

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 379**

51 Int. Cl.:

**E05B 47/00** (2006.01)

**E05B 47/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.07.2008 PCT/IL2008/000910**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.02.2009 WO09024961**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2008 E 08763666 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017 EP 2183451**

54 Título: **Sistema y método de apertura de cilindro de cerradura**

30 Prioridad:

**21.08.2007 US 842195**

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

**19.07.2017**

73 Titular/es:

**ESSENCE SECURITY INTERNATIONAL LTD.  
(100.0%)  
P.O.B. 2073  
46120 HERZLIA, IL**

72 Inventor/es:

**AMIR, HAIM**

74 Agente/Representante:

**CAMPELLO ESTEBARANZ, Reyes**

**ES 2 625 379 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Sistema y método de apertura de cilindro de cerradura.

## 5 CAMPO Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un sistema y un método de apertura de cilindro de cerradura y, en particular, se refiere a un sistema retroadaptable que se puede operar para abrir eléctricamente una cerradura de cilindro, tal como se usa en puertas, con una utilización energética mínima y un que también puede ser operado  
10 convencionalmente con una llave.

En una cerradura de cilindro mecánico convencional, cuando se inserta una llave correspondiente apropiada en la cerradura de cilindro, la llave sirve para alinear mecánicamente los pines (estado "desbloqueado" o "abierto"), permitiendo que el tambor cilíndrico se gire libremente para retraer un pestillo que típicamente está conectado  
15 mecánicamente al tambor cilíndrico y es accionado por el tambor cilíndrico girado. La retracción del pestillo se denomina típicamente como "desbloquear" la cerradura. Por el contrario, cuando se hace girar el tambor cilíndrico (usualmente en una dirección opuesta a la utilizada para el desbloqueo) y el pestillo se extiende de tal manera que inhibe el movimiento de una puerta o ventana, etc., la acción se denomina como "bloquear" la cerradura. Después del bloqueo, la llave se retira típicamente de la ranura de llave, los pines no están alineados, lo que inhibe la rotación  
20 libre del tambor cilíndrico, y la cerradura está entonces en un estado "bloqueado" o "cerrado".

En una cerradura de cilindro mecánico convencional, cuando se inserta una llave correspondiente apropiada en la cerradura de cilindro, la llave sirve para alinear mecánicamente los pines, permitiendo de este modo que el tambor cilíndrico se gire libremente para abrir la cerradura. Haciendo referencia ahora a las figuras 1A y 1B, que son  
25 representaciones de una cerradura de cilindro de la técnica anterior 10, con una llave 12 insertada en la cerradura de cilindro, y una cerradura de puerta 15. La cerradura de puerta 15 incluye, entre otros, una ranura conformada 16 para recibir la cerradura de cilindro 10 y un orificio de cerradura de puerta 17 a través del cual se inserta un pestillo (no mostrado) para asegurar la cerradura del cilindro dentro de la cerradura de puerta. Típicamente, la cerradura de puerta 15 se inserta en un borde vaciado de la puerta (no mostrado) y la cerradura de cilindro 10 se inserta a través  
30 de orificios preparados en la puerta (no mostrada en la figura) y perpendicularmente en y a través de la ranura conformada 16, sustancialmente a lo largo del eje 18. La cerradura de puerta incluye además un pestillo 19. Normalmente, la cerradura de cilindro 10, cuando está desbloqueada, sirve para trasladar el pestillo 19 a la cerradura de puerta, de manera que el pestillo 19 esté sustancialmente al ras y la cerradura de puerta se denomina "desbloqueada". Cuando el pestillo 19 se ha trasladado fuera de la cerradura de puerta 15, el cerrojo de puerta está  
35 "bloqueado". Típicamente, otras cerraduras de cilindro que tienen un perfil de sección transversal y una longitud que coinciden sustancialmente con la cerradura de cilindro 10 pueden reemplazarse o readaptarse en el lugar de la cerradura de cilindro 10. Nombres/fabricantes típicos de tales cerraduras de cilindro incluyen, pero sin limitación: Cilindro de perfil europeo; Cilindros ovalados; perfil europeo de 6 pines Asec; y Chubb M3. Las longitudes totales de dichos cilindros varían típicamente de aproximadamente 60-1,10 mm.

Ahora se hace referencia a la figura 2, que es una vista lateral en sección transversal de la cerradura de cilindro mostrada en la figura 1A. La cerradura de cilindro tiene una carcasa de cuerpo 20, que está perforado de un extremo al otro y un tambor cilíndrico 22, que está encajado en el orificio, y que puede girarse, como se describe a continuación. Un orificio de fijación 23 está situado aproximadamente en el medio de la cerradura de cilindro 10 para  
45 recibir típicamente un perno roscado (no mostrado en la figura) que se inserta en el orificio de cerradura 17, para asegurar la cerradura de cilindro dentro de la cerradura de puerta 15, como se ha descrito anteriormente en la figura 1B. El tambor cilíndrico 22 tiene una ranura de llave 25 formada axialmente en el tambor cilíndrico. La llave 12 se inserta en la ranura 25. Un conjunto de pines 30 está situado en la carcasa de cuerpo 20 y en el tambor cilíndrico 22 que sirve para bloquear y desbloquear el movimiento de rotación del tambor cilíndrico 22. El tambor cilíndrico 22 y un  
50 segundo tambor cilíndrico 31 pueden acoplarse y desacoplarse mecánicamente a una lengüeta giratoria 35 por medio de una unidad de embrague (no mostrada en la figura), que permite que cualquiera de los dos tambores cilíndricos gire la lengüeta giratoria, lo que a su vez sirve para mover el pestillo de la cerradura de puerta (véase la figura 1B). La cerradura del cilindro mostrada en la figura 2 se denomina "cilindro ciego", ya que se puede insertar una llave únicamente en un lado de la cerradura. Sin embargo, la cerradura de cilindro 10 puede comprender  
55 también conjuntos de pines y ranuras de llave en los tambores cilíndricos respectivos en ambos extremos.

Varios sistemas de cerradura electrónica o eléctrico/mecánico combinado de la técnica anterior permiten a un usuario abrir un cilindro bloqueado de varias maneras. En la Patente de Estados Unidos n.º 3.889.501 de Fort, cuya divulgación se incorpora en el presente documento por referencia, se describe un sistema eléctrico y mecánico

combinado. El sistema incluye una cerradura que tiene un cilindro de cerradura fijo y un tarugo de llave giratorio. En el sistema actual se emplea un primer solenoide para accionar un pin de bloqueo, que normalmente se extiende para bloquear el tarugo de llave. Tras la inserción de una llave codificada de apertura apropiada, las fuentes de luz y los detectores montados en la cerradura se usan junto con los circuitos apropiados para operar el primer solenoide para desbloquear el tarugo de llave. Puede operarse un segundo solenoide, en respuesta a un fallo de energía eléctrica, para extender un pin de pestillo. Cuando el pasador de pestillo se extiende, se inserta una llave mecánica apropiada y se gira, se evita la extensión del pin de bloqueo. Se puede insertar una llave mecánica apropiada para mover una pluralidad de pines cargados por muelles en la cerradura para permitir la rotación del tarugo de llave durante un fallo de energía eléctrica.

10

Fonea, en la Patente de Estados Unidos n.º 6.147.622, desvela un sistema de cerradura electrónica que también es operable manualmente para accionar un cilindro de cerradura con el fin de mover un mecanismo de bloqueo que incluye al menos un pestillo. El sistema incluye un motor bidireccional acoplable con el cilindro de cerradura. Se usa al menos un sensor en el sistema de cerradura junto con un dispositivo de medición angular y/o una retroalimentación de motor paso a paso para proporcionar un nivel de autodiagnóstico de bloqueo y autocomprobación. El sistema también puede operarse de manera mecánica. También se desvelan características adicionales del sistema de cerradura, no relacionadas con las capacidades mencionadas anteriormente.

15

Aunque la técnica anterior incluye una serie de sistemas de bloqueo eléctricos/mecánicos combinados de complejidad variable y sistemas que emplean la apertura motorizada de una cerradura cilíndrica, aún queda por resolver el problema de una potencia relativamente alta necesaria para abrir la cerradura del cilindro y para bloquear y desbloquear la puerta. Los intentos de resolver este problema requieren el empleo de sistemas con fiabilidad limitada, especialmente cuando la potencia interna es necesaria para alimentar los motores. Por lo tanto, existe la necesidad de un sistema de apertura de cilindro de cerradura eléctrico/mecánico combinado que tenga la capacidad de funcionar con una fiabilidad elevada con el tiempo, que utilice poca energía, y que pueda readaptarse fácilmente en una instalación de cerradura existente. El sistema debe operarse remotamente para permitir el desbloqueo y el bloqueo de la cerradura y permitir que las mismas operaciones se realicen de una manera manual convencional en caso de un fallo de energía eléctrica. Además, tal sistema debería estar integrado con las capacidades de bloqueo y desbloqueo eléctrico y manual de la cerradura.

20

### RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención es un sistema y un método de apertura de cilindro de cerradura y, en particular, se refiere a un sistema retroadaptable que se puede operar para abrir eléctricamente una cerradura de cilindro, tal como se usa en puertas, con una utilización energética mínima y un que también puede operarse convencionalmente.

25

De acuerdo con las enseñanzas de la presente invención, se proporciona un sistema de apertura de cilindro de cerradura que comprende: una carcasa de cuerpo de cilindro de cerradura con una dirección de alargamiento que define una dirección axial para el sistema, que tiene un primer y un segundo extremo, y que tiene un primer y un segundo taladros axiales; un primer tambor cilíndrico giratorio en el primer taladro, teniendo el primer tambor una ranura de llave que se extiende axialmente del primer extremo del cilindro de cerradura; un segundo tambor cilíndrico giratorio en el primer taladro, extendiéndose el segundo tambor hasta el segundo extremo; un eje de apertura giratorio en el segundo orificio, extendiéndose el eje de apertura en el primer y segundo extremos del cilindro de cerradura; y una unidad selectora situada en el segundo extremo, que tiene una conexión mecánica con el segundo tambor y que recibe el eje de apertura, la unidad selectora está adaptada para activar y desactivar selectivamente la rotación del segundo tambor por la rotación del eje de apertura. Preferiblemente, la unidad selectora está adaptada para permitir la rotación manual del segundo tambor desde el segundo extremo del cilindro de cerradura. Mucho más preferiblemente, la unidad selectora incluye una unidad de control y comunicaciones; una unidad de embrague; y un subconjunto de energía.

30

Típicamente, la unidad de control y comunicaciones está adaptada para recibir señales de mando, para transmitir señales de telemetría, y para controlar la unidad de embrague. Más típicamente, la unidad de embrague incluye un motor. Preferiblemente, el motor está adaptado para operar la unidad de embrague y para acoplar y desacoplar mecánicamente el eje giratorio y el segundo tambor. Mucho más preferiblemente, la unidad de control y comunicaciones está además adaptada para detectar el estado del motor y de la unidad de embrague e incluir información indicativa del estado del sistema en las señales de telemetría. Típicamente, el conjunto de energía está adaptado para suministrar energía al sistema, incluyendo el conjunto de energía al menos uno elegido de una lista que incluye: baterías, tensión de red, y alimentación por baterías y de red.

35

Preferiblemente, puede insertarse una llave correspondiente en la ranura de llave para abrir y girar el primer tambor. Mucho más preferiblemente, la carcasa del cuerpo del cilindro de cerradura puede readaptarse en lugar de un cilindro de cerradura convencional. Típicamente, la unidad selectora puede retroadaptarse junto con la carcasa del cuerpo. Mucho más típicamente, la unidad selectora puede retroadaptarse modularmente en la carcasa del cuerpo.

5

De acuerdo con las enseñanzas de la presente invención, se proporciona un método de apertura de un sistema de cerradura que comprende las etapas de: tomar una carcasa de cuerpo de cilindro de cerradura con una dirección de alargamiento que define una dirección axial para el sistema, que tiene un primer y un segundo extremo, y que tiene un primer y un segundo taladros axiales; configurar un primer tambor cilíndrico giratorio en el primer taladro, teniendo el primer tambor una ranura de llave que se extiende axialmente del primer extremo del cilindro de cerradura; colocar un segundo tambor cilíndrico giratorio en el primer taladro, extendiéndose el segundo tambor hasta el segundo extremo; configurar un eje de apertura giratorio en el segundo orificio, extendiéndose el eje de apertura en el primer y segundo extremos del cilindro de cerradura; y posicionar una unidad selectora en el segundo extremo, que tiene una conexión mecánica con el segundo tambor y que recibe el eje de apertura, habilitando y deshabilitando selectivamente la unidad selectora la rotación del segundo tambor por la rotación del eje de apertura. Preferiblemente, la unidad selectora permite la rotación manual del segundo tambor desde el segundo extremo del cilindro de cerradura. Más preferiblemente, la unidad selectora incluye una unidad de control y comunicaciones; una unidad de embrague; y un subconjunto de energía. Típicamente, la unidad de control y comunicaciones recibe señales de mando, transmite señales de telemetría, y controla la unidad de embrague.

20

Mucho más típicamente, la unidad de embrague incluye un motor. Preferiblemente, el motor opera la unidad de embrague y acopla y desacopla mecánicamente el eje giratorio y el segundo tambor. Mucho más preferiblemente, la unidad de control y comunicaciones detecta el estado del motor y de la unidad de embrague e incluye información indicativa del estado del sistema en las señales de telemetría. Típicamente, el conjunto de energía proporciona energía al sistema, incluyendo el conjunto de energía al menos uno elegido de una lista que incluye: baterías, tensión de red, y alimentación de batería y de red.

25

Preferiblemente, se inserta una llave correspondiente en la ranura de llave para abrir y girar el primer tambor. Mucho más preferiblemente, la carcasa del cuerpo del cilindro de cerradura se retroadapta en el lugar de un cilindro de cerradura convencional. Típicamente, la unidad selectora se retroadapta junto con la carcasa del cuerpo. Mucho más típicamente, la unidad selectora se retroadapta modularmente en la carcasa del cuerpo.

30

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

35 La invención se describe en el presente documento, a modo de ejemplo únicamente, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

Las figuras 1A y 1B son representaciones de una cerradura de cilindro de la técnica anterior y una cerradura de puerta, respectivamente;

40

la figura 2 es una vista lateral en sección transversal de la cerradura de cilindro de la técnica anterior mostrada en la figura 1A.

la figura 3 es una vista lateral de un sistema de apertura de cilindro de cerradura, de acuerdo con una realización de la presente invención;

45

las figuras 4A y 4B son vistas isométricas del sistema de apertura de cilindro de cerradura de la figura 3, respectivamente con y sin un módulo de cerradura de cilindro integral;

la figura 5 es una vista isométrica del sistema de apertura de cilindro de cerradura de las figuras 3, 4A y 4B con las cubiertas retiradas; y

50

la figura 6 es una vista detallada isométrica de una unidad selectora de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 7A y 7B son vistas isométricas de un sistema de apertura de cilindro de cerradura, de acuerdo con una realización de la presente invención; y

las figuras 8A a 8D son vistas isométricas detalladas de una unidad selectora, de acuerdo con una realización de la presente invención.

#### 55 DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La presente invención incluye un sistema y un método de apertura de cilindro de cerradura.

Ahora se hace referencia a las figuras 3, 4A y 4B que son, respectivamente, una vista lateral de un sistema de

apertura de cilindro de cerradura 110 y representaciones pictóricas del sistema de apertura de cilindro 110 ilustrado con y sin un módulo de cerradura de cilindro integral 120, de acuerdo con una realización de la presente invención. El sistema 110 incluye un módulo de cerradura de cilindro integral 120, que está conectado a una unidad selectora 130, el funcionamiento de ambos módulos se describe a continuación. Aparte de las diferencias que se describen a 5 continuación, el módulo de cerradura de cilindro 120 es generalmente similar al funcionamiento de la cerradura de cilindro 10 como se muestra en las figuras 1A, 1B y 2, de manera que los elementos indicados por los mismos números de referencia son generalmente idénticos en configuración y funcionamiento. La orientación general del sistema 110 con respecto a una puerta típica se indica mediante las líneas de puntos y la indicación de "Puerta" en la figura, que indica una sección transversal o "espesor" de la puerta. El módulo de cerradura de cilindro 120 se 10 muestra en las presentes figuras sin tambor de cilindro 22 (véase la figura 2). El módulo de cerradura de cilindro 120 está conectado mecánicamente a la unidad selectora 130 y en el "extremo ciego" del módulo de cerradura de cilindro.

En el "extremo de llave" del módulo de cerradura de cilindro 120, un mango articulado 121, que tiene una forma 15 general que permite que se agarre de manera similar a una llave, está conectado a un accesorio generalmente cilíndrico 122, que está conectado mecánicamente al eje de apertura 123. (El eje de apertura 123 se muestra en la figura 4B). El eje de apertura 123 tiene una forma cilíndrica generalmente alargada y pasa a través de una perforación (no mostrada en las figuras) en la parte inferior del módulo de cerradura de cilindro 120. El eje de apertura se fabrica típicamente de un metal rígido, permitiendo que el eje transfiera un par suficiente para activar la 20 unidad selectora 130, como se describe a continuación en el presente documento. El mango articulado 121 está conectado al accesorio cilíndrico 122 por medio del eje 125, que puede ser un pin fijado u otro dispositivo de bisagra adecuado, permitiendo que el mango articulado 121 se oriente generalmente paralelo al eje de apertura 123 (de manera que el mango articulado pueda agarrarse para girar el eje de apertura) y permitiendo que el mango articulado 121 se estibe generalmente paralelo al extremo del módulo de cerradura de cilindro 120 cuando el mango 25 articulado no está en uso. El mango articulado 121 y el accesorio cilíndrico 125 pueden retirarse y volver a fijarse al eje de apertura 123 para permitir que el cilindro 120 se inserte en la puerta, cuando, por ejemplo, el sistema 110 se reinstala en la puerta, deslizando el cilindro 120 desde el lado asegurado a la ranura conformada 17 (véase la figura 1B). Como alternativa u opcionalmente, el mango articulado 121 y el accesorio cilíndrico 125 pueden tener una forma suficientemente compacta para permitir que permanezcan fijados al eje de apertura 123 al instalar el sistema 30 110 en la puerta.

Típicamente, aunque no obligatoriamente, la unidad selectora 130 está configurada "en el interior" o en el lado de la puerta que se considera asegurado; y el mango articulado 121 está configurado "fuera", o en el lado de la puerta que se 35 considera no asegurado. El lado no asegurado de la puerta es típicamente el lado de la puerta desde donde se puede usar una llave para abrir el módulo de cerradura de cilindro 120. La unidad selectora 130 está orientada sustancialmente en paralelo y cerca de la puerta. Un pomo de rotación de cilindro 132 sirve para girar libremente un cilindro ciego (no mostrado) en el módulo de cerradura de cilindro 120. Una cubierta exterior 134, una cubierta lateral 136 y una cubierta del lado de la puerta 137 sirven para cubrir y proteger la unidad selectora, así como para el soporte de algunos componentes de la unidad selectora, como se describe a continuación en el presente 40 documento. Las cubiertas 134, 136 y 137 se fabrican típicamente de un material plástico robusto y ligero, pero también pueden fabricarse de un material metálico. El soporte 138, fabricado a partir de un material metálico rígido, sirve para soportar y retener componentes de la unidad selectora como se describe a continuación en el presente documento y para acoplarse con el módulo de cerradura de cilindro 120 como se muestra en las figuras, incluyendo un eje de cilindro ciego 144, que está conectado en un extremo al pomo de rotación del cilindro 132 y que está 45 conectado en un segundo extremo con el cilindro ciego (no mostrado en las figuras) del módulo de cerradura de cilindro 120, permitiendo de este modo que el cilindro ciego se gire girando el pomo de rotación del cilindro. Un pin de estabilización 146, situado debajo del eje del cilindro ciego, sobresale de la unidad selectora 130 como se muestra para acoplarse con un orificio correspondiente (no mostrado) en el cilindro ciego y, así, soportar y estabilizar el cilindro ciego mientras que también se asegura que se apliquen mínimas o ninguna fuerza lateral al eje de 50 apertura 123. El eje de apertura 123 está conectado a componentes dentro de la unidad selectora 130 como se describe a continuación en el presente documento.

Ahora se hace referencia a la figura 5, que es una vista isométrica del sistema de apertura de cilindro de cerradura de la figura 4B con las cubiertas 136 y 137 retiradas, y a la figura 6, que es una vista isométrica de una unidad de 55 embrague 150, de acuerdo con una realización de la presente invención. Además de las diferencias que se describen a continuación, los elementos indicados por los mismos números de referencia en las presentes figuras son generalmente idénticos en configuración y funcionamiento como se ha indicado en las figuras anteriores. La unidad selectora 130 incluye además una unidad de embrague 150, una unidad de control y comunicaciones 152 y un conjunto de energía 154. En una realización de la presente invención, el conjunto de energía 154 incluye baterías

típicas recargables o de un único uso. Como alternativa u opcionalmente, el conjunto de energía 154 puede usar alimentación de red o una combinación de alimentación de red y baterías, tal como con baterías recargables que mantienen una carga cuando se interrumpe la alimentación de corriente suministrada normalmente. El conjunto de energía 154 suministra energía para operar la unidad selectora 130 y específicamente la unidad de embrague, como se describe a continuación en el presente documento, y para alimentar la unidad de control y comunicaciones 152, que es responsable de las comunicaciones de mando y telemetría para la unidad selectora 130 y para detectar, controlar e informar del estado de los componentes de la unidad selectora, incluyendo el estado de la unidad de embrague 150. Las comunicaciones de mando y telemetría se realizan principalmente por medios inalámbricos, pero pueden realizarse, como alternativa u opcionalmente, por medios cableados.

10

La unidad de embrague incluye el motor 156, el accionador excéntrico 158, los engranajes 160, 162 y 164 (representados como formas cilíndricas truncadas en la figura), y la rueda de embrague 166, descrita adicionalmente a continuación en el presente documento. Los engranajes 160, 162 y 164 están soportados desde el soporte 138. El engranaje 160 está conectado mecánicamente al eje del cilindro ciego 144 (mostrado previamente en la figura 4B) que pasa axialmente a través del engranaje 160 y que gira con el engranaje 160. Las engranajes 160, 162 y 164 están configurados y acoplados de manera que la rotación del engranaje 164 proporcione la rotación del engranaje 160 y del eje del cilindro ciego 144. El motor 156 está configurado y fijado sustancialmente perpendicular al eje de apertura 123. El eje de apertura entra en la unidad de embrague 150 desde el lado del soporte 138 y sale de la unidad de embrague 150 desde el lado de la rueda de embrague 166. El engranaje 164 y la rueda de embrague 166 están configurados coaxialmente con el eje de apertura 123. El eje de apertura 123 está unido mecánicamente a la rueda de embrague 166 de manera que la rotación del eje de apertura haga girar la rueda de embrague; sin embargo, la rueda de embrague 166 es libre de moverse axialmente a lo largo del eje de apertura 123, acercándose y alejándose del engranaje 164, a través del cual pasa el eje de apertura. Los ejemplos de medios de fijación adecuados del eje de apertura 123 a la rueda de embrague 166 pueden tener una forma en sección transversal geométrica regular correspondiente (cuadrada, hexagonal, etc.) u otras formas de sección transversal correspondientes (enchavetadas o ranuradas, por ejemplo) del extremo del eje 123 instalado dentro de la abertura central de la rueda de embrague 166.

El funcionamiento de la unidad de embrague 150 se describe a continuación en el presente documento. La rueda de embrague 166 no está acoplada típicamente, lo que significa que tras girar el eje de apertura 123, debido a que no hay conexión mecánica entre la rueda de embrague y el engranaje 164, sólo gira la rueda de embrague 166. La rueda de embrague 166 está formada en una forma similar a una rueda de automóvil típica, lo que significa una forma cilíndrica generalmente truncada que tiene una superficie lateral que tiene una depresión periférica continua 167, dejando así dos surcos laterales. El accionador excéntrico 158 está fijado mecánicamente y sustancialmente coaxial sobre el eje del motor 156 y el motor 156 está fijado mecánicamente dentro de la unidad selectora 130. El accionador excéntrico tiene un pin (no mostrado en la figura) configurado excéntricamente a partir del eje excéntrico de rotación y que sobresale desde el borde del accionador orientado hacia la rueda de embrague. El pin se acopla con la depresión periférica 167 de manera que cuando se ordena que el motor 156 funcione y el accionador excéntrico 158 gira, la rueda de embrague 166 se empuja acercándose y alejándose del engranaje 164.

40

Un ejemplo del movimiento de la rueda de embrague 166 acercándose y alejándose de la rueda dentada 164 podría ser que cuando se ordena al motor que gire 180 grados, la rueda de embrague se mueve una distancia máxima hacia el engranaje 164 y que cuando se ordena además que el motor gire 180 grados más (es decir, a una posición de 0 o 360 grados), la rueda de embrague se mueve una distancia máxima alejándose del engranaje 164.

45

Una pluralidad de pines de acoplamiento 168, típicamente 3 o más, están situados sobre la superficie de la rueda de embrague 166 orientada al engranaje 164 y están configurados para acoplarse con depresiones correspondientes (no mostradas en la figura) sobre la superficie del engranaje 164 orientada hacia la rueda de embrague 166. Cuando la rueda de embrague se empuja hacia el engranaje 164, y a medida que se gira la rueda de embrague, los pines de acoplamiento 168 se acoplan a las depresiones correspondientes, conectando de este modo mecánicamente la rueda de embrague y el engranaje 164. Cuando la rueda de embrague 166 está acoplada, la rotación del eje de apertura 123 gira el engranaje 164, que sirve para hacer girar los engranajes 162 y 160, hace girar así el eje del cilindro ciego 144 y el cilindro ciego de la cerradura de cilindro. Los sensores situados dentro de los componentes de la unidad de embrague 150 proporcionan información de retroalimentación a la unidad de comunicaciones.

50

En una realización de la presente invención, el eje de apertura 123 tiene un diámetro de 3,5 mm y está fabricado de acero 4340. En general, el diámetro y el material del eje de apertura 123 se eligen para permitir suficiente resistencia del eje mientras se minimiza el diámetro para pasar a través de la perforación (descrita anteriormente en el presente documento) en la parte inferior del módulo de cerradura de cilindro 120.

55

El funcionamiento típico del sistema 110 para abrir el cilindro 120 desde el lado no asegurado de la puerta, cuando no se utiliza ninguna llave incluye:

- 5           - Comando de la unidad selectora 130 para activar la unidad de embrague 150 para acoplar la rueda de embrague 166;
  - Giro del mango articulado 121 para girar el eje de apertura 123 y, de este modo, girar el eje del cilindro ciego 144, abriendo así el cilindro ciego.
- 10 Obsérvese que el mando de la unidad selectora 130 para activar la unidad de embrague 150 puede realizarse por medios inalámbricos o cableados, y el mando se puede hacer muy cerca del sistema 110 o a distancia, por el mango articulado giratorio individual 121, o por otra persona o dispositivo que trabaja con él, respectivamente. Los ejemplos de comando de proximidad cercana incluyen, pero sin limitación: uso de un dispositivo RF inalámbrico (llavero, por ejemplo) desde el lado no asegurado; uso de un dispositivo RF similar para ordenar desde el lado asegurado; y
- 15 emisión de un comando cableado. Los ejemplos de comando remoto incluyen, pero sin limitación, comandos cableados o inalámbricos desde un centro de control u otra ubicación remota.

Ahora se hace referencia a la figura 7A, que es una vista isométrica de un sistema de apertura de cilindro de cerradura modular 210, y a la figura 7B, que es una vista isométrica del sistema de apertura de cerradura modular

20 con la unidad de cilindro modular 220 retirada, de acuerdo con una realización de la presente invención. Aparte de las diferencias que se describen a continuación, el sistema 210 es generalmente idéntico en configuración y funcionamiento al sistema 110 como se muestra en las figuras 3 y 4A, y los elementos indicados por los mismos números de referencia en las presentes figuras son generalmente idénticos en configuración y funcionamiento como se ha indicado en las figuras anteriores.

25 El sistema 210 tiene características que permiten una adaptabilidad modular y más flexible en comparación con el sistema 110. El eje de apertura 223 está formado para permitir que se deslice en la unidad de cilindro modular 220 antes o después de que el cilindro se instale en la ranura 17 de la puerta. La forma del extremo del lado no asegurado del eje de apertura permite que se fijen una diversidad de mangos. La forma del lado asegurado del eje

30 de apertura permite que se inserte fácilmente en la unidad selectora 230 antes o después de que la unidad de cilindro modular 220 se instale en la ranura 17 de la puerta. Adicionalmente, como se observa en las figuras 7A y 7B, la unidad de cilindro modular 220 se puede fijar fácilmente a la unidad selectora 230 por medio de tornillos de fijación (no mostrados) insertados en los ojales 232 formados en el soporte 138 en cualquier lado donde el cilindro modular se apoya en la unidad selectora 230. Otros elementos que facilitan la adaptación y la modularidad del sistema 210

35 incluyen el eje del cilindro ciego 244, que se extiende desde la unidad selectora 230 para acoplarse con un casquillo coincidente en el cilindro ciego (no mostrado) de la unidad de cilindro modular 220. El eje del cilindro ciego 244 puede tener una diversidad de formas en sección transversal, incluyendo, entre otras, hexagonal, cuadrada y octogonal.

40 Debido a que el eje de apertura está configurado para pasar a través de la parte inferior del cilindro, como se ha indicado anteriormente en el presente documento, el orificio de fijación 23 de las unidades 120 y 220 debe tener un diámetro reducido, en comparación con el diámetro del orificio de fijación 23 de la técnica anterior (figura 1B). El perno de retención 235, que se inserta en el orificio de cerradura 17 (figura 1B) y en el orificio de fijación 23 (figuras 2 y 3) para retener el cilindro, tiene un extremo ahusado 236 para permitir su inserción en el diámetro reducido del

45 orificio de fijación 23 de las unidades 120 y 220.

Ahora se hace referencia a la figura 8A, que es una vista isométrica detallada de una unidad selectora 250, y a las figuras 8B y C, que son detalles isométricos de la unidad selectora con algunas partes retiradas y otras añadidas, y a la figura 8D, que es un detalle isométrico de la unidad selectora vista desde el lado inverso de las vistas de las

50 figuras 8A-C, todo ello de acuerdo con una realización de la presente invención. Aparte de las diferencias que se describen a continuación, la unidad selectora 250 es generalmente similar al funcionamiento de la unidad selectora 150 como se muestra en la figura 6, de manera que los elementos indicados por los mismos números de referencia en las presentes figuras son generalmente idénticos en configuración y funcionamiento como se ha indicado en las figuras anteriores. La unidad selectora incluye un brazo de embrague 255, asegurado en posición mediante el

55 soporte 258 (véase la figura 8D) y una unidad de embrague 267. El soporte 258 sirve para fijar rotacionalmente el brazo de embrague 255 en torno al eje 259 (indicado como un orificio en el soporte 258 y correspondiente a un orificio similar en el brazo de embrague 255) de manera que el brazo de embrague gire cuando se acciona y, a su vez, accione otros elementos de la unidad selectora 250 como se describe a continuación en el presente documento. El soporte 258 puede situarse con respecto al brazo de embrague 255 para aumentar o disminuir el movimiento de

rotación del brazo de embrague, dependiendo de la posición relativa del eje 259, como puede ser evidente para un experto en la técnica.

La unidad de embrague 267 comprende además una rueda de embrague 268, un muelle de precarga 271, y una  
5 placa de embrague 273. El brazo de embrague 255 tiene una forma general en "U", con dos brazos y una base, y su base está conectada a y accionada por el accionador excéntrico 158. Las protuberancias 256 en la superficie interior cerca del extremo de cada brazo encajan en la depresión periférica de la rueda de embrague 269, que tiene una forma general sustancialmente idéntica a la rueda de embrague 166. El accionador excéntrico 158 acciona el brazo de embrague que, a su vez, empuja la rueda de embrague hacia el engranaje 164. En la presente configuración, el  
10 muelle de precarga 271 está situado entre el brazo de embrague y la placa de embrague 273 y la placa de embrague 273 tiene una pluralidad de pines de acoplamiento (no mostrados en la presente figura) que se sitúan en la superficie de la placa de embrague 273 orientada hacia el engranaje 164 y están configurados para acoplarse con unas depresiones correspondientes (no mostradas en la figura) sobre la superficie del engranaje 164 orientada a la placa de embrague 273. Cuando se controla la unidad selectora 250 para acoplar la placa de embrague con el  
15 engranaje 164, el muelle de recarga 271 permite el acoplamiento eficaz de los pines de acoplamiento con las depresiones correspondientes proporcionando una fuerza de precarga, que actúa para acoplar los pines respectivos a medida que pasan por las depresiones correspondientes.

En una realización de la presente invención, la unidad selectora 250 puede estar integrada en el sistema 110, en  
20 lugar de la unidad selectora 150.

Se apreciará que las descripciones anteriores están destinadas sólo a servir como ejemplos, y que son posibles muchas otras realizaciones dentro del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

25

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de apertura de cilindro de cerradura (110) que comprende:
  - 5 una carcasa de cuerpo de cilindro de cerradura (20) con una dirección de alargamiento que define una dirección axial para el sistema (110), que tiene un primer y un segundo extremos, y que tiene un primer y un segundo orificios axiales;
  - un primer tambor cilíndrico giratorio (22) en el primer orificio, teniendo el primer tambor (22) una ranura de llave que se extiende axialmente desde el primer extremo del cilindro de cerradura (10);
  - 10 un segundo tambor cilíndrico giratorio (31) en el primer orificio, extendiéndose el segundo tambor (31) al segundo extremo;
  - un eje de apertura giratorio (123) en el segundo orificio, extendiéndose el eje de apertura en el primer y segundo extremos del cilindro de cerradura (10); y
  - 15 una unidad selectora (130) situada en el segundo extremo, que tiene una conexión mecánica con el segundo tambor (31) y que recibe el eje de apertura, la unidad selectora (130) adaptada para activar y desactivar selectivamente la rotación del segundo tambor (31) por la rotación del eje de apertura (123).
2. El sistema de apertura de cilindro de cerradura de la reivindicación 1, en el que la unidad selectora (130) está adaptada para permitir la rotación manual del segundo tambor (31) desde el segundo extremo del cilindro de cerradura (10).
3. El sistema de apertura de cilindro de cerradura de la reivindicación 2, en el que la unidad selectora (130) incluye una unidad de control y comunicaciones (152); una unidad de embrague (150); y un subconjunto de alimentación (154) y en el que la unidad de control y comunicaciones (152) está adaptada para recibir señales de comando, para transmitir señales de telemetría y para controlar la unidad de embrague (150).
4. El sistema de cilindro de cerradura de la reivindicación 3, en el que la unidad de embrague (150) incluye un motor (156).
5. El sistema de cerradura de cilindro de la reivindicación 4, en el que el motor (156) está adaptado para accionar la unidad de embrague (150) y para acoplar y desacoplar mecánicamente el eje giratorio (123) y el segundo tambor (31).
6. El sistema de cilindro de cerradura de la reivindicación 5, en el que la unidad de control y comunicaciones (152) está además adaptada para detectar el estado del motor (156) y de la unidad de embrague (150) e incluir información indicativa del estado del sistema en las señales de telemetría.
7. El sistema de apertura de cilindro de cerradura de la reivindicación 1, en el que una llave correspondiente (12) es insertable en la ranura de llave para abrir y girar el primer tambor (22).
8. El sistema de apertura de cilindro de cerradura de la reivindicación 1, en el que el sistema de apertura de cilindro de cerradura (110) es retroadaptable a un cilindro de cerradura convencional y en el que la unidad selectora (130) es modular.
9. Un método para abrir un sistema de cerradura que comprende las etapas de:
  - tomar una carcasa de cuerpo de cilindro de cerradura (20) con una dirección de alargamiento que define una dirección axial para el sistema, que tiene un primer y un segundo extremos, y que tiene un primer y un segundo orificios axiales;
  - 50 configurar un primer tambor cilíndrico giratorio (22) en el primer orificio, teniendo el primer tambor (22) una ranura de llave que se extiende axialmente desde el primer extremo del cilindro de cerradura (10);
  - colocar un segundo tambor cilíndrico giratorio (31) en el primer orificio, extendiéndose el segundo tambor (31) al segundo extremo;
  - 55 configurar un eje de apertura giratorio (123) en el segundo orificio, extendiéndose el eje de apertura en el primer y segundo extremos del cilindro de cerradura (10); y
  - posicionar una unidad selectora (130) en el segundo extremo, que tiene una conexión mecánica con el segundo tambor (31) y que recibe el eje de apertura (123), activando y desactivando selectivamente la unidad selectora (130) la rotación del segundo tambor (31) por la rotación del eje de apertura (123).

10. El método de la reivindicación 9, por el que la unidad selectora (130) permite la rotación manual del segundo tambor (31) desde el segundo extremo del cilindro de cerradura (10).
11. El método de la reivindicación 10, en el que la unidad selectora (130) incluye una unidad de control y 5 comunicaciones (152); una unidad de embrague (150); y un subconjunto de alimentación (154) y en el que la unidad de control y comunicaciones (152) recibe señales de comando, transmite señales de telemetría y controla la unidad de embrague (150).
12. El método de la reivindicación 11, en el que la unidad de embrague (150) incluye un motor (156) que 10 opera la unidad de embrague (150) y acopla y desacopla mecánicamente el eje giratorio (123) y el segundo tambor (31).
13. El método de la reivindicación 12, en el que la unidad de control y comunicaciones (152) detecta 15 adicionalmente el estado del motor (156) y de la unidad de embrague (150) e incluye información indicativa del estado del sistema en las señales de telemetría.
14. El método de la reivindicación 9, en el que se inserta una llave correspondiente (12) en la ranura de llave para abrir y girar el primer tambor (22).
- 20 15. El método de la reivindicación 9, en el que la carcasa del cuerpo del cilindro de cerradura (20) está retroadaptada en lugar de un cilindro de cerradura convencional.

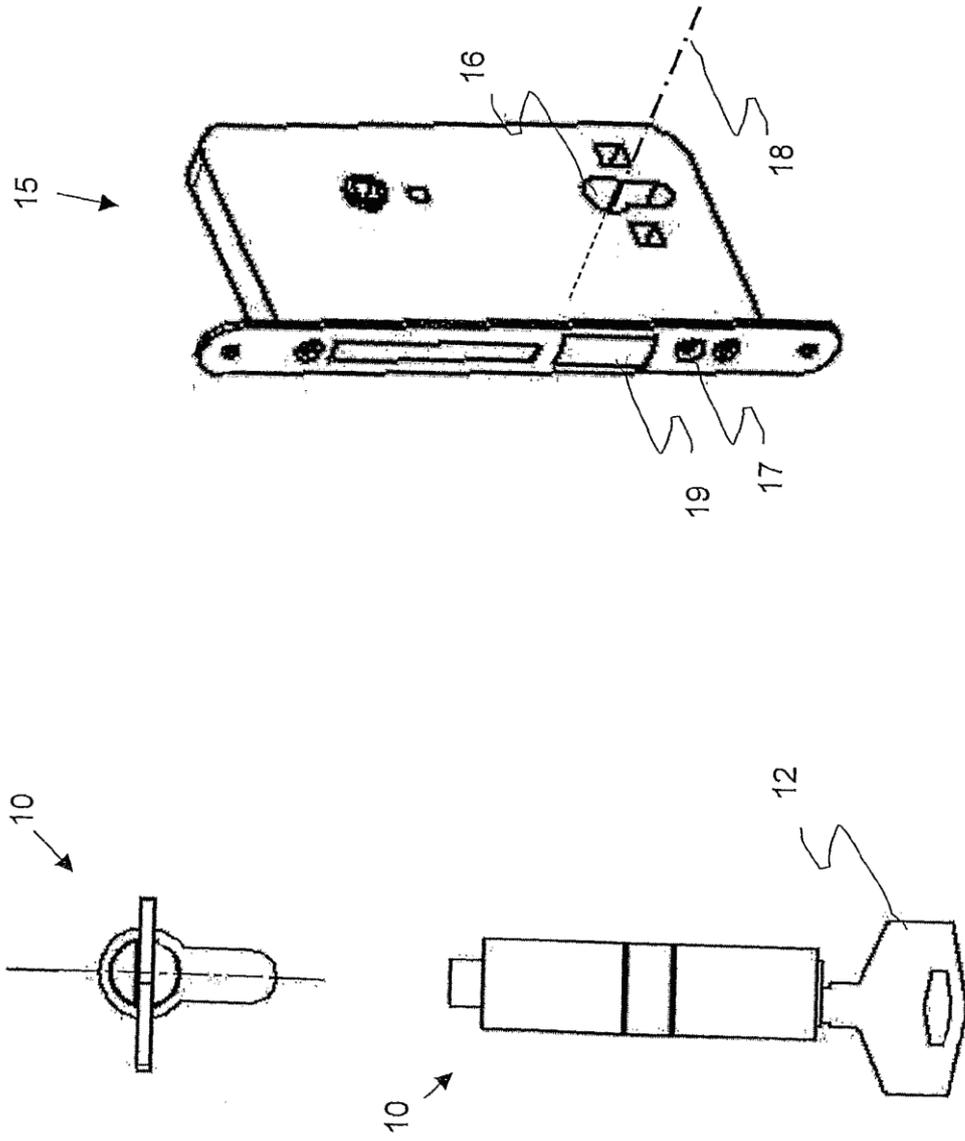


FIG. 1A – TÉCNICA ANTERIOR      FIG. 1B – TÉCNICA ANTERIOR

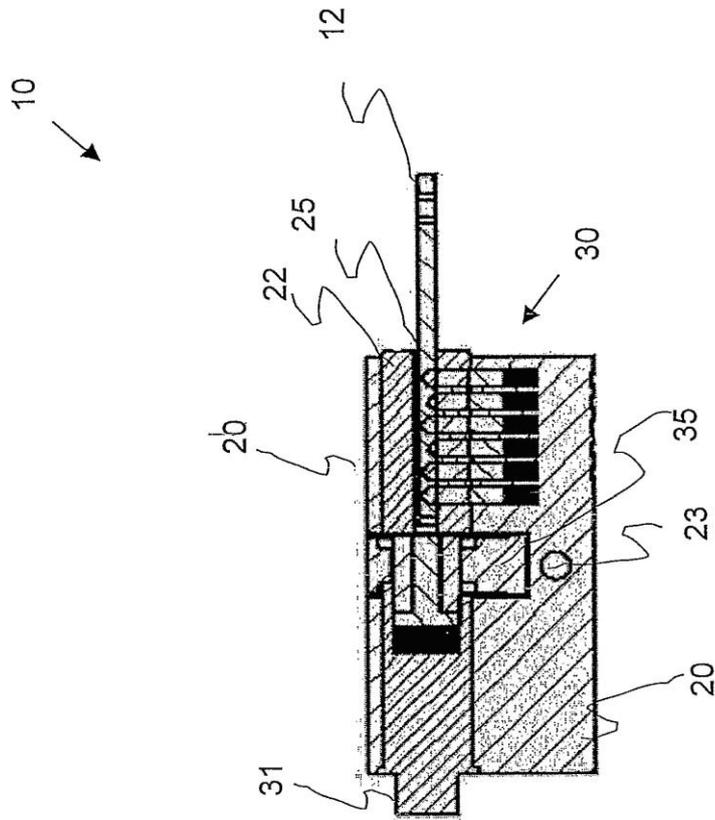


FIG. 2 - TÉCNICA ANTERIOR

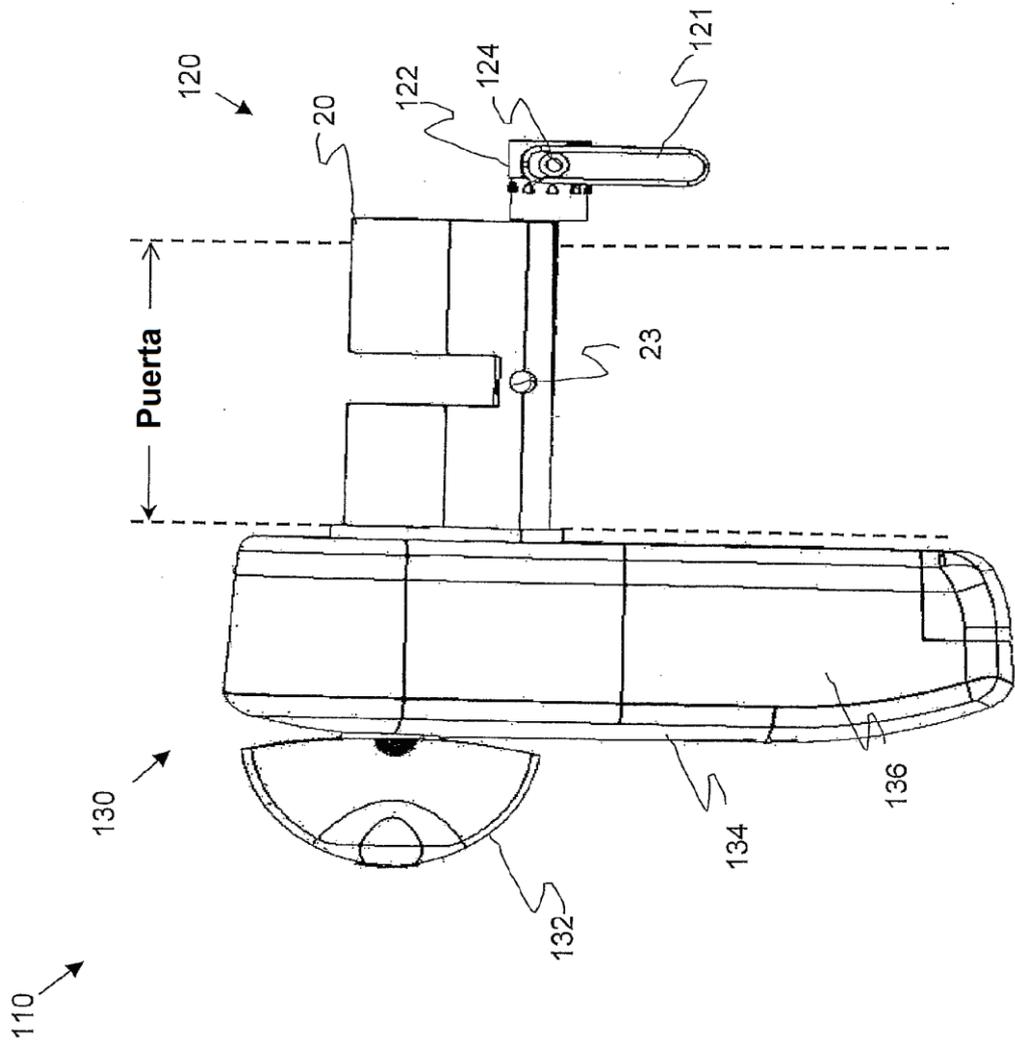


FIG. 3

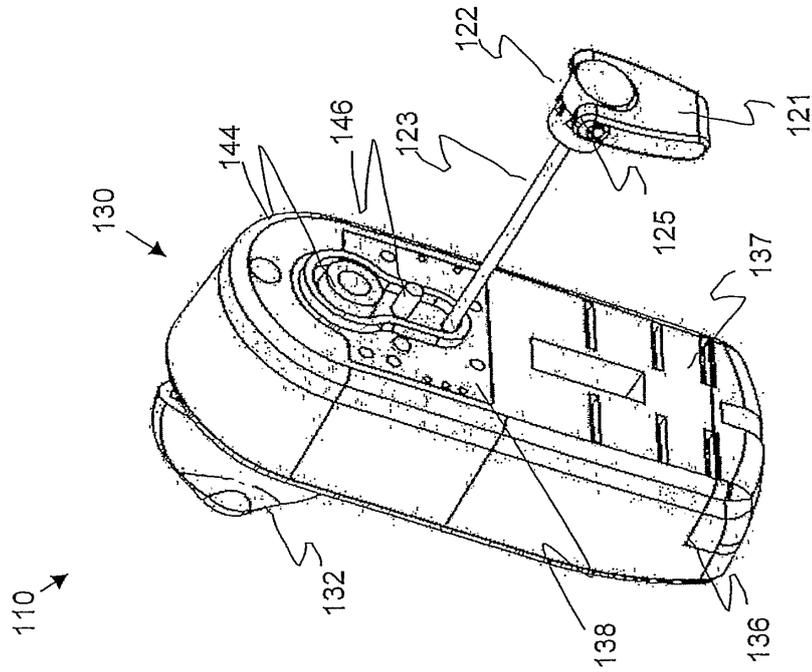


FIG. 4B

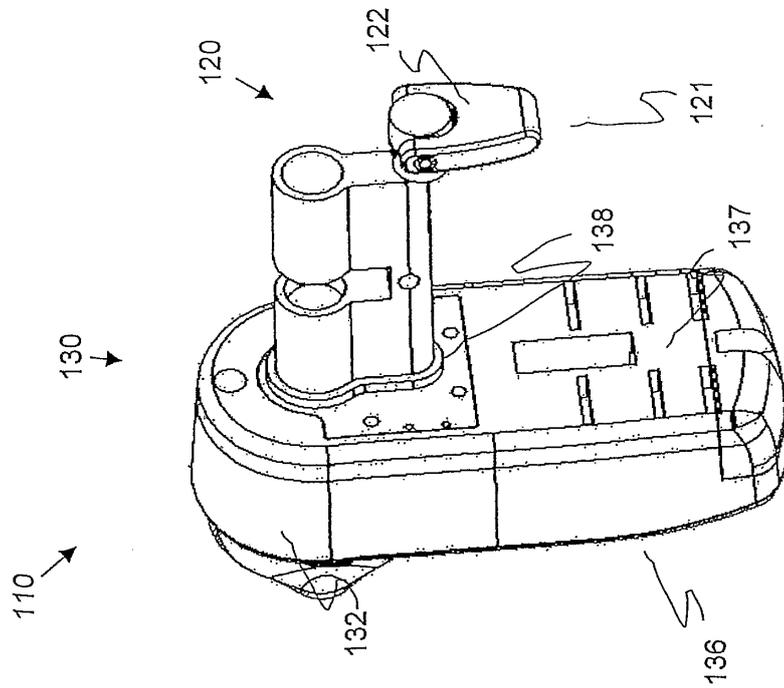


FIG. 4A

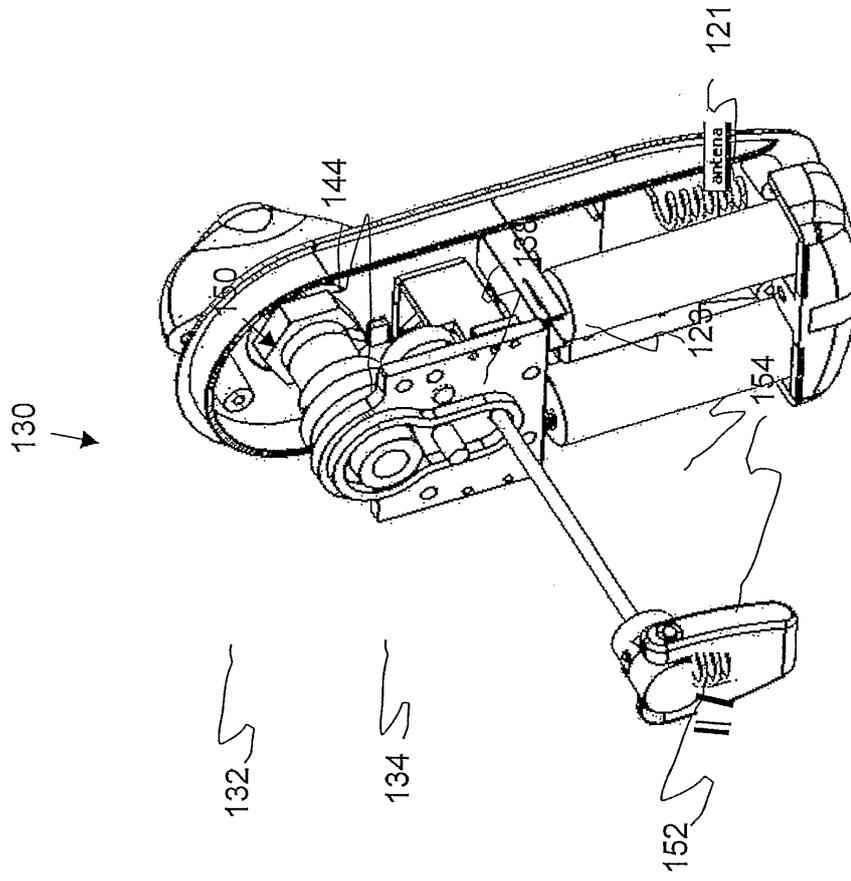


FIG. 5

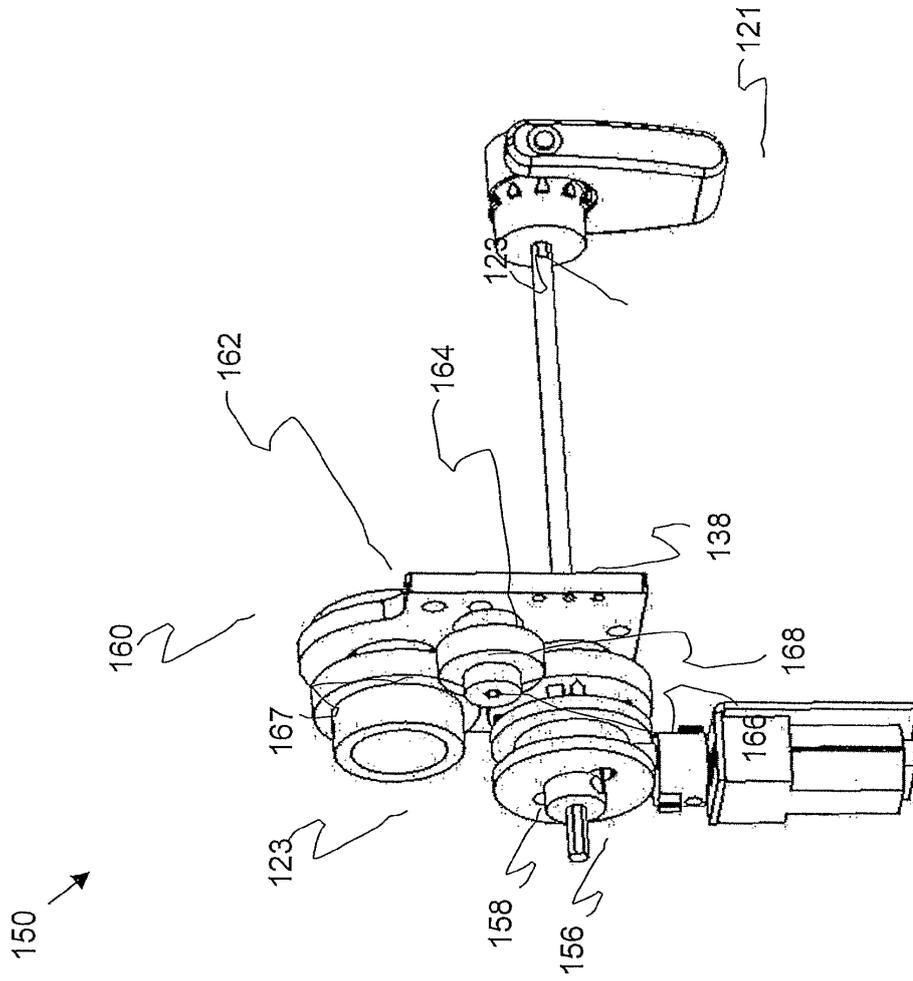


FIG. 6

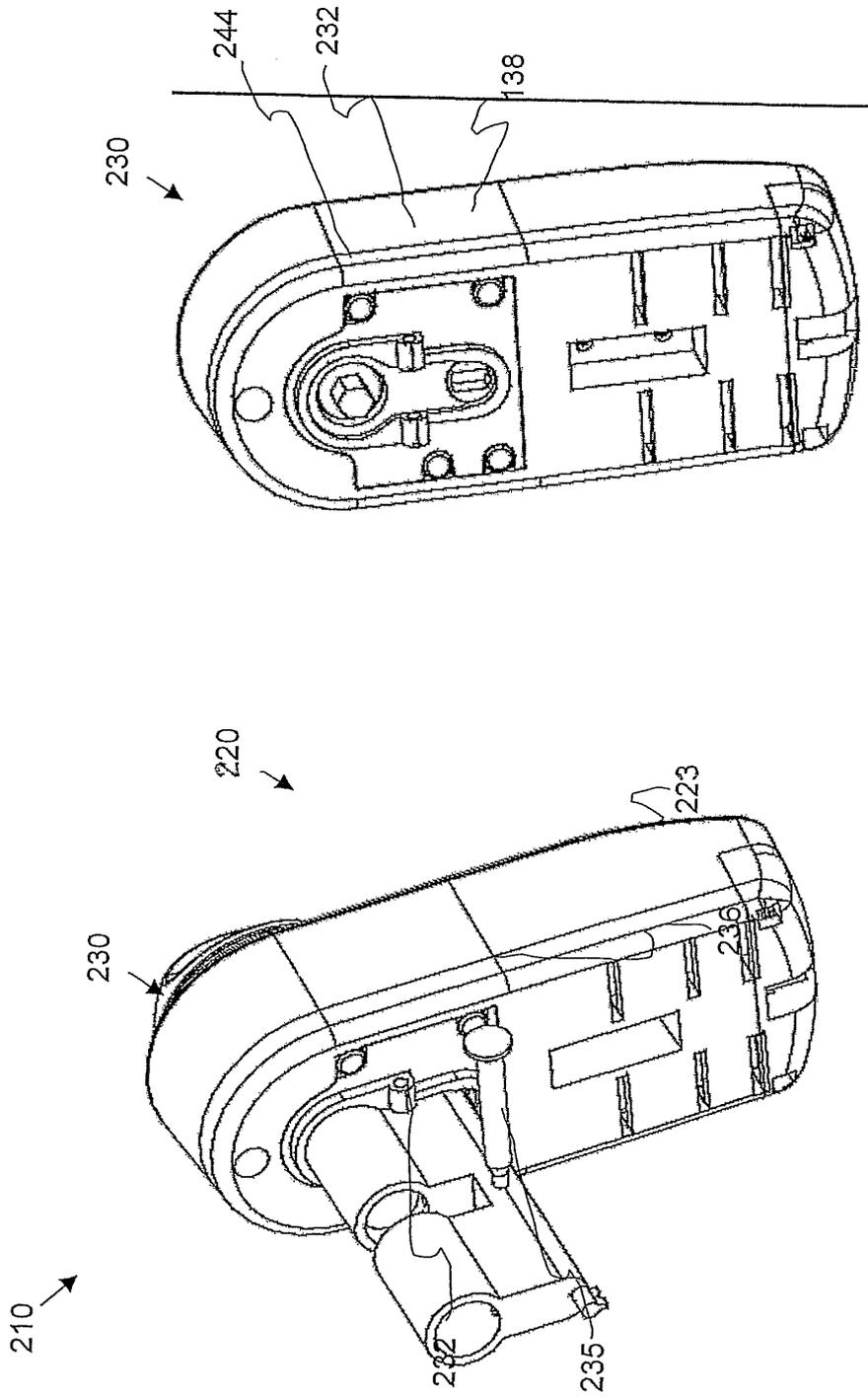


FIG. 7A

FIG. 7B

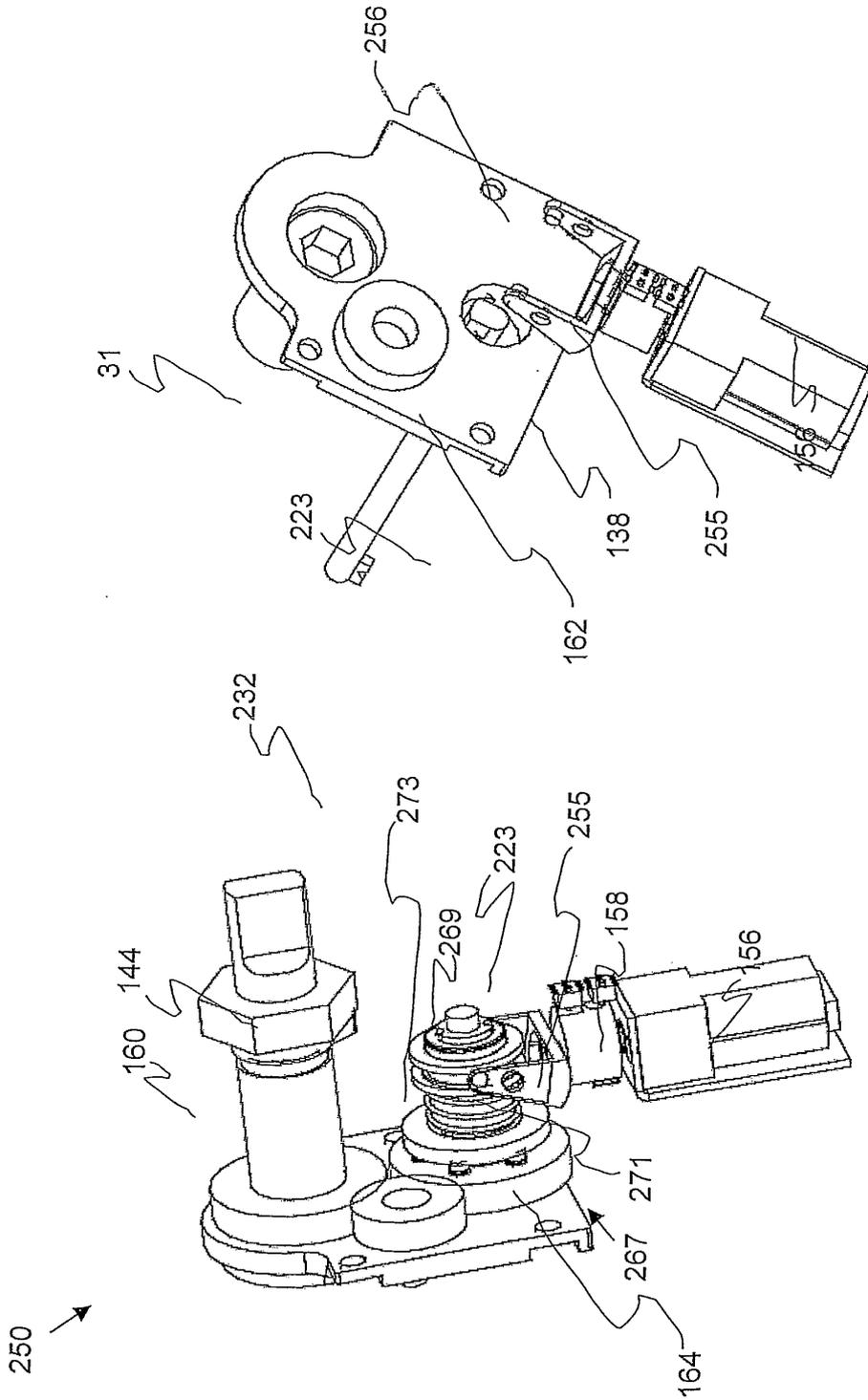


FIG. 8A

FIG. 8B

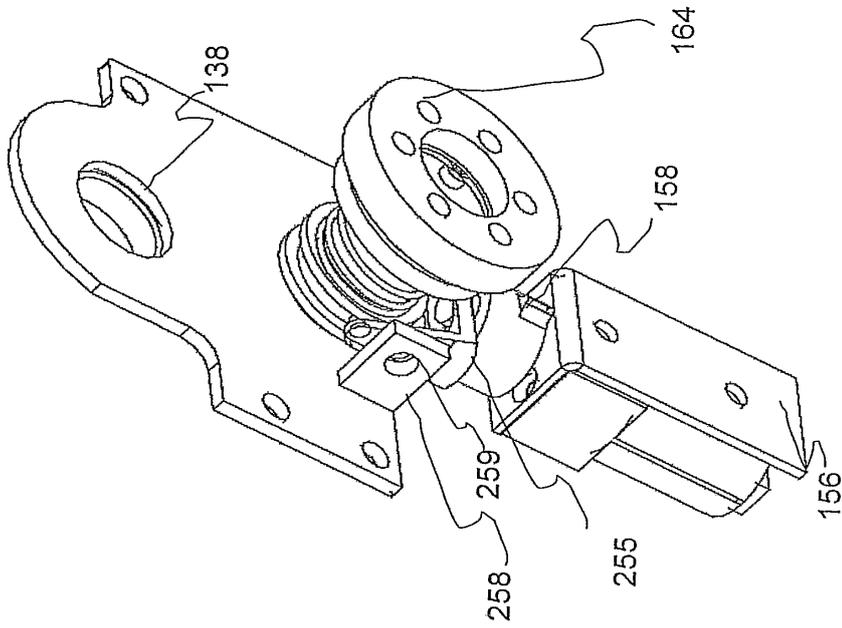


FIG. 8D

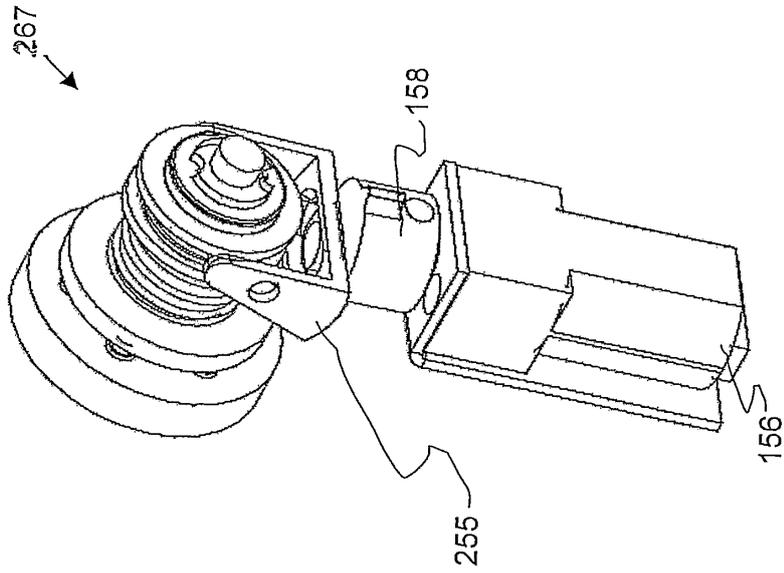


FIG. 8C