarrestar la posibilidad de una manipulación de este tipo, debe recurrirse a medidas adicionales, por ejemplo, en forma de pernos de protección contra ganzúas y deben integrarse en el mecanismo de acoplamiento.

40 Además, un mecanismo de acoplamiento con pasador de acoplamiento alojado elásticamente e inyector alojado elásticamente no puede orientarse discrecionalmente. Por ejemplo, no se pueden montar sin más "de cabeza", es decir rotados en 180° en torno a su eje horizontal, los resortes solicitados con la masa del pasador de acoplamiento o la masa del inyector (y, dado el caso, otros componentes).

45 Esto tendría como consecuencia un posicionamiento erróneo del pasador de acoplamiento y, por tanto, un fallo del mecanismo de acoplamiento. Finalmente, un mecanismo de acoplamiento con dos resortes que operan uno contra otro presenta un elevado consumo energético. Ello se debe también a que los dos resortes están solicitados con masa y operan uno contra otro, lo que hace necesario en intervalos regulares un avance a una posición de referencia (por ejemplo, posición (de bloqueo)) del pasador de acoplamiento.

50 A una parte de las mencionadas desventajas de mecanismos de acoplamiento con pasador de acoplamiento alojado mecánicamente e inyector alojado elásticamente se puede dar respuesta mediante la utilización de mecanismos de acoplamiento rígidos.

55 El documento US 6145353 enseña un mecanismo de acoplamiento rígido de este tipo en el que se prescinde de resortes. Un acoplamiento entre una primera y una segunda disposición de acoplamiento se realiza a su vez mediante un elemento de acoplamiento con forma de pasador que puede ser llevado a una posición "activada" (que acopla) y una posición "desactivada" (que desacopla). A este respecto, el elemento de acoplamiento está unido con la barra guía de tal modo que sigue al elemento de acoplamiento a lo largo del eje a lo largo del cual se cambia de la una a la otra de las posiciones mencionadas.

60 Tales mecanismos de acoplamiento rígidos tienen la desventaja de que una transición de la posición activada a la posición desactivada solo es posible en una determinada posición de referencia entre la primera y la segunda disposición de acoplamiento. Además, la transición entre posición activada y desactivada también puede realizarse solo en una posición de referencia o deben integrarse agentes para el retroceso automático de la primera y la segunda disposición de acoplamiento a sus posiciones de referencia. Esto último a su vez eleva el consumo energético.

65

5 El documento EP 2431557 A1 enseña un mecanismo de acoplamiento en el que un pasador de acoplamiento acopla mediante un movimiento translativo una parte de acoplamiento exterior con una parte de acoplamiento interior, o la desacopla mediante un movimiento translativo contrario. La energía del movimiento translativo procede de un motor eléctrico y se transmite al pasador de acoplamiento por medio de un husillo, que es puesto en rotación por un motor, un resorte de torsión y un apoyo del motor eléctrico. Para ello, el resorte de torsión presenta un primer extremo y un segundo extremo, estando en contacto el primer extremo con el husillo y estando alojado el segundo extremo en el apoyo.

10 Es objetivo de la presente invención poner a disposición un mecanismo de acoplamiento que supere desventajas del estado de la técnica.

15 Es objetivo en particular de la invención poner a disposición un mecanismo de acoplamiento que garantice una buena seguridad contra ataques mediante golpes, una elevada comodidad para el usuario, un consumo energético bajo y una elevada flexibilidad con respecto al montaje en un sistema de cierre mecatrónico.

Es objetivo de la invención, además, poner a disposición un correspondiente sistema de cierre mecatrónico.

Al menos uno de estos objetivos se consigue por medio de la invención tal y como se define en las reivindicaciones.

20 Un mecanismo de acoplamiento de acuerdo con la invención se utiliza en un sistema de cierre mecatrónico. Está diseñado en particular para el uso en un herraje de puerta y/o para el montaje en sistemas de cierre mecatrónicos o para el reequipamiento de sistemas de cierre mecánicos o mecatrónicos que se encuentran ya en uso. Para ello, el mecanismo de acoplamiento o el sistema de cierre mecatrónico en el que se utiliza el mecanismo de acoplamiento está diseñado, por ejemplo, de tal modo que no acciona directamente un elemento de bloqueo, sino que, por ejemplo, se puede instalar en una superficie exterior del objeto (por ejemplo, la puerta) y desde allí, es decir, desde fuera del objeto, accionar indirectamente, en particular por medio de un husillo, por ejemplo, en forma de cuadrado o hexágono, el elemento de bloqueo.

30 El mecanismo de acoplamiento puede estar diseñado para el uso en un cilindro de cierre.

35 El sistema de cierre puede presentar, además del mecanismo de acoplamiento, una primera maneta de puerta, un primer y un segundo husillo, un elemento de bloqueo, por ejemplo, en forma de un travesaño, agentes de transmisión de datos sin contacto (por ejemplo, una antena RF, bluetooth, etc.) y/o con contacto (por ejemplo, tarjeta de inserción o agentes para la transmisión de datos a través del cuerpo humano) y una unidad para la autenticación de la autorización de acceso de un usuario. Además, el sistema de cierre puede presentar un cilindro de cierre, por ejemplo, un cilindro doble.

40 En el caso de la primera maneta de puerta, se trata en particular de la maneta de puerta que se encuentra en el lado del objeto que debe abrirse desde el que se requiere por regla general una autenticación para abrir el objeto.

45 En un sistema de cierre de este tipo, el mecanismo de acoplamiento descrito a continuación pasa en particular de un estado cerrado (desacoplado) del sistema de cierre, es decir, que tampoco se puede abrir mediante accionamiento de la primera maneta de puerta, a un estado abierto (acoplado), es decir, que se puede abrir mediante accionamiento de la primera maneta de puerta después de que el usuario haya sido identificado como autorizado.

50 El mecanismo de acoplamiento de acuerdo con la invención presenta una parte de acoplamiento exterior, una parte de acoplamiento interior, una pieza de acoplamiento intermedia, un elemento de acoplamiento y un accionamiento. A este respecto, la parte de acoplamiento exterior está alojada de manera giratoria en torno a un eje de rotación y la parte de acoplamiento interior está alojada de manera giratoria relativamente a la parte de acoplamiento exterior.

55 El elemento de acoplamiento es en particular un pasador de acoplamiento. A continuación, por regla general se va a preferir el término más ilustrativo de pasador de acoplamiento al término más general de elemento de acoplamiento. Esto no debe ser interpretado como restricción a un elemento de acoplamiento con forma de pasador. Además, las características que se mostrarán a continuación en el ejemplo del pasador de acoplamiento, se cumplen de manera análoga para elementos de acoplamiento.

Por regla general, partes de acoplamiento exterior e interior están alojadas de manera giratoria en torno al mismo eje de rotación mencionado.

60 La parte de acoplamiento exterior puede estar unida por medio de un primer husillo con la primera maneta de puerta, mientras que la parte de acoplamiento interior está unida por medio de un segundo husillo con el elemento de bloqueo. Otras configuraciones entre husillo interior/exterior y primer/segundo husillo, o maneta de puerta/elemento de bloqueo lógicamente también son concebibles.

65 El pasador de acoplamiento se puede mover a lo largo de un eje radial respecto al eje de rotación. Por un eje radial con respecto al eje de rotación se entiende un eje que, partiendo del eje de rotación, se aparta de este en trayectoria

recta. A este respecto, el eje radial se sitúa en particular perpendicularmente al eje de rotación.

A continuación, también se utiliza el término de un movimiento tangencial al eje de rotación. Con ello, se entiende un movimiento que discurre esencialmente a lo largo de una trayectoria definida por un giro del eje de rotación. Correspondientemente, debe entenderse una posición, guía, etc., tangenciales.

El accionamiento está diseñado para mover la pieza de acoplamiento intermedia de una primera posición a una segunda posición y de la segunda a la primera posición, estando definida la primera posición por una primera distancia del eje de rotación y la segunda posición, por una segunda distancia del eje de rotación.

El mecanismo de acoplamiento de acuerdo con la invención está caracterizado por que el accionamiento presenta un husillo de resorte por medio del cual mueve la pieza de acoplamiento intermedia entre la primera y la segunda posición. Para ello, el husillo de resorte está dispuesto entre accionamiento y pieza de acoplamiento intermedia. En particular, está dispuesto inmediatamente antes de la pieza de acoplamiento intermedia o integrado en esta y en contacto directo con la misma.

El husillo de resorte presenta un resorte, un árbol y un pasador de posicionamiento.

Husillo de resorte y pieza de acoplamiento intermedia están dispuestos en particular relativamente entre sí de tal modo que cada movimiento translativo del husillo de resorte o de un elemento del mismo, en particular del resorte, se efectúa a lo largo del eje a lo largo del cual se mueve la pieza de acoplamiento intermedia de la primera a la segunda posición.

En particular, el resorte se mueve a lo largo de dicho eje. Complementariamente, el resorte puede deformarse elásticamente a lo largo de dicho eje, por ejemplo, para conservar el trabajo realizado por el accionamiento.

El husillo de resorte puede ser, en particular, una unidad compuesta, por ejemplo, por los componentes anteriormente mencionados.

Tanto la disposición anteriormente mencionada relativamente entre husillo de resorte y pieza de acoplamiento intermedia, como la realización del husillo de resorte como unidad conducen a una necesidad de espacio reducida del mecanismo de acoplamiento, un ensamblaje simplificado del mismo, así como una elevada trayectoria de resorte o activación.

En el caso del resorte, se trata en particular de un resorte helicoidal.

El husillo de resorte está realizado en particular como disposición lineal. Por ejemplo, en el caso del resorte se trata de un resorte helicoidal, discurriendo el eje longitudinal del resorte helicoidal paralelamente a un eje longitudinal del árbol o coincidiendo con este. La dirección de estos ejes longitudinales discurre en particular a lo largo del eje a lo largo del cual se mueve la pieza de acoplamiento intermedia de la primera a la segunda posición.

En particular husillos de resorte en disposición lineal tienen las ventajas anteriormente mencionadas con respecto a otras disposiciones, por ejemplo, tales con resortes de torsión.

La unidad dada por el husillo de resorte, es decir, el componente "husillo de resorte", está diseñado para cumplir dos funciones para las que normalmente se requieren dos componentes independientes: por un lado, esta unidad está diseñada para mover la pieza de acoplamiento intermedia de la primera a la segunda posición y, por otro lado, esta unidad está diseñada para conservar el trabajo realizado por el accionamiento.

El aspecto de la conservación del trabajo realizado por el accionamiento se describirá a continuación en detalle.

El mecanismo de acoplamiento de acuerdo con la invención está caracterizado por que el pasador de acoplamiento está guiado de manera forzosa por la pieza de acoplamiento intermedia de tal modo que su posición está definida a lo largo del eje radial completamente por la pieza de acoplamiento intermedia. A este respecto, el pasador de acoplamiento no acopla la parte de acoplamiento exterior con la parte de acoplamiento interior cuando la pieza de acoplamiento intermedia está en la primera posición, y el pasador de acoplamiento acopla la parte de acoplamiento exterior con la parte de acoplamiento interior cuando la pieza de acoplamiento intermedia está en la segunda posición.

El acoplamiento entre primera y segunda parte de acoplamiento viene dado en particular por que el pasador de acoplamiento alojado de manera guiada en una perforación de la parte de acoplamiento exterior a lo largo del eje radial en la segunda posición de la pieza de acoplamiento intermedia penetra adicionalmente en una escotadura de la parte de acoplamiento interior.

De esta manera, el sistema de cierre se encuentra en el estado ya mencionado en el que puede abrirse mediante accionamiento de la primera maneta de puerta cuando la pieza de acoplamiento intermedia se encuentra en la

segunda posición (es decir, acoplada). Por otro lado, el sistema de cierre se encuentra en el estado ya mencionado al principio en el que no puede abrirse mediante accionamiento de la primera maneta de puerta cuando la pieza de acoplamiento intermedia se encuentra en la primera posición (es decir, desacoplada).

5 El pasador de acoplamiento puede estar unido en particular con la pieza de acoplamiento intermedia de tal modo que el pasador de acoplamiento solo cambia su posición relativamente al otro componente del mecanismo de acoplamiento en ambas direcciones a lo largo del eje radial junto con la pieza de acoplamiento intermedia. En el caso del otro componente del mecanismo de acoplamiento, se trata en particular de la parte de acoplamiento interior.

10 Además, toda la energía que es necesaria para un cambio de posición del pasador de acoplamiento a lo largo del eje radial puede proceder únicamente del movimiento de la pieza de acoplamiento intermedia. Esto significa en particular que el propio pasador de acoplamiento no está alojado elásticamente, sino que está unido en dirección radial de manera rígida con la pieza de acoplamiento intermedia, por ejemplo, enganchándose el pasador de acoplamiento en la pieza de acoplamiento.

15 El pasador de acoplamiento puede presentar, sin embargo, relativamente a la pieza de acoplamiento intermedia en dirección radial tanto juego que sea posible cualquier movimiento tangencial al eje de rotación del pasador de acoplamiento.

20 Mediante una unión rígida en dirección radial entre pasador de acoplamiento y pieza de acoplamiento intermedia, que fácticamente no presenta juego en dirección radial, se puede evitar que se produzcan signos de fatiga y, por tanto, imprecisiones de posición.

25 En una forma de realización, la pieza de acoplamiento intermedia forma una guía del pasador de acoplamiento tangencialmente al eje de rotación, estando diseñados guía y pasador de acoplamiento para que, por medio de la guía, pueda tener lugar un movimiento tangencial dado del elemento de acoplamiento independientemente de la posición de la pieza de acoplamiento intermedia.

30 A este respecto, la guía puede no presentar en un corte perpendicularmente al eje de rotación, y cuando la pieza de acoplamiento intermedia se encuentra en su segunda posición, una distancia constante a una superficie situada exteriormente de la parte de acoplamiento exterior, es decir, que la guía presente una distancia a dicha superficie en función de la posición tangencial.

35 En particular, el pasador de acoplamiento es llevado de una posición situada en la guía centralmente y definida por el no accionamiento de la maneta de puerta ("posición de reposo") a una posición situada contra un extremo exterior de la guía y definida por un accionamiento de la maneta de puerta. A este respecto, dicha distancia se incrementa hacia los extremos exteriores de la guía.

40 Esto es una consecuencia de que la guía, en la primera posición de la pieza de acoplamiento, debería presentar una distancia constante o creciente hacia los extremos exteriores de la guía, con respecto a una superficie exterior de la parte de acoplamiento interior situada exteriormente, orientada hacia el pasador de acoplamiento. Con ello se impide que el pasador de acoplamiento se roce a lo largo de la parte de acoplamiento interior al accionar la primera maneta de puerta y cuando la pieza de acoplamiento intermedia se encuentra en la primera posición (desacoplada) o que se ladee con la parte de acoplamiento interior.

45 En particular, la superficie exterior de la parte de acoplamiento interior, orientada al pasador de acoplamiento puede tener en un corte perpendicularmente al eje de rotación esencialmente forma circular, siendo el punto central del correspondiente círculo el eje de rotación y la guía puede presentar en la primera posición de la pieza de acoplamiento intermedia una distancia constante a dicha superficie exterior de la parte de acoplamiento interior. En este caso, la forma de la guía en un corte perpendicularmente al eje de rotación es un arco circular, teniendo el círculo en el que se basa el arco circular el eje de rotación como punto central.

50 Con otras palabras: la superficie de acoplamiento puede formar la guía tangencial anteriormente mencionada. La superficie de acoplamiento y la superficie exterior de la parte de acoplamiento interior orientada a la superficie de acoplamiento pueden estar dispuestas concéntricamente con respecto al eje de rotación cuando la pieza de acoplamiento intermedia se encuentra en la primera posición. Correspondientemente, la superficie de acoplamiento presenta una distancia a dicha superficie exterior de la parte de acoplamiento interior que se incrementa en función de la distancia de la posición de reposo cuando la pieza de acoplamiento intermedia se encuentra en la segunda posición. Con ello -como se ha mencionado- se puede evitar un roce del pasador de acoplamiento a lo largo de la parte de acoplamiento interior o un ladeo con la misma.

55 En una forma de realización, la pieza de acoplamiento intermedia es deformable elásticamente en dirección radial al eje de rotación, en particular para impedir una inclinación o desgaste del pasador de acoplamiento, o de la pieza de acoplamiento intermedia y componentes unidos con ella.

La pieza de acoplamiento intermedia tiene a este respecto una rigidez que es mayor que la del resorte del husillo de resorte. Con ello se asegura que el posicionamiento del pasador de acoplamiento sea determinado por la posición de la pieza de acoplamiento intermedia.

5 De acuerdo con la invención, el husillo de resorte está diseñado para conservar el trabajo realizado por el accionamiento en una deformación del resorte del resorte de husillo. La energía se conserva en particular en el resorte cuando la posición relativa de la primera y la segunda parte de acoplamiento no permite un cambio de posición del pasador de acoplamiento, o de la pieza de acoplamiento intermedia unida con ellas, a lo largo de la dirección radial.

10 Este es en particular el caso en la transición del estado desacoplado al estado acoplado cuando la escotadura de la parte de acoplamiento interior debido a un accionamiento (por ejemplo, prematuro) de la primera maneta de puerta no se sitúa en una línea con la perforación de la parte de acoplamiento exterior. En la transición del estado acoplado al estado desacoplado, este es en particular el caso cuando parte de acoplamiento interior y parte de acoplamiento exterior aún no se encuentran en la posición de reposo dada por la posición de la maneta de puerta no accionada. En este caso, una fuerza de apriete actúa sobre el pasador de acoplamiento que se encuentra tanto en la escotadura de la parte interior de acoplamiento como en la perforación de la parte de acoplamiento exterior, por medio de lo cual se impide dicha transición.

20 De acuerdo con la invención, el árbol presenta un eje longitudinal y la pieza de acoplamiento intermedia se puede mover mediante un movimiento del resorte a lo largo de este eje longitudinal.

25 Para ello, la pieza de acoplamiento intermedia puede presentar una primera superficie que se encuentre en la zona de los extremos del árbol orientados hacia las partes de acoplamiento y una segunda superficie que se encuentre en la zona del extremo del árbol orientado en contra de las partes de acoplamiento. Primera y segunda superficie están orientadas en particular perpendicularmente al eje longitudinal del árbol. Además, el resorte puede encontrarse entre estas dos superficies, pudiéndose mover mediante giro del árbol en torno a un eje de rotación por medio del pasador de posicionamiento en la zona delimitada por las dos superficies a lo largo del eje longitudinal. En esta forma de realización, el eje longitudinal se corresponde en particular con el eje de rotación del husillo.

30 La pieza de acoplamiento intermedia puede ser moverse presionando el resorte contra la primera superficie (transición de la primera a la segunda posición) o contra la segunda superficie (transición de segunda a primera posición).

35 En la forma de realización que se acaba de describir, se puede conservar en el resorte el trabajo realizado por el accionamiento, comprimiéndose este entre el pasador de posicionamiento y la primera superficie o entre el pasador de posicionamiento y la segunda superficie.

40 El mecanismo de acoplamiento puede estar diseñado de tal modo que el resorte como máximo esté solicitado con un peso máximo que se corresponda con el peso total de la pieza de acoplamiento intermedia y del pasador de acoplamiento.

45 El peso con el que se solicita el resorte, es relevante en particular en ataques sobre el mecanismo de acoplamiento (por ejemplo, ataque mediante golpes) y para la fiabilidad del mecanismo de acoplamiento en función de su orientación. Esto se cumple en particular cuando la pieza de acoplamiento intermedia se encuentra en la primera posición, siendo ventajoso un peso más bajo que deba solicitarse.

50 Si el resorte se solicita con dicho peso total, con una parte de este peso o incluso sin ningún peso, puede depender en particular de la orientación del mecanismo de acoplamiento de una disposición adaptada a ello de puntos de apoyo, topes, prolongaciones, etc.

55 Para reducir más el peso máximo con el que se solicita el resorte, pieza de acoplamiento intermedia y pasador de acoplamiento pueden estar fabricados de un material ligero, por ejemplo, plástico, y/o con escotaduras, lugares huecos, etc., que reduzcan el peso. Además, la rigidez del resorte puede estar adaptada al peso de pieza de acoplamiento intermedia y pasador de acoplamiento, así como, dado el caso, a la orientación prevista del mecanismo de acoplamiento.

60 El árbol, así como otros componentes del mecanismo de acoplamiento pueden estar alojados de tal modo que estos, independientemente de la orientación del mecanismo de acoplamiento, no soliciten el resorte con una fuerza.

65 Por ejemplo, mediante tales medidas, el mecanismo de acoplamiento puede estar diseñado de tal modo que la pieza de acoplamiento intermedia adopte correctamente la primera y la segunda posición independientemente de la orientación del mecanismo de acoplamiento, con lo que la posición radial del pasador de acoplamiento conduzca a que el mecanismo de acoplamiento adopte o bien la posición desacoplada o bien la posición desacoplada, pero no una posición situada entremedias. Esto permite un uso fiable del mecanismo de acoplamiento en función de su orientación en el sistema de cierre, o independientemente de la orientación del sistema de cierre.

La exactitud de posición de la pieza de acoplamiento intermedia, o de la posición radial del pasador de acoplamiento, puede elevarse, además, mediante ajuste del rozamiento entre pasador de posicionamiento y resorte. Para ello, se puede modificar, por ejemplo, la naturaleza superficial del pasador de posicionamiento y/o del resorte de tal modo que el rozamiento entre ambos elementos se eleve al menos en la posición desacoplada, complementariamente, también en la posición acoplada.

Alternativa o complementariamente, el husillo de resorte puede estar diseñado de tal modo que el resorte presente en la zona de contacto con el pasador de posicionamiento en la posición desacoplada y en la posición acoplada del mecanismo de acoplamiento una pequeña pendiente a lo largo de del eje de rotación. También esto garantiza un buen mantenimiento del mecanismo de acoplamiento en las posiciones mencionadas.

Medidas del tipo mencionado (por ejemplo, resorte solicitado débilmente o no solicitado, ajuste del rozamiento entre resorte y pasador de posicionamiento, pendiente del resorte) conducen individualmente o en combinación a una protección mejorada contra las influencias del ambiente (por ejemplo, vibraciones) y contra manipulaciones (por ejemplo, golpes y choques), fomentando una permanencia del mecanismo de acoplamiento en particular en el estado desacoplado. Tales medidas, en consecuencia, pueden ser relevantes para la seguridad del mecanismo de acoplamiento, o del sistema de cierre en el que está montado el mismo.

Otra ventaja de tales medidas y de la elevada exactitud de posicionamiento resultante del mecanismo de acoplamiento en particular en la posición desacoplada es que no aparecen efectos de fatiga. En particular, en sistemas de cierre que están cerrados durante largos periodos de tiempo, se puede elevar de esta manera el periodo de un nuevo ajuste periódico de la posición desacoplada o se puede prescindir por completo de este avance periódico. Esto reduce el consumo energético, lo que en particular es ventajoso en sistemas de cierre con cableado.

El resorte presenta una constante de resorte que está adaptada al par de fuerza puesto a disposición por el accionamiento y/o está seleccionado con vistas a una optimización del consumo energético y/o para una reserva de fuerzas deseada o requerida en el pasador de acoplamiento.

Además, la resistencia del mecanismo de acoplamiento contra manipulaciones puede elevarse elevándose la constante de resorte. En particular, la constante de resorte puede seleccionarse de tal modo que se pueda renunciar a medidas adicionales para la protección contra manipulaciones, por ejemplo, en forma de pernos de protección contra ganzúas.

Un mecanismo de acoplamiento de acuerdo con una de las formas de realización mencionadas puede ser la parte característica de un sistema de cierre mecatrónico.

Un sistema de cierre de este tipo puede presentar uno o varios de los componentes mencionados al principio "primera maneta de puerta", "primer y segundo husillo", "elemento de bloqueo", "agentes de transmisión de datos con contacto y/o sin contacto", "unidad para la autenticación de la autorización de acceso" y "cilindro de cierre".

En una forma de realización, el sistema de cierre mecatrónico presenta una carcasa que comprende una pared perimetral con una abertura, un elemento móvil que se puede mover relativamente a la pared perimetral y un dispositivo de cierre.

La pared perimetral define un espacio interior y el elemento móvil puede introducirse en particular por medio de la abertura en el espacio interior y ser extraída de este.

En el caso del elemento móvil, puede tratarse de un cajón, en particular un.

El elemento móvil puede ser también, sin embargo, una tapa que cierre un compartimento que se encuentre en el espacio interior. En el caso del compartimento, puede tratarse, por ejemplo, de un compartimento de batería.

El dispositivo de cierre está diseñado para sujetar el elemento móvil relativamente a la pared perimetral cuando este está introducido correctamente en el espacio interior. Para ello, el dispositivo de cierre presenta un elemento para el bloqueo, un primer elemento elástico, una guía, un dispositivo de enclavamiento y un segundo elemento elástico.

Cuando el elemento móvil está correctamente introducido en el espacio interior, puede depender del cometido del elemento móvil. Si se trata, en el caso del elemento móvil, por ejemplo, de un compartimento de batería, este está introducido, por ejemplo, correctamente en el espacio interior cuando el sistema de cierre es abastecido con energía por medio de las baterías que están introducidas en el compartimento de batería.

Alternativa o complementariamente, una introducción correcta puede caracterizarse por que una zona situada exteriormente del elemento móvil cierre la abertura y coincida al ras con una zona situada exteriormente de la pared perimetral.

El primer elemento elástico aloja de manera móvil el elemento para el bloqueo. Además, el elemento para el bloqueo

se puede mover a lo largo de una dirección de movimiento definida por la guía de tal modo que entra en una primera posición en el dispositivo de enclavamiento y, en una segunda posición, no entra en el dispositivo de enclavamiento, impidiéndose en la primera posición un movimiento del dispositivo de enclavamiento relativamente al elemento para el bloqueo.

5 En una forma de realización de la carcasa, el dispositivo de enclavamiento está unido de manera fija con el elemento móvil, por medio de lo cual se sujeta este cuando el elemento para el bloqueo se encuentra en la primera posición y el elemento móvil se encuentra en una posición en la que el elemento para el bloqueo puede penetrar en el dispositivo de enclavamiento. Esto último se da cuando el elemento móvil está correctamente introducido en el espacio interior.

15 El primer elemento elástico está diseñado en particular para sujetar el elemento para el bloqueo en la primera posición. Por ejemplo, solicita este con una fuerza orientada a lo largo de la dirección de movimiento del elemento para el bloqueo. En tales formas de realización, el elemento para el bloqueo solo se puede llevar a la segunda posición mediante una aplicación de fuerza. La fuerza que debe aplicarse se corresponde al menos con la fuerza que se requiere para deformar el primer elemento elástico en tal medida que el elemento para el bloqueo pueda adoptar la segunda posición. La fuerza que debe aplicarse está orientada en particular a lo largo de la dirección de movimiento del elemento para el bloqueo.

20 En el caso del primer elemento elástico, se trata en particular de un resorte u otro cuerpo elásticamente deformable al menos a lo largo de un eje.

25 El segundo elemento elástico solicita el dispositivo de enclavamiento, o el elemento móvil si dispositivo de enclavamiento y elemento móvil están unidos de manera firme entre sí, y/o el elemento para el bloqueo con una fuerza que presenta un componente perpendicularmente a la dirección de movimiento del elemento para el bloqueo. Esta fuerza está diseñada en particular para presionar entre sí el dispositivo de enclavamiento y el elemento para el bloqueo de tal modo que el elemento para el bloqueo se ladee en la guía y/o en el dispositivo de enclavamiento y/o que un lado del elemento para el bloqueo sea presionado contra una superficie del dispositivo de enclavamiento.

30 En el caso del segundo elemento elástico, puede tratarse de un resorte u otro cuerpo elásticamente deformable al menos a lo largo de un eje.

35 En el caso de que el elemento móvil sea un compartimento de batería, el segundo elemento elástico puede ser, por ejemplo, un resorte de batería que sujete y contacte una batería que se utilice en el sistema de cierre.

40 El elemento para el bloqueo presenta además material ferromagnético y se puede mover mediante creación de un campo magnético a lo largo de la dirección de movimiento definida por la guía. El material ferromagnético puede ser de tal tipo que sin campo magnético establecido no esté magnetizado o que sea permanentemente magnético. De esta manera, por ejemplo, mediante un imán permanente (o mediante un elemento ferromagnético no magnetizado sin campo magnético exterior) que se guíe desde fuera a la carcasa a una región limítrofe con el elemento para el bloqueo, se puede generar una fuerza sobre el elemento para el bloqueo.

45 Las propiedades magnéticas del elemento para el bloqueo en combinación con los imanes en la región del mismo que deben acercarse exteriormente a la carcasa están diseñadas en particular para crear una fuerza sobre el elemento para el bloqueo que sea suficiente en cantidad y dirección para deformar el primer elemento elástico en tal medida que el elemento para el bloqueo pueda adoptar la segunda posición.

50 Sin embargo, el ladeo anteriormente descrito del elemento para el bloqueo, o el apoyo superficial solicitado con presión del elemento para el bloqueo y el dispositivo de enclavamiento conduce a que deba superarse una resistencia adicional para mover el elemento para el bloqueo a lo largo de su dirección de movimiento. Esta resistencia adicional puede ser en particular de tal magnitud que una fuerza que se aplique mecánicamente al dispositivo de cierre no baste para mover el elemento para el bloqueo de la primera a la segunda posición. En particular una fuerza generada por imanes y/o mediante un movimiento del dispositivo de cierre no puede bastar para aplicar la mencionada fuerza.

55 En lugar de ello, puede estar previsto que, adicionalmente a la fuerza que se requiere para deformar el primer elemento elástico en tal medida que el elemento para el bloqueo pueda adoptar la segunda posición, deba aplicarse una segunda fuerza al dispositivo de cierre que deforme el segundo elemento elástico de tal modo que la resistencia adicional se reduzca masivamente o incluso se elimine.

60 La segunda fuerza puede presentar en particular una componente perpendicular a la dirección de movimiento del elemento para el bloqueo o ser una fuerza orientada esencialmente a la dirección de movimiento del elemento para el bloqueo. Por ejemplo, la segunda fuerza puede generarse ejerciéndose desde fuera de la carcasa una presión sobre el elemento móvil que provoque una descarga del elemento para el bloqueo.

65 En una forma de realización, el mecanismo de acoplamiento está diseñado para un uso en una carcasa, por

ejemplo, en una carcasa de acuerdo con una forma de realización descrita anteriormente, pudiéndose fijar la carcasa en un lado plano situado exteriormente de una puerta. El sistema de cierre resultante está diseñado a este respecto en particular para ser compatible con una pluralidad de diferentes herrajes y cerraduras de embutir. El sistema de cierre no está diseñado, por tanto, para ser alojado en una caja para cerradura.

5 En el caso de un mecanismo de acoplamiento de acuerdo con esta forma de realización, la parte de acoplamiento exterior puede presentar una primera abertura de husillo y la parte de acoplamiento interior, una segunda abertura de husillo en la que se pueda introducir y anclar el primer o el segundo husillo del sistema de cierre, estando acoplado el elemento de bloqueo por medio del segundo husillo con el mecanismo de acoplamiento.

10 Además, el sistema de cierre puede presentar un cilindro de cierre, en particular, un cilindro doble.

A continuación, se describen con detalle ejemplos de realización de la invención con ayuda de dibujos. Muestran:

- 15 - la Figura 1; una vista frontal de un sistema de cierre mecatrónico en cuya carcasa está montado un mecanismo de acoplamiento de acuerdo con la invención;
- la Figura 2; una vista posterior del sistema de cierre de acuerdo con la figura 1 sin cubiertas del lado posterior;
- 20 - la Figura 3; una representación despiezada de una forma de realización de un mecanismo de acoplamiento;
- la Figura 4; una representación de un accionamiento con partes de acoplamiento desacopladas;
- la Figura 5: una representación del accionamiento de acuerdo con la figura 5 con partes de acoplamiento acopladas;
- 25 - la Figura 6: una representación del accionamiento de acuerdo con la figura 5 cuando y no era posible un acoplamiento de las partes de acoplamiento;
- 30 - la Figura 7: una representación del accionamiento de acuerdo con la figura 5 cuando ya no era posible un desacoplamiento de las partes de acoplamiento;
- la Figura 8; una representación del modo de funcionamiento del mecanismo de acoplamiento. Fila de imágenes superior: acoplado (pieza de acoplamiento intermedia adopta segunda posición). Fila de imágenes inferior: desacoplado (pieza de acoplamiento intermedia adopta primera posición); y
- 35 - la Figura 9: una vista de fragmento de una parte del sistema de cierre mecatrónico de acuerdo con la figura 2, que representa en particular partes de la carcasa y una unidad de bloqueo.

40 La **Figura 1** muestra una vista frontal de un sistema de cierre mecatrónico 20 en el que está montado un mecanismo de acoplamiento de acuerdo con la invención. El sistema de cierre presenta una carcasa 50 en la que está integrado un elemento móvil 52. En el caso de la forma de realización mostrada del sistema de cierre, se trata en el caso del elemento móvil de un compartimento de batería. En la vista frontal mostrada, el compartimento de batería 52 está cerrado, de tal modo que solo se puede ver su frente 53.

45 El sistema de cierre 20 mostrado presenta, además, una interfaz de usuario 42. Esta puede mostrar por medio de luces LED en qué estado se encuentra el sistema de cierre (por ejemplo, alimentación energética) o el mecanismo de acoplamiento (por ejemplo, desacoplado/acoplado). Además, bajo la interfaz de usuario 42 se encuentran agentes de transmisión de datos (en particular de corto alcance).

50 Una primera maneta de puerta 1 sobresale sobre la carcasa 50. En una zona interior cilíndrica que limita con la carcasa 50 de la maneta de puerta 1, se encuentra un extremo de un primer husillo 4 (exterior). Maneta de puerta 1 y primer husillo 4 están acoplados por medio de una unión en dicha zona interior de tal modo que giran solo juntas en torno a un eje longitudinal del primer husillo 4.

55 La **Figura 2** muestra una vista posterior del sistema de cierre mecatrónico 20 de acuerdo con la **figura 1** sin cubiertas del lado posterior.

60 El sistema de cierre está diseñado para ser instalado sobre una superficie exterior de una puerta, es decir, que no se trata de un sistema de cierre que se monta en una caja para cerradura. Para ello, el sistema de cierre presenta agentes de fijación 60, por ejemplo, en forma de perforaciones con rosca interior.

65 En la **figura 2** se ve, además el ya mencionado compartimento de batería 52. Este elemento opcional de un sistema de cierre de acuerdo con la presente invención se trata con detalle en la **figura 9**.

El mecanismo de acoplamiento está dispuesto en la orientación mostrada del sistema de cierre en la zona inferior

del mismo. En el caso de la orientación mostrada del sistema de cierre, u orientación del mecanismo de acoplamiento, y en el caso de la disposición mostrada del mismo dentro de la carcasa, se trata de orientaciones/disposiciones a modo de ejemplo. Es una ventaja de un mecanismo de acoplamiento de acuerdo con la invención que también son posibles otras orientaciones/disposiciones sin pérdida de fiabilidad.

5 Los siguientes elementos del mecanismo de acoplamiento pueden verse en la **figura 2**: una parte de acoplamiento exterior 16.1, una parte de acoplamiento interior 16.2, un elemento de acoplamiento 17 diseñado como pasador de acoplamiento y una unidad de accionamiento 18.

10 La parte de acoplamiento exterior 16.1 presenta un eje de rotación 35 que preferentemente coincide con un eje de rotación de la parte de acoplamiento interior 16.2 y, por tanto, forma un eje de rotación 35 común de parte de acoplamiento exterior 16.1 y parte de acoplamiento 16.2 interior.

15 La mayoría de los componentes de la unidad de accionamiento 18 se encuentra dentro de una carcasa de accionamiento de la cual solo puede verse la tapa de carcasa de accionamiento 18.2. Además, se muestra una parte de una pieza de acoplamiento intermedia 18.14 que sobresale sobre la carcasa de accionamiento. En el caso de esta parte, se trata de una superficie de acoplamiento 18.15.

20 El pasador de acoplamiento 17 está fijado de tal modo en la superficie de acoplamiento 18.15 de tal modo que está guiado de manera forzosa en direcciones radiales al eje de rotación 35, pero puede moverse en direcciones tangenciales a lo largo de la superficie de acoplamiento 18.15.

25 En la forma de realización mostrada, la parte de acoplamiento exterior 16.1 está unida de manera resistente al giro con el primer husillo 4 y, por tanto, con la maneta de puerta 1.

Además, la parte de acoplamiento interior 16.2 presenta una (segunda) abertura de husillo 33. En esta se engrana un segundo husillo de tal modo que la parte de acoplamiento interior 16.2 y el segundo husillo están unidos entre sí de manera resistente al giro.

30 La **figura 3** muestra una representación despiezada del mecanismo de acoplamiento montado en la **figura 2** en la que se pueden ver también componentes antes ocultos en la carcasa de accionamiento. Además, abajo a la derecha, en la figura 3 aparece representado ampliado el pasador de acoplamiento 17. En el lado izquierdo de la figura 3, se encuentra además una representación ampliada de un resorte de husillo 18.10 (que se tratará más adelante) y de la zona de la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 en la que se aloja dicho husillo de resorte.

35 La carcasa de accionamiento comprende, además de la tapa de carcasa de accionamiento 18.2, una base de carcasa de accionamiento 18.1.

40 La unidad de accionamiento 18 presenta, además de la pieza de acoplamiento intermedia 18.14, un motor 18.5, un engranaje 18.6, así como un husillo de resorte 18.10 que comprende un árbol 18.11, un resorte 18.13 y un pasador de posicionamiento 18.12.

45 La unidad de accionamiento 18 está unida por medio de la superficie de acoplamiento 18.15 con el pasador de acoplamiento 17. La vista de fragmento del pasador de acoplamiento 17 muestra cómo se puede realizar tal unión, que lleva a una guía radial forzosa con libertad de movimiento tangencial simultáneamente del pasador de acoplamiento 17. Para ello, el pasador de acoplamiento 17 presenta una prolongación de enclavamiento 17.2. Esta está distanciada de un cuerpo básico 17.3 del pasador de acoplamiento 17 de tal modo que la superficie de acoplamiento 18.15 puede situarse entre cuerpo básico 17.3 y prolongación de enclavamiento 17.2. De esta manera, el pasador de acoplamiento 17 está guiado de manera forzosa independientemente de la orientación del mecanismo de acoplamiento en direcciones radiales al eje de rotación 35 por medio de la superficie de acoplamiento. En particular, el pasador de acoplamiento es guiado forzosamente a lo largo de tales direcciones radiales tanto hacia el eje de rotación como también en sentido contrario apartándose de este.

55 Para la reducción de peso, el cuerpo básico 17.3 presenta en la forma de realización mostrada escotaduras 17.1.

60 La superficie de acoplamiento 18.15 es parte de la pieza de acoplamiento intermedia 18.14. La pieza de acoplamiento intermedia 18.14 se puede mover por medio del husillo de resorte 18.10 relativamente a la parte de acoplamiento exterior 16.1 y a la parte de acoplamiento interior 16.2. A este respecto, ni el árbol 18.11 ni el pasador de posicionamiento 18.12 unido de manera fija con el árbol 18.11 modifican su posición relativamente a las partes de acoplamiento exterior e interior. Por el contrario, el árbol 18.11 está alojado de manera giratoria en un asiento 18.16 integrado en la base de carcasa de accionamiento 18.1 en torno a un eje de rotación (su eje longitudinal) 18.17 del árbol 18.11. Pieza de acoplamiento intermedia 18.14 y árbol 18.11 están diseñados para que el árbol 18.11 suponga una guía a lo largo de su eje de rotación 18.17 para la pieza de acoplamiento intermedia 18.14.

65 La pieza de acoplamiento intermedia 18.14 se mueve poniendo el motor 18.5 por medio del engranaje 18.6 el árbol 18.11 y, por tanto, el pasador de posicionamiento 18.12 en una rotación en torno al eje de rotación 18.17 del árbol

18.11. De esta manera, el resorte 18.13 se desplaza a lo largo de del pasador de posicionamiento 18.12 y, por tanto, a lo largo de dicho eje de rotación 18.17. La dirección en la que se desplaza el resorte 18.13 viene dada por la dirección de rotación del árbol 18.11.

5 Este movimiento (desplazamiento) del resorte 18.13 se traduce en un movimiento de la pieza de acoplamiento intermedia 18.14, o de la superficie de acoplamiento 18.15, y, por tanto, en un movimiento radial del pasador de acoplamiento 17. Para ello, el resorte 18.13 presiona durante un desplazamiento en dirección de las partes de acoplamiento interior y exterior contra una primera superficie 31 de la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 orientada hacia las partes de acoplamiento. En un desplazamiento del resorte 18.13 en dirección contraria, este presiona contra una segunda superficie 32 de la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 opuesta a las partes de acoplamiento.

15 Topes 18.3 (véase **figuras 4 y 5**) que están integrados en la carcasa de accionamiento e interaccionan con la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 definen el desvío máximo de la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 en ambas direcciones de movimiento a lo largo del eje de rotación 18.17 del árbol 18.11.

20 Gracias a la fijación, descrita en el contexto de la **figura 2**, del pasador de acoplamiento 17 en la superficie de acoplamiento 18.15, se transforma el movimiento de la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 en un movimiento radial del pasador de acoplamiento 17 relativamente al eje de rotación 35 común de partes de acoplamiento exterior e interior. Para ello, el pasador de acoplamiento 17 están insertado en una perforación 22 (**figuras 4-7**, no visible en la **figura 3**) que atraviesa una pared 24 de la parte de acoplamiento exterior 16.1. Un lado interior de la pared 24 forma, además, un asiento para la parte de acoplamiento interior 16.2.

25 Además, la parte de acoplamiento interior 16.2 presenta una escotadura 23 (por ejemplo, visible en las figuras 4-7) en la que puede engranarse el pasador de acoplamiento 17 con la correspondiente orientación de partes de acoplamiento exterior e interior relativamente entre sí.

30 La superficie de acoplamiento 18.15 está diseñada de tal modo que es posible un movimiento a lo largo de una dirección radial discrecional con respecto al eje de rotación común 35 independientemente de la posición del pasador de acoplamiento 17 sobre la superficie de acoplamiento 18.15. Sin embargo, se impide un movimiento del pasador de acoplamiento 17 para acoplar o desacoplar partes de acoplamiento exterior e interior no solo por un posicionamiento erróneo de perforación 22 y escotadura 23, sino también por un efecto de apriete que actúe sobre el pasador de acoplamiento 17 cuando este se encuentre tanto en la perforación 22 como en la escotadura 23 y simultáneamente se transmita por medio del pasador de acoplamiento 17 una fuerza de la parte de acoplamiento exterior 16.1 a la parte de acoplamiento interior 16.2. Este es el caso en particular cuando la primera maneta de puerta 1 se acciona.

40 Para que también en estos dos casos (posicionamiento erróneo de escotadura 23 relativamente a la perforación 22, y efecto de apriete sobre pasador de acoplamiento 17) se efectúe un movimiento del pasador de acoplamiento iniciado por el motor cuando ya no haya ningún otro motivo de impedimento, husillo de resorte 18.10 y pieza de acoplamiento intermedia 18.14 cooperan como se ha mostrado a modo de ejemplo en las **figuras 4-7**.

45 La **figura 4** muestra la posición y el estado del resorte 18.13, de la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 y del pasador de acoplamiento 17 cuando parte de acoplamiento exterior 16.1 y parte de acoplamiento interior 16.2 están desacopladas. El resorte 18.13 se encuentra entre el pasador de posicionamiento 18.12 y la segunda superficie 32 de la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 orientada opuestamente a las partes de acoplamiento. De esta manera, la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 es sujeta en una primera posición que se caracteriza por que la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 está desviada al máximo a lo largo del eje de rotación 18.17 del árbol 18.11 en la dirección contraria a las partes de acoplamiento y por que el pasador de acoplamiento 17 no penetra en la escotadura 23. Este desvío máximo se define mediante topes 18.3 por el lado de la carcasa de accionamiento.

50 Dado que el pasador de posicionamiento 18.12 está unido de manera fija por medio del árbol 18.11 y su asiento 18.16, en particular sin un ningún elemento elástico situado en algún punto intermedio y, por tanto, también con la carcasa 50 del sistema de cierre y con la propia puerta, la fuerza con la que la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 es sujeta en la primera posición, es proporcional a la constante de resorte del resorte 18.13 utilizado y proporcional a la distancia pasador de posicionamiento 18.12 y segunda superficie 32.

60 La **figura 5** muestra la posición y el estado del resorte 18.13, de la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 y del pasador de acoplamiento 17 cuando la primera y la segunda parte de acoplamiento están acopladas. El resorte 18.13 se encuentra ahora entre el pasador de posicionamiento 18.12 y la primera superficie 31 de la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 orientada hacia las partes de acoplamiento que se encuentra en un plano detrás del pasador de acoplamiento 17. De esta manera, la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 es sujeta en una segunda posición que se caracteriza por que la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 está desviada al máximo a lo largo del eje de rotación 18.17 del árbol 18.11 en la dirección hacia las partes de acoplamiento y por que el pasador de acoplamiento 17 penetra en la escotadura 23. Este desvío máximo se define mediante topes 18.3 por el lado de la carcasa de accionamiento.

- Además, la superficie de acoplamiento 18.15 en la posición mostrada no discurre paralelamente a una superficie exterior 18.18 de la parte de acoplamiento exterior 16.1 ni paralelamente a una superficie exterior 18.19 de la parte de acoplamiento interior 16.2. Por el contrario, está girada apartándose de estas hacia fuera. Esto es una consecuencia directa de que la superficie de acoplamiento 18.15 discorra en la posición mostrada en la **figura 4**
- 5 paralelamente a dichas superficies exteriores para impedir un rozamiento longitudinal del pasador de acoplamiento 17 y/o un ladeo del mismo con la parte de acoplamiento interior 16.2 cuando las partes de acoplamiento exterior e interior están desacopladas (pieza de acoplamiento intermedia 18.14 en primera posición).
- La **figura 6** muestra la posición y el estado del resorte 18.13, de la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 y del pasador de acoplamiento 17 después de que se haya autenticado un usuario como autorizado para el acceso, tras lo cual el motor 18.5 ha realizado el trabajo para la transición de la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 de la primera posición (desacoplada) a la segunda posición (acoplada), pero impidiendo un posicionamiento erróneo de la parte de acoplamiento interior 16.2 relativamente a la parte de acoplamiento exterior 16.1 en dicha transición.
- 10 El resorte 18.13 se ha deformado entre tanto en la zona reducida por el no avance a la segunda posición entre pasador de posicionamiento 18.12 y primera superficie 31. De esta manera, el trabajo realizado por el motor 18.5 se conserva en el resorte 18.13 y la segunda posición se alcanza automáticamente y sin nuevo esfuerzo de trabajo en cuanto perforación 22 y escotadura 23 se sitúan en línea.
- 15 La **figura 7** muestra la posición y el estado del resorte 18.13, de la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 y del pasador de acoplamiento 17 después de que la autorización de acceso, por ejemplo, después de un determinado tiempo se ha extinguido o después de que el usuario haya transmitido una señal para el nuevo desacoplamiento del mecanismo de acoplamiento al sistema de cierre, no habiendo regresado la parte de acoplamiento exterior 16.1 o la parte de acoplamiento interior 16.2 o ninguna de las dos a su posición básica. En esta situación, puede suceder que
- 20 no sea posible una transición de la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 de la segunda a la primera posición porque un efecto de apriete que actúa sobre pasador de acoplamiento 17, generado por las partes de acoplamiento, impide esta transición, aunque el motor 18.5 haya realizado el trabajo para la transición de la pieza de acoplamiento intermedia 18.14 de la segunda posición (acoplada) a la primera posición (desacoplada).
- 25 El resorte 18.13 se ha deformado entre tanto en la zona reducida por el no avance a la primera posición entre pasador de posicionamiento 18.12 y segunda superficie 32. De esta manera, el trabajo realizado por el motor 18.5 se conserva en el resorte 18.13 y la primera posición se alcanza automáticamente y sin nuevo esfuerzo de trabajo en cuanto se suprime dicho efecto de apriete.
- 30 La **figura 8** resume el modo de funcionamiento del mecanismo de acoplamiento. En la fila de imágenes superior se muestra como un giro de la parte de acoplamiento exterior 16.1 en torno al eje de rotación común 35 (que en las representaciones mostradas en la figura 8 se sitúa perpendicularmente al plano de la hoja) provoca un correspondiente giro de la parte de acoplamiento interior 16.2 cuando la pieza de acoplamiento intermedia 18.14, de la cual se puede ver en primera línea la superficie de acoplamiento 18.15, se encuentra en la segunda posición
- 35 (acoplada), por medio de lo cual el pasador de acoplamiento 17 penetra en la escotadura 23 de la parte de acoplamiento interior 16.2.
- En la representación de arriba, a la derecha, en la figura 8 se muestra el estado del mecanismo de acoplamiento cuando la maneta de puerta 1 se encuentra en una posición de reposo. La maneta de puerta 1 adopta en particular
- 40 una posición de reposo cuando la maneta de puerta 1 no está accionada. De esta manera, también la parte de acoplamiento exterior 16.1, el pasador de acoplamiento 17 y la parte de acoplamiento interior 16.2 se encuentran en sus posiciones de reposo con respecto a un giro en torno al eje de rotación común 35.
- En la representación de arriba a la izquierda, en la figura 8 está accionada la maneta de puerta 1, por medio de lo cual la parte de acoplamiento exterior 16.1 y, por medio del pasador de acoplamiento 17, también la parte de
- 50 acoplamiento interior 16.2 han girado en torno al eje de rotación común 35.
- En la fila de imágenes inferior se muestra que la parte de acoplamiento exterior 16.1 gira sin arrastrar la parte de acoplamiento interior 16.2 cuando la pieza de acoplamiento intermedia 18.14, de la cual se puede ver en primera
- 55 línea la superficie de acoplamiento 18.15, se encuentra en la primera posición (desacoplada),
- En la representación de abajo, a la derecha, en la figura 8 se muestra a su vez el estado en el que la maneta de puerta 1 y, por tanto, también la parte de acoplamiento exterior 16.1 y el pasador de acoplamiento 17, se encuentran en sus posiciones de reposo con respecto al eje de rotación común 35. La diferencia con la representación situada
- 60 sobre esta consiste en que la pieza de acoplamiento intermedia 18.14, de la que se puede ver en primera línea la superficie de acoplamiento 18.15, se encuentra en la primera posición, por medio de lo cual el pasador de acoplamiento 17 está más alejado del eje de rotación común 35 y, debido a ello, no penetra en la escotadura 23.
- En la representación de abajo a la izquierda, en la figura 8 está accionada la maneta de puerta 1, por medio de lo cual la parte de acoplamiento exterior 16.1 y el pasador de acoplamiento 17 han girado en torno al eje de rotación
- 65 común 35. Dado que el pasador de acoplamiento 17 no penetra en la escotadura 23, la parte de acoplamiento

interior 16.2 no ha sido arrastrada en el giro.

Además, a partir de la **figura 8** se puede ver que pasador de acoplamiento 17 y superficie de acoplamiento 18.15 están diseñados para que el pasador de acoplamiento 17 al accionar la primera maneta de puerta 1 pueda girar en ambas direcciones desde su posición de reposo en torno al eje de rotación común 35. En la forma de realización mostrada el pasador de acoplamiento 17 puede moverse hasta $\pm 55^\circ$ desde dicha posición de reposo (posición de 0°). De esta manera, el mecanismo de acoplamiento no entorpece un montaje "boca abajo" del sistema de cierre con disposición correspondientemente modificada de la maneta de puerta 1 y, por tanto, dirección de giro que cambia de la parte de acoplamiento exterior 16.1.

La **figura 9** muestra una vista de fragmento de la zona superior del sistema de cierre 20 de acuerdo con la **figura 2** que representa el compartimento de batería 52 perteneciente a la carcasa 50, así como un dispositivo de cierre 41 con el que puede sujetarse el compartimento de batería 52 en la carcasa 50. Se muestra:

- Una pared perimetral 51 con una abertura, estando cerrada la abertura en la situación mostrada de un compartimento de batería 52 completamente insertado en la carcasa 50 por el frontal 53 del mismo.

- Dos dispositivos de cierre 41, presentando cada uno de los dos dispositivos de cierre 41 representados un primer elemento elástico 44 en forma de un resorte (helicoidal), un elemento 43 para el bloqueo en forma de un pasador de bloqueo, una guía 45 en forma de una perforación continua a través de una pared situada en el espacio interior de la carcasa 50 y un dispositivo de enclavamiento 46. Los dispositivos de enclavamiento 46 están realizados como escotaduras en lados opuestos del compartimento de batería 52. El pasador de bloqueo 43 se puede dividir en dos zonas parciales: una parte 43.1 exterior, es decir, orientada opuestamente al dispositivo de enclavamiento 46, y una parte 43.2 interior orientada hacia el dispositivo de enclavamiento 46.

Los pasadores de bloqueo 43 presentan una zona ferromagnética que comprende, por ejemplo, hierro, en particular, ferrita. Así, mediante establecimiento de un campo magnético se puede ejercer una fuerza sobre los pasadores de bloqueo 43.

Cada pasador de bloqueo 43 presenta un eje longitudinal 59 que discurre esencialmente de manera paralela a un eje de la guía (perforación) 45 y una dirección de movimiento 57 establecida por esta del pasador de bloqueo 53. Además, los pasadores de bloqueo 43 mostrados presentan un collar 49 que, por un lado, sirve para el alojamiento del pasador de bloqueo 43 sobre el primer elemento elástico 44 y, por otro lado, a la definición de un desvío máximo del pasador de bloqueo 43 a lo largo de la dirección de movimiento 57.

El primer elemento elástico 44 está diseñado para solicitar el pasador de bloqueo 53 también en el caso de máximo desvío con una fuerza de empuje, es decir, orientada contra el espacio interior. Además, el primer elemento elástico 44 se apoya por el lado interior en la pared perimetral 51.

- Un segundo elemento 47 elástico formado por los resortes de batería que se puede deformar a lo largo de un eje de deformación 48 y que solicita el compartimento de batería 52 y, por tanto, el dispositivo de enclavamiento 46 con una fuerza que se sitúa perpendicularmente a la dirección de movimiento 57 del pasador de bloqueo 43.

El compartimento de batería 52 está diseñado de tal modo que no forma en sí ningún marco de carga cerrado. En lugar de ello, el compartimento de batería 52 y el pasador de bloqueo 53 (o todos los componentes del sistema de cierre soportados por la pared perimetral 51) se encuentran en tensión mecánica relativamente entre sí -siempre y cuando el segundo elemento elástico 47 no se encuentre en su estado de equilibrio.

En la **figura 9** se muestra el caso de una carcasa cerrada 50, es decir, que por un lado discurre un lado exterior del frente 53 al ras con un lado exterior de la pared perimetral 51 y cierra la abertura y, por otro lado, también se encuentran los pasadores de bloqueo 53 en una posición (primera posición) en la que penetran en las escotaduras 46.

Además, el segundo elemento elástico (los resortes de batería 47) se encuentra con las baterías insertadas no en su estado de equilibrio, sino comprimido a lo largo del eje de deformación 48. Dado que el compartimento de batería 52, como se ha mencionado, no forma un marco de carga cerrado, el compartimento de batería 52 está solicitado con una fuerza con respecto a todos los componentes unidos de manera fija con la carcasa 50. Esto hace que el compartimento de batería 52 sea presionado fuera del espacio interior de la carcasa 50 hasta que en el punto de contacto entre dispositivos de enclavamiento (escotaduras) 46 y partes interiores de pasador de bloqueo 43.2 se ha producido una fuerza igual de grande, pero orientada contrariamente a la fuerza generada por el segundo elemento elástico 47. Esto se representa en la **figura 9** situándose los pasadores de bloqueo 43 no centralmente en los correspondientes dispositivos de enclavamiento (escotaduras) 46, sino apoyándose en los lados opuestos a la tapa 53 en estos. La fuerza que actúa entre los dos pasadores de bloqueo 43 y los dos dispositivos de enclavamiento 46 provoca un ladeo de los pasadores de bloqueo 43 y una resistencia de rozamiento, por medio de lo cual se dificulta considerablemente el movimiento de los pasadores de bloqueo 43 a lo largo de sus direcciones de movimiento 57 en dirección de la pared perimetral 51.

En la forma de realización mostrada en la **figura 9**, los dos dispositivos de cierre 41 están dispuestos de tal modo que solo un movimiento contrario de los pasadores de bloqueo 43 provoca una apertura (o cierre) de los dos dispositivos de cierre 41 y, por tanto, de la carcasa 50.

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo de acoplamiento para un sistema de cierre mecatrónico, presentado el mecanismo de acoplamiento

- 5 - una parte de acoplamiento exterior (16.1) que está alojada de manera giratoria en torno a un eje de rotación (35);
- una parte de acoplamiento interior (16.2) que está alojada de manera giratoria con relación a la parte de acoplamiento exterior (16.1);
- 10 - una pieza de acoplamiento intermedia (18.14);
- un elemento de acoplamiento (17) que se puede mover a lo largo de un eje radial respecto al eje de rotación (35); y
- un accionamiento (18), que está diseñado para mover la pieza de acoplamiento intermedia (18.14) de una primera posición a una segunda posición y de la segunda a la primera posición, estando definida la primera posición por una primera distancia del eje de rotación (35) y la segunda posición, por una segunda distancia del eje de rotación (35),

presentando el accionamiento (18) un husillo de resorte (18.10) por medio del cual mueve la pieza de acoplamiento intermedia (18.14) entre la primera y la segunda posición, y estando guiado forzosamente el elemento de acoplamiento (17) por la pieza de acoplamiento intermedia (18.14) de tal modo que su posición a lo largo del eje radial está completamente definida por la pieza de acoplamiento intermedia (18.14), no uniendo el elemento de acoplamiento (17) la parte de acoplamiento exterior (16.1) a la parte de acoplamiento interior (16.2) cuando la pieza de acoplamiento intermedia (18.14) está en la primera posición y uniendo el elemento de acoplamiento (17) la parte de acoplamiento exterior (16.1) a la parte de acoplamiento interior (16.2) cuando la pieza de acoplamiento intermedia (18.14) está en la segunda posición, presentando el husillo de resorte (18.10) un resorte, (18.13), un árbol (18.11) y un pasador de posicionamiento (18.12), estando diseñado el husillo de resorte (18.10) para conservar el trabajo realizado por el accionamiento (18) en una deformación del resorte (18.13), **caracterizado por que** el árbol (18.11) presenta un eje longitudinal (18.17), y por que la pieza de acoplamiento intermedia (18.14) se puede mover mediante un movimiento del resorte (18.13) a lo largo de este eje longitudinal (18.17).

2. Mecanismo de acoplamiento según la reivindicación 1, estando unido el elemento de acoplamiento (17) a la pieza de acoplamiento intermedia (18.14) de tal modo que el elemento de acoplamiento (17) a lo largo del eje radial solo puede cambiar su posición junto con la pieza de acoplamiento intermedia (18.14) en relación a otro componente del mecanismo de acoplamiento, procediendo la energía de este cambio de posición del elemento de acoplamiento (17) únicamente del movimiento de la pieza de acoplamiento intermedia (18.14).

3. Mecanismo de acoplamiento según una de las reivindicaciones anteriores, formando la pieza de acoplamiento intermedia (18.14) una guía del elemento de acoplamiento (17) tangencial al eje de rotación (35), estando diseñados guía y elemento de acoplamiento (17) para que, por medio de la guía, pueda tener lugar un movimiento tangencial dado del elemento de acoplamiento (17) independientemente de la posición de la pieza de acoplamiento intermedia (18.14).

4. Mecanismo de acoplamiento según la reivindicación 3, presentando la guía, en un corte perpendicular al eje de rotación (35) y cuando la pieza de acoplamiento intermedia (18.14) se encuentra en su segunda posición, una distancia independiente de la posición tangencial con respecto a una superficie situada exteriormente de la parte de acoplamiento exterior (16.2).

5. Mecanismo de acoplamiento según una de las reivindicaciones anteriores, pudiéndose deformar elásticamente la pieza de acoplamiento intermedia (18.14) en una dirección radial al eje de rotación (35).

6. Mecanismo de acoplamiento según una de las reivindicaciones anteriores, solicitándose el resorte (18.13) como máximo con el peso total de la pieza de acoplamiento intermedia (18.14) y del elemento de acoplamiento (17).

7. Mecanismo de acoplamiento según una de las reivindicaciones anteriores, estando diseñado el mecanismo de acoplamiento de tal modo que la pieza de acoplamiento intermedia (18.14) adopte correctamente la primera y la segunda posición independientemente de la orientación del mecanismo de acoplamiento.

8. Sistema de cierre mecatrónico (20) que presenta un mecanismo de acoplamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

9. Sistema de cierre mecatrónico de acuerdo con la reivindicación 8, que presenta una carcasa (50), presentando la carcasa (50) una pared perimetral (51) con una abertura, un elemento móvil (52) y un dispositivo de cierre (41), - presentando el dispositivo de cierre (41) un elemento (43) para el bloqueo, un primer elemento elástico (44), una guía (45) y un dispositivo de enclavamiento (46);

- 65 - alojando de manera móvil el primer elemento elástico (44) el elemento (43) para el bloqueo y pudiéndose mover

el elemento (43) para el bloqueo a lo largo de una dirección de movimiento (57) definida por la guía (45) de tal modo que engrana en una primera posición en el dispositivo de enclavamiento (46) y, en una segunda posición, no engrana en el dispositivo de enclavamiento (46), impidiéndose en la primera posición un movimiento del dispositivo de enclavamiento (46) con relación al elemento (43) para el bloqueo;

- 5 - presentando el dispositivo de cierre (41), además, un segundo elemento elástico(47) que solicita al dispositivo de enclavamiento (46) y/o el elemento (43) para el bloqueo con una fuerza que presenta un componente perpendicular a la dirección de movimiento (57) del elemento (43) para el bloqueo,
- presentando el elemento (43) para el bloqueo material ferromagnético y pudiéndose mover mediante aplicación de un campo magnético a lo largo de la dirección de movimiento (57) definida por la guía (45).

- 10 10. Sistema de cierre mecatrónico de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, estando diseñado el mecanismo de acoplamiento para un empleo en una carcasa (50) que se puede fijar en un lado plano situado exteriormente de una puerta.

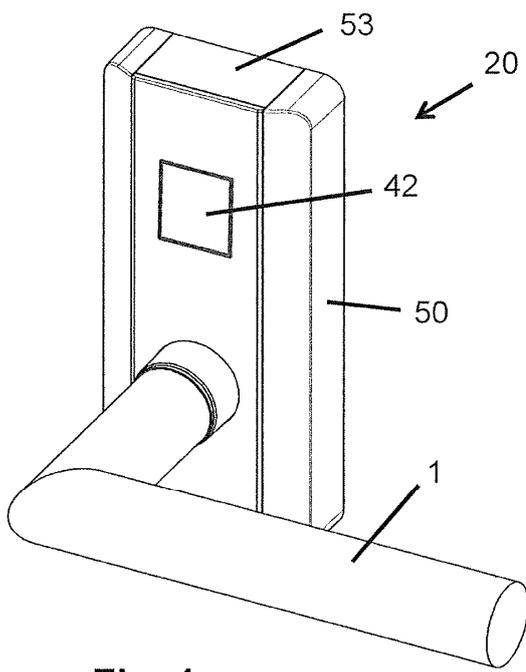


Fig. 1

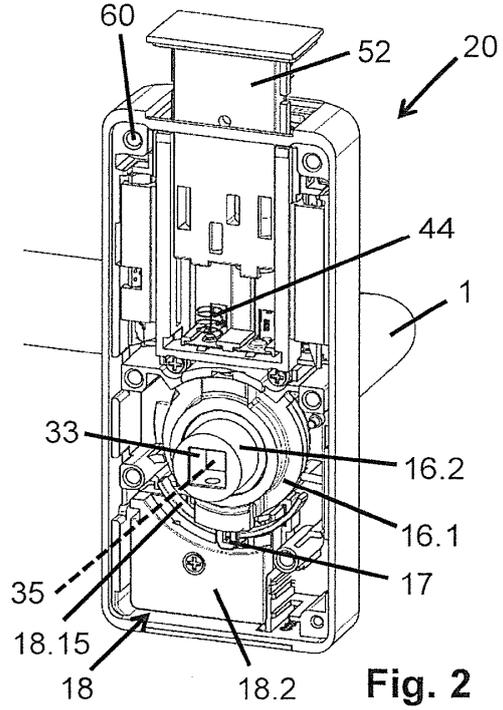


Fig. 2

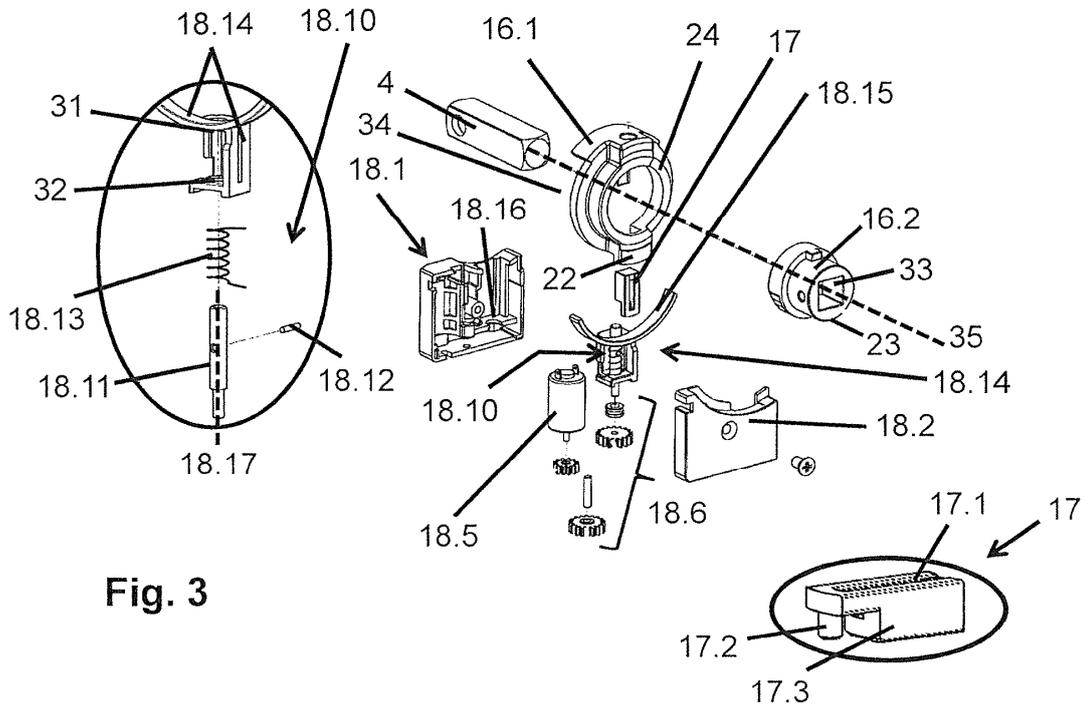


Fig. 3

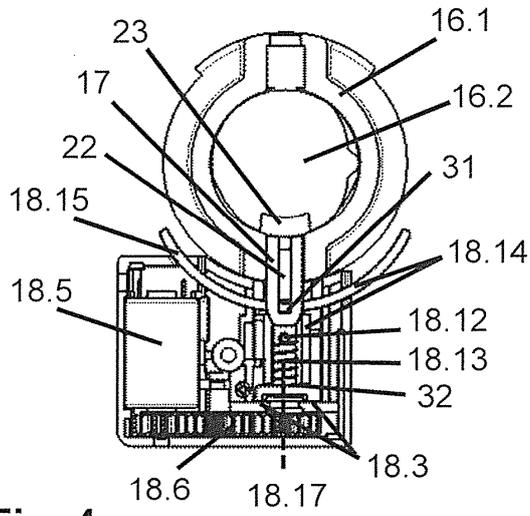


Fig. 4

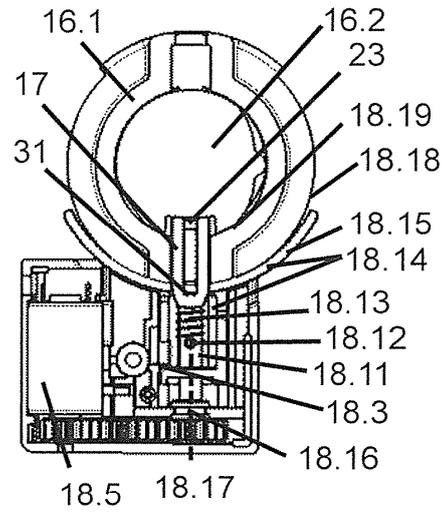


Fig. 5

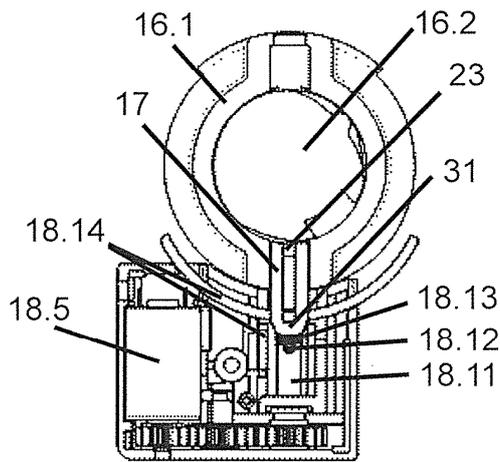


Fig. 6

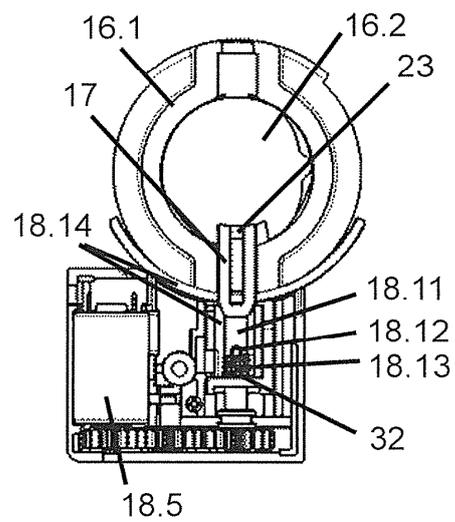


Fig. 7

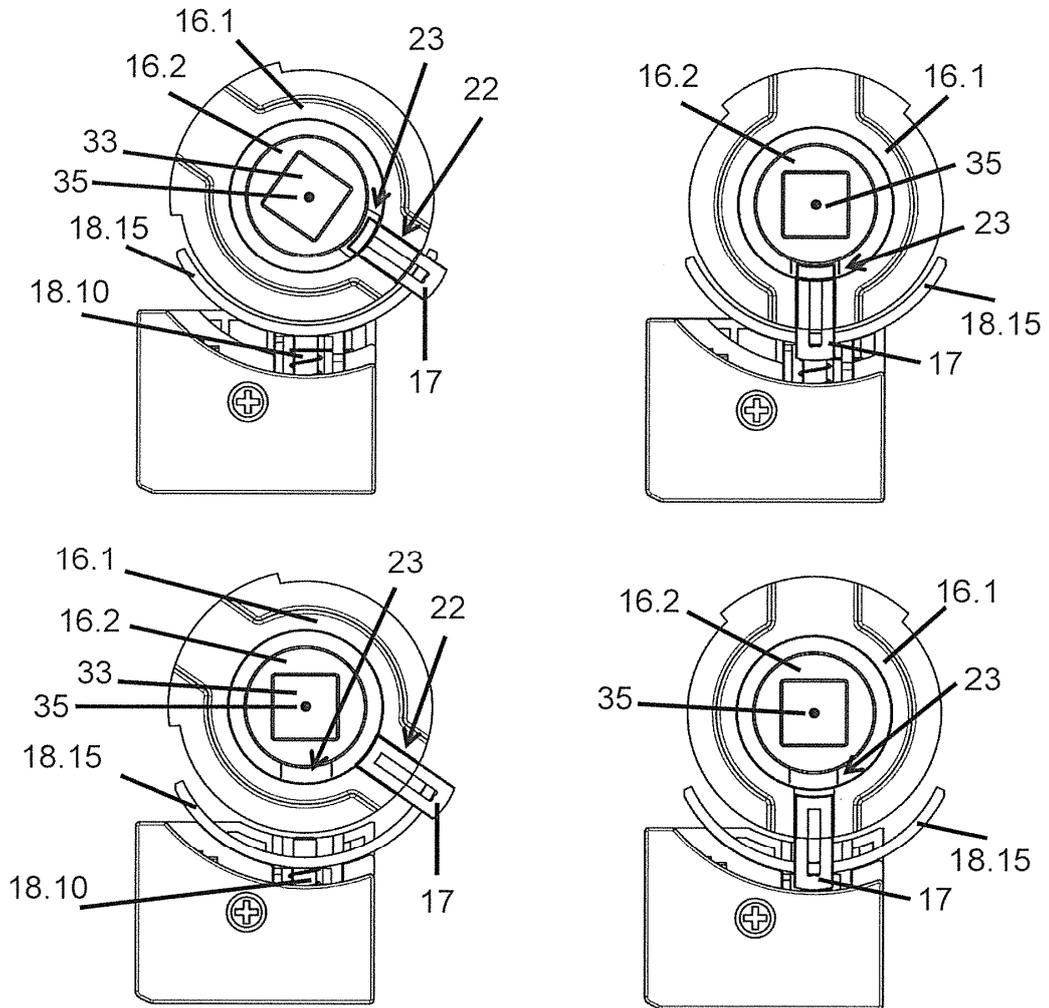


Fig. 8

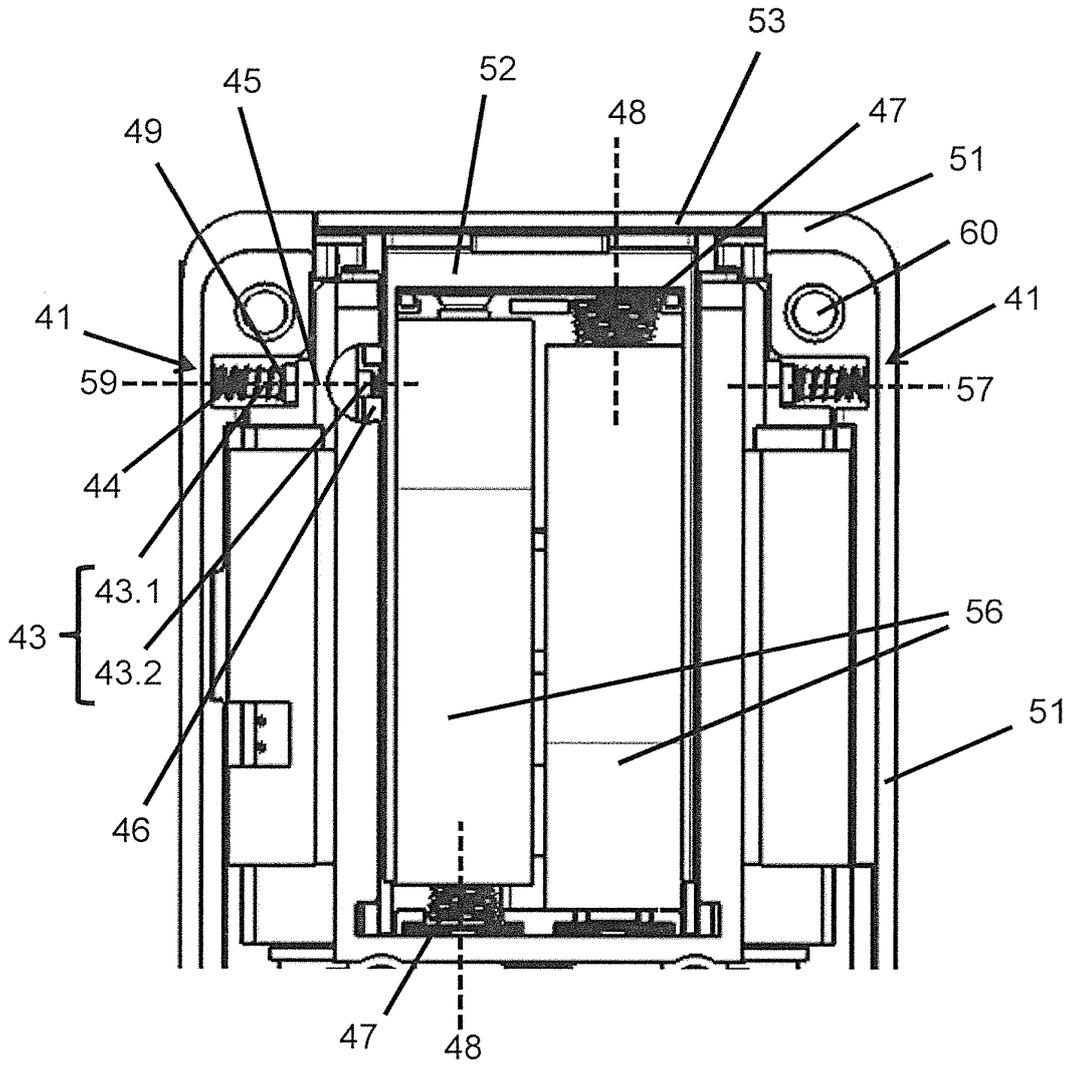


Fig. 9