

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 009 487**

51 Int. Cl.:

E05B 19/00 (2006.01)

E05B 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.08.2021 PCT/EP2021/073069**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.02.2022 WO22038236**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.08.2021 E 21765905 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2024 EP 4200500**

54 Título: **Llave con una cabeza de llave y con un vástago de llave y un generador**

30 Prioridad:

20.08.2020 DE 102020121876

01.06.2021 DE 102021114239

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

27.03.2025

73 Titular/es:

ASSA ABLOY SICHERHEITSTECHNIK GMBH

(100.00%)

Bildstockstrasse 20

72458 Albstadt, DE

72 Inventor/es:

DAUBITZ, MATTHIAS;

WAHL, MARKUS;

FISCHER, ULRICH;

FRITZ, MICHAEL y

MIHAILOVIC, PHILIP

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 3 009 487 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

Llave con una cabeza de llave y con un vástago de llave y un generador

5 La invención se refiere a una llave con una cabeza de llave y con un vástago de llave según las características del preámbulo de la reivindicación 1.

En la práctica, se conocen llaves con una electrónica de llave para transmitir una señal de apertura codificada a un cilindro de cierre. Se trata de una llave para accionar un llamado cilindro electrónico, donde la codificación de la llave o del cilindro electrónico se puede programar electrónicamente de forma sencilla. Tales llaves o sistemas de cilindros de cierre requieren baterías reemplazables o un cableado complejo del cilindro de cierre a través de la cerradura o a través de una puerta.

10 Por el documento DE 3208818 se conoce un cilindro de cierre con un generador. Al introducir la llave en el cilindro de cierre se acciona el generador dispuesto en el cilindro de cierre para generar energía eléctrica. Para ello, en el vástago de llave está estampada una cremallera, que acciona un piñón dispuesto en el cilindro de cierre para accionar el generador.

20 Por el documento DE 19918817 C1 se conoce una llave electrónica del vehículo, donde la llave presenta una carcasa de llave donde está dispuesto un generador. Se asigna una masa al generador para utilizar la energía mecánica generada al mover la llave para accionar el generador eléctrico. Se trata de un oscilador de masa en forma de péndulo para convertir la energía mecánica en energía eléctrica.

25 La solicitante ha restringido voluntariamente la solicitud para Alemania en referencia al documento DE 10 2020 115 201 A mediante la presentación de reivindicaciones separadas para Alemania.

La invención tiene el objetivo de proporcionar una llave que sea sostenible desde el punto de vista del medio ambiente y que presente a este respecto un alto nivel de seguridad y fiabilidad. En particular, la llave debe poseer una larga vida útil y ser fácil de usar.

30 Este objetivo se consigue según la invención mediante una llave con una cabeza de llave y un vástago de llave según las características de la reivindicación 1. Además, el objetivo se consigue mediante un procedimiento para accionar un cilindro de cierre mecatrónico por medio de una llave según las características de la reivindicación 14.

35 Según la invención se propone una llave con una cabeza de llave y con un vástago de llave para accionar un cilindro de cierre, en particular para un sistema mecatrónico de cerradura y llave, que comprende una electrónica de llave, que transmite una señal de apertura codificada a un cilindro de cierre y un generador dispuesto en la cabeza de llave para alimentar la electrónica de llave y/o una electrónica de cilindro de cierre con energía eléctrica, donde el generador se acciona por un componente móvil. A este respecto, es esencial que, al insertar el vástago de llave en un cilindro de cierre, el componente móvil entre en contacto con el cilindro de cierre y accione el generador al insertar aún más el vástago de llave en el cilindro de cierre, accione en particular de forma rotativa.

40 La invención comprende además un procedimiento para accionar un cilindro de cierre mecatrónico por medio de una llave, girándose el cilindro de cierre a través de la llave al accionar en la dirección de apertura o en la dirección de cierre, y

45 donde la llave comprende un vástago de llave para la introducción en un canal de llave del cilindro de cierre, una cabeza de llave y una electrónica de llave, y donde el cilindro de cierre comprende un órgano de bloqueo eléctricamente conmutable para liberar o bloquear un giro del cilindro de cierre, así como una electrónica de cilindro de cierre que conmuta el órgano de bloqueo. A este respecto, es esencial que la llave presente un generador que se accione de forma rotativa al introducir el vástago de llave en el canal de llave para generar energía eléctrica para alimentar la electrónica de llave y/o la electrónica de cilindro de cierre.

55 Una ventaja de la invención es que a través del generador dispuesto en la cabeza de llave, que se acciona automáticamente al insertar la llave en el cilindro de cierre, se proporciona corriente para el suministro de la electrónica de llave. Ventajosamente, no es necesaria ninguna otra fuente de alimentación además del generador, de modo que no es necesaria ninguna batería o batería recargable. De este modo, se elimina la necesidad de cambiar las baterías desechables o baterías defectuosas durante la vida útil de la llave. De este modo, se aumenta, por un lado, la fiabilidad de la llave y, por otro, evita el desperdicio.

Otra ventaja es que gracias a la disposición del generador en la cabeza de llave, la llave se puede utilizar universalmente para diferentes cilindros de cierre, ya que la llave presenta su propio suministro de energía.

65 En particular, por accionamiento del cilindro de cierre, en particular por accionamiento mecánico del cilindro de cierre,

se entiende un giro del cilindro de cierre o del núcleo del cilindro de cierre a través de la llave. Para ello, el vástago de llave se introduce en un canal de llave del cilindro de cierre. El cilindro de cierre está configurado en particular como el llamado cilindro de cierre electrónico y presenta una electrónica de cilindro de cierre y un órgano de bloqueo conmutable electrónicamente. El órgano de bloqueo conmutable electrónicamente normalmente bloquea un accionamiento del cilindro de cierre. Solo después de que la electrónica de cilindro de cierre o el cilindro de cierre haya recibido una señal de apertura correcta o válida de la llave o la electrónica de llave, se desbloquea el órgano de bloqueo conmutable electrónicamente y el cilindro de cierre se puede accionar girando la llave.

En particular, el cilindro de cierre está previsto para su instalación en una cerradura de una puerta de edificio, por ejemplo, una cerradura de embutir con un enclavamiento simple o con enclavamiento múltiple. A este respecto, el cilindro de cierre puede estar configurado como cilindro de cierre según una norma DIN o como un llamado cilindro de cierre suizo o como un cilindro de cierre según una norma escandinava. Estos cilindros de cierre se diferencian en cada caso en sus dimensiones externas.

Preferentemente, por cilindro de cierre se entiende un cilindro de cierre mecatrónico o un denominado cilindro de cierre electrónico. Estos presentan adicionalmente a la mecánica de un cilindro de cierre una electrónica de cilindro de cierre para leer y evaluar preferentemente una señal de apertura codificada electrónicamente. Solo con una señal de apertura válida, la electrónica de cilindro de cierre libera un accionamiento del cilindro de cierre.

Preferentemente, puede estar previsto que en el vástago de llave esté colocada una codificación mecánica. Esta codificación mecánica se puede escanear al introducir el vástago de llave en el cilindro de cierre por este y se puede utilizar como una característica de seguridad además de la señal de apertura codificada.

Preferentemente, en configuraciones alternativas, puede estar previsto que el vástago de llave no presente ninguna codificación mecánica, sino que la autorización de apertura se realice únicamente a través de la señal de apertura codificada electrónicamente.

En particular, se entiende por sistema mecatrónico de cerradura y llave un sistema que presenta una cerradura con un cilindro de cierre insertable en la cerradura y una llave. El término mecatrónico indica que a través de la llave se realiza un accionamiento mecánico girando el cilindro de cierre. Además, entre la llave y el cilindro de cierre se transmite o intercambia una señal de apertura codificada electrónicamente para comprobar la autorización de apertura de la llave.

Preferentemente, por una señal de apertura codificada electrónicamente se entiende una señal que presenta una codificación o cifrado. La señal de apertura se puede generar por la electrónica de llave o almacenar en la electrónica de llave mediante parametrización o programación. La señal de apertura se puede cifrar, por ejemplo, cifrado RSA o cifrado DES o cifrado AES.

En la electrónica de llave pueden estar previstas o generarse diferentes señales de apertura. Por ejemplo, pueden estar previstas señales de apertura de grupo o señales de apertura individual o señales de apertura general. Una señal de apertura individual está autorizada a accionar un cilindro de cierre individual. Una señal de apertura de grupo está autorizada a accionar varios cilindros de cierre, es decir, un grupo de cilindros de cierre. Una señal de apertura general puede accionar todos los cilindros de cierre de un sistema de cierre, similar a una llave general.

La transmisión de la señal de apertura codificada a un cilindro de cierre se puede realizar por cable. De forma alternativa o complementaria, la señal de apertura codificada también se puede transmitir de forma inalámbrica. Por ejemplo, la electrónica de llave puede presentar una interfaz inalámbrica, preferentemente ZigBee o Blue-tooth o una interfaz RFID.

Preferentemente, el componente móvil puede estar configurado como un componente móvil rectilíneo o linealmente. El componente móvil puede estar montado de forma móvil en el vástago de llave y/o la cabeza de llave.

En una configuración puede estar previsto que el componente móvil entre en contacto con el cilindro de cierre al insertar el vástago de llave en un cilindro de cierre y accione el generador, en particular de forma rotativa, al insertar aún más el vástago de llave en el cilindro de cierre. En particular, al insertar el vástago de llave en el cilindro de cierre, el movimiento lineal se convierte en un movimiento de rotación para accionar el generador. Una ventaja es que al insertar el vástago de llave en el cilindro de cierre se realiza un movimiento continuo, a través del cual se pone en rotación el generador. Dependiendo de la velocidad o la intensidad de la inserción de la llave en el canal de llave de un cilindro de cierre, el generador se pone continuamente en rotación. Cuanto más rápido se inserte la llave, tanto mayor puede ser la velocidad de rotación del generador.

En una configuración puede estar previsto en particular que la llave presente una cremallera, con cuya ayuda el movimiento lineal de la llave al introducir en un canal de cierre de un núcleo de cilindro montado en un cilindro de cierre se transforma en un movimiento de rotación para el accionamiento de un generador y para la generación de energía eléctrica, donde el desplazamiento de la cremallera se realiza a través de un componente móvil que es parte

del vástago de llave, donde el componente móvil es una corredera o carro montado en el vástago de llave, que engrana con una cremallera dispuesta en una cabeza de llave conectada con el vástago de llave, que a su vez está acoplada con el generador a través de un engranaje.

- 5 En particular, puede estar previsto que el componente móvil coopere con un elemento de engranaje para convertir un movimiento lineal del componente móvil en un movimiento de rotación para el accionamiento giratorio del generador.

En una configuración ventajosa, puede estar previsto que el componente móvil esté configurado como un componente montado de forma móvil linealmente en la cabeza de llave y/o el vástago de llave, en particular como una corredera,
10 o como un empujador, o como un carro. Preferentemente, el componente móvil puede estar configurado como un imán y/o presentar un imán.

Mediante la configuración del componente móvil como un componente montado de forma móvil directamente en el vástago de llave, se puede lograr una estructura mecánicamente robusta de la llave. Al configurar el componente móvil
15 como un carro o como una corredera o como un empujador, se obtiene una configuración fiable y mecánicamente robusta, cooperando el componente móvil mecánicamente directamente con el cilindro de cierre. En particular, al introducir la llave en el cilindro de cierre, entra en contacto con el cilindro de cierre.

En una configuración alternativa, el componente móvil puede estar configurado como un imán o presentar un imán.
20 En esta configuración se suprime la cooperación mecánica directa con el cilindro de cierre. En su lugar, se produce una interacción magnética sin contacto entre el componente móvil y el cilindro de cierre. Esta puede ser más robusta contra la suciedad.

A este respecto, puede estar previsto que el imán o que la corredera o que el empujador sobresalga de cabeza de
25 llave en paralelo al vástago de llave.

En particular, el carro está montado en la cabeza de llave y/o sobre el vástago de llave de forma desplazable linealmente y en paralelo al vástago de llave.

30 En una configuración ventajosa, puede estar previsto que el carro o que el empujador o que la corredera esté conectada con el elemento de engranaje de tal manera que se transmitan fuerzas de tracción y/o fuerzas de compresión entre el elemento de engranaje y carro o empujador o corredera. Es ventajoso si el accionamiento del generador está construido en dos partes a través del elemento de engranaje y el carro o corredera conectado con el elemento de engranaje. Debido a esta bipartición, el elemento de engranaje asignado al generador puede estar alojado
35 en la cabeza de llave y el carro o corredera puede estar dispuesto como un componente móvil fuera de la cabeza de llave en el vástago de llave. Es esencial que el carro o el empujador o la corredera estén se conecte o esté conectado con el elemento de engranaje para transmitir tanto las fuerzas de tracción como las fuerzas de compresión entre el elemento de engranaje y carro o empujador o corredera. De este modo, con una fabricación sencilla de la llave, se consigue una alta seguridad de funcionamiento y una conexión inseparable en condiciones normales entre el elemento
40 de engranaje, por un lado, y el carro o empujador o empujador, por otro.

Ventajosamente, puede estar previsto que el elemento de engranaje esté conectado con un accionamiento de husillo o un accionamiento de biela a un accionamiento de correa, o que el elemento de engranaje esté configurado como un accionamiento de husillo o como un accionamiento de biela o como un accionamiento de correa. Mediante el
45 accionamiento de husillo o accionamiento de biela o accionamiento de correa se puede transformar el movimiento lineal del componente móvil en un movimiento de rotación para el accionamiento del generador.

En particular puede estar previsto que el elemento de engranaje sea parte de un dispositivo de engranaje. En particular, parte de un dispositivo de engranaje, que comprende el elemento de engranaje y una transmisión, para transmitir el
50 movimiento de rotación del elemento de engranaje al generador con una velocidad modificada. A este respecto, la transmisión del dispositivo de engranaje se puede seleccionar de modo que el generador se accione con la velocidad lo más óptima posible con vistas a una conversión de la energía mecánica en energía eléctrica.

Ventajosamente, el elemento de engranaje puede estar dispuesto dentro de la cabeza de llave, preferentemente, el
55 dispositivo de engranaje puede estar dispuesto dentro de la cabeza de llave.

Para conseguir una estructura especialmente compacta puede estar previsto que la electrónica de llave esté dispuesta dentro de la cabeza de llave.

60 En una configuración puede estar previsto que el elemento de engranaje presente una cremallera que coopera con el componente móvil.

En particular, entre el generador y el componente móvil puede estar previsto un acoplamiento de marcha libre. Preferentemente de tal manera que el componente móvil solo engrana con el generador al introducir la llave en un
65 canal de cierre de un cilindro de cierre, mientras que el acoplamiento de marcha libre al extraerse separa el

- componente móvil, de modo que el generador solo se puede accionar en una dirección de giro. El acoplamiento de marcha libre puede estar construido de forma análoga a una marcha libre de bicicleta. Es decir, mientras el componente móvil se mueva en dirección a la cabeza de llave, a este respecto, el componente móvil engrana con el generador. Si el componente móvil se detiene o frena hacia el final de su recorrido, el acoplamiento de marcha libre
- 5 separa la conexión entre el componente móvil y generador. De este modo, el generador puede seguir girando incluso si el componente móvil se frena o se detiene. Además, al extraer la llave del cilindro de cierre, el componente móvil puede moverse en sentido contrario a la dirección de accionamiento, sin que de este modo se influya negativamente una rotación del generador.
- 10 En particular, puede estar previsto que el componente móvil esté cargado por resorte para el retorno, en particular esté cargado por resorte en la dirección hacia la punta de llave. El resorte puede estar configurado como un resorte de torsión o como un resorte espiral, en particular como un resorte helicoidal lineal o un resorte de barra de torsión. Mediante el resorte se garantiza que el componente móvil al extraer la llave del cilindro de cierre esté dispuesto siempre en su posición inicial, es decir, en la posición delantera, es decir, orientada hacia la punta del vástago de llave.
- 15 En una configuración ventajosa, puede estar previsto que el generador y el elemento de engranaje y el dispositivo de engranaje estén configurados conjuntamente como una unidad constructiva insertable en la cabeza de llave, en particular, que el engranaje, el generador y la cremallera estén configurados conjuntamente como una unidad constructiva insertable en la cabeza de llave.
- 20 Además, la electrónica de llave puede estar configurada como una unidad constructiva o como un módulo. En particular, la electrónica de llave puede presentar una placa de circuitos impresos sobre la que están dispuestos los componentes de la electrónica de llave, preferentemente todos los componentes de la electrónica de llave.
- 25 En particular, por unidad constructiva se entiende una configuración modular. Es decir, el generador y/o la electrónica de llave están configurados como una unidad constructiva o un módulo y, como tal, se pueden insertar en la llave o en la cabeza de llave. Esto facilita la fabricación de la llave, ya que los componentes de la unidad constructiva, es decir, el generador, el elemento de engranaje y el dispositivo de engranaje no deben conectarse entre sí por separado.
- 30 Para aumentar aún más la comodidad y la seguridad de funcionamiento, puede estar previsto que esté previsto un indicador óptico, preferentemente que comprenda un LED, donde el indicador óptico se alimenta por el generador con energía eléctrica. Mediante el indicador óptico visual se le pueden visualizar ópticamente al usuario, por ejemplo, mensajes de error o mensajes de estado.
- 35 En una configuración ventajosa puede estar previsto que la electrónica de llave comprenda un acumulador de energía. En particular, presenta un condensador como acumulador de energía para la energía eléctrica generada por el generador y permite un almacenamiento intermedio de energía. A través del acumulador de energía se puede almacenar o almacenar temporalmente la energía eléctrica generada por el generador. De este modo, es posible utilizar la energía eléctrica generada por el generador de forma eficiente. Por ejemplo, la electrónica de llave se puede
- 40 abastecer con energía eléctrica a través del acumulador de energía durante un período de tiempo más largo que el hecho de que el generador suministre energía eléctrica.
- En particular, puede estar previsto que la electrónica de llave no necesite ni presente ninguna otra fuente de corriente aparte del generador.
- 45 De manera ventajosa, puede estar previsto que el generador o el acumulador de energía abastezca con energía eléctrica tanto la electrónica de llave como también el cilindro de cierre. En particular, una electrónica de cilindro de cierre y un órgano de bloqueo eléctricamente conmutable del cilindro de cierre se abastecen con energía eléctrica. De este modo puede suprimirse una alimentación de corriente separada, en particular una alimentación de corriente
- 50 conectada a la red, para el cilindro de cierre.
- Ventajosamente, puede estar previsto que en el vástago de llave esté dispuesto un contacto eléctrico para conectar la electrónica de llave con una electrónica de cilindro de cierre y que el generador esté configurado para alimentar una electrónica de cilindro de cierre a través de este contacto con energía eléctrica. Preferentemente, el vástago de llave
- 55 está configurado eléctricamente conductor y el contacto eléctrico está configurado aislado del vástago de llave. De este modo, se puede construir un circuito eléctrico, que presenta dos polos, donde, por ejemplo, el vástago de llave sirve como masa y el contacto eléctrico como segundo polo. Por lo tanto, si la llave está completamente insertada en un cilindro de cierre, se puede cerrar un circuito con el cilindro de cierre por medio del contacto eléctrico. De este modo, es posible abastecer con energía eléctrica la electrónica de cilindro de cierre, es decir, la electrónica de cilindro
- 60 de cierre, desde el generador dispuesto en la llave o desde el acumulador de energía de la llave. De este modo se puede eliminar por completo un cableado del cilindro de cierre con la cerradura o a través de la puerta. Una ventaja es que, a este respecto, se puede prescindir de las fuentes de alimentación. Esto significa que el consumo de energía resultante del sistema de cerradura y llave es cero, y por lo tanto, por ejemplo, no se libera CO₂ para el funcionamiento. Además, no se necesita ninguna batería o batería reemplazable para alimentar el cilindro de cierre, por lo que no se
- 65 producen residuos especiales durante el funcionamiento del sistema cerradura y llave.

En particular, puede estar previsto que el contacto eléctrico esté configurado para establecer una conexión de datos por cable entre la electrónica de llave y una electrónica de cilindro de cierre. Por lo tanto, además de la fuente de alimentación, el contacto eléctrico también puede estar configurado como una interfaz de datos, en particular una interfaz de datos bidireccional. A través de esta interfaz de datos se puede intercambiar, por ejemplo, una señal de apertura codificada electrónicamente entre la electrónica de cilindro de cierre y la electrónica de llave. Para el cifrado se pueden utilizar mecanismos de cifrado comunes como, por ejemplo, un cifrado AES o un cifrado RSA.

La invención también se refiere a un sistema que presenta una llave según uno de los ejemplos de realización descritos anteriormente. A este respecto, está previsto que el sistema comprenda un cilindro de cierre mecatrónico o un denominado cilindro electrónico, que presenta una electrónica de cilindro de cierre. En particular, la electrónica de cilindro de cierre y la electrónica de llave están programadas en consecuencia, de modo que pueden intercambiar y validar entre sí la señal de apertura. Durante la validación de la señal de apertura, puede estar previsto, por ejemplo, que la electrónica de llave genere una señal de apertura codificada y la transmita a la electrónica de cilindro de cierre. La electrónica de cilindro de cierre comprueba la señal de apertura y, si se trata de una señal de apertura válida, la electrónica de cilindro de cierre libera el órgano de bloqueo conmutable para accionar el cilindro de cierre.

Además, en una configuración puede estar previsto que entre la electrónica de cilindro de cierre y el cilindro de cierre se intercambie bidireccionalmente la señal de apertura codificada. Por ejemplo, la electrónica de llave puede comprobar primero la electrónica de cilindro de cierre para ver si la electrónica de cilindro de cierre o el tipo de cilindro de cierre está liberado para la llave correspondiente o para el sistema de cerradura y llave correspondiente. Solo después de la validación del cilindro de cierre, la electrónica de cilindro de cierre generará una señal de apertura codificada y la transmitirá al cilindro de cierre o a la electrónica de cilindro de cierre. El cilindro de cierre o la electrónica de cilindro de cierre comprobará la señal de apertura codificada y, si es válida, activará el cilindro de cierre para su accionamiento. A continuación, girando la llave se puede accionar el cilindro de cierre, es decir, se puede girar, por ejemplo, en la dirección de apertura, para abrir una cerradura, es decir, para retraer elementos de pestillo de una cerradura en la carcasa de cerradura y desbloquear una puerta.

En particular, puede estar previsto que la electrónica de cilindro de cierre se alimente por el generador y/o el acumulador de energía de la llave con energía eléctrica para examinar una señal de apertura intercambiada entre la electrónica de llave y la electrónica de cilindro de cierre y, en caso de que exista una autorización de apertura, para liberar un órgano de bloqueo para permitir un accionamiento mecánico del cilindro de cierre.

Preferentemente, puede estar previsto que mediante el generador se abastezca con energía eléctrica tanto la electrónica de llave como la electrónica de cilindro de cierre y el órgano de bloqueo.

En particular, el funcionamiento de la llave con un cilindro de cierre o el sistema de llave y cerradura se puede realizar de tal manera que, al insertar el vástago de llave en el canal de la llave, un componente móvil dispuesto en la llave entra en contacto con el cilindro de cierre y, al insertar aún más el vástago de llave, se desplaza con respecto al vástago de llave para accionar el generador de forma rotativa.

Un uso de la llave o sistema cerradura y llave según la invención se puede realizar en cerraduras para puertas de edificios. Sin embargo, en otras aplicaciones, el sistema de cerradura y llave también se puede utilizar en puertas de muebles o puertas de bóveda o también puertas de vehículos. En particular, la llave según la invención también se puede utilizar para los llamados cilindros de mueble o cerraduras colgantes.

Una ventaja es que la llave según la invención permite un funcionamiento paralelo con llaves que soportan baterías en instalaciones con cilindros de cierre. A este respecto, los cilindros de cierre no necesitan su propia fuente de alimentación, ya que siempre reciben energía de la llave.

En las figuras se muestran otras realizaciones de la invención y se describen a continuación:

Muestran a este respecto:

Fig. 1a-1c: llave con un cilindro de cierre en diferentes posiciones de operación;

Fig. 2a: un ejemplo de realización de la llave según la invención con la cabeza de llave abierta;

Fig. 2b: un ejemplo de realización de la llave según la invención según la fig. 2a sin electrónica de llave;

Fig. 3a: un ejemplo de realización de la llave según la invención con accionamiento de biela;

Fig. 3b: un ejemplo de realización de la llave según la invención con accionamiento de correa;

Fig. 3c: un ejemplo de realización de la llave según la invención con accionamiento de husillo;

- Fig. 4a-7b:** un ejemplo de realización de la llave según la invención con un accionamiento de piñón y cremallera;
- Fig. 8:** un ejemplo de realización alternativo de la llave según la invención con un componente móvil modificado;
- Fig. 9** una representación despiezada de un ejemplo de realización de la llave según la invención;
- Fig. 10:** otra representación despiezada según la fig. 9;
- Fig. 11 a:** una representación en 3D del generador y de la electrónica de llave;
- Fig. 11b:** una representación lateral del generador y de la electrónica de llave;
- Fig. 12:** una representación ampliada del vástago de llave con carro montado de forma móvil;
- Fig. 13:** una vista frontal de la llave según la invención con la cabeza de llave abierta y el carro;
- Fig. 14:** una sección transversal a través del vástago de llave en el área del carro montado de forma móvil;
- Fig. 15:** un diagrama esquemático de la llave según la invención con un cilindro de cierre.

En las figuras están representados diferentes ejemplos de realización de la invención. Estos deben entenderse solo de forma descriptiva y no limitativa. En las figuras, en cada caso los componentes que actúan de la misma manera están provistos de los mismos números de referencia. El experto en la materia puede variar o intercambiar entre sí, según su destreza artesanal, diferentes características de los ejemplos de realización representados, sin abandonar a este respecto el marco de la invención definido por las reivindicaciones.

Las figuras 1a, 1b y 1c muestran un ejemplo de realización de la invención. A este respecto, la llave 1 según la invención está representada junto con un cilindro de cierre 11 en posiciones de manejo respectivamente diferentes.

En la figura 1a, la llave 1 y el cilindro de cierre 11 se muestran por separado, es decir, antes de que la llave 1 se introduzca en el cilindro de cierre 11. En la figura 1b, la llave 1 está representada parcialmente insertada en el canal de cierre del cilindro de cierre 11. En la figura 1c, la llave 1 se muestra completamente insertada en el canal de cierre del cilindro de cierre 1. En esta posición representada en la figura 1c es posible accionar mediante la llave 1 el cilindro de cierre 11. Al accionar el cilindro de cierre 11 a través de la llave 1, giramos la llave para accionar el cilindro de cierre 11 en una dirección de apertura o en sentido contrario en una dirección de cierre. Durante el accionamiento en la dirección de apertura, siempre que el cilindro de cierre 11 esté insertado en una cerradura correspondiente, por ejemplo, una cerradura embutida de una puerta de edificio, esta se desbloquea, es decir, los elementos de pestillo de la cerradura de pestillo, por ejemplo, un pestillo de cerradura y/o un gatillo de cerradura, se retraen en la carcasa de cerradura. Por lo tanto, al accionar en la dirección de cierre, la cerradura se enclava, es decir, los elementos de pestillo, por ejemplo, el pestillo de cerradura y/o un gatillo de cerradura, se extienden desde la carcasa de cerradura a la posición de enclavamiento.

La llave 1 presenta un vástago de llave 3 y una cabeza de llave 2 conectada al vástago de llave 3. La cabeza de llave 2 está configurada como una carcasa con un espacio constructivo para el alojamiento de componentes. En el interior de la cabeza de llave 3 está dispuesto un generador 9.

En el vástago de llave 3 está dispuesto un componente móvil 4, que está conectado por accionamiento con un elemento de engranaje 5 dispuesto en la cabeza de llave 2. En el caso de un movimiento del componente móvil 4 a lo largo del vástago de llave 3, el generador 9 se acciona a través del elemento de engranaje 5 para la generación de energía eléctrica. A este respecto, está previsto un engranaje 6 o dispositivo de engranaje 6 que actúa entre el elemento de engranaje 5 y el generador 9. A través del dispositivo de engranaje 6 puede tener lugar una transmisión de un movimiento de giro, de modo que el generador 9 se acciona con una velocidad adaptada correspondientemente.

En el ejemplo de realización mostrado en las figuras 1a a 1c, el componente móvil 4 está configurado como un carro 42 o corredera 42 montado de forma móvil sobre el vástago de llave 3. Preferentemente, en esta descripción, los términos corredera 42 y carro 42 se utilizan indistintamente y designan el mismo componente.

Como se representa en las figuras 1a a 1c, al insertar la llave 1 en el cilindro de cierre, el carro 42 o la corredera 42 entra en contacto con el cilindro de cierre 11 y, al insertar aún más el vástago de llave 3 en el canal de cierre del cilindro de cierre 11, se desplaza con respecto al vástago de llave y, a este respecto, acciona a través del elemento de engranaje 5 y el dispositivo de engranaje 6 en el generador 9. A este respecto, el generador 9 genera energía eléctrica para abastecer con energía eléctrica una electrónica de llave 7, representada, por ejemplo, en la figura 2a.

La electrónica de llave 7 mostrada, por ejemplo, en la figura 2a genera una señal de apertura codificada

electrónicamente y la transmite a través de un contacto eléctrico 32 dispuesto en el vástago de llave al cilindro de cierre 11 o a una electrónica de cilindro de cierre 12 (representada en la fig. 15).

5 A través del contacto eléctrico 32, en la posición completamente insertada de la llave representada en la fig. 1c, se cierra un circuito eléctrico entre la electrónica de cilindro de cierre 12 y la electrónica de llave 7. A través de este circuito se puede intercambiar una señal de apertura codificada, y/o energía eléctrica, entre la electrónica de llave 7 y la electrónica de cilindro de cierre 12. En presencia de una señal de apertura correcta, mediante la electrónica de cilindro de cierre 12 se desbloquea un órgano de bloqueo del cilindro de cierre 11, de modo que este se puede girar a través de la llave 1 o el vástago de llave 3.

10 El cilindro de cierre 11 está configurado como el llamado cilindro electrónico. Es decir, presenta un órgano de bloqueo conmutable 13 (figura 15), que se debe desbloquear para permitir un giro del cilindro de cierre 11. Para ello, la electrónica de llave 7 genera una señal de apertura codificada y la transmite a una electrónica de cilindro de cierre 12. Esta señal de apertura codificada se examina y solo después de confirmar una autorización de apertura correcta se libera el órgano de bloqueo 13. A través de esta codificación electrónica se puede lograr un alto nivel de seguridad.

15 Además de comprobar la señal de apertura codificada enviada por la electrónica de llave 7, la electrónica de llave 7 puede examinar la electrónica de cilindro de cierre 12 para determinar si el cilindro de cierre 11 es un sistema perteneciente a la llave 1. Solo después de que el cilindro de cierre 11 haya sido validado, por así decirlo, por la electrónica de llave 7, se genera una señal de apertura codificada correspondiente por la electrónica de cilindro de cierre 7 y se transmite al cilindro de cierre 11. De esta manera, la seguridad se puede aumentar significativamente una vez más.

20 En la figura 2a está representada la llave 1 según la invención con cabeza de llave 2 abierta. A través de la carcasa abierta de la cabeza de llave 2 se puede ver la electrónica de llave 7. Detrás o debajo de la electrónica de llave 7, el generador 9 está dispuesto de forma oculta.

25 En el vástago de llave 3 está dispuesto el carro móvil 42 o la corredera 42 montado en el vástago de llave 3 y está conectado con el elemento de engranaje 5 dispuesto dentro del vástago de llave 2. El elemento de engranaje 5 está dispuesto espacialmente entre la electrónica de llave 7 y el generador 9.

30 El carro móvil 42 o la corredera 42 se mueve desde su posición de reposo o posición de partida delantera dispuesta en la zona de la punta de vástago de llave 35 durante la introducción de la llave 1 en un cilindro de cierre a lo largo del vástago de llave en dirección a la cabeza de llave 2. De este modo, el generador 9 se acciona por medio de un dispositivo de engranaje 6 dispuesto entre el elemento de engranaje móvil 5 y el generador 9. El dispositivo de engranaje 6 sirve para transferir el movimiento longitudinal del carro 42 o de la corredera 42 en un movimiento de rotación para accionar el generador 9. Al mismo tiempo, el dispositivo de engranaje 6 adapta la velocidad requerida para el generador 9.

35 Además, en la cabeza de llave 2 está dispuesto un resorte de recuperación 62. El resorte de recuperación 62 puede estar configurado como un componente del dispositivo de engranaje 6 o estar configurado como un resorte de recuperación separado. El resorte de recuperación 62 está configurado en el ejemplo representado como un resorte de torsión 62 y sirve para llevar el componente móvil 4 o el carro 42 o corredera 42 de nuevo a su posición de reposo al extraer la llave 1 de un cilindro de cierre 11, es decir, a la posición representada en la fig. 2a cerca de la punta 40 del vástago de llave 3.

45 En la zona de la punta de llave 35 está dispuesto un pin de bloqueo 31. El pin de bloqueo 31 está cargado por resorte lateralmente al vástago de llave 3 y sirve para sujetar el cilindro de cierre según la posición representada en la fig. 1c, es decir, en la posición completamente incorporada, en particular contra la fuerza del resorte de recuperación 62.

50 Para utilizar de forma eficiente la energía eléctrica generada por el generador 9 está previsto un acumulador de energía 81. El acumulador de energía 81 está dispuesto en una placa de circuitos impresos junto con la electrónica de llave 7. El acumulador de energía 81 presenta varios condensadores. Según la representación de la figura 2a, el acumulador de energía 81 comprende cuatro condensadores 811, 812, 813 y 814. Los condensadores 811, 812, 813 y 814 están configurados como condensadores electrolíticos SMD.

55 En el acumulador de energía 81 se almacena la energía generada por el generador 9 para alimentar la electrónica de llave 7 y/o la electrónica de cilindro de cierre 12. De este modo, la energía generada por el generador 9 se puede utilizar de forma eficiente. En particular, la duración de la alimentación de la electrónica de llave 7 y/o de la electrónica de cilindro de cierre 12 se puede prolongar, ya que la energía eléctrica también está disponible a través del acumulador de energía 81 cuando el generador 9 ya no se acciona.

60 Para garantizar un contacto eléctrico entre el generador 9 y la electrónica de llave 7 o acumulador de energía 81 están previstos dos pines de resorte 71 y 72. Los pines de resorte 71 y 72 contactan dos superficies de contacto conductoras 65 731 y 732, que están representadas en la fig. 2b. Al conectar la electrónica de llave 7 o la placa de circuitos impresos

84 de la electrónica de llave 7 con el generador 9 se cierra automáticamente un circuito entre el generador 9 y la electrónica de llave 7 a través de los pines de resorte 71 y 72. Es decir, para la conexión eléctricamente conductora del generador 9 y la electrónica de llave 7 no se requiere ninguna etapa de trabajo adicional.

- 5 La fig. 2b muestra la llave 1 según la fig. 2a, donde, sin embargo, para mayor claridad, se ha eliminado la electrónica de llave 7. Como se puede ver en la fig. 2b, la cabeza de llave 2 presenta un pantalla 23 en la zona de transición al vástago de llave 3. La pantalla sirve para cubrir la abertura de la cabeza de llave 2 dispuesta en la zona del vástago de llave 3.
- 10 Además, en la figura 2b se pueden ver dos pines de conexión 741 y 742. Estos dos pines de conexión sirven para conectar de forma eléctricamente conductora la electrónica de llave 7 con el vástago de llave 3. A este respecto, el primer pin de conexión 741 conecta la línea de tierra de la electrónica de llave 7 con el vástago de llave 3. A este respecto, el segundo pin de conexión 742 conecta la electrónica de llave con el contacto eléctrico 32.
- 15 En la fig. 3a está representada una variante de la llave 1 según la invención. Esta llave 1 coincide en gran medida con las realizaciones descritas hasta ahora. La llave 1 comprende a su vez un vástago de llave 3, que está conectado con la cabeza de llave 2. En la cabeza de llave 2 está dispuesto un generador 9, que se acciona por medio de un dispositivo de engranaje 6 por el componente móvil 4 dispuesto en el vástago de llave 3 o el carro móvil o corredera 42. En el ejemplo de realización mostrado en la fig. 3a, un accionamiento de biela 53 se acciona por el elemento de engranaje
- 20 5. El accionamiento de biela 53 presenta una biela 531 que transfiere el movimiento lineal del elemento de engranaje 5 en un movimiento de rotación sobre el piñón 61 para accionar el generador 9.

La fig. 3b muestra otro ejemplo de realización de la llave 1 según la invención. También esta llave 1 presenta a su vez, según los ejemplos de realización descritos anteriormente, un vástago de llave 3, así como una cabeza de llave 2

25 conectada al mismo. En la cabeza de llave 2 está dispuesto a su vez un generador 9. A través del componente móvil 4 o del carro móvil 42 o corredera 42, por medio del elemento de engranaje móvil 5, se acciona un accionamiento de correa 42 para el accionamiento del generador 9. El accionamiento de correa 52 presenta un primer rodillo deflector 523 y un segundo rodillo deflector 524. Una correa de transmisión 521 está guiada de forma circulante a través de los dos rodillos deflectores y acciona un piñón 61, a través del cual se acciona un dispositivo de engranaje 6 y el generador

30 9. La correa de transmisión 521 circulante está conectada con el elemento de engranaje 5 por medio de una zapata de correa 522. En el caso de un movimiento del carro 42 o corredera 42 montado de forma móvil en el vástago de llave 3, la correa 521 se desplaza y, por lo tanto, acciona el piñón 61 de forma rotativa. Este movimiento de rotación se transfiere mediante el dispositivo de engranaje 6 para accionar el generador 9 para la generación de energía eléctrica.

35 En la fig. 3c está representado otro ejemplo de realización de la llave 1 según la invención. A diferencia de las configuraciones descritas anteriormente, el elemento de engranaje móvil 5 impulsa aquí un accionamiento de husillo 51. Este comprende una tuerca de husillo 511 guiada en un husillo 512. La tuerca de husillo 511 está conectada al elemento de engranaje móvil 5 y se acciona por este o por el carro 42 o corredera 42 a lo largo del husillo 512. A este

40 respecto, el husillo 512 se hace girar alrededor de su eje longitudinal. Estos giros se transfieren al plano de rotación del dispositivo de engranaje 6 o del generador 9 por medio de un engranaje angular 513 y se transmiten a este.

En las figuras 4a a 7b se muestra otro ejemplo de realización de la llave 1 según la invención. En este ejemplo de realización, mediante el componente móvil, que está configurado aquí como cremallera 55, se acciona un

45 accionamiento piñón y cremallera 54. Para ello, la cremallera 55 engrana con un piñón 61 del dispositivo de engranaje 6 para convertir el movimiento lineal del carro 42 o corredera 42 en un movimiento de rotación para el generador 9.

En la fig. 4a se puede ver un acoplamiento de marcha libre 63 que está dispuesto entre el dispositivo de engranaje 6 y el generador 9. El acoplamiento de marcha libre 63 sirve para desacoplar el carro 42 o corredera 42 o el componente

50 móvil 4 del generador 9 al final del movimiento de accionamiento. A este respecto, el acoplamiento de marcha libre 63 funciona según el principio de una marcha libre de bicicleta. De este modo se permite que el carro 42 o corredera 42 se desacople del generador 9 tan pronto como el carro 42 o corredera 42 se detenga al final del movimiento de accionamiento o se lleve de nuevo a su posición de partida cerca de la punta de vástago de llave 35 a través del resorte de recuperación.

55 El acoplamiento de marcha libre 63 está previsto en todos los ejemplos de realización de la llave 1 según la invención. Sin embargo, en los ejemplos de realización anteriores, el acoplamiento de marcha libre 63 no está dibujado o designado para una mayor claridad.

60 La fig. 4b es una representación en detalle en la zona del accionamiento de piñón y cremallera 54. Aquí se puede ver de qué modo y manera la cremallera 55 engrana con el piñón 61.

En las fig. 5a o 5b, la llave 1 según la invención está representada en posición lateral en la posición de partida. El carro

65 móvil 42 o corredera 42 está en su posición delantera, dispuesta en la zona de la punta de llave 35. El carro 42 o corredera 42 está conectado directamente con el elemento de engranaje 5 o a la cremallera 55. Como se puede ver

en la representación en detalle ampliada en la figura 5b, la cremallera 55 engrana con el piñón 61 del dispositivo de engranaje 6 y transmite por medio de otro piñón 61a el movimiento de giro al generador 9 para generar energía eléctrica.

5 Las figuras 6a y 6b muestran la llave 1 correspondiente en la posición insertada completamente en un cilindro de cierre, pero sin un cilindro de cierre. Aquí se puede ver que el carro 42 o corredera 42 o la cremallera 55 están dispuestos en la posición de tope posterior cerca de la cabeza de llave 2. En esta posición, mediante el desplazamiento de la cremallera 55 se transfirió un movimiento de giro al generador 9, de modo que este se pone en rotación y genera energía eléctrica. Las fig. 7a y 7b muestran la posición correspondiente según las fig. 6a y 6b en una representación lateral.

10 En la fig. 8 está representado otro ejemplo de realización de la llave 1 según la invención. Este ejemplo de realización se corresponde esencialmente con el ejemplo de realización de las figuras 1a a 2b. Sin embargo, a diferencia de esta llave, el componente móvil 4 está configurado aquí en el vástago de llave 3 como un empujador 41 que sobresale de la cabeza de llave en paralelo al vástago de llave. El empujador 41 está montado de forma móvil linealmente en la pantalla 23 de la cabeza de llave 2. De forma análoga al carro 42 o corredera 42, al introducir el empujador 41 entra el vástago de émbolo 3 en un cilindro de cierre 11 en contacto con el mismo y se desplaza a lo largo del vástago de llave 3 en la dirección de la cabeza de llave 2 para accionar a través del elemento de engranaje móvil 5 o el generador 9 para la generación de energía eléctrica.

15 En la fig. 9 está representada una representación despiezada de la llave 1 según la invención. Esta llave 1 corresponde en gran medida a las formas de realización representadas en las figuras 1a a 2b. Mediante el dibujo de despiece se puede reconocer que la cabeza de llave 2 presenta dos mitades de carcasa 21, 22. Una primera mitad de carcasa 21 y una segunda mitad de carcasa 22.

20 En la primera mitad de carcasa 21 está dispuesta la electrónica de llave 7. La electrónica de llave 7 presenta una placa de circuitos impresos 84, que está fijada en la primera mitad de carcasa. En la segunda mitad de carcasa 22 está dispuesto el generador 9.

25 Entre las dos mitades de carcasa 21 y 22 engrana el vástago de llave 3 y se conecta con la cabeza de llave 2 o con las dos mitades de carcasa 21 y 22 por medio de tornillos.

30 En una configuración alternativa, en lugar de atornillar el vástago de llave 3 con una de las dos mitades de cabeza 21, 22, el vástago de llave se puede conectar mediante sobremoldeo del vástago metálico 3 con el material plástico de la cabeza 21, 22.

35 La pantalla 23 sirve para cubrir la abertura en la cabeza de llave 2 en la zona del vástago de llave 3. A este respecto, la pantalla 23 se empuja desde la parte delantera sobre el vástago de llave 3 y, después de fijar las dos mitades de la carcasa 21 y 22 una en la otra, se sujeta automáticamente a la cabeza de llave 2.

40 En el vástago de llave 3 está representado el carro 42 o corredera 42 en posición retirada. En la zona de la cabeza de llave 2, el vástago de llave 3 presenta una zona de inserción 34. En esta zona, el grosor del material del vástago de llave 3 se estrecha, de modo que el carro 42 o corredera 42 se pueden colocar en esta zona sobre el vástago de llave 3 o se pueden extraer del vástago de llave 3.

45 En la fig. 10 se representa otra representación despiezada de la llave 1 según la invención, esta vez vista desde atrás, aquí se puede ver claramente que tanto la electrónica de llave 7 como también el generador 9 están configurados en cada caso como una unidad constructiva.

50 A este respecto, la electrónica de llave 7 presenta como elemento de soporte una placa de circuitos impresos 84. En la placa de circuitos impresos 84 están dispuestos tanto los componentes de la electrónica de llave 7 como también los componentes del acumulador de energía 81. A este respecto, la electrónica de llave 7 está asignada como unidad constructiva de la mitad de carcasa 21. En el lado opuesto, el generador 9 está configurado como unidad constructiva. El generador 9 comprende a este respecto el dispositivo de engranaje 6, así como el resorte de recuperación 62 y el acoplamiento de marcha libre 63. En aras de una mayor claridad, en la fig. 10 estos componentes del generador no están representados o designados individualmente. El generador 9 también está configurado como un módulo y está asignado a la segunda mitad de carcasa 22 de la cabeza de llave 2.

55 En la fabricación de la llave 1 según la invención, la electrónica de llave 7 se coloca como unidad constructiva en la primera mitad de la carcasa 21. En particular, la mitad de carcasa 21 presenta marcas de ajuste que son complementarias a las marcas de ajuste dispuestas en la electrónica de llave 7 o la placa de circuitos impresos 84, de modo que la electrónica de llave 7 o la placa de circuitos impresos 84 solo se pueden insertar en una posición predeterminada en la mitad de carcasa 21. A continuación, la electrónica de llave 7 se conecta con el vástago de llave 3. A este respecto, la electrónica de llave 7 se conecta de forma conductora con el vástago de llave 3 y el contacto eléctrico 32. Esto se realiza a través del primer pin de conexión 741 y el segundo pin de conexión 742. Estos se pueden

configurar, por ejemplo, como una conexión por cable y se pueden conectar con la placa de circuitos impresos 84 de la electrónica de llave 7 mediante un adhesivo eléctricamente conductor o por medio de soldadura ultrasónica.

Además, el generador 9 se asigna como unidad constructiva a la segunda mitad de carcasa 22 de la cabeza de llave.

5 También aquí pueden estar previstas marcas de ajuste complementarias en el generador y la segunda mitad de carcasa 22 para determinar la orientación del generador 9 con respecto a la segunda mitad de carcasa 22. Al conectar las dos mitades de carcasa 21 y 22, el generador 9 se pone en contacto automáticamente con la electrónica de llave 7 a través de los dos pines elásticos 71 y 72, que están representados en la fig. 11a.

10 En la fig. 11b se puede reconocer el diseño escalonado que ahorra espacio de las dos unidades constructivas conectadas del generador 9 y de la electrónica de llave 7. La electrónica de llave 7 está dispuesta junto con el acumulador de energía 81 en la placa de circuitos impresos 84. El acumulador de energía 81 presenta cuatro condensadores 811, 812, 813 y 814. Los condensadores 811, 812, 813 y 814 son componentes relativamente voluminosos. Además, el generador 9 presenta el dispositivo de engranaje 6 y el resorte de recuperación 62 que
15 sobresale del generador 9. Para ahorrar espacio constructivo, los condensadores del acumulador de energía 81 están dispuestos en la placa de circuitos impresos 84 de tal manera que estos engranan en los espacios libres recortados por el generador 9 y, por lo tanto, mantienen la altura de construcción y, por lo tanto, el grosor de la cabeza de llave 2 lo más bajo posible en general. De este modo, el espacio intermedio entre la electrónica de llave 7 y el generador 9 se aprovecha de forma óptima.

20 En la fig. 12 se representa una representación ampliada del vástago de llave 3 con el carro 42 o corredera 42 montado de forma móvil sobre el mismo.

La corredera 42 presenta una zapata de corredera 421, así como un brazo de corredera 43 que sobresale de la zapata
25 de corredera 421. La zapata de corredera 421 está configurada en una sola pieza con el brazo de corredera 43.

En el extremo del brazo de corredera 43 está previsto un acoplamiento 45. Este acoplamiento sirve para conectar la corredera o el brazo de corredera 43 con el elemento de engranaje móvil 5. Para ello, el acoplamiento 45 presenta un pivote 46 dispuesto en el brazo de engranaje 5, que coopera con un dispositivo de alojamiento 47 dispuesto en el
30 extremo del brazo de corredera 43. El acoplamiento está configurado como un acoplamiento de bloqueo y permite la conexión entre la corredera 42 y elemento de engranaje móvil 5 incluso con la cabeza de llave 2 cerrada. Para ello, en primer lugar se coloca la corredera 42 sobre el vástago de llave 3. Esto se realiza insertando el brazo de corredera 43 a través de la pantalla 23 y colocando la zapata de corredera 421 en la zona de inserción 34 sobre el vástago de llave 3. A continuación, la zapata de corredera 421 se puede mover sobre el vástago de llave 3 en la dirección de la
35 punta de llave, es decir, hacia delante. A este respecto, la zapata de corredera 421 se talona o enhebra en una guía de corredera 33. En el extremo delantero, la guía de corredera 33 presenta un tope 335, que impide que la corredera 42 o la zapata de corredera 421 se puedan empujar hacia delante por el muelle de recuperación más allá del vástago de llave 3.

40 Para conectar la corredera 42 con el elemento de engranaje 5, la corredera 42 se introduce hacia atrás en la carcasa de la cabeza de llave 2 partiendo de la posición delantera en el vástago de llave 3. En la carcasa de la cabeza de llave 2, el elemento de engranaje móvil 5 está posicionado automáticamente en la posición correcta con respecto al brazo de corredera 43. Al mover la corredera 42 hacia atrás en la carcasa de la cabeza de llave 2, el dispositivo de alojamiento 47 entra en contacto con el pivote 46 del acoplamiento 45. El dispositivo de alojamiento 47 presenta dos
45 lengüetas elásticas, de tal manera que al presionar más la corredera 42 en dirección al elemento de engranaje móvil 5, el dispositivo de acoplamiento 45 encaja en su lugar, en tanto que las dos lengüetas o el dispositivo de alojamiento 47 abrazan y sujetan el pivote 46 en arrastre de forma. De este modo, a través del dispositivo de acoplamiento 45, la corredera 42 se conecta con el elemento de engranaje móvil 5, sin que para ello tenga que estar abierta la carcasa de la cabeza de llave 2. De este modo se posibilita un montaje ventajoso y rápido de la llave 1.

50 En una configuración alternativa, durante el montaje del generador, el pivote 46 se puede guiar lateralmente a la liberación del dispositivo de alojamiento y allí se pueden alojar en arrastre de forma. Esta dirección de movimiento ya no está disponible después del montaje, de modo que el pivote 46 permanece en arrastre de forma en la liberación 47.

55 En la fig. 13 se representa un ejemplo de realización de la llave según la invención con la primera mitad de carcasa 21 retirada. En la fig. 13 se puede ver el vástago de llave 3 desde delante. A este respecto, queda claro que la corredera 42 está configurada estrechada con su zapata de corredera 421 o brazo de corredera 43. Esto significa que los flancos de la zapata de corredera 421 o del brazo de corredera 43 se estrechan o se inclinan unos hacia otros hacia el borde
60 del vástago de llave 3. De este modo, por un lado, se reduce el riesgo de aprisionamiento de un dedo en la zona entre el componente móvil 4 o la corredera 42 y la cabeza de llave 2 o la pantalla 23. Además, se consigue un aspecto estético.

En la fig. 14 está representada una sección a través del vástago de llave 3 en la zona de la zapata de corredera 421.
65 La zapata de corredera 421 se guía a través de la guía de corredera 33. Esta presenta dos ranuras 333 y 334 opuestas.

La zapata de corredera 421 abraza la guía de corredera 33 desde el borde del vástago de llave 3 en ambos lados y está guiada en arrastre de forma en las ranuras 333 y 334 rebajadas. En las ranuras 333, 334, la zapata de corredera 421 está guiada tanto en el eje vertical hacia arriba y hacia abajo, así como también lateralmente. Para ello, la zapata de corredera 421 abraza la guía de corredera 33 en ambos lados y engrana con sus extremos en las ranuras 333, 334 rebajadas en arrastre de forma. Además, la guía de corredera 33 presenta en sus lados opuestos superficies con un primer flanco 331 y un segundo flanco 332. Estos flancos se estrechan hacia el borde del vástago de llave 3, es decir, discurren en punta. La zapata de corredera 421 está configurada de forma complementaria a los flancos 331 y 332 que se estrechan.

10 La fig. 15 muestra un diagrama esquemático de la llave 1 según la invención, A este respecto, los componentes de la llave 1 están representados en el rectángulo delimitado a trazos designado con 1. Estos comprenden el generador 9, la electrónica de llave 7 y un acumulador de energía 81 conectado entre el generador 9 y la electrónica de llave 7. Los componentes del cilindro de cierre están representados en el rectángulo delimitado a trazos designado con 11. Estos comprenden una electrónica de cilindro de cierre 12, así como un órgano de bloqueo 13 conmutable eléctricamente para liberar o bloquear un accionamiento del cilindro de cierre 11.

El acumulador de energía 81 comprende un elemento de almacenamiento, que aquí se designa con un condensador 811. Este puede estar configurado como un condensador 811 individual o como varios condensadores conectados en paralelo. En el condensador 811 se almacena la energía eléctrica generada por el generador 9.

20 La electrónica de llave 7 está conectada a través del contacto eléctrico 32 con el cilindro de cierre 11 o con la electrónica de cilindro de cierre 12 dispuesta en el cilindro de cierre 11 y el órgano de bloqueo 13. A través del contacto eléctrico 32, la electrónica de cilindro de cierre y el órgano de bloqueo conmutable 13 también se pueden abastecer con energía eléctrica desde el acumulador de energía 81 o por el generador 9. Por lo tanto, puede omitirse una fuente de alimentación propia del cilindro de cierre 11.

Además, está previsto que el contacto eléctrico 32 esté configurado para la transmisión de energía eléctrica y de información eléctrica. Ventajosamente, el contacto eléctrico 32 está configurado como una interfaz digital, en particular como una interfaz en serie bidireccional.

30 De este modo se posibilita que la llave 1 se enchufe, por ejemplo, en un adaptador de programación, una estación de mesa o una estación de pared y que esta la programe o parametrize a través del contacto eléctrico 32.

Con ello es posible garantizar una alta seguridad con la llave 1 según la invención, sin que se necesiten baterías o se tengan que cambiar o sin que se requiera un cableado costoso en una puerta donde se utilice un cilindro de cierre 11 correspondiente. De este modo, por un lado, se puede reducir el consumo de energía del sistema, ya que se puede omitir una fuente de alimentación y, por otro lado, no se necesitan baterías, de modo que al operar un sistema de cilindro de cierre y llave correspondiente, no se generan residuos peligrosos en forma de pilas y baterías que contaminan el medio ambiente.

40 Lista de referencias

1	Llave
45 11	Cilindro de cierre
12	Electrónica de cilindro de cierre
13	Órgano de bloqueo
2	Cabeza de llave
50 21	Primera mitad de carcasa
22	Segunda mitad de carcasa
23	Pantalla
3	Vástago de llave
55 31	Pin de bloqueo
32	Contacto eléctrico
33	Guía de corredera
331	Primer flanco
332	Segundo flanco
60 333	Primera ranura
334	Segunda ranura
335	Tope
34	Zona de inserción
35	Punta de llave
65	

4	Componente móvil
41	Empujador
42	Corredera
421	Zapata de corredera
5 431	Primera superficie
432	Segunda superficie
43	Brazo de corredera
45	Acoplamiento
46	Pivote
10 47	Dispositivo de alojamiento
5	Elemento de engranaje
51	Accionamiento de husillo
511	Tuerca de husillo
15 512	Husillo
513	Engranaje cónico
52	Accionamiento de correa
521	Correa de transmisión
20 522	Zapata de correa
523	Primer rodillo deflector
524	Segundo rodillo deflector
53	Accionamiento de biela
25 531	Biela
54	Accionamiento de piñón y cremallera
55	Cremallera
6	Dispositivo de engranaje
30 61	Primer piñón
61a	Segundo piñón
62	Resorte de recuperación
63	Acoplamiento de marcha libre
35 7	Electrónica de llave
71	Primer pin de resorte
72	Segundo pin de resorte
731	Primera superficie de contacto
732	Segunda superficie de contacto
40 741	Primera conexión
742	Segunda conexión
81	Acumulador de energía
811	Primer condensador
45 812	Segundo condensador
813	Tercer condensador
814	Cuarto condensador
84	Placa de circuitos impresos
50 9	Generador

REIVINDICACIONES

1. Llave con una cabeza de llave (2) y con un vástago de llave (3) para accionar un cilindro de cierre (11), en particular para un sistema mecatrónico de cerradura y llave, que comprende una electrónica de llave (7) que
5 transmite una señal de apertura codificada a un cilindro de cierre (11) y un generador (9) dispuesto en la cabeza de llave (2) para alimentar la electrónica de llave (7) y/o una electrónica de cilindro de cierre (12) con energía eléctrica, donde el generador (9) se acciona por un componente móvil (4),
caracterizada porque
al insertar el vástago de llave (3) en un cilindro de cierre (11), el componente móvil (4) entra en contacto con el cilindro
10 de cierre (11) y acciona el generador (9) al insertar aún más el vástago de llave (3) en el cilindro de cierre (11).
2. Llave según la reivindicación 1,
caracterizada porque
al insertar el vástago de llave (3) en un cilindro de cierre (11), el componente móvil (4) entra en contacto con el cilindro
15 de cierre (11) y acciona el generador (9) de forma rotativa al insertar aún más el vástago de llave (3) en el cilindro de cierre (11), preferentemente porque el componente móvil (4) coopera con un elemento de engranaje (5) para convertir un movimiento lineal del componente móvil (4) en un movimiento de rotación para el accionamiento rotativo del generador (9).
- 20 3. Llave según la reivindicación 1 o 2,
caracterizada porque
el componente móvil (4) está configurado como un componente montado de forma móvil linealmente en la cabeza de llave (2) y/o el vástago de llave (3), en particular como una corredera (42) o como un empujador (41), o como un carro (42), o como un imán y/o presenta un imán.
- 25 4. Llave según la reivindicación 3,
caracterizada porque
el imán, o **porque** la corredera (42), o porque el empujador (41) sobresale de la cabeza de llave (2) en paralelo al
30 vástago de llave (3), o **porque** el carro (42), o porque la corredera (42) está montado de forma desplazable linealmente y en paralelo al vástago de llave (3) en la cabeza de llave (2) y/o en el vástago de llave (3).
5. Llave según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 4
35 **caracterizada porque**
la corredera (42) o **porque** el empujador (41) o porque el carro (42) está conectado con el elemento de engranaje (5) para transmitir fuerzas de tracción y/o fuerzas de compresión entre el elemento de engranaje (5) y corredera (42) o empujador (41) o carro (42).
- 40 6. Llave según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5
caracterizada porque
el elemento de engranaje (5) está configurado como un accionamiento de husillo (51) o como un accionamiento de
biela (53) o como un accionamiento de correa (52).
- 45 7. Llave según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6
caracterizada porque
el elemento de engranaje (5) es parte de un dispositivo de engranaje (6), en particular de un dispositivo de
50 engranaje (6) que comprende el elemento de engranaje (5) y una transmisión (61), para transmitir un movimiento de rotación del elemento de engranaje (5) con velocidad modificada al generador (9), donde está previsto preferentemente,
que el elemento de engranaje (5) esté dispuesto dentro de la cabeza de llave (2), preferentemente que el dispositivo de engranaje (6) esté dispuesto dentro de la cabeza de llave (2).
- 55 8. Llave según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada porque
la electrónica de llave (7) está dispuesta dentro de la cabeza de llave (2), y/o
60 **porque** el elemento de engranaje (5) presenta una cremallera (55) que coopera con el componente móvil (4).
9. Llave según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada porque
está previsto un acoplamiento de marcha libre (63), de modo que el componente móvil (4) solo engrana con el
65 generador (9) al introducir la llave se introduce en un canal de cierre de un cilindro de cierre (11), mientras que el

acoplamiento de marcha libre (63) separa el componente móvil (4) al extraerse, de modo que el generador (9) solo se puede accionar en una dirección de giro, donde preferentemente está previsto,

que el dispositivo de transmisión (6) presente el acoplamiento de marcha libre (63), y/o,

que el componente móvil (4) esté cargado por resorte para el retorno, en particular esté cargado por resorte en la dirección hacia la punta de llave.

10. Llave según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9

caracterizada porque

el generador (9) y el elemento de engranaje (5) y el dispositivo de engranaje (6) están configurados juntos como una unidad constructiva insertable en la cabeza de llave (3), en particular porque el dispositivo de engranaje (6), el generador (9) y la cremallera (55) están configurados juntos como una unidad constructiva insertable en la cabeza de llave (2).

11. Llave según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizada porque

la electrónica de llave (7) presenta un condensador como acumulador de energía para la energía eléctrica generada por el generador (9) y, en particular, permite un almacenamiento intermedio de energía, preferentemente,

porque la electrónica de llave (7) no necesita o presenta ninguna otra fuente de alimentación aparte del generador (9).

12. Llave según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizada porque

en el vástago de llave (3) está dispuesto un contacto eléctrico (32) para conectar la electrónica de llave (7) con una electrónica de cilindro de cierre (12) y porque el generador (9) está configurado para alimentar una electrónica de cilindro de cierre (12) a través de este contacto (32) con energía eléctrica, preferentemente,

porque el contacto eléctrico (32) está configurado para establecer una conexión de datos por cable entre la electrónica de llave (7) y una electrónica de cilindro de cierre (12).

13. Sistema que presenta una llave (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores y un cilindro de cierre mecatrónico (11) que comprende una electrónica de cilindro de cierre (12), donde preferentemente está previsto que la electrónica de cilindro de cierre (12) se alimente con energía eléctrica por el generador (9) para examinar una señal de apertura intercambiada entre la electrónica de llave (7) y la electrónica de cilindro de cierre (12) y, en caso de que exista una autorización de apertura, para liberar un órgano de bloqueo (13) para permitir un accionamiento mecánico del cilindro de cierre (11).

14. Procedimiento para accionar un cilindro de cierre mecatrónico (11) por medio de una llave (1), girándose el cilindro de cierre (11) a través de la llave (1) al accionar en la dirección de apertura o en la dirección de cierre, y

donde la llave (1) comprende un vástago de llave (3) para la introducción en un canal de llave del cilindro de cierre (11), una cabeza de llave (2) y una electrónica de llave (7), y donde el cilindro de cierre (11) comprende un órgano de bloqueo (13) eléctricamente conmutable para la liberación o el bloqueo de un giro del cilindro de cierre, así como una electrónica de cilindro de cierre (12) que conmuta el órgano de bloqueo (13),

caracterizado porque

la llave (1) presenta un generador (9) que, al introducir el vástago de llave (3) en el canal de llave, se acciona de forma rotativa para generar energía eléctrica para el suministro de la electrónica de llave (7) y/o de la electrónica de cilindro de cierre (12).

15. Procedimiento según la reivindicación 14,

caracterizado porque

mediante el generador (9) se suministra energía eléctrica tanto a la electrónica de llave (7) como también a la electrónica de cilindro de cierre (12) y al órgano de bloqueo (13), y/o

porque al insertar el vástago de llave (3) en el canal de llave, un componente móvil (4) dispuesto en la llave (1) entra en contacto con el cilindro de cierre (11) y al insertar aún más el vástago de llave (3) se desplaza con respecto al vástago de llave (3) para accionar el generador (9) de forma rotativa.

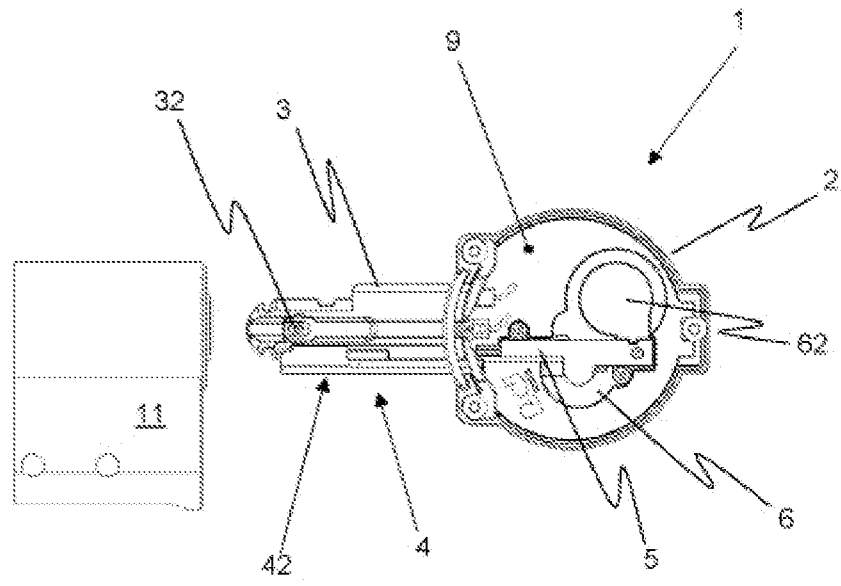


Figura 1a

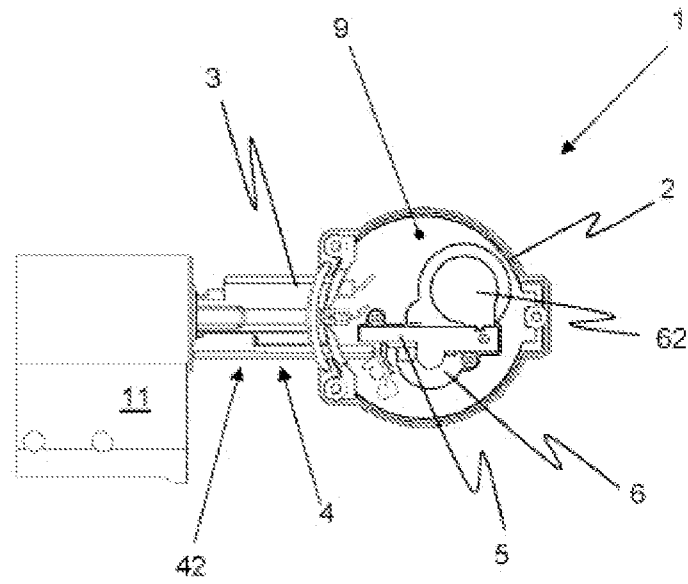


Figura 1b

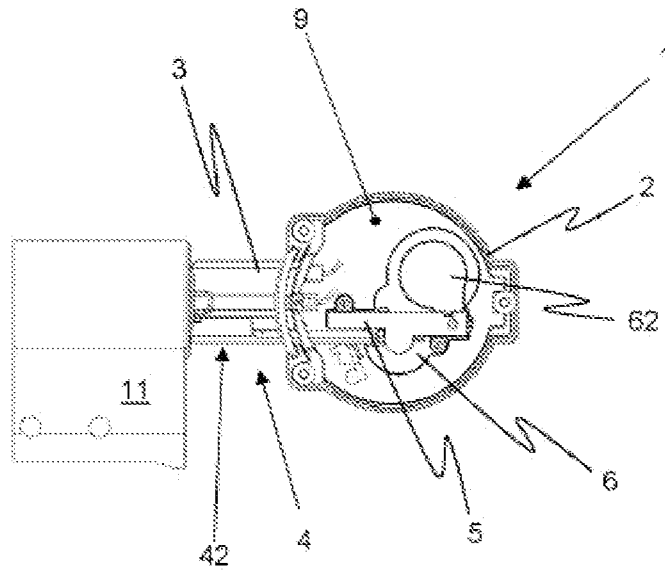


Figura 1c

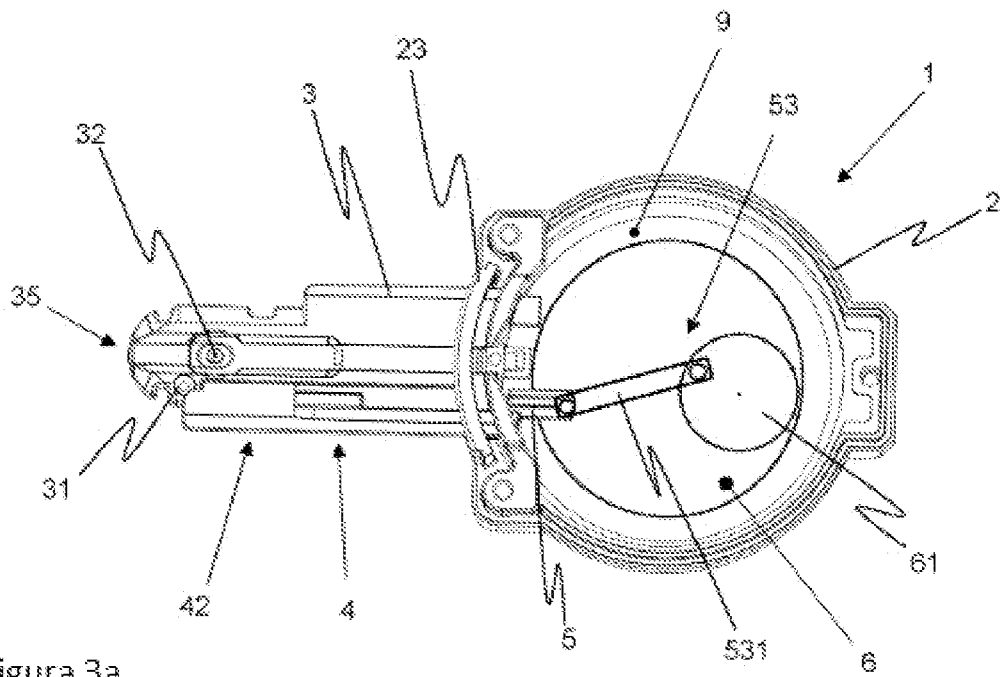


Figura 3a

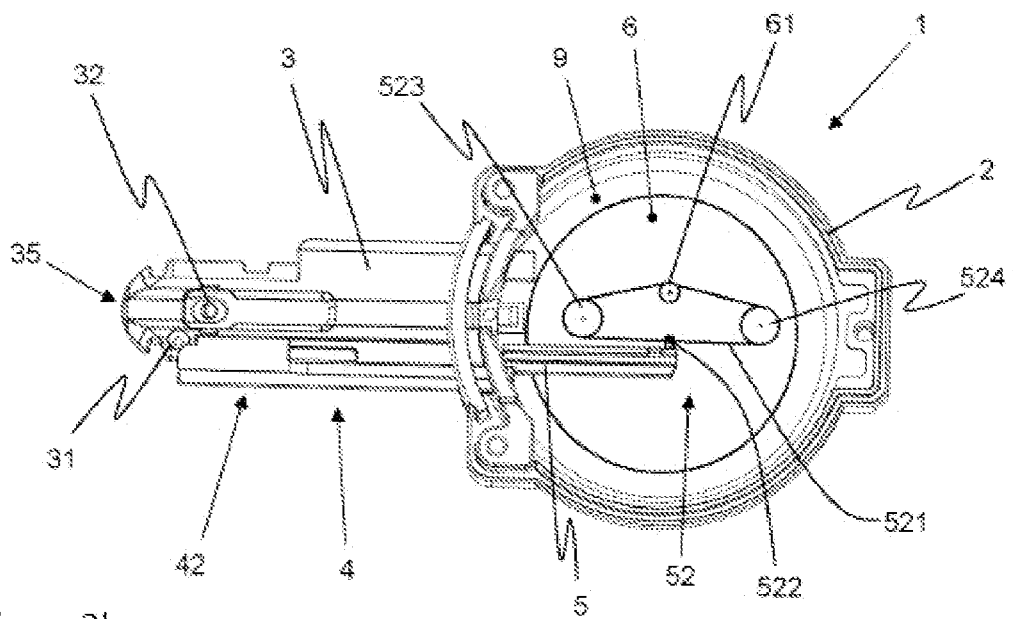
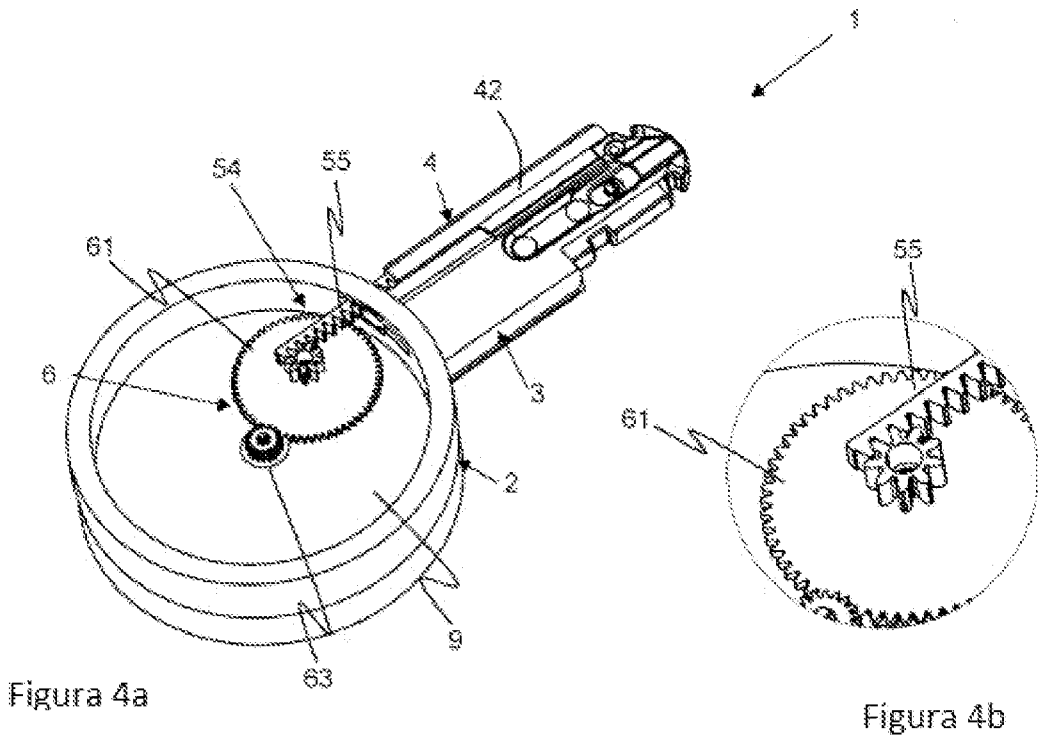
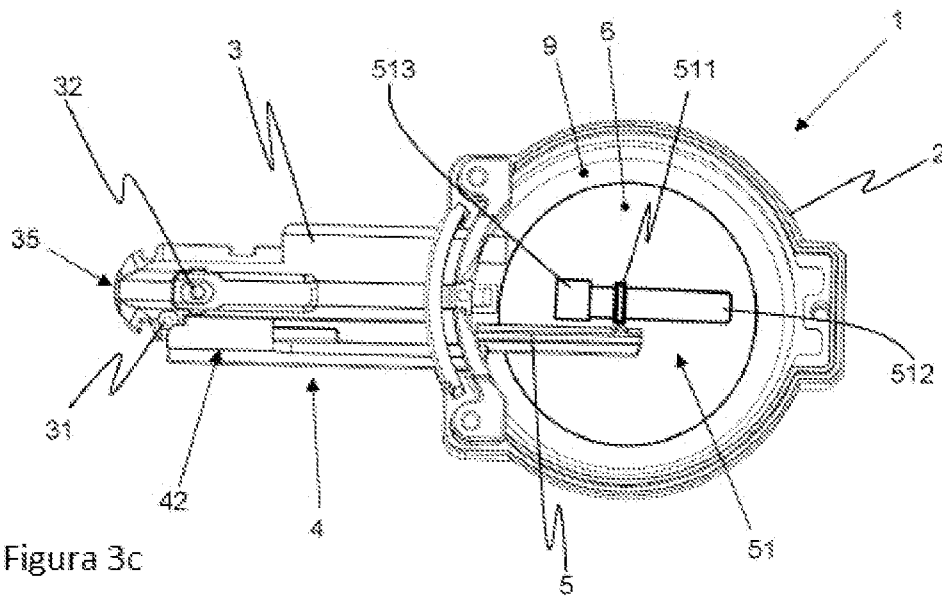


Figura 3b



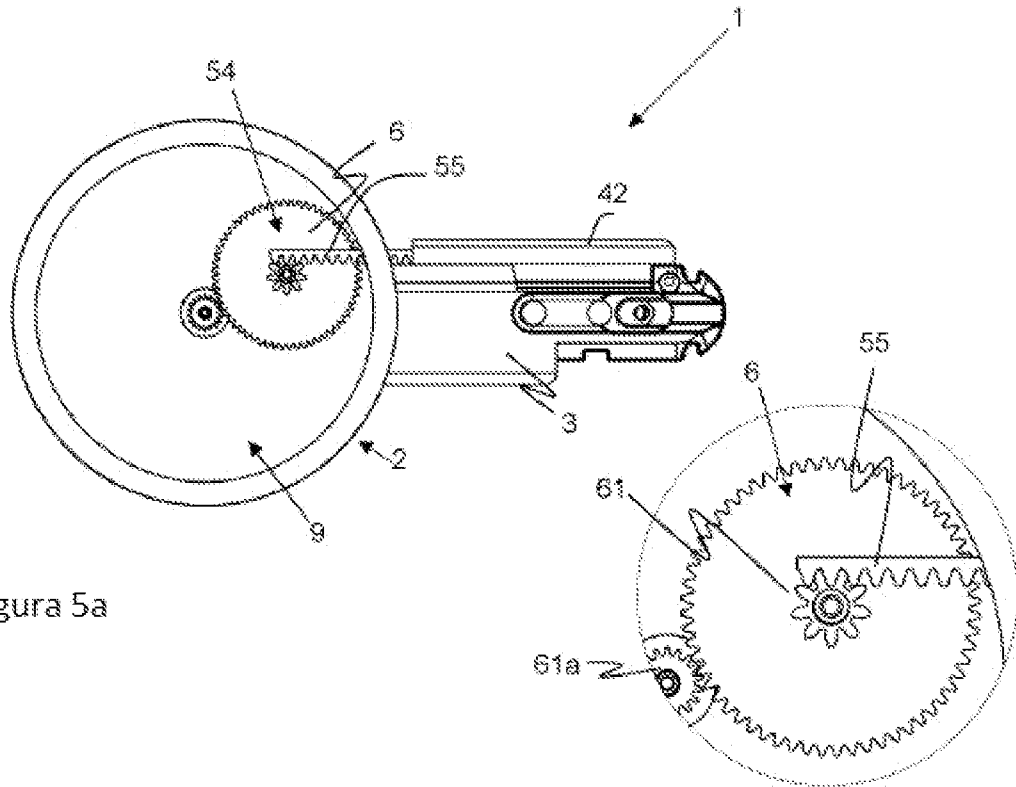


Figura 5a

Figura 5b

Figura 6a

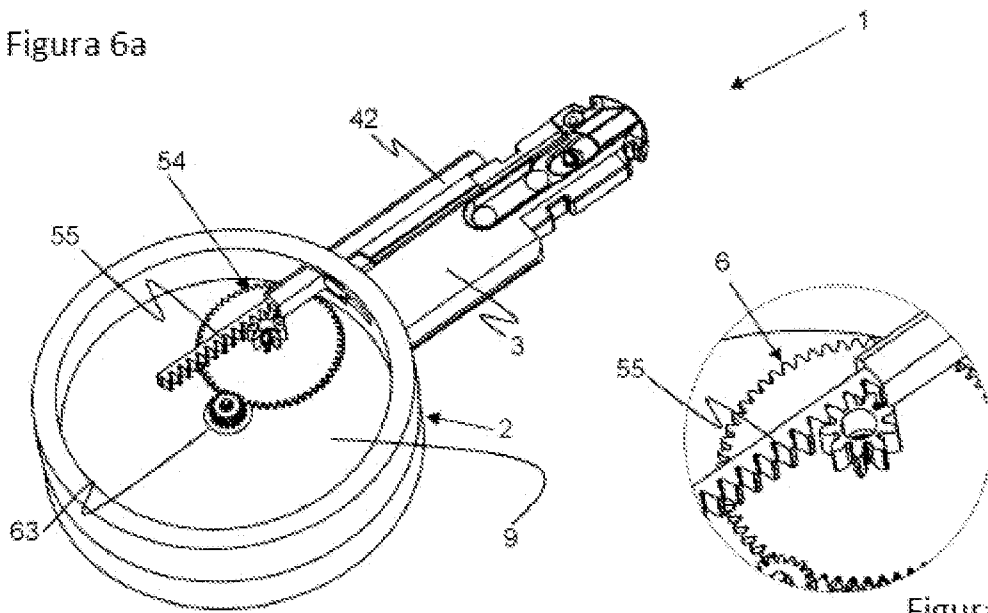


Figura 6b

Figura 7a

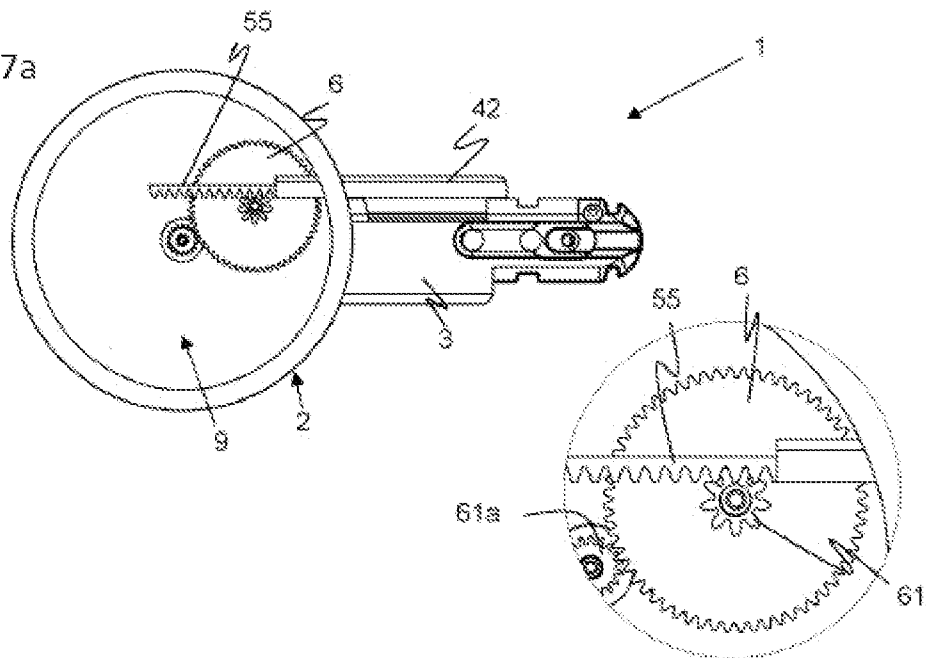
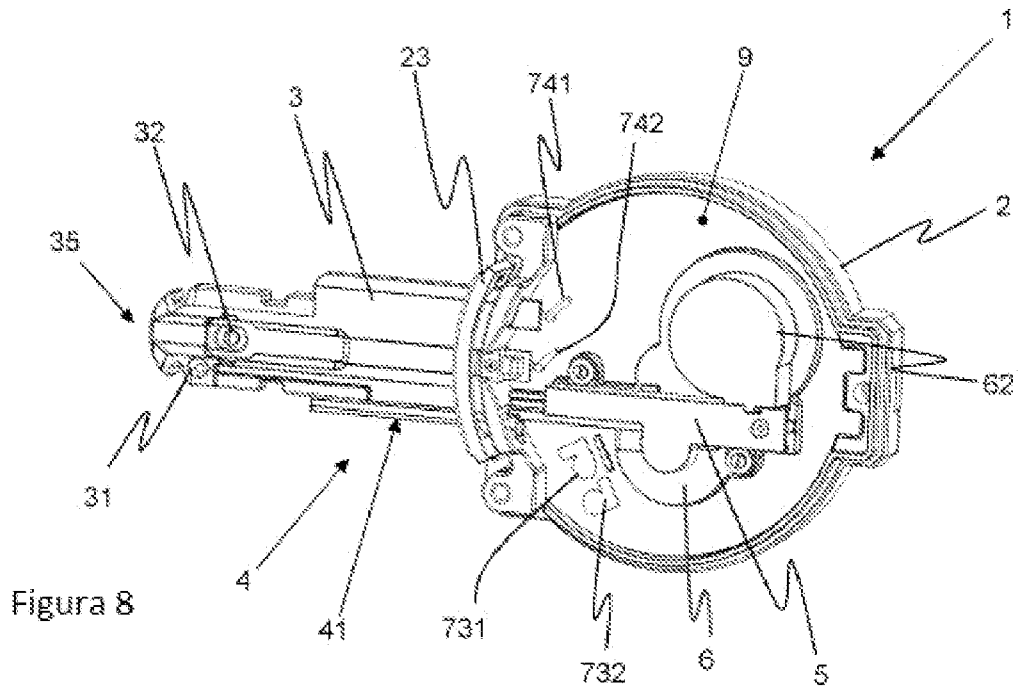


Figura 7b



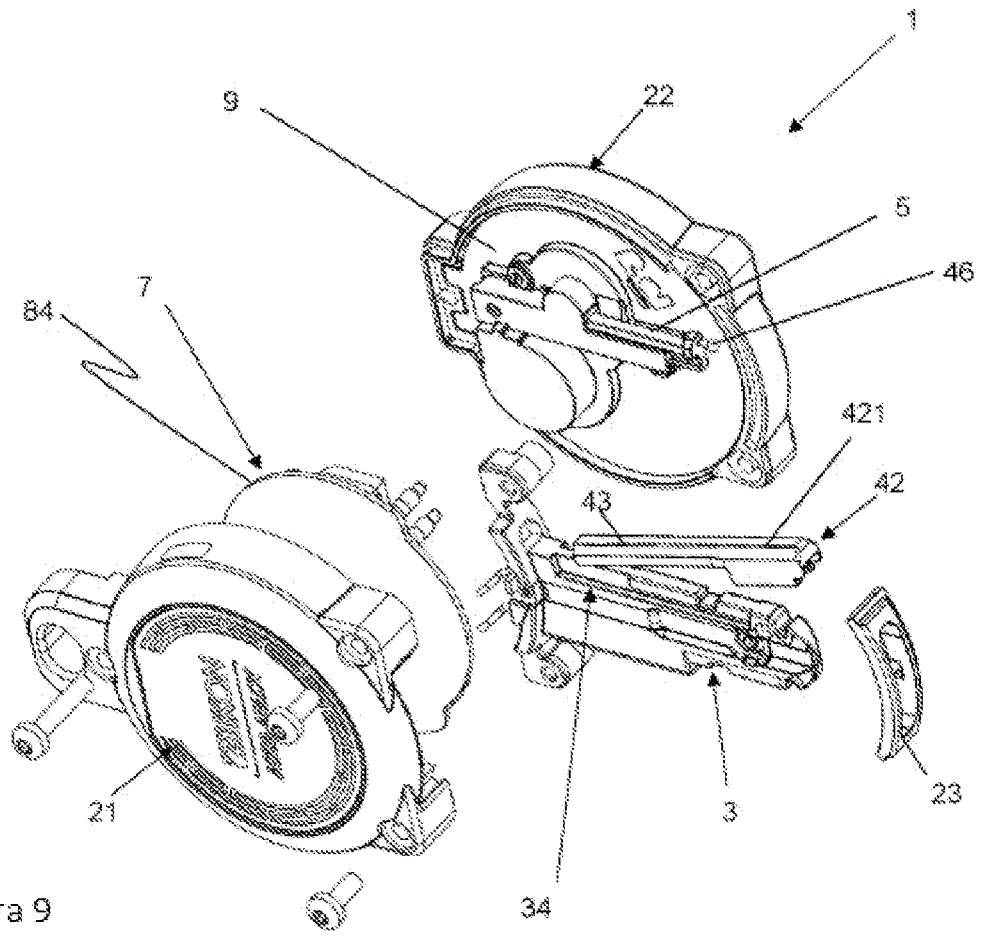


Figura 9

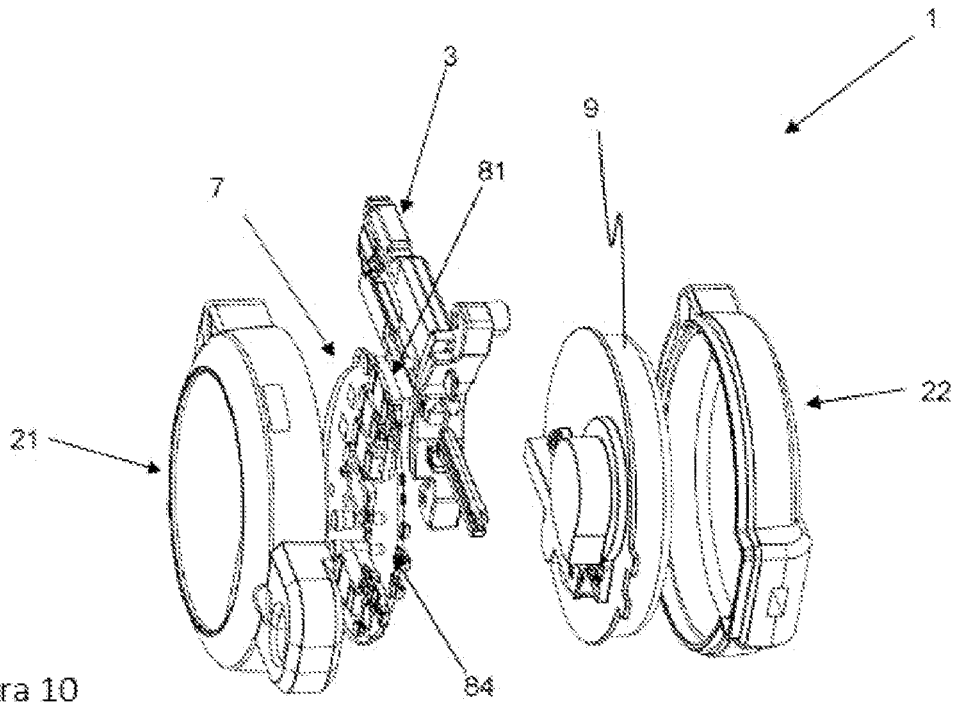


Figura 10

Figura 11a

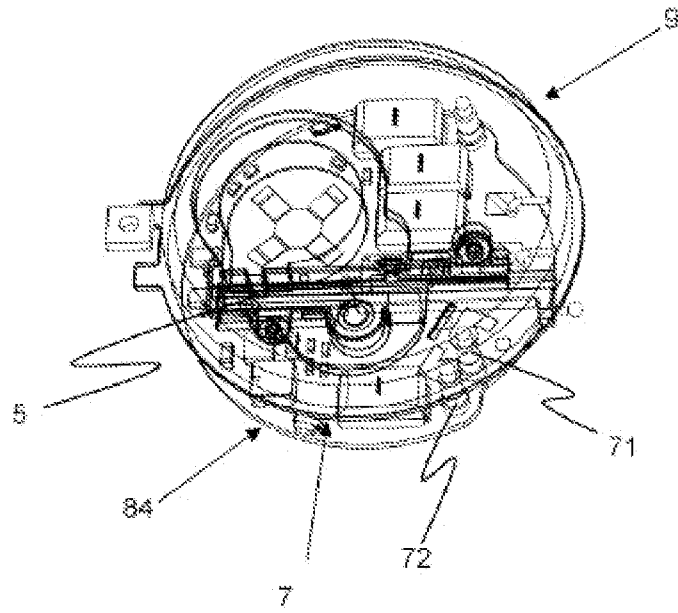
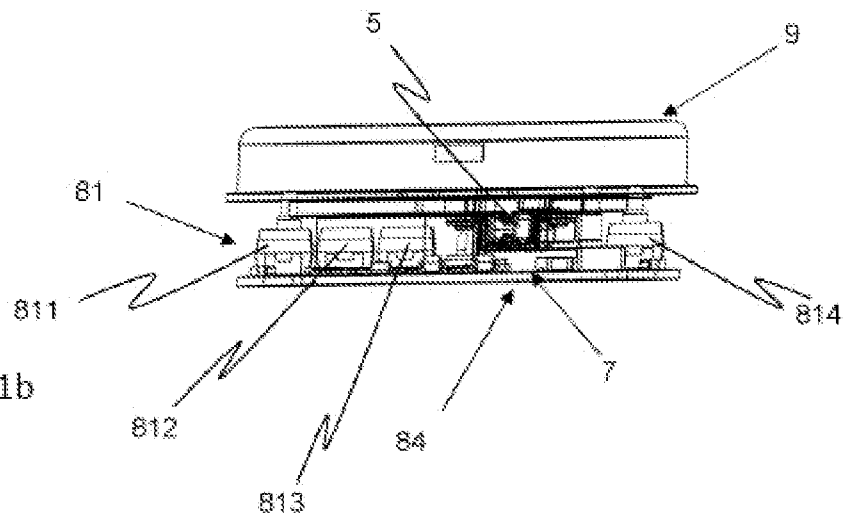


Figura 11b



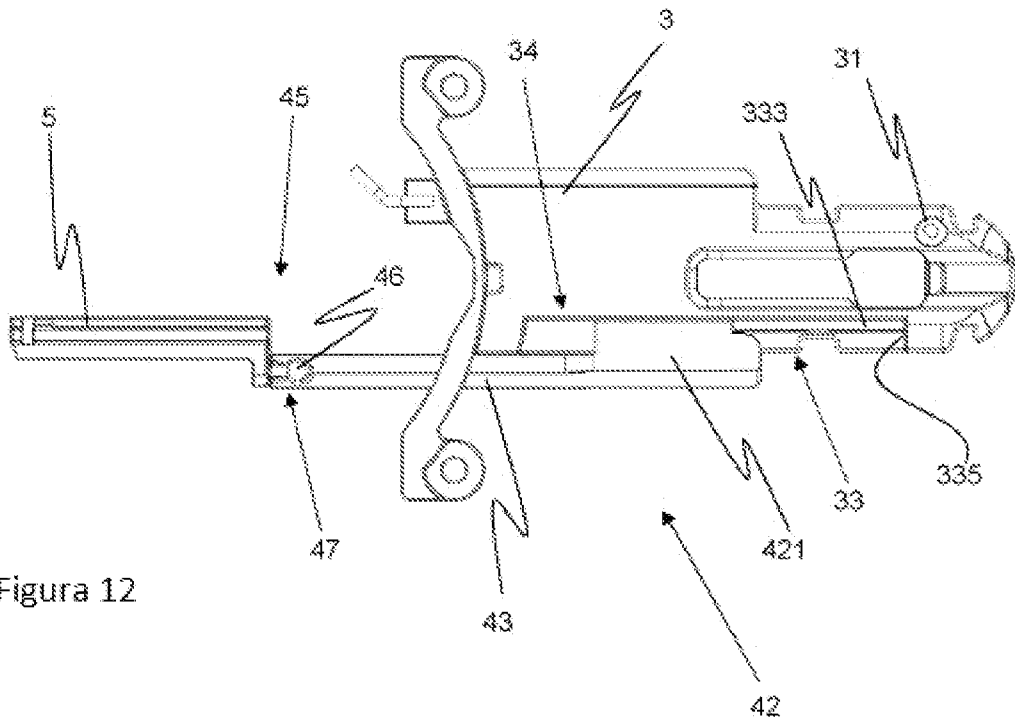


Figura 12

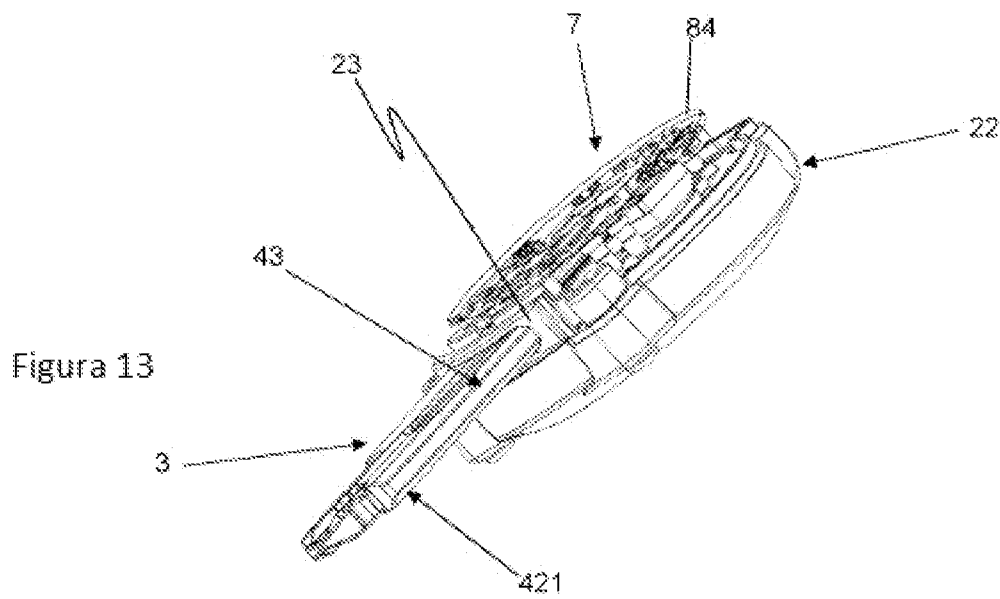
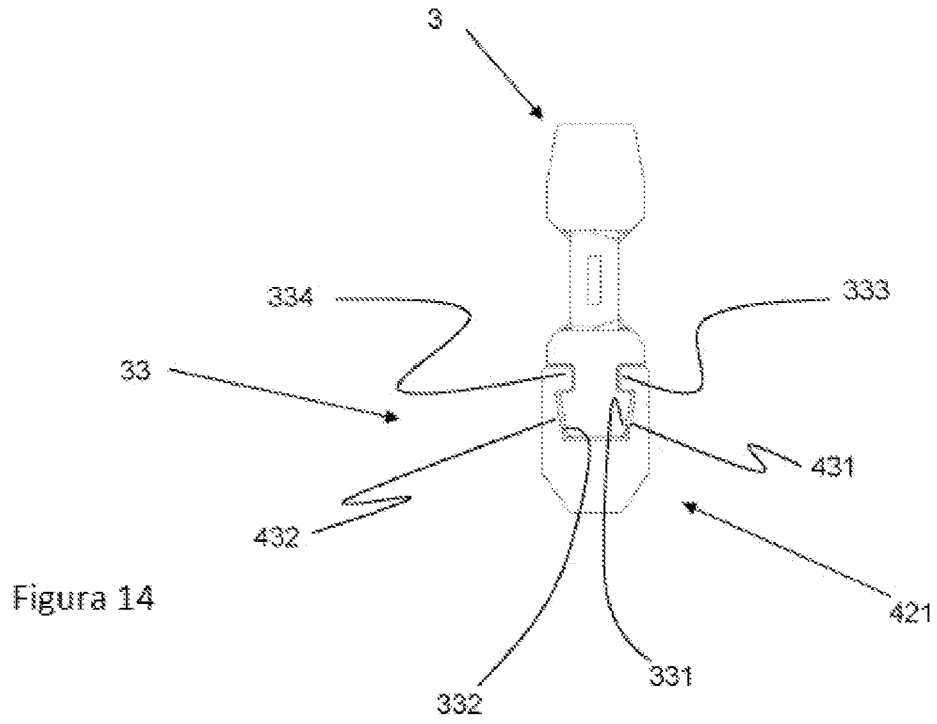


Figura 13



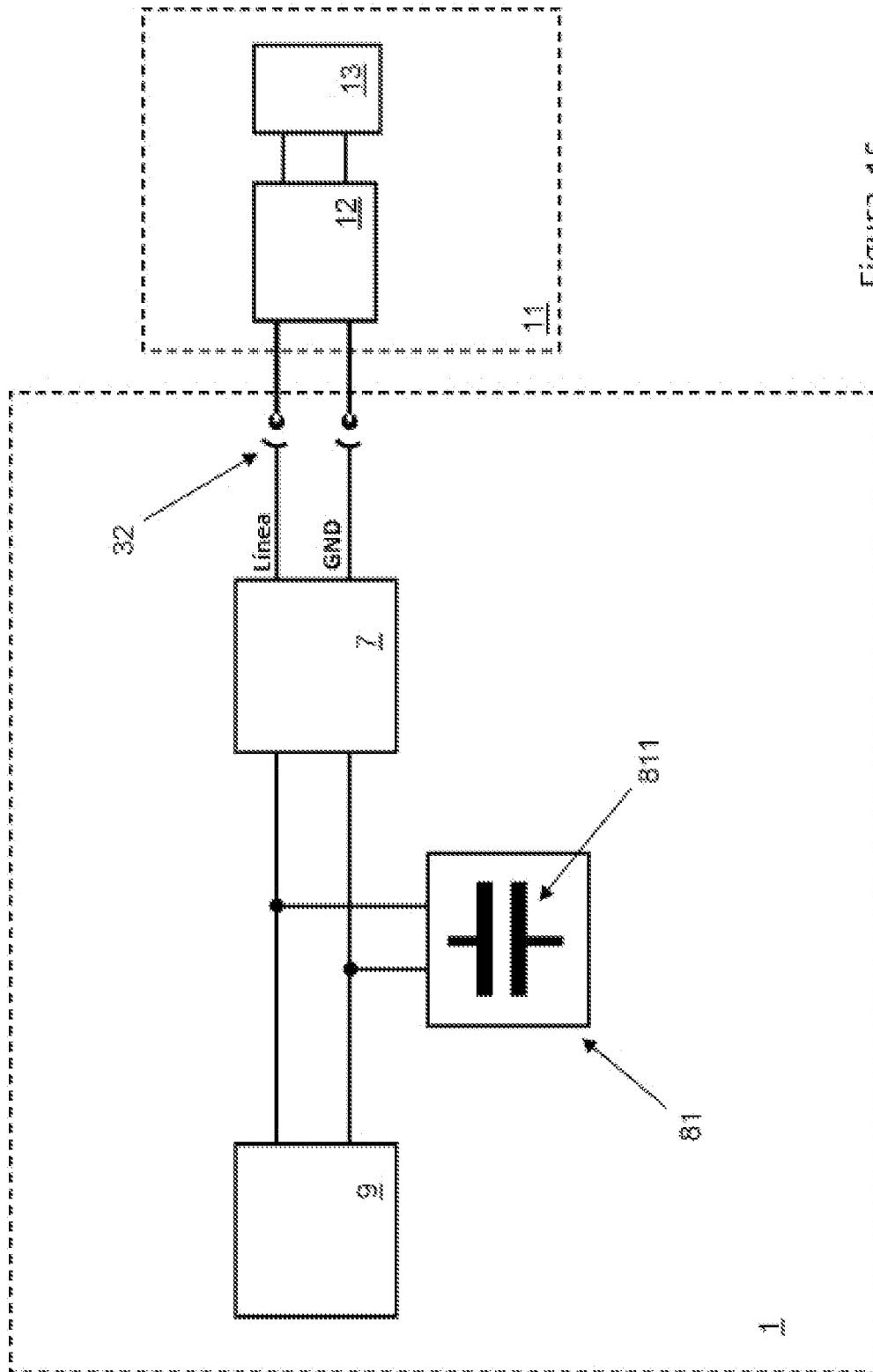


Figura 15