

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 724**

51 Int. Cl.:

E05B 15/00 (2006.01)

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: **02.11.2017** **E 17199658 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020** **EP 3480395**

54 Título: **Cerradura electromecánica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.07.2020

73 Titular/es:

ILOQ OY (100.0%)
Yrttipellontie 10
90230 Oulu, FI

72 Inventor/es:

PIIRAINEN, MIKA y
ARVOLA, MAURI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 774 724 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

Cerradura electromecánica

Campo

La invención se refiere a una cerradura electromecánica.

5 Antecedentes

Las cerraduras electromecánicas están reemplazando las cerraduras tradicionales. Se necesita un refinamiento adicional para hacer que la cerradura electromecánica consuma la menor energía eléctrica posible, y/o mejorar la seguridad frente a entrada forzosa de la cerradura electromecánica, y/o simplificar la estructura mecánica de la cerradura electromecánica.

10 El documento EP 2813647 describe una cerradura electromecánica que comprende: un circuito electrónico configurado para leer datos de una fuente externa y hacer coincidir los datos con un criterio predeterminado, un actuador que comprende un cabezal de accionamiento que puede hacerse girar mediante energía eléctrica; y un mecanismo de control de acceso que comprende un engranaje accionado con dientes, y un mecanismo de agarre que mantiene el engranaje accionado estacionario en una posición bloqueada, y, siempre y cuando los datos coincidan con el criterio predeterminado, el cabezal de accionamiento gira el engranaje accionado a una posición abierta, accionando los dos pasadores los dientes y superando el mecanismo de agarre, y, configurando, de ese modo, el mecanismo de control de acceso para que pueda hacerse girar por un usuario, o, si se aplica una fuerza de intrusión mecánica externa desde el exterior de la cerradura electromecánica, el cabezal de accionamiento permanece estacionario.

20 Breve descripción

La presente invención busca proporcionar un bloqueo electromecánico mejorado.

Según la presente invención, se proporciona una cerradura electromecánica como se especifica en la reivindicación 1, en la que, en particular, el cabezal de accionamiento comprende un pasador configurado y colocado de modo que los pasadores estén en una muesca entre dos dientes del engranaje accionado. El mecanismo de agarre comprende dos pasadores configurados y colocados de modo que uno de los pasadores esté en una muesca entre dos dientes del engranaje accionado y la cerradura comprende un mecanismo de agarre adicional que mantiene el engranaje accionado estacionario en la posición bloqueada.

Lista de dibujos

Las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención se describen a continuación, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

La figura 1 ilustra realizaciones a modo de ejemplo de una cerradura electromecánica;

Las figuras 2, 3A, 3B, 3C, 3D, 4A, 4B y 5 ilustran realizaciones a modo de ejemplo, de un cabezal de accionamiento y un engranaje accionado; y

35 Las figuras 6A, 6B, 6C, 7A, 7B y 7C ilustran realizaciones a modo de ejemplo adicionales de la cerradura electromecánica.

Descripción de realizaciones

Haciendo referencia ahora a las figuras 1, 6A, 6B, 6C, 7A, 7B y 7C, que ilustran realizaciones a modo de ejemplo de una cerradura 100 electromecánica, pero con solo las partes mostradas que son relevantes para las realizaciones a modo de ejemplo presentes.

40 La cerradura 100 electromecánica comprende un circuito 112 electrónico configurado para leer datos 162 de una fuente 130 externa y hacer coincidir los datos 162 con un criterio predeterminado. En una realización a modo de ejemplo, además de leer, el circuito 112 electrónico también puede escribir datos en la fuente 130 externa.

La cerradura 100 electromecánica también comprende un actuador 103 que comprende un cabezal 109 de accionamiento que puede hacerse girar mediante energía 160 eléctrica.

45 La cerradura 100 electromecánica también comprende un mecanismo 104 de control de acceso que comprende un engranaje 101 accionado con dientes, y un mecanismo 111 de agarre que mantiene el engranaje 101 accionado estacionario en una posición bloqueada.

El mecanismo 104 de control de acceso está configurado para hacerse girar 152 por un usuario.

ES 2 774 724 T3

Como se muestra en la figura 2, el cabezal 109 de accionamiento comprende dos pasadores 210, 212 configurados y colocados de modo que uno de los pasadores 210, 212 está en una muesca entre dos dientes 220, 222, 224, 226, 228 del engranaje 101 accionado.

5 Siempre que los datos 162 coincidan con el criterio predeterminado, el cabezal 109 de accionamiento gira el engranaje 101 accionado a una posición 400 abierta, mediante los dos pasadores 210, 212 que accionan los dientes 220, 222, 224, 226, 228 y superan el mecanismo 111 de agarre, y configurando de este modo el mecanismo 104 de control de acceso para que pueda hacerse girar 152 por un usuario. El engranaje 101 accionado puede girar alrededor de un eje 230.

10 Si se aplica una fuerza 172 de intrusión mecánica externa desde el exterior de la cerradura 100 electromecánica, el cabezal 109 de accionamiento permanece estacionario por al menos uno de los pasadores 210, 212 en contacto con al menos uno de los dientes 220, 222, 224 y por el mecanismo 111 de agarre que mantiene el engranaje 101 accionado estacionario en la posición 200 bloqueada.

15 En una realización a modo de ejemplo, la fuerza 172 de intrusión mecánica externa se genera durante un intento de entrada no autorizado, sometiendo la cerradura 100 electromecánica a golpes de martillo o vibraciones causadas por otra herramienta, por ejemplo.

20 En una realización a modo de ejemplo ilustrada en la figura 2, los dientes 220, 222, 224, 226, 228 cubren un sector limitado de menos de 360 grados del engranaje 101 accionado. El actuador 103 está configurado para girar el cabezal 109 de accionamiento de la posición 200 bloqueada a la posición 400 abierta de modo que el cabezal 109 de accionamiento gira el engranaje 101 accionado desde un extremo BLOQUEADO del sector limitado hasta el otro extremo ABIERTO del sector limitado.

En una realización a modo de ejemplo alternativa ilustrada en la figura 5, los dientes 220, 222, 224, 226, 228, 500, 502, 504 cubren 360 grados del engranaje 101 accionado, y el actuador 103 está configurado para girar el cabezal 109 de accionamiento de la posición 200 bloqueada a la posición 400 abierta de modo que el cabezal 109 de accionamiento gira el engranaje 101 accionado una o más veces alrededor de los 360 grados.

25 En una realización a modo de ejemplo ilustrada en las figuras 2, 3A y 5, el mecanismo 111 de agarre comprende uno o más imanes 240 permanentes unidos al engranaje 101 accionado, y uno o más imanes 242 permanentes equivalentes unidos a una parte inamovible (tal un cuerpo 102 de cerradura) de la cerradura 100 electromecánica, y la superación del mecanismo 111 de agarre comprende superar las fuerzas 300 de campo magnético entre el uno o más imanes 240 permanentes y el uno o más imanes 242 permanentes equivalentes.

30 Los imanes 240, 242 permanentes están colocados de modo que se atraen entre sí. Con las convenciones de denominación de polos, el polo norte N y el polo sur S: los polos opuestos (S-N) se atraen entre sí, mientras que los polos similares (N-N o S-S) se repelen entre sí. En consecuencia, los polos opuestos de los imanes 240 permanentes, 242 se colocan uno frente al otro.

35 Con esta realización a modo de ejemplo, el mecanismo 111 de agarre puede implementarse seleccionando imanes permanentes existentes adecuados con campos y fuerzas magnéticos apropiados. Un imán permanente es un objeto realizado de un material que está magnetizado y crea su propio campo magnético persistente. Además, o en su lugar, pueden usarse dos imanes programados que incorporan patrones correlacionados de imanes programados para atraer y repeler simultáneamente como el uno o más imanes 240 permanentes y uno o más imanes 242 permanentes equivalentes. Al usar un imán programado, pueden lograrse una mayor fuerza de retención y resistencia a cizalladura.

40 Además, los imanes correlacionados pueden programarse para interactuar solo con otras estructuras magnéticas que han sido codificadas para responder.

En una realización a modo de ejemplo mostrada en la figura 1, el circuito 112 electrónico controla 164 eléctricamente el mecanismo 104 de control de acceso.

45 En una realización a modo de ejemplo, una fuente 114 de alimentación eléctrica alimenta 160 el actuador 103 y el circuito 112 electrónico.

En una realización a modo de ejemplo, la energía 160 eléctrica se genera de forma autoalimentada dentro de la cerradura 100 electromecánica de modo que la fuente 114 de alimentación eléctrica comprende un generador 116.

En una realización a modo de ejemplo, girando 150 una perilla 106 puede operarse 158 el generador 116.

50 En una realización a modo de ejemplo, empujar 150 hacia abajo una manija 110 de puerta puede operar 158 el generador 116.

En una realización a modo de ejemplo, al girar 150 una llave 134 en un chavetero 108, o empujar la llave 134 hacia el chavetero 108, puede operarse 158 el generador 116.

En una realización a modo de ejemplo, girar 150 la perilla 106, y/o empujar 150 hacia abajo la manija 110 de la puerta, y/o girar 150 la llave 134 en el chavetero 108 puede afectar 152 mecánicamente, tal como provocando la rotación, del mecanismo 104 de control de acceso (a través del actuador 103).

5 En una realización a modo de ejemplo, la fuente 114 de alimentación eléctrica comprende una batería 118. La batería 118 puede ser un acumulador de uso único o recargable, posiblemente basado en al menos una celda electroquímica.

En una realización a modo de ejemplo, la fuente 114 de alimentación eléctrica comprende la red 120 eléctrica, es decir, la cerradura 100 electromecánica puede estar acoplada al suministro de energía eléctrica de corriente alterna de uso general, directamente o a través de un transformador de voltaje.

10 En una realización a modo de ejemplo, la fuente 114 de alimentación eléctrica comprende un dispositivo 122 de recolección de energía, tal como una célula solar que convierte la energía de la luz directamente en electricidad mediante el efecto fotovoltaico.

En una realización a modo de ejemplo, la energía 160 eléctrica requerida por el actuador 103 y el circuito 112 electrónico se importa esporádicamente desde alguna fuente 130 externa.

15 En una realización a modo de ejemplo, la fuente 130 externa comprende un sistema 132 de control remoto acoplado de manera cableada o inalámbrica con el circuito 112 electrónico y el actuador 103.

20 En una realización a modo de ejemplo, la fuente 130 externa comprende tecnología 136 NFC (comunicación de campo cercano) que también contiene los datos 162, es decir, un teléfono inteligente o algún otro terminal de usuario contiene los datos 162. El NFC es un conjunto de estándares para teléfonos inteligentes y dispositivos similares para establecer comunicación por radio entre los mismos al tocarlos en conjunto o al acercarlos. En una realización a modo de ejemplo, la tecnología 136 NFC puede utilizarse para proporcionar 160 la energía eléctrica para el actuador 103 y el circuito 112 electrónico. En una realización a modo de ejemplo, el teléfono inteligente u otro dispositivo 136 electrónico portátil crea un campo electromagnético a su alrededor y una etiqueta de NFC etiqueta incrustada en la cerradura 100 electromecánica se carga mediante ese campo. Alternativamente, una antena con un circuito de recolección de energía incrustado en la cerradura 100 electromecánica se carga mediante ese campo, y la carga alimenta el circuito 112 electrónico, que emula el tráfico NFC hacia el dispositivo 136 electrónico portátil.

25 En una realización a modo de ejemplo, la fuente 130 externa comprende la llave 134 que contiene los datos 120, almacenados y transferidos por técnicas adecuadas (por ejemplo: cifrado, RFID, iButton®, etc.).

30 Como se muestra en la figura 1, en una realización a modo de ejemplo, la cerradura 100 electromecánica puede colocarse en un cuerpo 102 de cerradura, y el mecanismo 104 de control de acceso puede controlar 154 un pestillo (o un perno de bloqueo) 126 que se mueve hacia adentro 156 y hacia afuera (de una puerta configurada con la cerradura 100 electromecánica, por ejemplo).

En una realización a modo de ejemplo, el cuerpo 102 de la cerradura se implementa como un cilindro de cerradura, que puede configurarse para interactuar con un mecanismo 124 de pestillo que opera el pestillo 126.

35 En una realización a modo de ejemplo, el actuador 103, el mecanismo 104 de control de acceso y el circuito 112 electrónico pueden colocarse dentro del cilindro 102 de cerradura.

Aunque no se ilustra en la figura 1, el generador 116 puede colocarse también dentro del cilindro 102 de cerradura.

Ahora, se hace referencia a las figuras 6A, 6B, 6C, 7A, 7B y 7C con más detalle.

En una realización a modo de ejemplo, el actuador 103 también comprende un árbol 510 móvil acoplado con el cabezal 109 de accionamiento. En las realizaciones a modo de ejemplo mostradas, el árbol 510 móvil es un eje giratorio.

40 En una realización a modo de ejemplo, el actuador 103 comprende un transductor 602 que acepta energía eléctrica y produce el movimiento cinético para el árbol 510 móvil. En una realización a modo de ejemplo, el transductor 602 es un motor eléctrico, que es una máquina eléctrica que convierte energía eléctrica en energía mecánica. En una realización a modo de ejemplo, el transductor 602 es un motor paso a paso, que puede ser capaz de producir rotaciones precisas. En una realización a modo de ejemplo, el transductor 602 es un solenoide, tal como un solenoide electromecánico que convierte la energía eléctrica en movimiento cinético.

45 En una realización a modo de ejemplo, la cerradura 100 electromecánica comprende el cuerpo 102 de cerradura, un primer eje 600 configurado para recibir la rotación 152 del usuario, el transductor 602, una parte 604 que aloja el engranaje 101 accionado, el cabezal 109 de accionamiento y un segundo eje 606 permanentemente acoplado con el mecanismo 124 de pestillo. En la realización a modo de ejemplo, la rotación 152 por el usuario se transmite, en la posición 400 desbloqueada del actuador 103 a través del giro del primer eje 600 al unísono con el segundo eje 606 hacia el mecanismo 124 de pestillo retirando 156 el pestillo 126. Sin embargo, una realización a modo de ejemplo "inversa" también es factible: el primer eje 600 puede estar acoplado permanentemente con el mecanismo 124 de pestillo y el segundo eje 606 puede estar configurado para recibir la rotación 152 por el usuario. Si se aplica esta realización a modo de ejemplo alternativa a la figura 1, significa que la perilla 106 (o la llave 134 en el chavetero 108,

50

o la manilla 110) gira libremente en la posición 260 bloqueada del actuador 103, mientras que el extremo 606 trasero se bloquea para girar, y, en la posición 400 abierta del actuador 103, el extremo 606 trasero se libera para girar y el primer eje 600 y el segundo eje 606 se acoplan entre sí.

5 Ahora que se ha descrito la estructura general de la cerradura 100 electromecánica, a continuación se hace referencia a su funcionamiento con las figuras de referencia 2, 3A, 3B, 3C, 3D, 4A y 4B.

Las figuras 2, 3A, 3B, 3C y 3D ilustran que incluso si la fuerza 172 de intrusión mecánica externa se aplica desde el exterior de la cerradura 100 electromecánica, el cabezal 109 de accionamiento permanece estacionario por al menos uno de los pasadores 210, 212 en contacto con al menos uno de los dientes 220, 222, 224, y por el mecanismo 111 de agarre que sostiene el engranaje 101 accionado estacionario en la posición 200 bloqueada.

10 En la figura 2, el engranaje 101 accionado está en la posición 200 bloqueada, en donde los dos pasadores 210, 212 del cabezal 109 de accionamiento están a ambos lados del diente 220 del engranaje accionado 101. En esta posición, la fuerza 172 de intrusión mecánica externa no puede provocar el movimiento del engranaje 101 accionado. Esto se debe a que el mecanismo 111, 240, 242 de agarre mantiene el engranaje 101 accionado estacionario. Además, la forma del diente 220 es tal que el cabezal 109 de accionamiento no puede ejercer la fuerza suficiente sobre el engranaje 101 para que se mueva.

15 La figura 3A ilustra una situación en la que la fuerza 172 de intrusión mecánica externa ha logrado girar el cabezal 109 de accionamiento de modo que los dos pasadores 210, 212 están ahora a ambos lados del diente 222. Aun así, el mecanismo 111 de agarre (en la realización a modo de ejemplo, las fuerzas 300 de campo magnético entre los dos imanes 240, 242 permanentes) intenta mantener estacionario el engranaje 101 accionado. Como se muestra en detalle en la figura 3B, los dos pasadores 210, 212 están en una superficie 300 arqueada del diente 222. El cabezal 109 de accionamiento puede girar y sus pasadores 210, 212 pueden moverse sobre esta superficie 300 arqueada, pero no puede aplicar suficiente fuerza al engranaje 101 accionado, por lo que el engranaje 101 accionado permanece estacionario. Las figuras 3C y 3D muestran que incluso en estas posiciones extremas, el cabezal 109 de accionamiento sigue sin poder girar el engranaje 101 accionado. En una realización a modo de ejemplo, la forma de cada diente 220, 222, 224, 226, 228 es tal que tiene una superficie 300 arqueada a ambos lados, terminando en una punta plana (no puntiaguda).

20 Con la estructura del engranaje 101 accionado de la figura 2, el cabezal 109 de accionamiento debe girar al menos dos giros completos para girar el engranaje 101 accionado de la posición 200 bloqueada a la posición 400 abierta. Puede ser aún más, ya que el engranaje 101 accionado puede configurarse para estar en la posición 200 bloqueada de modo que el pasador 210 sea conducido a la parte inferior de la primera muesca adyacente al primer diente 220, y en la posición 400 abierta de modo que el pasador 212 sea conducido a la parte inferior de la última muesca adyacente al último diente 228. Con la estructura del engranaje 101 accionado de la figura 5, la seguridad frente a intrusión puede mejorarse aún más, suponiendo que el engranaje 101 accionado debe girar un giro completo, o incluso una pluralidad de giros, antes de que la mecánica de bloqueo esté dispuesta en un orden tal que la rotación 152 provoca la retracción 156 del pestillo 126.

25 Las figuras 4A y 4B ilustran que, siempre que los datos 162 coincidan con el criterio predeterminado, el cabezal 109 de accionamiento gira el engranaje 101 accionado a la posición 400 abierta, mediante los dos pasadores 210, 212 que accionan los dientes 220, 222, 224, 226, 228 y superando el mecanismo 111 de agarre, y configurando de este modo el mecanismo 104 de control de acceso para que pueda hacerse rotar 152 por el usuario.

30 Como se muestra en las figuras 4A y 4B, cuando el cabezal 109 de accionamiento está autorizado para girar con la energía 160 eléctrica, el engranaje 101 accionado se gira a la posición 400 abierta de manera eficiente.

35 Será evidente para un experto en la técnica que, a medida que avanza la tecnología, el concepto inventivo puede implementarse de varias maneras. La invención y sus realizaciones no se limitan a las realizaciones de ejemplo descritas anteriormente, sino que pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una cerradura (100) electromecánica que comprende:
- un circuito (112) electrónico configurado para leer datos (162) de una fuente (130) externa y para hacer coincidir los datos (162) con un criterio predeterminado;
- 5 un accionador (103) que comprende un cabezal (109) de accionamiento que puede hacerse girar mediante energía (160) eléctrica; y
- un mecanismo (104) de control de acceso que comprende un engranaje (101) accionado con dientes, y un mecanismo (111) de agarre que mantiene el engranaje (101) accionado estacionario en una posición bloqueada;
- 10 en donde el cabezal (109) de accionamiento comprende dos pasadores (210, 212) configurados y colocados de modo que uno de los pasadores (210, 212) está en una muesca entre dos dientes (220, 222, 224, 226, 228) del engranaje (101) accionado,
- y, siempre que los datos (162) coincidan con el criterio predeterminado, el cabezal (109) de accionamiento gira el engranaje (101) accionado a una posición (400) abierta, mediante los dos pasadores (210, 212) que accionan los engranajes (220, 222, 224, 226, 228) y superando el mecanismo (111) de agarre, y configurando de este modo el
- 15 mecanismo (104) de control de acceso para que pueda hacerse girar (152) por un usuario,
- o, si se aplica una fuerza (172) de intrusión mecánica externa desde el exterior de la cerradura (100) electromecánica, el cabezal (109) de accionamiento permanece estacionario por al menos uno de los pasadores (210, 212) en contacto con al menos uno de los dientes (220, 222, 224), y por el mecanismo (111) de agarre que mantiene el engranaje (101) accionado estacionario en la posición (200) bloqueada.
- 20 2. La cerradura electromecánica según la reivindicación 1, en la que los dientes (220, 222, 224, 226, 228) cubren un sector limitado de menos de 360 grados del engranaje (101) accionado, y el actuador (103) está configurado para girar el cabezal (109) de accionamiento de la posición (200) bloqueada a la posición (400) abierta de modo que el cabezal (109) de accionamiento gira el engranaje (101) accionado desde un extremo (BLOQUEADO) del sector limitado hasta el otro extremo (ABIERTO) del sector limitado.
- 25 3. La cerradura electromecánica según la reivindicación 1, en la que los dientes (220, 222, 224, 226, 228, 500, 502, 504) cubren 360 grados del engranaje (101) accionado, y el actuador (103) está configurado para girar el cabeza (109) de accionamiento de la posición (200) bloqueada a la posición (400) abierta de modo que el cabezal (109) de accionamiento gira el engranaje (101) accionado una o más veces alrededor de los 360 grados.
- 30 4. La cerradura electromecánica según cualquier reivindicación anterior, en la que el mecanismo (111) de agarre comprende uno o más imanes (240) permanentes unidos al engranaje (101) accionado, y uno o más imanes (242) permanentes equivalentes unidos a una parte inamovible de la cerradura (100) electromecánica, y la superación del mecanismo (111) de agarre comprende superar las fuerzas (300) del campo magnético entre el uno o más imanes (240) permanentes y el uno o más imanes (242) permanentes equivalentes.

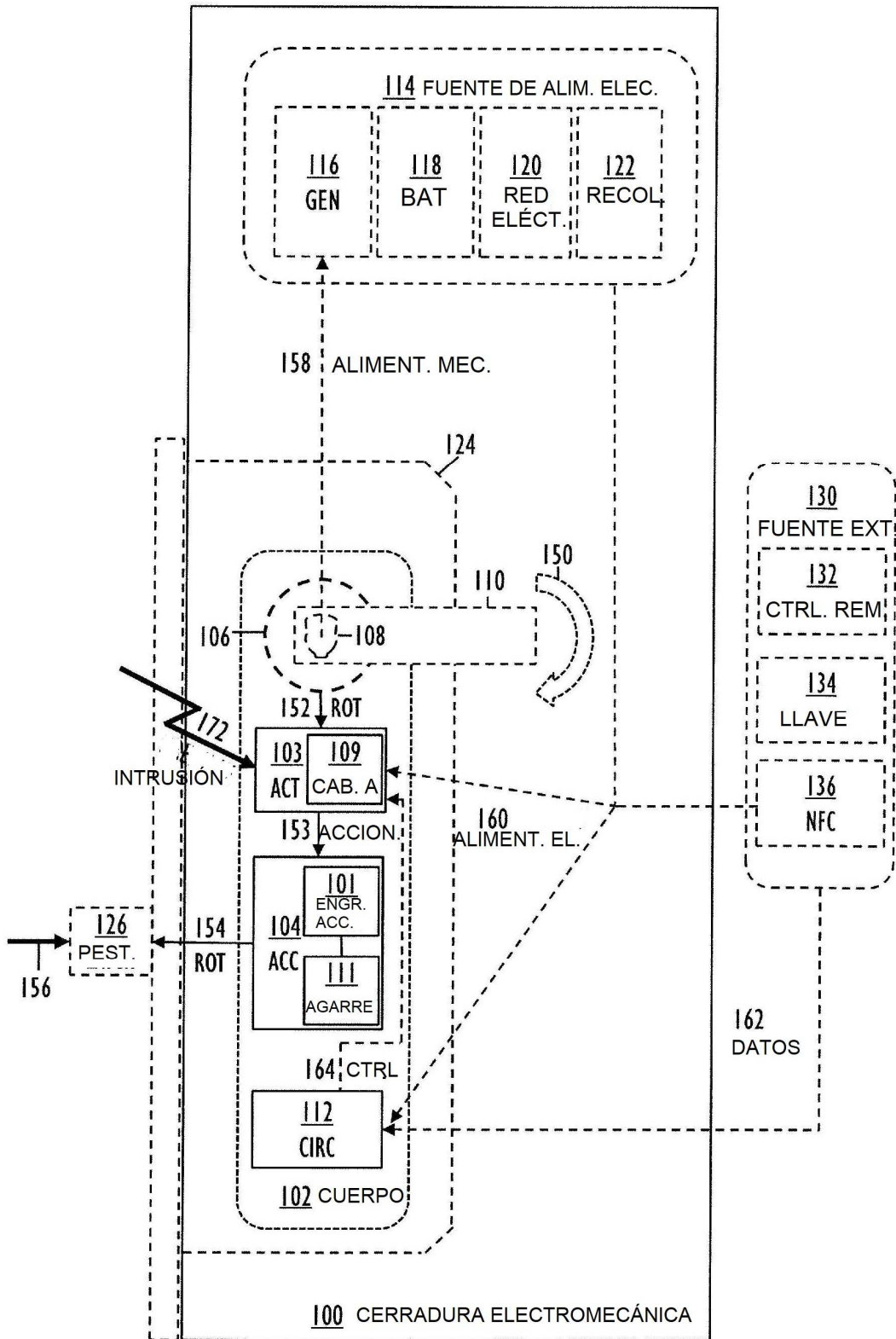


FIG. I

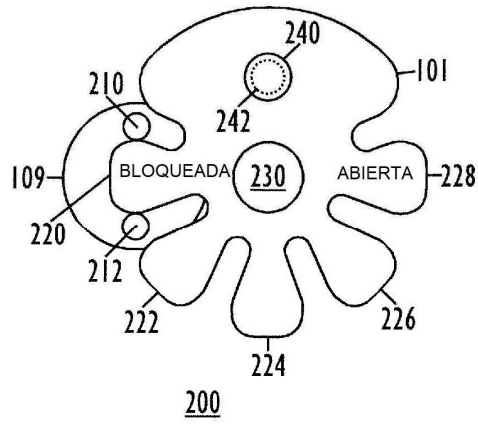


FIG. 2

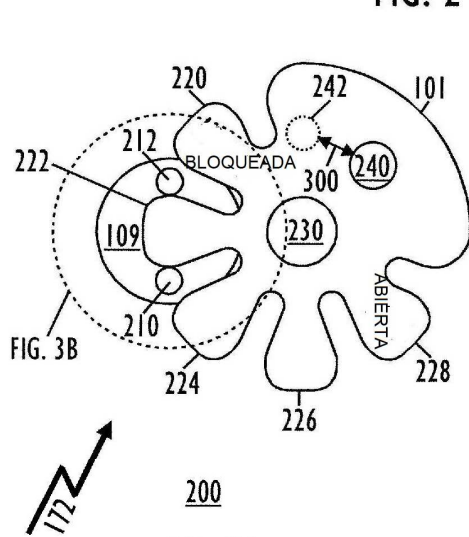


FIG. 3A

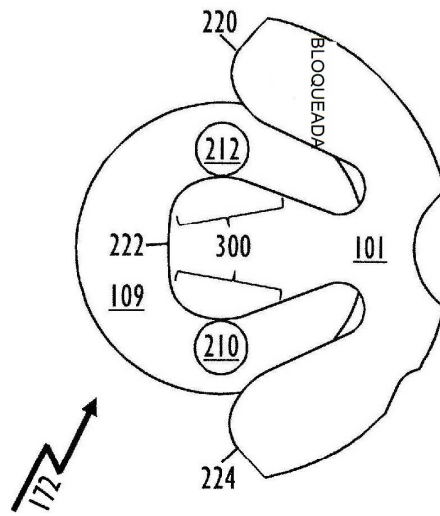


FIG. 3B

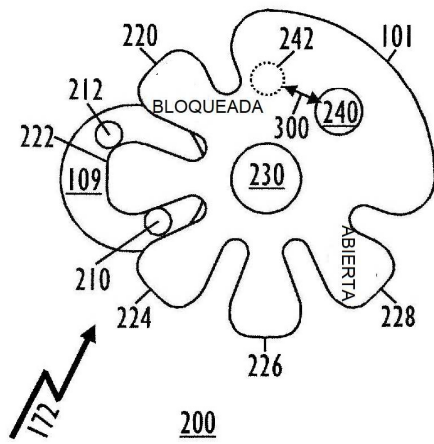


FIG. 3C

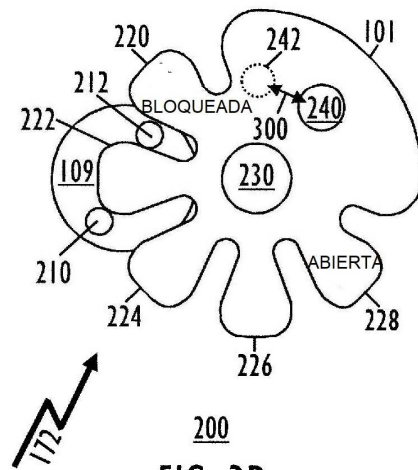


FIG. 3D

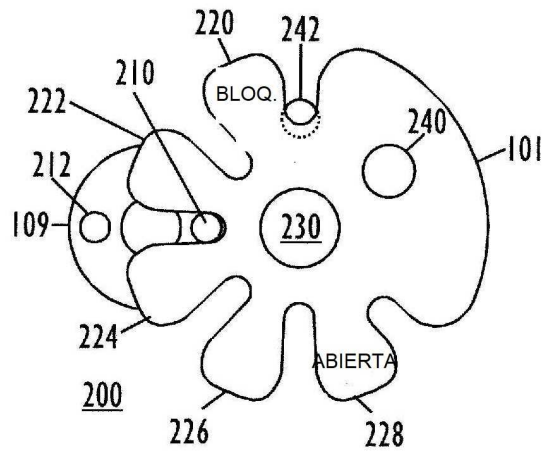


FIG. 4A

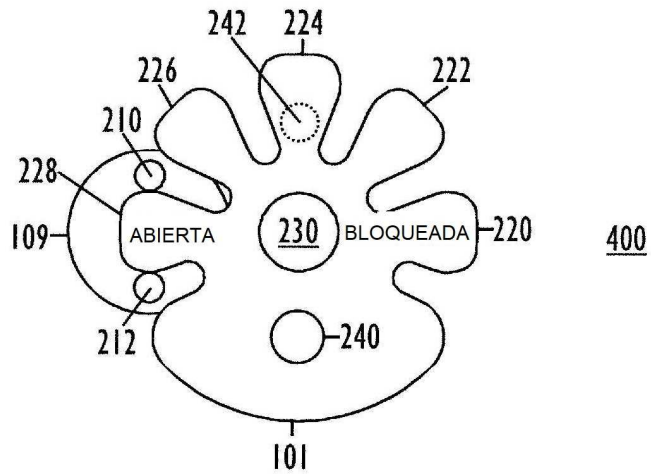


FIG. 4B

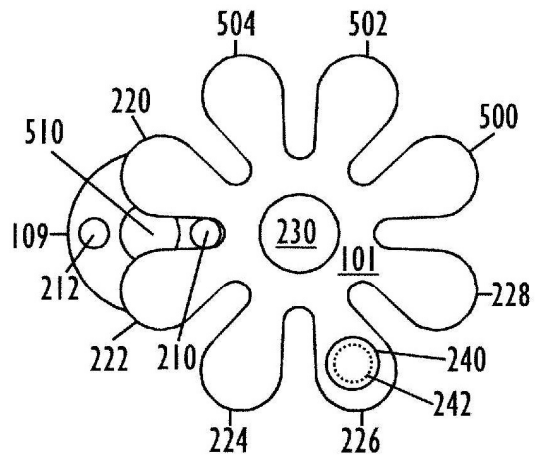


FIG. 5

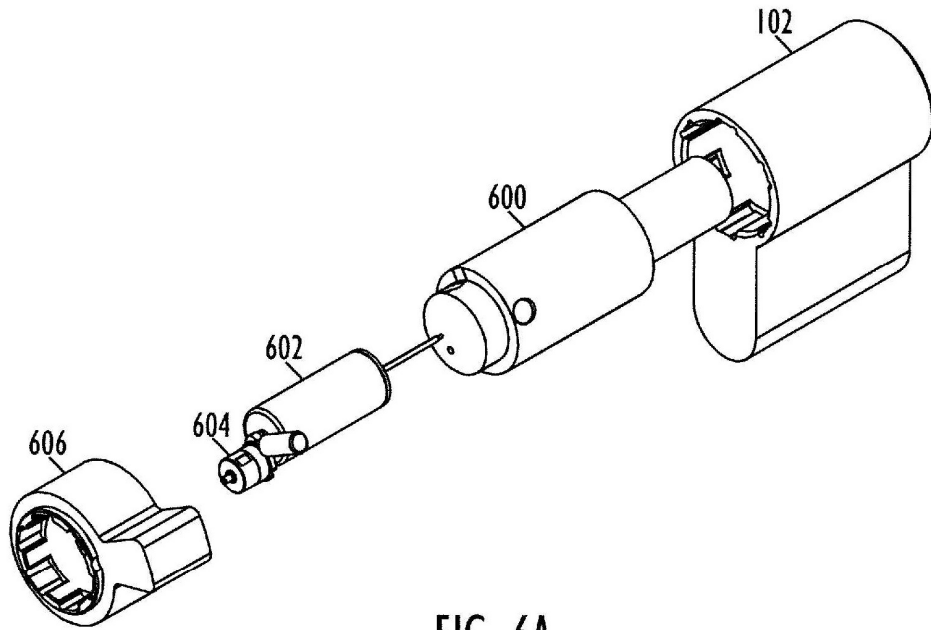


FIG. 6A

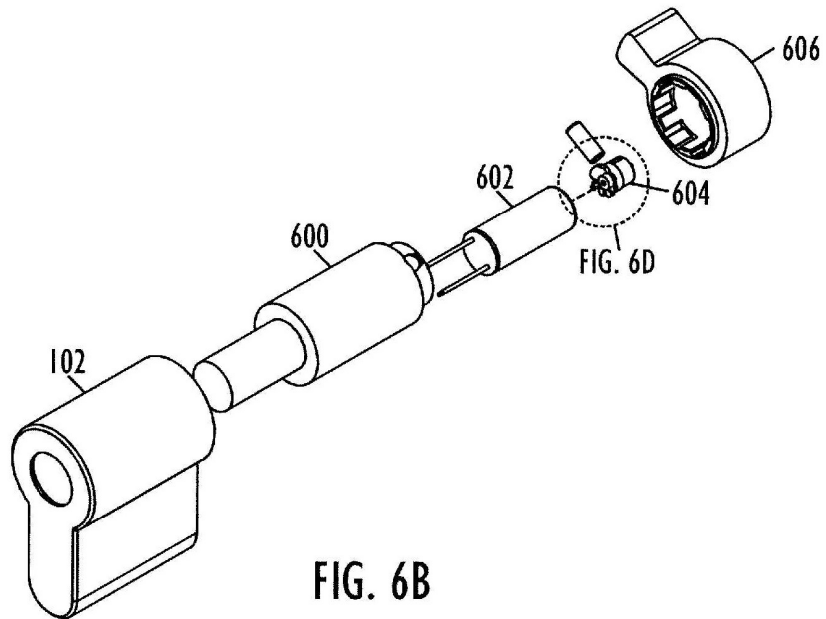


FIG. 6B

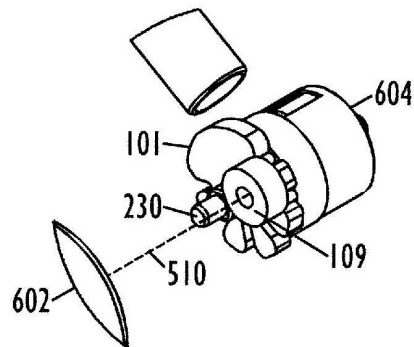


FIG. 6C

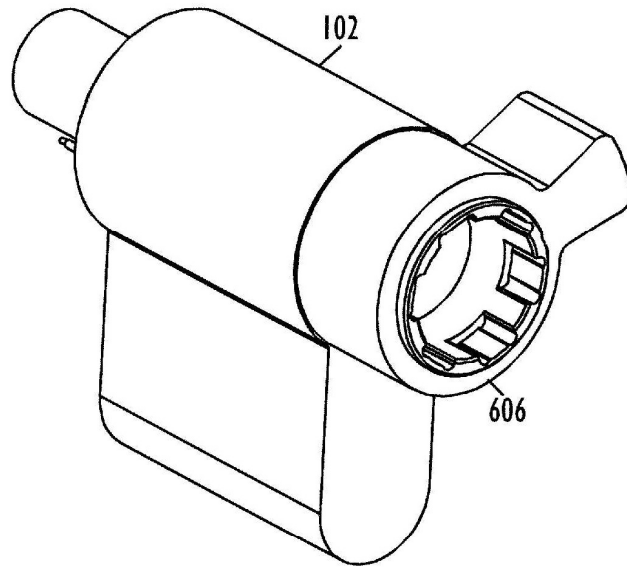


FIG. 7A

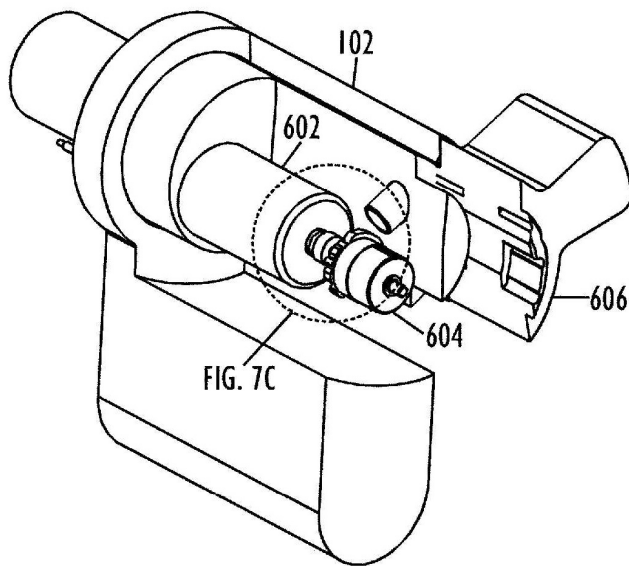


FIG. 7B

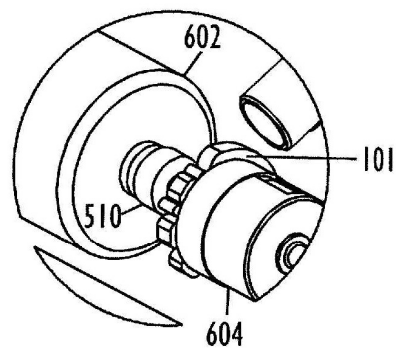


FIG. 7C