

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 811 311**

51 Int. Cl.:

E05B 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.09.2016 PCT/EP2016/072074**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.03.2017 WO17046399**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2016 E 16769969 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3350392**

54 Título: **Una cerradura inteligente, sistema y método**

30 Prioridad:

16.09.2015 GB 201516435

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

11.03.2021

73 Titular/es:

**GLUE AB (100.0%)
Grev Turegatan 26
144 38 , SE**

72 Inventor/es:

**LIDDELL, SARAH;
LEE, TAI JUNG;
GUSCOTT, ANDREW;
THIERS, NICOLAS y
LEBRUN, DANY**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 811 311 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

Una cerradura inteligente, sistema y método

5 La presente invención está dirigida a una cerradura inteligente, sistema y métodos asociados que proporcionan un medio para desbloquear una puerta u otro cierre sin una llave mecánica. Además, la cerradura inteligente de la presente invención permite a un usuario administrar el acceso a terceros a través de la puerta o cierre, por ejemplo, empresas de reparto, empresas de limpieza, proveedores de cuidado infantil y otros visitantes.

Antecedentes de la invención

10 Los muebles de puertas en la forma de cerraduras mecánicas son bien conocidos como un medio para asegurar los cierres que se pueden mover entre las posiciones cerrada y abierta. Un ejemplo común de un cierre es una puerta abatible que está montada en un marco por una o más bisagras. Las cerraduras mecánicas para puertas abatibles son conocidas y en general funcionan al proporcionar un cerrojo de disparo o un miembro similar que se puede mover a través de una llave física entre una posición bloqueada - en la cual el cerrojo de disparo se proyecta en un rebaje o receso en el marco para impedir la apertura de la puerta - y una posición desbloqueada - en la cual el cerrojo de disparo se retira del rebaje o receso para permitir la apertura de la puerta. Ejemplos de dichas cerraduras mecánicas incluyen cerraduras de mortaja, pestillos de llanta y cerraduras multipunto que se encuentran típicamente en puertas de PVC.

15 Una desventaja de dichas cerraduras mecánicas es que se requiere una llave física para su funcionamiento. Dicha llave puede ser perdida por el usuario o puede no estar fácilmente a mano cuando la cerradura necesita ser operada - por ejemplo cuando se lleva equipaje de mano. Otra desventaja es que si un usuario desea permitir que un tercero tenga acceso a través de la puerta u otro cierre, debe hacer los arreglos para entregar la llave física al tercero antes de la llegada, lo cual es inconveniente, o dejar la llave escondida cerca a la puerta, lo cual es inseguro.

Técnica anterior existente

20 Ejemplos de la técnica anterior existente en relación con las cerraduras mecánicas son las divulgadas en los documentos US 2015/102927 A1; WO 2011/160628 A1; US 2014/326027 A1; US 2014/360232 A1; y US 2009/211319 A1.

25 Noki Home Solutions GmbH: "Noki: The Smart doorlock for Europe", 12 de mayo de 2015, recuperado de Internet: URL: <https://web.archive.org/web/20151206224738/https://www.kickstarter.com/projects/1227497591/noki-the-smart-doorlock-for-europe/description> divulga una cerradura de puerta inteligente para usar con cerraduras de cilindro Europeo. La cerradura de puerta inteligente comprende un receptor para recibir de manera inalámbrica una señal para controlar el funcionamiento de la cerradura. En una realización, la cerradura inteligente comprende una rueda giratoria manual para operar la cerradura, en otra realización, la cerradura inteligente comprende un botón para operar la cerradura.

30 El documento US 2015/0096341 A1 divulga un sistema de accionamiento para una cerradura de puerta, donde la cerradura de puerta comprende un cerrojo accionado por rotación de un pasador de cerradura que está funcionalmente conectado al cerrojo.

35 El documento US 3 940 738 A divulga una cerradura eléctrica y circuitos de control electrónico asociados, activándose el circuito mediante la inserción de una llave acanalada en un chavetero donde la presencia y ausencia de ranuras en diversas posiciones es detectada por un conjunto de dispositivos fotoeléctricos los cuales entregan señales a través de la lógica de microcircuito apropiada para energizar los solenoides eléctricos que accionan el cerrojo del mecanismo de cerradura.

Resumen de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una cerradura inteligente de acuerdo con la reivindicación 1.

Otras realizaciones descritas

40 La presente invención proporciona una cerradura inteligente para asegurar un cierre, por ejemplo una puerta abatible, que comprende:

un accionador configurado para accionar un mecanismo de cerradura contenido dentro del cierre para asegurar y/o liberar el mecanismo de cerradura; y

45 un receptor configurado para recibir de manera inalámbrica una señal para controlar el funcionamiento del accionador; en donde el accionador comprende un motor principal y un tren de transmisión para transmitir el movimiento del motor principal para accionar el mecanismo de cerradura, en donde el motor principal es un motor eléctrico; en donde el tren de transmisión comprende una rueda giratoria manual para permitir la operación manual del mecanismo de cerradura; en donde la rueda giratoria manual comprende un botón configurado para accionar el mecanismo de cerradura

- contenido dentro del cierre para asegurar el mecanismo de cerradura después de un período de retraso predeterminado.
- 5 El receptor puede estar configurado para emparejarse con un dispositivo móvil, por ejemplo, un teléfono inteligente, y para detectar la presencia del dispositivo móvil dentro de un campo de alcance del receptor para controlar la operación del accionador de tal manera que la presencia del dispositivo móvil dentro del campo del alcance del receptor da como resultado la liberación del mecanismo de cerradura.
- El receptor puede estar configurado para recibir una señal de un dispositivo móvil de terceros y para confirmar con un permiso de servidor externo para la actuación del mecanismo de cerradura por parte del dispositivo de terceros.
- La confirmación del permiso puede implicar la verificación de una hora actual con una hora de permiso.
- 10 El receptor puede comprender un receptor Bluetooth, el cual puede ser un receptor Bluetooth de campo cercano.
- El receptor puede comprender un receptor de Wi-Fi.
- La rueda giratoria manual puede comprender un exterior texturizado.
- La rueda giratoria manual puede comprender un botón configurado para accionar el mecanismo de cerradura contenido dentro del cierre para asegurar el mecanismo de cerradura después de un período de retraso predeterminado.
- 15 El botón puede configurarse para accionar el mecanismo de cerradura contenido dentro del cierre para asegurar el mecanismo de cerradura después de un período de retraso predeterminado cuando se presiona dos veces seguidas.
- El período de retraso predeterminado puede definirse mediante el funcionamiento de una aplicación externa.
- 20 La cerradura inteligente puede comprender una carcasa que tiene una cubierta frontal a través de la cual se proyecta una rueda giratoria manual en donde la cubierta frontal está conectada de manera pivotante a la carcasa alrededor de un eje de rotación de la rueda giratoria manual.
- La carcasa y la cubierta frontal pueden comprender cada una imanes complementarios que retienen de manera giratoria la cubierta frontal en una posición cerrada.
- 25 La carcasa puede comprender un compartimento de batería al que se puede acceder cuando la cubierta frontal está en una posición abierta.
- La carcasa puede comprender ubicaciones para recibir fijadores, por ejemplo, tornillos o pernos, para fijar la cerradura inteligente al cierre, en donde las ubicaciones pueden ser accesibles para instalar o quitar los fijadores simplemente girando la cubierta a una posición abierta.
- 30 La cerradura inteligente se puede adaptar a un cierre y un cerrojo de disparado de una cerradura preexistente del cierre.
- La cerradura inteligente se puede adaptar a un cierre en más de una orientación.
- La cerradura inteligente se puede emparejar a un repartidor mediante comunicación inalámbrica, por ejemplo, Wi-Fi.
- El funcionamiento de la cerradura inteligente se puede configurar de forma remota a través del repartidor.
- El tren de transmisión puede comprender un conjunto de embrague.
- 35 El motor principal y el conjunto del embrague pueden estar operativamente acoplados entre sí.
- El conjunto de embrague puede comprender un cuerpo de embrague, un embrague y un engranaje de embrague.
- El cuerpo de embrague, el embrague y el engranaje de embrague pueden montarse concéntricamente.
- 40 El engranaje de embrague puede estar configurado para ser accionado por el motor principal, preferiblemente mediante el acoplamiento de los dientes de engranaje del embrague con los dientes de engranaje acoplados al motor principal.
- El motor principal puede accionar un engranaje de piñón y el engranaje de embrague puede ser un engranaje biselado, en donde el eje de rotación del engranaje de piñón y el engranaje biselado pueden ser perpendiculares entre sí.
- El embrague puede acoplarse selectivamente con un miembro de tope del cuerpo de embrague para transmitir el torque a partir del embrague al cuerpo de embrague.

El embrague puede comprender un anillo de embrague y una lengüeta de embrague, acoplándose la lengüeta de embrague selectivamente con un miembro de tope del cuerpo de embrague para transmitir torque a partir del embrague al cuerpo de embrague.

- 5 El engranaje de embrague puede comprender un miembro de tope que se puede acoplar selectivamente con el embrague para transmitir torque a partir del engranaje de embrague al embrague.

El motor principal y el conjunto del embrague pueden montarse en un carruaje del motor.

El motor principal y el conjunto de embrague pueden montarse en una pluralidad de configuraciones en el carruaje del motor.

La pluralidad de configuraciones puede comprender al menos una primera configuración y una segunda configuración.

- 10 El tren de transmisión puede ser accionado en un primer modo por el motor principal y en un segundo modo por rotación manual de la rueda giratoria manual sin operación del motor principal.

El tren de transmisión puede ser accionado en un tercer modo mediante el funcionamiento del mecanismo de cerradura contenido dentro del cierre.

- 15 El tren de transmisión puede comprender un conjunto de transmisión de engranajes entre una rueda giratoria manual y el conjunto de embrague.

El conjunto de transmisión de engranajes puede comprender un árbol de entrada para recibir el torque de la rueda giratoria manual.

El conjunto de transmisión de engranajes puede comprender al menos un primer árbol de salida y un segundo árbol de salida para suministrar torque al conjunto de embrague.

- 20 El conjunto de transmisión de engranajes puede comprender un tren de engranajes que acopla el primer árbol de salida y el segundo árbol de salida.

El primer árbol de salida o el segundo árbol de salida pueden estar acoplados al conjunto de embrague dependiendo de si el motor principal y el conjunto de embrague están montados en un carruaje del motor en una primera configuración o una segunda configuración.

- 25 El tren de transmisión puede comprender un inserto para transmitir torque entre el conjunto de embrague y el mecanismo de cerradura.

El inserto puede estar configurado para acoplarse entre el mecanismo de embrague y una pieza de cola de cerradura del mecanismo de cerradura.

- 30 El inserto se puede seleccionar a partir de una pluralidad de tipos de inserto, configurándose cada tipo de inserto para adaptarse a un diseño diferente de la pieza de cola de cerradura.

La pieza de cola de cerradura puede configurarse para reemplazar todo o parte del mecanismo de cerradura del cierre.

La pieza de cola de cerradura puede estar preexistente en el cerrojo y el cerrojo de disparo del cierre de la puerta, o seleccionarse a partir de una pluralidad de tipos de pieza de cola de cerradura, estando configurada cada tipo de pieza de cola de cerradura para usarse con un diseño diferente del mecanismo de cerradura.

- 35 La cerradura inteligente puede comprender además una placa de montaje.

La placa de montaje se puede seleccionar a partir de una pluralidad de tipos de placa de montaje, estando configurado cada tipo de placa de montaje para usarse con un diseño diferente de mecanismo de cerradura.

- 40 La cerradura inteligente también puede utilizar la "detección de sobre corriente" en donde el firmware de la cerradura inteligente detecta cuando el motor está tratando de accionar contra un tope de extremo mecánico duro por más de un período específico de tiempo, por ejemplo, 300-500 milisegundos, lo cual luego indica que el cerrojo de disparo del mecanismo de cerradura ha llegado al final de su recorrido, por ejemplo, está completamente abierto o completamente cerrado. Esto también puede usarse para determinar la orientación de la rotación. Si los indicadores individuales de posición no coinciden, la cerradura inteligente determina que se ha producido un mal funcionamiento, por ejemplo, que el tope mecánico se detecta en la orientación incorrecta, lo cual puede indicar que el cerrojo de disparo no está completamente cerrado.

- 45

La cerradura inteligente de la presente invención puede tener diversas ventajas:

Un árbol de salida del motor puede estar equipado con un engranaje de piñón que interactúa y acciona un engranaje de embrague que puede tener forma de engranaje biselado. Este engranaje biselado puede montarse de tal manera que el eje esté a 90 grados con respecto al eje del árbol de salida del motor. Esto permite que el motor se coloque en

el cuerpo de la cerradura inteligente de una manera que reduce el tamaño total del cuerpo y, por lo tanto, es compatible con una gama más amplia de configuraciones de cierre.

El engranaje biselado puede accionar un conjunto de embrague el cual permite la rotación libre de la llave del mecanismo de cerradura y la rueda giratoria manual sin interacción con el motor.

- 5 Los componentes del conjunto de embrague pueden montarse concéntricamente, lo cual permite un tamaño total del cuerpo más pequeño y, por lo tanto, es compatible con una gama más amplia de configuraciones de cierre.

10 El conjunto del motor y el embrague se puede montar en el carruaje del motor el cual se puede pre-ensamblar antes del montaje en el cuerpo principal. Esta configuración permite que el conjunto del motor y el embrague se monten en una diversidad de posiciones y orientaciones. Esta diversidad de posiciones permite que la cerradura inteligente sea compatible con una amplia gama de configuraciones de cerraduras de cierre a la vez que se mantienen los mismos componentes visuales exteriores de la cerradura inteligente.

15 La rueda giratoria manual puede girar alrededor de un punto fijo y puede conectarse al conjunto de embrague a través del conjunto de transmisión de engranajes. Esto puede permitir que la rueda giratoria manual mantenga una transmisión de potencia continua al mecanismo de cerradura de cierre existente, independientemente de cual posición están montados el conjunto del motor y el embrague dentro del cuerpo de la cerradura inteligente. Esto permite que la cerradura inteligente sea compatible con una amplia gama de mecanismos de cerradura de cierre, manteniendo los mismos componentes visuales exteriores de la cerradura inteligente.

20 El conjunto de transmisión de engranajes puede comprender múltiples engranajes de una relación 1:1 y engranajes intermedios para transmitir el torque, la fuerza y la velocidad de rotación equivalentes, independientemente de la relación posicional entre el motor y la rueda giratoria manual.

La cubierta sobre las baterías puede girar alrededor de un solo centro de rotación, independientemente de la posición de cualquiera de los componentes internos.

La cubierta de la batería puede permitir al usuario cambiar las baterías sin el uso de ninguna herramienta.

- 25 La cerradura inteligente puede contener múltiples LEDs montados de tal manera que comuniquen al usuario que un comando se ha ejecutado con éxito o sin éxito.

Durante la calibración de la instalación, el usuario puede girar la rueda giratoria manual en una serie de orientaciones y estas posiciones se almacenan en la memoria interna de la cerradura inteligente. Esto puede indicarle a la cerradura inteligente con qué mecanismo de cerradura de cierre está interactuando la cerradura inteligente y el sistema de control interno (firmware) de la cerradura inteligente puede entonces controlar la cerradura apropiadamente.

- 30 Esto puede permitir que la cerradura inteligente sea compatible con una gama más amplia de mecanismos de cerradura de puertas. Por ejemplo, la pieza de cola en un cerrojo estándar girará 90 grados entre sus posiciones abierta y cerrada. Cuando se usa la llave a partir del exterior para abrir y cerrar el mecanismo de cerradura, la pieza de cola también se gira y, por lo tanto, se gira el inserto y el cuerpo de embrague en la cerradura inteligente. Durante la calibración, el firmware puede detectar que la cerradura se gira 90 grados y, por lo tanto, está en la configuración de cerrojo. Al controlar posteriormente la cerradura, puede controlarse solo a través de 90 grados de rotación (después de lo cual el motor puede invertir la dirección a la posición neutral para que el embrague no se acople). Al operar una cerradura de cilindro Europeo o ciertas cerraduras Escandinavas, la cerradura puede girar 180 grados. Al operar ciertas otras cerraduras Escandinavas, la cerradura puede girar 360 grados. Cada vez que se calibra la cerradura inteligente, esta se configura entonces para operar la cerradura a la que está conectada al nivel óptimo. Si no se calibró y configuró de esta manera, la cerradura inteligente podría intentar girar un cerrojo que requiere 90 grados de movimiento, hasta 360 grados, desperdiciando de este modo innecesariamente la vida útil de la batería.

Breve descripción de los dibujos

Solo a modo de ejemplo, las realizaciones de la presente invención se describirán ahora con referencia a, y como se muestra en los siguientes dibujos, en los cuales:

- 45 La Figura 1 es una vista en perspectiva de una cerradura inteligente de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 es una vista en perspectiva de la cerradura inteligente de la Figura 1 con una cubierta frontal en una posición abierta;

La Figura 3 es una vista frontal de la cerradura inteligente de la Figura 2;

- 50 La Figura 4 es una vista en perspectiva de un repartidor que en uso está asociado con la cerradura inteligente de la Figura 1;

La Figura 5 es una vista en perspectiva en despiece de la cerradura inteligente de la Figura 1;

La Figura 6 es una vista ampliada de una porción de la Figura 5;

La Figura 7 es una vista ampliada de otra porción de la Figura 5;

La Figura 8 es una vista en perspectiva en despiece de una porción de la cerradura inteligente de la Figura 1;

5 La Figura 9 es una vista en perspectiva en despiece de un conjunto de embrague de la cerradura inteligente de la Figura 1;

La Figura 10 es una vista en sección de una porción de la cerradura inteligente de la Figura 1;

La Figura 11 es una vista en perspectiva de una porción de la cerradura inteligente de la Figura 1;

La Figura 12 es una vista en perspectiva de la porción de la Figura 11 a partir de otro ángulo junto con un conjunto de transmisión de engranajes ensamblado con el mismo;

10 La Figura 13 es una vista en sección de la cerradura inteligente de la Figura 1;

La Figura 14 son vistas en perspectiva del conjunto de motor y embrague de la cerradura inteligente de la Figura 1 montado en un carruaje del motor de la cerradura inteligente en una primera y segunda posición;

La Figura 15 son vistas en perspectiva de las porciones de la Figura 14 a partir de otro ángulo;

La Figura 16 es una ilustración de la cerradura inteligente de la Figura 1 instalada en una puerta abatible;

15 La Figura 17 es una ilustración de la cerradura inteligente de la Figura 1 instalada en otra puerta abatible en una configuración alternativa;

La Figura 18 es una ilustración de la instalación de la Figura 5 con una cubierta frontal de la cerradura inteligente en una posición abierta; y

La Figura 19 es un diagrama esquemático que ilustra diversas dimensiones de la cerradura inteligente.

20 Descripción detallada

Las Figuras 1 a 15 ilustran una cerradura 1 inteligente de acuerdo con la presente invención.

A continuación, solo a modo de ejemplo, la cerradura 1 inteligente se describirá e ilustrará para su uso para asegurar una puerta 5 abatible doméstica. Sin embargo, la cerradura 1 inteligente se puede usar para asegurar otras puertas y otros tipos de cierre si se desea.

25 La cerradura 1 inteligente es parte de un ecosistema que comprende la cerradura 1 inteligente, un concentrador 2 (que se muestra en la Figura 4) y una aplicación (la cual puede instalarse y ejecutarse en un dispositivo adecuado, por ejemplo, un teléfono inteligente). El ecosistema proporciona un medio para desbloquear una casa sin una llave física. El ecosistema también proporciona un "servicio de conserjería digital para el hogar" en el que a través de la cerradura inteligente la cual está conectada a través del concentrador 2 a la aplicación, se puede utilizar el ecosistema para
30 ayudar a administrar entregas, limpiadores, cuidado de niños, visitantes, etc.

La cerradura 1 inteligente está diseñada para adaptar una gama de cerraduras y puertas a nivel mundial. La cerradura 1 inteligente se adapta a la cara 6 interior de la puerta 5 como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 16 a 18. La cerradura 1 inteligente está habilitada para ajustarse a la mayoría de las cerraduras antirrobo Escandinavas, de cilindro Europeo y de Estados Unidos y puede ser instalada fácilmente por un cliente. La cerradura 1 inteligente puede estar
35 diseñada para interactuar al menos con una parte del mecanismo de cerradura preexistente dentro de la puerta 5, por ejemplo, el cerrojo de disparo.

La cerradura 1 inteligente en general comprende un cuerpo 8 principal, una cubierta 9 frontal, un conjunto de motor y accionamiento, una rueda 12 giratoria manual y una pluralidad de insertos 25 los cuales interactúan con una pieza de cola 105, 106 de cerradura existente o una pieza de cola 105, 106 de cerradura de reemplazo del mecanismo de
40 cerradura de la puerta 5. La cerradura 1 inteligente funciona eficientemente con baterías 11 las cuales están montadas dentro del interior de la cerradura 1 inteligente como se muestra en las Figuras 2 y 3.

El cuerpo 8 principal puede comprender una extrusión de aluminio y puede contener protuberancias de tornillo a las que están unidos los componentes principales del producto (por ejemplo, el conjunto de motor y accionamiento), asegurando que todas las tolerancias visuales y funcionales estén altamente controladas. Ventajosamente, se puede
45 proporcionar una trayectoria metálica continua a través de la cerradura 1 inteligente para garantizar la seguridad. Por ejemplo, todos los componentes internos que conectan la rueda 12 giratoria manual en la parte delantera de la cerradura 1 inteligente al adaptador de la cerradura en la parte posterior de la cerradura 1 inteligente son también de metal para garantizar un enlace continuo y duradero con los componentes de la cerradura dentro de la puerta 5. La extrusión de aluminio puede ser anodizada para adaptarse a una amplia gama de interiores de puertas y facilitar la
50 coincidencia de colores durante la fabricación. El cuerpo 8 principal puede comprender un chaflán de borde.

5 La cubierta 9 frontal puede ser una construcción de dos partes y puede estar hecha de policarbonato duradero y resistente a los impactos y pintada en la parte posterior para permitir una gama de opciones de color fácilmente adaptables, además de ser BLE transparente. El conjunto de la cubierta 9 frontal puede girar concéntricamente alrededor de la rueda 12 giratoria manual como se muestra en las Figuras 2 y 18 para revelar las baterías 11 cuando estas necesiten reemplazarse. La cubierta 9 frontal también puede contener imanes ubicados estratégicamente que sostienen la cubierta 9 frontal, ya sea abierta para cambiar la batería, o cerrada durante el uso.

10 La rueda 12 giratoria manual puede comprender una superficie 13 texturizada exterior la cual puede producirse mediante una técnica de mecanizado CNC. La superficie 13 texturizada permite al usuario agarrar y girar la rueda 12 giratoria manual con facilidad, lo que permite al usuario abrir y cerrar la puerta si se desea manualmente a partir del interior. El centro de la rueda 12 giratoria manual puede comprender un botón 14 el cual puede usarse para activar la cerradura 1 inteligente como una alternativa para usar la aplicación. Por ejemplo, cuando el botón 14 se toca dos veces, la cerradura 1 inteligente se puede activar para asegurar convenientemente la puerta 5 una vez que el usuario se ha ido - por ejemplo, después de un retraso de tiempo preestablecido. Por esta razón, el centro de la rueda giratoria manual puede estar pintada en la parte posterior de policarbonato o vidrio de forma transparente lo cual ayuda a transmitir la operación intuitiva de un botón. La duración del retraso predeterminado o predefinido puede ser configurada por un usuario mediante el funcionamiento de la aplicación. En el ejemplo, el retraso de tiempo predeterminado es de 8 segundos.

20 El motor del conjunto de motor y accionamiento está alojado dentro del cuerpo 8 principal y actúa como un motor principal de la cerradura 1 inteligente para emitir un torque para operar, a través de un tren de transmisión, el mecanismo de cerradura dentro de la puerta 5 a través del inserto 25 de la cerradura inteligente. Se puede proporcionar un conjunto 30 de embrague tal como se describirá con más detalle a continuación. El conjunto 30 de embrague puede formar parte del tren de transmisión.

25 El diseño mecánico de la cerradura 1 inteligente se describirá ahora, solo a modo de ejemplo, con detalle adicional con referencia a las Figuras 5 a 15. Como se muestra en la Figura 5, los componentes principales de la cerradura 1 inteligente pueden incluir la rueda 12 giratoria manual, un conjunto 20 de LED, la cubierta 9 frontal, una carcasa 21 de batería, un conjunto 22 de transmisión de engranajes, el cuerpo 8 principal, el motor 24, un carruaje 23 del motor, el inserto 25, una placa 26 de montaje, un aislador 27 de vibraciones y una PCB 100. La cerradura 1 inteligente se puede adaptar para interactuar con la pieza de cola 105, 106 de cerradura existente del mecanismo de cerradura de la puerta 5 o, cuando sea necesario, se puede proporcionar una pieza de cola 105, 106 de cerradura de reemplazo con la cerradura 1 inteligente como parte de un sistema el cual se ajusta en la puerta 5 durante la instalación. La Figura 5 muestra un primer tipo de pieza de cola 105 de cerradura y un segundo tipo de pieza de cola 106 de cerradura. El primer tipo de pieza de cola 105 de cerradura puede formar parte de un mecanismo de cerradura de tipo cilindro Europeo. El segundo tipo de pieza de cola 106 de cerradura puede formar parte de un diseño de mecanismo de cerradura Assa (RTM) encontrado, por ejemplo, en Suecia. La cerradura 1 inteligente puede accionar otros tipos de pieza de cola de cerradura mediante la provisión de insertos 25 con la forma adecuada. Como se indicó anteriormente, la pieza de cola 105, 106 de cerradura puede proporcionarse como parte de la cerradura 1 inteligente (en cuyo caso la pieza de cola 105, 106 de cerradura puede considerarse que forma parte del tren de transmisión de la cerradura 1 inteligente) o puede proporcionarse por separado al mismo como parte de un sistema (en cuyo caso la pieza de cola 105, 106 de cerradura puede considerarse accionada por el tren de transmisión de la cerradura 1 inteligente).

40 Ventajosamente, la cerradura 1 inteligente se puede configurar para que sea compatible con una amplia gama de tipos de mecanismos de cerradura. Esta ventaja se habilita además mediante la provisión de diversos tipos diferentes de placa 26 de montaje e inserto 25 como se muestra en la Figura 5. Por ejemplo, la Figura 5 ilustra tres insertos 25, cuyo uso se describirá más adelante. Se puede seleccionar uno de los insertos 25 para usar como parte de la cerradura 1 inteligente dependiendo del tipo de mecanismo de cerradura en uso. De manera similar, la Figura 5 ilustra cinco diseños de la placa 26 de montaje. Uno de estos puede seleccionarse dependiendo del diseño del mecanismo de cerradura en uso. Como se muestra con más detalle en la Figura 7, las placas 26 de montaje pueden estar provistas con una abertura para permitir que el inserto 25 sobresalga a través de ellas y también de aberturas 49 de montaje para permitir que los tornillos 50 de montaje o fijadores similares pasen a través de la placa 26 de montaje en el cierre, tal como una puerta 5. También se pueden proporcionar aberturas 44 de montaje adicionales las cuales permiten que el cuerpo 8 principal se monte de manera fija en la placa 26 de montaje.

55 Los componentes de la rueda 12 giratoria manual se muestran con más detalle en la Figura 6 y la Figura 13 y pueden comprender una rueda exterior 39 giratoria manual la cual puede llevar la superficie 13 texturizada externa, una rueda interna 40 giratoria manual, el conjunto 20 de LED que incluye un interruptor 19 montado en PCB, y un resorte 41 junto con otros componentes de fijación de acuerdo como sea necesario. Como se muestra en la Figura 13, la rueda 39 giratoria externa puede comprender una espiga 90 la cual se recibe dentro de una abertura de la rueda 40 giratoria interna de tal modo que la rueda 39 giratoria externa pueda girar en relación con la rueda 40 giratoria interna. Un extremo interno de la espiga 90 puede estar provisto de un chavetero 91 el cual puede tener la forma de una ranura cuyo uso se describirá más adelante.

60 La cerradura 1 inteligente comprende además la PCB 100 la cual contiene circuitos de control, memoria, procesadores, un receptor para comunicación inalámbrica, etc. La PCB 100 puede montarse en una cara interna de la carcasa 21 de

la batería por medios adecuados, tales como adhesivo o accesorios tales como remaches, tornillos o pernos. Los componentes de la PCB 100 pueden recibir energía eléctrica de las baterías 11.

5 El conjunto 20 de LED puede estar alojado entre la rueda 39 giratoria externa y la rueda 40 giratoria interna y puede comprender uno o más LEDs para proporcionar iluminación a través de o pasar partes de la rueda 39 giratoria externa para reflejarse de ese modo en la cubierta 9 frontal. Por ejemplo, la rueda 40 giratoria interna puede estar formada de material translúcido o transparente y la iluminación LED puede refractarse a través de la rueda 40 giratoria interna sobre una cara de la cubierta 9 para generar la impresión de un 'anillo' anular iluminado en la cubierta 9 frontal alrededor de la rueda 12 giratoria manual. Los LEDs pueden recibir energía eléctrica de las baterías 11. El resorte 41 puede permitir que la rueda 39 giratoria externa (y el botón 14) se presionen en relación con la rueda 40 giratoria interior y el interruptor 19 montado en la PCB del conjunto 20 de LED de modo que permita el accionamiento del botón pulsador del interruptor 19 montado en la PCB y de ese modo permitir el accionamiento de diversas funciones de la cerradura 1 inteligente.

15 Como se muestra en la Figura 13, la rueda 40 giratoria interna puede estar montada en una proyección en la carcasa 21 de batería y la carcasa 21 de batería puede a su vez estar montada de manera segura en el cuerpo 8 principal de la cerradura 1 inteligente. Como se muestra en la Figura 11, cuando la rueda 12 giratoria manual está montada en la carcasa 21 de batería, el extremo interior de la espiga 90 puede sobresalir a través de una abertura en la carcasa 21 de batería de modo que el chavetero 91 pueda quedar expuesto en un receso 92 el cual puede recibir en conjunto en el conjunto 22 de transmisión de engranajes como se muestra en la Figura 12.

20 Como se muestra en las Figuras 12 y 13, el conjunto 22 de transmisión de engranajes puede comprender una primera clavija 94 y una segunda clavija 95. La primera clavija 94 y la segunda clavija 95 pueden estar montadas paralelas entre sí y separadas entre sí de manera que los ejes de rotación de la primera clavija 94 y la segunda clavija 95 pueden ser paralelos al eje de rotación de la rueda 12 giratoria manual. El eje de rotación de la primera clavija 94 puede coincidir con el eje de rotación de la rueda 12 giratoria manual. Además, el conjunto 22 de transmisión de engranajes puede comprender una pluralidad de engranajes 96 los cuales acoplan de manera giratoria la primera clavija 94 a la segunda clavija 95. Preferiblemente, se proporciona una relación de engranaje 1:1 entre la primera clavija 94 y la segunda clavija 95 de tal manera que al girar la primera clavija 94, la segunda clavija 95 está configurada para girar en el mismo sentido y a la misma velocidad de rotación. Para permitir esto, la pluralidad de engranajes 96 puede comprender una primera rueda de engranaje la cual puede comprender dientes de engranaje provistos en una periferia de la primera clavija 94, una segunda rueda de engranaje la cual puede comprender dientes de engranaje provistos en una periferia de la segunda clavija 95 y un engranaje loco que engrana entre la primera rueda de engranaje y la segunda rueda de engranaje. Como se muestra en la Figura 13, un extremo exterior de la primera clavija 94 puede estar provisto de una proyección en forma de ranura de tamaño y dimensionada para ser recibida dentro del chavetero 91 de la espiga 90. El extremo exterior de la primera clavija 94 puede formar así un árbol de entrada para recibir el torque de la rueda 12 giratoria manual. Como se muestra en la Figura 12, los extremos internos de la primera clavija 94 y la segunda clavija 95 pueden estar provistos de proyecciones en forma de ranura, las cuales pueden formar ejes de salida, cuyo uso será descrito adicionalmente a continuación.

40 La cerradura 1 inteligente puede estar provista además con medios para determinar el grado y la dirección de rotación del movimiento del tren de transmisión. Estos medios pueden comprender la provisión de medios magnéticos complementarios y medios de detección. En un ejemplo, se pueden proporcionar uno o más imanes en, dentro, o acoplados al conjunto 22 de transmisión de engranajes de tal manera que uno o más imanes se accionen para girar en sincronía con la rotación de la primera clavija 94. Los medios de detección pueden estar ubicados en proximidad al conjunto 22 de transmisión de engranajes para detectar la dirección de rotación de la primera clavija 94 y el grado angular de revolución al detectar el campo magnético variable de los medios magnéticos móviles. Los medios de detección pueden estar conectados operativamente a los medios de procesamiento de la PCB 100 y el firmware de la cerradura inteligente puede utilizar los datos detectados para establecer, directamente o por inferencia, la dirección de rotación, la velocidad de rotación, la distancia angular de rotación y/o la duración de rotación. Por ejemplo, los medios de detección pueden ser un chip IC montado en la PCB 100. En un ejemplo, los medios magnéticos pueden ser un imán magnetizado diametral BMN 35H con una tolerancia de desviación de ángulo de 5 grados que está acoplado para girar junto con el engranaje loco del conjunto 22 de transmisión de engranajes. Los medios de detección pueden ser un sensor de efecto Hall o formación de sensores que, preferiblemente, se forma como un IC montado en una porción de la PCB 100 que se extiende debajo de la ubicación del conjunto 22 de transmisión de engranajes. El imán BMN 35H puede magnetizarse adecuadamente para producir un campo magnético variable en la ubicación del sensor de efecto Hall o formación de sensores en la rotación de la primera clavija 94 la cual está acoplada al engranaje loco.

55 El conjunto 30 de embrague de la cerradura 1 inteligente se muestra con más detalle en las Figuras 9 y 10. El conjunto 30 de embrague puede comprender un cuerpo 55 de embrague, un embrague 56, un engranaje 57 biselado y un chasis 58 del embrague. Los componentes del conjunto 30 de embrague puede ensamblarse en conjunto y montarse en el carruaje 23 del motor como se muestra en la Figura 8 junto con el motor 24. El cuerpo 55 de embrague, el embrague 56 y el engranaje 57 biselado pueden montarse concéntricamente. El motor 24 puede ser un motor eléctrico. 60 El motor 24 puede recibir energía eléctrica de las baterías 11. Un árbol de salida del motor 24 puede estar acoplado a un engranaje 80 de piñón el cual está configurado para acoplarse al engranaje 57 biselado del conjunto 30 de

embrague. Como se puede ver en la Figura 8, el eje de rotación del árbol de salida del motor 24 puede ser perpendicular al eje de rotación del conjunto 30 de embrague (que incluye el engranaje 57 biselado).

El cuerpo 55 de embrague puede comprender una brida 75 circular y una espiga 73 la cual se proyecta hacia afuera de la brida 75. Un extremo exterior de la espiga 73 puede estar provisto de una ranura 74 para el agujero de la llave.

5 El cuerpo 55 de embrague puede comprender además en un lado opuesto de la brida 75 a partir de la espiga 73, una extensión 76 cilíndrica. Como se muestra en la Figura 10, la extensión 76 cilíndrica puede estar cerrada en un extremo exterior por la brida 75 pero puede estar abierta en un extremo interior y puede definir un orificio 83 el cual puede ser en general circular, pero está provisto preferiblemente de dos ranuras 84 con llave orientadas axialmente que pueden ubicarse en puntos opuestos del orificio 83.

10 Además, una superficie exterior de la extensión 76 cilíndrica puede estar provista con un receso 82 anular. Además, una cara interna de la brida 75 puede estar provista con un bloque 72 de contacto como se muestra en la Figura 9, cuyo uso se describirá adicionalmente a continuación.

El embrague 56 puede comprender un anillo 64 de embrague y una lengüeta 63 de embrague la cual puede extenderse radialmente hacia afuera a partir del anillo 64 de embrague.

15 El engranaje 57 biselado puede comprender una pluralidad de dientes 77 de engranaje sobre su cara interna. En la cara externa opuesta del engranaje 57 biselado se puede proporcionar un receso en el cual se puede recibir el embrague 56. Se puede proporcionar un bloque 78 de contacto dentro del receso en la periferia del engranaje 57 biselado.

20 El chasis 58 del embrague puede estar provisto con medios para acoplar el chasis 58 del embrague al carruaje 23 del motor el cual puede tener forma de agujeros para tornillos o pernos. Además, se puede proporcionar un marco 52 de montaje al cual se puede conectar el motor 24. El chasis 58 del embrague puede estar provisto con una abertura para permitir que la extensión 76 cilíndrica del cuerpo 55 de embrague se proyecte a través.

25 Como se muestra en la Figura 8, el carruaje 23 del motor puede estar provisto con una abertura 61 a través de la cual puede proyectarse la extensión 76 cilíndrica. La abertura 61 puede tener forma de dos aberturas circulares que se superponen entre sí para dar como resultado una abertura en la forma de "figura de ocho". Esto puede permitir que la extensión 76 cilíndrica se ubique en la primera o segunda ubicaciones dentro de la abertura 61 como se describirá adicionalmente a continuación. El carruaje 23 del motor puede estar provisto además de una pluralidad de protuberancias 62 de montaje. Como se muestra en el ejemplo, se pueden proporcionar tres protuberancias 62 de montaje en cada lado de la abertura 61. La abertura 61 puede tomar otras formas. En otro ejemplo, la abertura puede tomar la forma de una ranura para poder seleccionar múltiples posiciones, seleccionando la ubicación de la extensión 76 cilíndrica dentro de la ranura mediante la provisión de una pluralidad de las protuberancias 62 de montaje que se extienden a lo largo de la longitud de la ranura.

30 Como se muestra en la Figura 8, se pueden proporcionar otros componentes de fijación para permitir el ensamblaje óptimo del conjunto 30 de embrague y el motor 24 con el carruaje 23 del motor. Por ejemplo, un retenedor 59 y la placa 60 pueden interponerse entre el motor 24 y el marco 52 de montaje del chasis 58 del embrague. Además, se puede proporcionar una placa 81 ciega entre el carruaje 23 del motor y el chasis 58 del embrague. La placa 81 ciega puede ser reversible y puede comprender una abertura circular dimensionada para permitir que la extensión 76 cilíndrica se proyecte a través. Por lo tanto, dependiendo de cuál porción de la abertura 61 se elija para la ubicación de la extensión 76 cilíndrica, la placa 81 ciega se puede usar para borrar la porción restante, sin ocupar, de la abertura 61. Además, pueden proporcionarse una arandela 70 y un aro 71 sujetador debajo del chasis 58 del embrague para retener el cuerpo 55 de embrague al chasis 58 del embrague mediante el acoplamiento del aro 71 sujetador en el receso 82 anular.

35 Las Figuras 14 y 15 ilustran el conjunto 30 de embrague y el motor 24 ensamblados juntos y montados en el carruaje 23 del motor. Una porción superior de cada figura ilustra el conjunto 30 de embrague montado en la primera ubicación y la porción inferior de cada figura muestra el conjunto 30 de embrague montado en la segunda ubicación. Como se muestra más claramente en la Figura 15, en la primera ubicación, la extensión 76 cilíndrica se proyecta a través de un extremo de la abertura 61 con la porción restante de la abertura 61 cerrada por la placa 81 ciega. En la segunda ubicación, la extensión 76 cilíndrica se proyecta a través del otro extremo de la abertura 61 y, nuevamente, la placa 81 ciega sella el resto de la abertura 61. Como se muestra más claramente en la Figura 14, las protuberancias 62 de montaje plurales del carruaje 23 del motor permiten retener de manera fija el chasis 58 del embrague ya sea en la primera o segunda ubicación. Por ejemplo, con el conjunto 30 de embrague en la primera ubicación, los accesorios tales como tornillos o pernos pueden acoplarse en la protuberancia 62 de montaje más extrema en cada lado del carruaje 23 del motor. En la segunda ubicación, los accesorios pueden ubicarse en la protuberancia 62 de montaje media como se ilustra. Será evidente que son posibles otras configuraciones. En particular, se pueden proporcionar otras formas de abertura 61 que permitan más de dos ubicaciones para la extensión 76 cilíndrica. Del mismo modo, se pueden proporcionar protuberancias 62 de montaje adicionales para permitir ubicaciones de montaje adicionales para el conjunto 30 de embrague.

5 Para ensamblar la cerradura 1 inteligente, el conjunto 30 de embrague y el motor 24 pueden ensamblarse primero en el carruaje 23 del motor para formar un sub-conjunto el cual luego puede montarse en el cuerpo 8 principal usando accesorios adecuados tales como tornillos o pernos. Como se muestra en la Figura 10, el conjunto 30 de embrague puede ensamblarse apilando e insertando el cuerpo 55 de embrague, el embrague 56 y el engranaje 57 biselado en el chasis 58 del embrague. La arandela 70 también puede acoplarse y el conjunto retenerse uniendo el aro 71 sujetador en el receso 82 anular. El árbol de salida y el engranaje 80 de piñón del motor 24 pueden estar acoplados a través del lado del chasis 58 del embrague de tal modo que los dientes de engranaje del engranaje 80 de piñón se engranen con los dientes 77 de engranaje del engranaje 57 biselado. En el ensamblaje y montaje en el carruaje 23 del motor, la placa 81 ciega puede orientarse adecuadamente dependiendo de la porción de la abertura 61 a través de la cual se proyecta la extensión 76 cilíndrica.

10 Como se muestra en las Figuras 12 y 13, la cubierta 9 frontal y la rueda 12 giratoria manual pueden ensamblarse en la carcasa 21 de batería, la cual luego se asegura al cuerpo 8 principal mediante accesorios adecuados tales como tornillos o pernos. Como se muestra en la Figura 13, en el ensamblaje, el chavetero 91 en el extremo de la espiga 90 de la rueda 40 giratoria interna puede recibirse en el extremo externo de la primera clavija 94.

15 En el ejemplo de la Figura 13, el agujero 74 de la llave de la espiga 73 del cuerpo 55 de embrague se recibe en el extremo interno de la segunda clavija 95, lo cual equivale al montaje del conjunto 30 de embrague en la primera ubicación en el carruaje 23 del motor como se muestra en la parte superior de las Figuras 14 y 15. Dependiendo de la ubicación de montaje del conjunto 30 de embrague en el carruaje 23 del motor, el agujero 74 de la llave de la espiga 73 puede recibirse en el extremo interno de la primera clavija 94. El extremo interno de la primera clavija 94 y el extremo interno de la segunda clavija 95 pueden formar árboles de salida del conjunto 22 de transmisión de engranajes para suministrar torque al cuerpo 55 de embrague.

20 El aislador 27 de vibraciones puede entonces fijarse a la cara exterior del carruaje 23 del motor y la cerradura 1 inteligente está entonces lista para el montaje en el inserto 25 y la placa 26 de montaje.

25 Al fijar la cerradura 1 inteligente a la puerta 5, se elige la placa 26 de montaje apropiada y el inserto 25. El inserto 25 comprende un elemento cilíndrico que tiene un orificio. El orificio puede tener preferiblemente la misma forma de sección transversal a lo largo de su longitud o puede tener una forma de sección transversal diferente en un extremo al otro. El inserto 25 también puede estar provisto de dos costillas longitudinales que se extienden hacia afuera a partir de su cuerpo cilíndrico. Las costillas pueden tener forma para ser recibidas dentro de las ranuras 84 con llave de la extensión 76 cilíndrica. La forma del orificio dentro de cada inserto 25 puede configurarse para que coincida con la forma de una pieza de cola 105, 106 de cerradura. Por ejemplo, un primer inserto 25 puede tener un orificio en forma para recibir la primera pieza de cola 105 de cerradura y un segundo inserto 25 puede tener un orificio en forma para recibir la segunda pieza de cola 106 de cerradura.

30 Para instalar y montar la cerradura 1 inteligente en el cierre 5, un usuario puede usar la pieza de cola 105, 106 de cerradura preexistente del cierre 5 si es compatible. De lo contrario, se puede instalar primero una pieza de cola 105, 106 de cerradura en el cierre 5. Por lo tanto, la instalación puede implicar el reemplazo del mecanismo de cerradura preexistente o una parte del mecanismo de cerradura del cierre 5. Típicamente, donde el mecanismo de cerradura en el cierre 5 comprende un cilindro Europeo, se necesitará la pieza de cola 105 de cerradura de reemplazo (la cual puede incluir un cilindro integrado) ya que los cilindros Europeos no están configurados típicamente con piezas de cola extendidas. Luego se elige la placa 26 de montaje correcta y se monta en el cierre 5 usando accesorios adecuados tales como tornillos o pernos y aberturas 49 de montaje. El inserto 25 requerido se puede montar sobre la pieza de cola 105, 106. En este punto, el restante de la cerradura 1 inteligente puede montarse en la puerta 5 con el extremo del inserto 25 recibido dentro del orificio 83 de la extensión 76 cilíndrica de tal manera que las costillas del inserto 25 se reciban dentro de las ranuras 84 con llave.

35 El cuerpo 8 de la cerradura 1 inteligente puede retenerse entonces de manera fija a la placa 26 de montaje mediante el uso de accesorios tales como pernos o tornillos 16 largos que pasan a través de las protuberancias de montaje del cuerpo 8 y las aberturas 44 de montaje adicionales de la placa 26 de montaje. El acceso para instalar o quitar los pernos o tornillos 16 largos se puede lograr mediante la rotación de la cubierta 9 frontal. Por lo tanto, el usuario no necesita desmontar otras partes de la cerradura 1 inteligente con el fin de instalar o quitar la cerradura 1 inteligente a o a partir de la placa 26 de montaje.

40 En uso, la cerradura 1 inteligente puede usarse en una diversidad de modos para operar el mecanismo de cerradura del cierre 5. En un primer modo, el mecanismo de cerradura puede accionarse mediante la rotación manual de la rueda 12 giratoria manual. En este modo, la rotación de la rueda exterior 39 giratoria manual gira la espiga 90 integral la cual gira, como se muestra en la Figura 13, la primera clavija 94. Esta luego gira la pluralidad de engranajes 96 del conjunto 22 de transmisión de engranajes haciendo que la segunda clavija 95 gire y con ella el cuerpo 55 de embrague adjunto. A su vez, el cuerpo 55 de embrague puede accionar la rotación del inserto 25 y la pieza de cola 105, 106 de cerradura conectada. Debido a la naturaleza del conjunto 30 de embrague, la rotación manual del cuerpo 55 de embrague puede tener lugar inicialmente sin rotación correspondiente del engranaje 57 biselado debido a que la ubicación inicial del bloque 72 de contacto se desplaza a partir tanto de la lengüeta 63 de embrague del embrague 56 como del bloque 78 de contacto del engranaje 57 biselado. La rotación del cuerpo 55 de embrague traerá primero el bloque 72 de contacto en contacto con la lengüeta 63 de embrague permitiendo que el torque se transmita a partir del

5 cuerpo 55 de embrague al embrague 56. Posteriormente, ambos girarán juntos hasta que entren en contacto con el bloque 78 de contacto. En este punto, la rotación manual adicional del cuerpo 55 de embrague se impide debido que el engranaje 57 biselado no puede girar en relación con el chasis 58 del embrague debido al acoplamiento de los dientes 77 con el engranaje 80 de piñón. Este mecanismo puede permitir que se logre un grado significativo de rotación manual del cuerpo 55 de embrague. Por ejemplo, se pueden acomodar hasta 700° de rotación antes de que la rotación de la rueda giratoria manual acople el engranaje de piñón del motor. La rotación del cuerpo 55 de embrague puede conllevar a la rotación correspondiente de la extensión 76 cilíndrica y del inserto 25 recibido en el mismo. La rotación del inserto 25 conduce a la rotación correspondiente de la pieza de cola 105, 106 preexistente o de reemplazo, lo que conduce al funcionamiento del mecanismo del cierre 5. Por lo tanto, en este modo, la rueda 12 giratoria manual puede permitir el funcionamiento manual del mecanismo de cerradura accionando bajo fuerza manual el tren de transmisión (o al menos una parte del tren de transmisión) de la cerradura 1 inteligente.

10 En un segundo modo, la cerradura 1 inteligente puede funcionar acoplando una llave en el lado opuesto del cierre 5, es decir, operando el mecanismo de cerradura a partir del otro lado del cierre en el cual está montada la cerradura 1 inteligente. El funcionamiento del mecanismo de cerradura de la manera normal conduce a la rotación de la pieza de cola 105 y la rotación del inserto 25 el cual está montado en la misma. Esto conduce a la rotación del cuerpo 55 de embrague, el cual puede girar libremente en relación con el chasis 58 del embrague como se describió anteriormente. Esto no se acopla al motor 24 mientras se realiza.

15 El tercer modo de operación es donde la cerradura 1 inteligente puede ser operada por el motor principal el cual puede tener la forma del motor 24. Este modo puede usarse cuando la cerradura 1 inteligente se activa al recibir comandos inalámbricos de la PCB 100 del receptor o mediante la entrada de comandos usando el botón 14 de la rueda 12 giratoria manual. En este modo, el accionamiento del motor 24 conduce a la rotación de su árbol de salida y el engranaje 80 de piñón montado en el mismo. La rotación del engranaje 80 de piñón conduce a la rotación del engranaje 57 biselado. La rotación del bloque 78 de contacto del engranaje 57 biselado pone el bloque 78 de contacto en contacto con la lengüeta 63 de embrague permitiendo que el torque se transmita a partir del engranaje 57 biselado al embrague 56. A partir de entonces, el bloque 78 de contacto y/o la lengüeta 63 de embrague pueden girarse para entrar en contacto con el bloque 72 de contacto del cuerpo 55 de embrague permitiendo que el torque se transmita a partir del embrague 56 al cuerpo 55 de embrague. Como se describió anteriormente, la rotación del cuerpo 55 de embrague conduce a la rotación del inserto 25 y la pieza de cola 105 unida y al funcionamiento del mecanismo de cerradura del cierre. Por lo tanto, en este modo, el motor 24 puede permitir el funcionamiento motorizado del mecanismo de cerradura accionando el tren de transmisión (o al menos una parte del tren de transmisión) de la cerradura 1 inteligente.

20 Durante la instalación, el usuario puede calibrar la cerradura 1 inteligente girando la rueda 12 giratoria manual en una serie de orientaciones y la memoria interna de la cerradura inteligente almacena estas posiciones. Esto le indica entonces a la cerradura 1 inteligente el tipo de mecanismo de cerradura de la puerta con la que la cerradura 1 inteligente está interactuando y el sistema de control interno (firmware) de la cerradura inteligente puede entonces controlar el mecanismo de cerradura adecuadamente. Esto permite que la cerradura 1 inteligente sea compatible con una gama más amplia de configuraciones de cerradura de puerta.

25 Este sistema de control de calibración puede incluir la posición de inicio y parada de la rotación de la rueda 12 giratoria manual para ejecutar un comando, la distancia angular (por ejemplo, en grados) y la duración (por ejemplo, en segundos) de la rotación, se requiere cualquier posición que se detenga en rotación y cualquier "posición neutral" a la que la cerradura debe regresar después de que se haya ejecutado el comando. Esto permite que la cerradura 1 inteligente sea compatible con una gama más amplia de mecanismos de cerradura de puertas.

30 La calibración puede llevarse a cabo junto con la aplicación externa.

35 En un ejemplo de calibración, la rueda 12 giratoria manual se gira primero a la posición completamente bloqueada y luego a la posición completamente desbloqueada (o viceversa). La cerradura 1 inteligente puede usar una combinación de los medios magnéticos complementarios y los medios de detección descritos anteriormente provistos en, dentro o acoplados al conjunto 22 de transmisión de la caja de engranajes y "detección de sobre corriente" del motor 24 para programar el firmware de la cerradura inteligente en cuanto a cuál posición está bloqueada y desbloqueada. Posteriormente, el firmware controla el motor 24 para girar el engranaje 80 de piñón en el sentido de rotación correcto en el grado apropiado para activar un comando del usuario introducido a través del botón 14 o mediante la aplicación externa.

40 Como se indicó anteriormente, el conjunto 30 de embrague puede estar montado en el carruaje 23 del motor en al menos dos ubicaciones. En la realización que se ilustra de la Figura 13, la primera clavija 95 se acopla con la espiga 73 del cuerpo 55 de embrague. Cuando el conjunto de embrague se monta en la otra ubicación en el carruaje 23 del motor, la espiga 73 se acoplará en el extremo de la primera clavija 94 y se girará directamente mediante la rotación de la primera clavija 94. En este modo de operación, la segunda clavija 95 puede continuar girando libremente pero no se usa como parte del tren de transmisión.

45 Como se muestra en las Figuras 16 a 18, la cerradura 1 inteligente puede instalarse en la puerta 5 en diferentes orientaciones, por ejemplo, hacia arriba. Esto aumenta la flexibilidad de la cerradura 1 inteligente y permite su instalación en una gama más amplia de puertas.

- 5 La cerradura 1 inteligente se comunica con la aplicación del teléfono inteligente a través del concentrador 2. La comunicación entre la cerradura 1 inteligente y el concentrador 2 puede ser por Bluetooth o Wi-Fi o una combinación de ambos. Preferiblemente, la comunicación utiliza comunicación Bluetooth de baja energía (BLE). En un ejemplo, la cerradura 1 inteligente y el concentrador 2 pueden comprender conjuntos de chips BLE. Por ejemplo, los conjuntos de chips adecuados están disponibles a partir de Nordic Semiconductor, Oslo, Noruega, que incluyen los conjuntos de chips de la serie nRF52. En un ejemplo, la cerradura 1 inteligente y el concentrador 2 pueden comprender conjuntos de chips Wi-Fi. Por ejemplo, un conjunto de chip adecuado es el BCM43362 de Cypress Semiconductor, San José, Estados Unidos.
- 10 Las llaves digitales de un solo uso del servidor cifrado seguro se pueden utilizar para operar la cerradura 1 inteligente. El control de la aplicación de la cerradura 1 inteligente puede usar un sistema único que permite su uso cuando el dispositivo del usuario que ejecuta la aplicación (por ejemplo, teléfono móvil) no está en línea o conectado a una red móvil. La operación de la cerradura 1 inteligente puede utilizar un sistema con llaves encriptadas digitalmente de una sola vez que pueden permitir una operación de control de bloqueo (bloquear o desbloquear) cada una. El dispositivo de usuario puede descargar y almacenar un número limitado de llaves digitales de un solo uso, por ejemplo cinco, de modo que si la aplicación está fuera de línea, el usuario puede controlar el bloqueo durante un número limitado de accionamientos individuales. La aplicación se puede configurar para reponer la tienda de llaves digitales de un solo uso una vez que la aplicación vuelva a estar en línea.
- 15 El concentrador 2 puede ser un puente Bluetooth y/o Wi-Fi. Esto permite que la cerradura 1 inteligente se comunique directamente (por ejemplo, por Bluetooth), así como a través del concentrador 2 (por ejemplo, por Bluetooth o Wi-Fi).
- 20 La aplicación puede proporcionar funcionalidad adicional. La aplicación puede permitir que un usuario administre la propiedad de 'llave' para permitir el acceso a través de la puerta 5 de una manera flexible y variada. Al usar servidores de soporte seguros con encriptación de grado bancario, uno puede habilitar:
- Acceso de una vez;
 - acceso limitado a ciertos tiempos; y
 - acceso continuo.
- 25 Las 'llaves' pueden ser retiradas/desactivadas por el usuario en cualquier momento. Dicho ecosistema puede mejorar ventajosamente la logística de terceros que desean acceder a la puerta 5. Por ejemplo, esto puede incluir beneficios para los socios de servicio, tales como compañías de entrega, servicio doméstico y operadores de mantenimiento. La distribución y las entregas también pueden tener un impacto ambiental reducido, ya que se pueden programar con las rutas más eficientes, eficientes en tiempo y combustible, ya que el acceso a través de la puerta 5 a la llegada estará garantizado por el funcionamiento de la cerradura 1 inteligente.
- 30 El ecosistema proporcionado por la cerradura 1 inteligente, el concentrador 2 y la aplicación puede comprender un tablero de aplicaciones que, por ejemplo, le permite al usuario saber que las baterías 11 se han reemplazado con éxito; que un paseador de perros llegó y luego lo dejó en casa una hora más tarde; recordarle que un plomero está programado para mañana por la tarde y tendrá un acceso único durante 30 minutos para arreglar el grifo a tiempo para que lleguen sus invitados de fin de semana.
- 35 La cerradura 1 inteligente, el concentrador 2 y la aplicación permiten un acceso controlado y seguro a través de cierres, por ejemplo, la puerta de entrada de una residencia doméstica, a personas de confianza y con eso, cambian la forma en que viven los usuarios. El ecosistema permite al usuario visualizar, administrar y controlar las idas y venidas en su hogar. Además, el ecosistema permitirá una instalación de 'conserje digital en el hogar': cuando uno llega a su hogar, la cerradura 1 inteligente reconoce al usuario (por ejemplo, mediante comunicación Bluetooth o Wi-Fi) y la desbloquea, por lo que no hay lucha con bolsas y llaves. En otro ejemplo, un usuario encontrará entregas de paquetes de forma segura en su casa, ya que la empresa de entrega ha recibido acceso programado.
- 40 Ventajosamente, la puerta 5 se puede todavía abrir accionando la cerradura a partir del exterior usando una llave física o manualmente a partir del interior girando la rueda 12 giratoria manual si el usuario lo elige.
- 45 Ventajosamente, la cerradura 1 inteligente puede ser de un tamaño físico que permita que se ajuste a una amplia gama de mecanismos de cerradura existentes que se encuentran en diferentes países. Como se muestra en la Figura 19, el tamaño de la cerradura 1 inteligente toma en cuenta las restricciones dadas por los conjuntos de bloqueo de cilindro Europeo más pequeños y más grandes. Además, se cumple la restricción de que la carcasa 8 principal cubra el tamaño del agujero grande que necesita cortarse en puertas que contienen un mecanismo de cerradura con cerrojo. Los cerrojos son más comunes en los Estados Unidos, Canadá, el Caribe y América del Sur. Además, el tamaño de la cerradura 1 inteligente puede necesitar acomodar los tamaños más comunes de la manija de la puerta y la geometría del rosetón. Como se muestra en la Figura 19, las restricciones pueden incluir:
- 50
- el tamaño de rosetón 110 de manija que puede tener un diámetro de 50-52 mm;
 - un grado angular de rotación 111 de la manija 112 que puede ser de hasta 35 grados;
 - una distancia 113 mínima a partir de un extremo de la cerradura 1 inteligente hasta el eje de rotación de la rueda 12 giratoria manual de 28 mm para permitir el ajuste de los mecanismos de cerradura que tienen cerrojos estándar;
- 55

ES 2 811 311 T3

- una distancia 114 máxima a partir del extremo de la cerradura 1 inteligente hasta un eje central del cilindro Europeo de 21 mm para permitir el ajuste de los mecanismos de cerradura que tienen mecanismos de cerradura del cilindro Europeo con el fin de liberar el rosetón 110 de manija típica más grande;
- un ancho 115 medio máximo de la cerradura 1 inteligente de 30 mm para acomodar el diámetro de soporte Europeo más pequeño; y
- un ancho 116 total mínimo de la cerradura 1 inteligente de 56 mm para cubrir el agujero 117 de cerrojo típico más grande.

En un ejemplo, la cerradura 1 inteligente puede tener 56.8 mm de ancho, 131 mm de alto y 56.10 mm de profundidad a partir de la puerta 5. El producto puede pesar aproximadamente 300 g.

10

REIVINDICACIONES

1. Una cerradura (1) inteligente para asegurar un cierre, por ejemplo una puerta (5) abatible, que comprende:
un accionador configurado para accionar un mecanismo de cerradura contenido dentro del cierre para asegurar y/o liberar el mecanismo de cerradura; y
- 5 un receptor configurado para recibir de manera inalámbrica una señal para controlar el funcionamiento del accionador;
en donde el accionador comprende un motor principal y un tren de transmisión para transmitir el movimiento del motor principal para accionar el mecanismo de cerradura, en donde el motor principal es un motor (24) eléctrico;
en donde el tren de transmisión comprende una rueda (12) giratoria manual para permitir la operación manual del mecanismo de cerradura a partir del interior;
- 10 en donde la rueda (12) giratoria manual comprende un botón (14) configurado para accionar el mecanismo de cerradura contenido dentro del cierre para asegurar el mecanismo de cerradura después de un período de retraso predeterminado.
- 15 2. La cerradura (1) inteligente de la reivindicación 1, en donde el receptor está configurado para recibir una señal a partir de un dispositivo móvil de un tercero y para confirmar con un servidor externo permiso para accionar el mecanismo de cerradura por el dispositivo de un tercero, en donde la confirmación del permiso implica la verificación de una hora actual con una hora de permiso.
3. La cerradura (1) inteligente de cualquier reivindicación precedente, en donde el botón (14) está configurado para accionar el mecanismo de cerradura contenido dentro del cierre para asegurar el mecanismo de cerradura después de un período de retraso predeterminado cuando se presiona dos veces seguidas.
- 20 4. La cerradura (1) inteligente de cualquier reivindicación precedente, en donde la cerradura (1) inteligente comprende una carcasa que tiene una cubierta (9) frontal a través de la cual se proyecta la rueda (12) giratoria manual en donde la cubierta (9) frontal está conectada de manera pivotante a la carcasa alrededor de un eje de rotación de la rueda (12) giratoria manual.
- 25 5. La cerradura (1) inteligente de la reivindicación 4, en donde la carcasa y la cubierta (9) frontal comprenden imanes complementarios que retienen de manera giratoria la cubierta (9) frontal en una posición cerrada.
6. La cerradura (1) inteligente de la reivindicación 4 o 5, en donde la carcasa comprende ubicaciones para recibir fijadores (16), por ejemplo, tornillos o pernos, para fijar la cerradura (1) inteligente al cierre, en donde las ubicaciones son accesibles para instalar o retirar los fijadores (16) simplemente girando la cubierta (9) a una posición abierta.
- 30 7. La cerradura (1) inteligente de cualquier reivindicación precedente, en donde la cerradura (1) inteligente se puede adaptar a un cierre y un cerrojo de disparo de una cerradura preexistente del cierre, en donde la cerradura (1) inteligente se puede retroajustar para un cierre en más de una orientación.
8. La cerradura (1) inteligente de cualquier reivindicación precedente, en donde la cerradura (1) inteligente se puede acoplar a un concentrador (2) mediante comunicación inalámbrica, por ejemplo, Wi-Fi, en donde el funcionamiento de la cerradura (1) inteligente se puede configurar de forma remota a través del repartidor (2).
- 35 9. La cerradura (1) inteligente de cualquier reivindicación precedente, en donde el tren de transmisión comprende un conjunto (30) de embrague, en donde el motor principal y el conjunto (30) de embrague están acoplados de manera operativa entre sí, en donde el conjunto (30) de embrague comprende un cuerpo (55) de embrague, un embrague (56) y un engranaje (57) de embrague, en donde el cuerpo (55) de embrague, el embrague (56) y el engranaje (57) de embrague están montados de manera concéntrica.
- 40 10. La cerradura (1) inteligente de la reivindicación 9, en donde el engranaje (57) de embrague está configurado para ser accionado por el motor principal, preferiblemente mediante el acoplamiento de los dientes de engranaje del engranaje (57) de embrague con los dientes de engranaje acoplados al motor principal, en donde el motor principal acciona un engranaje (80) de piñón y el engranaje (57) de embrague es un engranaje (57) biselado, en donde el eje de rotación del engranaje (80) de piñón y el engranaje (57) biselado son perpendiculares entre sí.
- 45 11. La cerradura (1) inteligente de la reivindicación 9 o 10, en donde el embrague (56) se puede acoplar selectivamente con un miembro de tope del cuerpo (55) de embrague para transmitir el torque a partir del embrague (56) al cuerpo (55) de embrague.
- 50 12. La cerradura (1) inteligente de la reivindicación 11, en donde el embrague (56) comprende un anillo (64) de embrague y una lengüeta (63) de embrague, la lengüeta (63) de embrague puede acoplarse selectivamente con un miembro de tope del cuerpo (55) de embrague para transmitir el torque a partir del embrague (56) al cuerpo (55) de embrague, en donde el engranaje (57) de embrague comprende un miembro de tope que puede acoplarse

selectivamente con el embrague (56) para transmitir el torque a partir del engranaje (57) de embrague al embrague (56).

13. La cerradura inteligente de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde el motor principal y el conjunto (30) de embrague están montados en un carruaje (23) del motor.

5 14. La cerradura (1) inteligente de cualquier reivindicación precedente, en donde el tren de transmisión puede ser accionado en un primer modo por el motor principal y en un segundo modo por rotación manual de la rueda (12) giratoria manual sin la operación del motor principal.

15. La cerradura (1) inteligente de la reivindicación 14, en donde el tren de transmisión puede accionarse en un tercer modo mediante el funcionamiento del mecanismo de cerradura contenido dentro del cierre.

10 16. La cerradura (1) inteligente de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15, en donde el tren de transmisión comprende un conjunto (22) de transmisión de engranajes entre la rueda (12) giratoria manual y el conjunto (30) de embrague.

17. La cerradura (1) inteligente de la reivindicación 16, en donde el conjunto (22) de transmisión de engranajes comprende al menos un primer árbol de salida y un segundo árbol de salida para suministrar torque al conjunto (30) de embrague.

15 18. La cerradura (1) inteligente de la reivindicación 17, en donde el conjunto (22) de transmisión de engranajes comprende un tren de engranajes que acopla el primer árbol de salida y el segundo árbol de salida.

19. La cerradura (1) inteligente de la reivindicación 17 o la reivindicación 18, en donde el primer árbol de salida o el segundo árbol de salida están acoplados al conjunto (30) de embrague dependiendo de si el motor principal y el conjunto (30) de embrague están montados a un carruaje (23) del motor en una primera configuración o una segunda configuración.

20 20. La cerradura (1) inteligente de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 19, en donde el tren de transmisión comprende un inserto (25) para transmitir torque entre el conjunto (30) de embrague y el mecanismo de cerradura, en donde el inserto (25) está configurado para estar acoplado entre el mecanismo de embrague y una pieza de cola (105; 106) de cerradura del mecanismo de cerradura, en donde la pieza de cola (105; 106) de cerradura puede estar configurada para reemplazar todo o parte del mecanismo de cerradura del cierre.

25 21. La cerradura (1) inteligente de la reivindicación 20, en donde la pieza de cola (105; 106) de cerradura puede preexistir en la cerradura y en el cerrojo de disparo del cierre de la puerta, o seleccionarse a partir de una pluralidad de tipos de pieza de cola (105; 106) de cerradura, cada tipo de pieza de cola (105; 106) de cerradura se configura para usarse con un diseño diferente de mecanismo de cerradura.

30

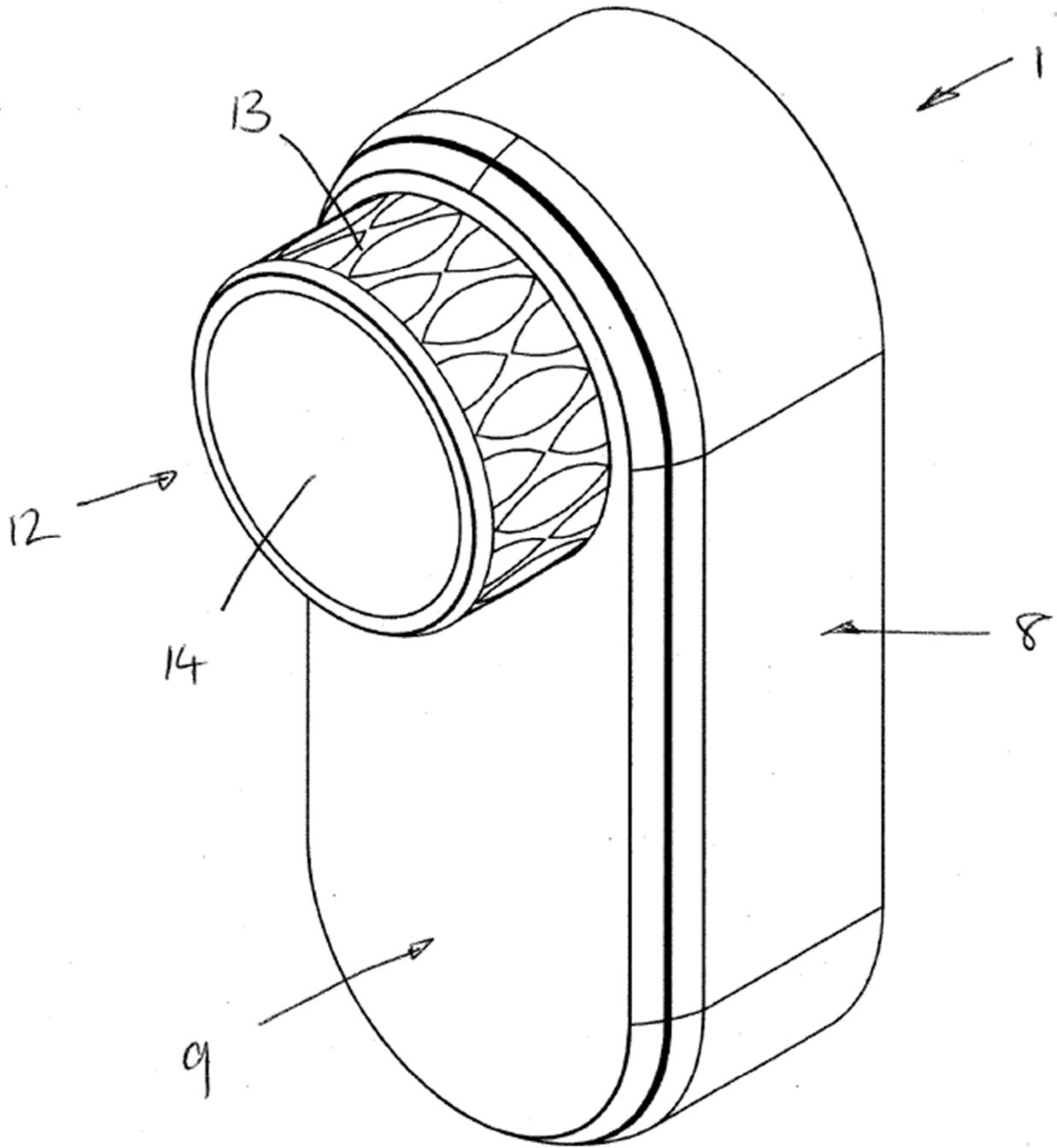


Fig. 1

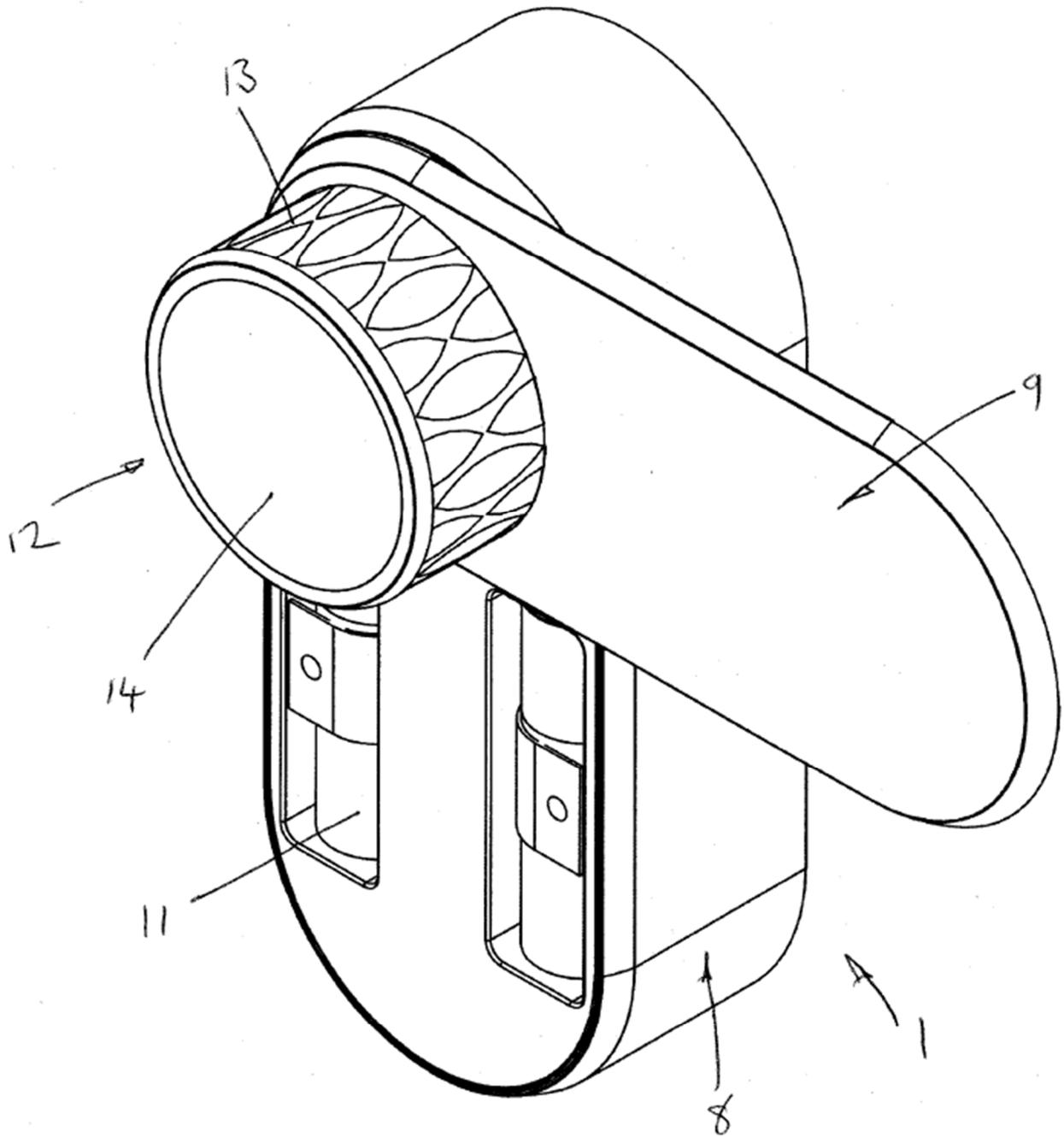


Fig. 2

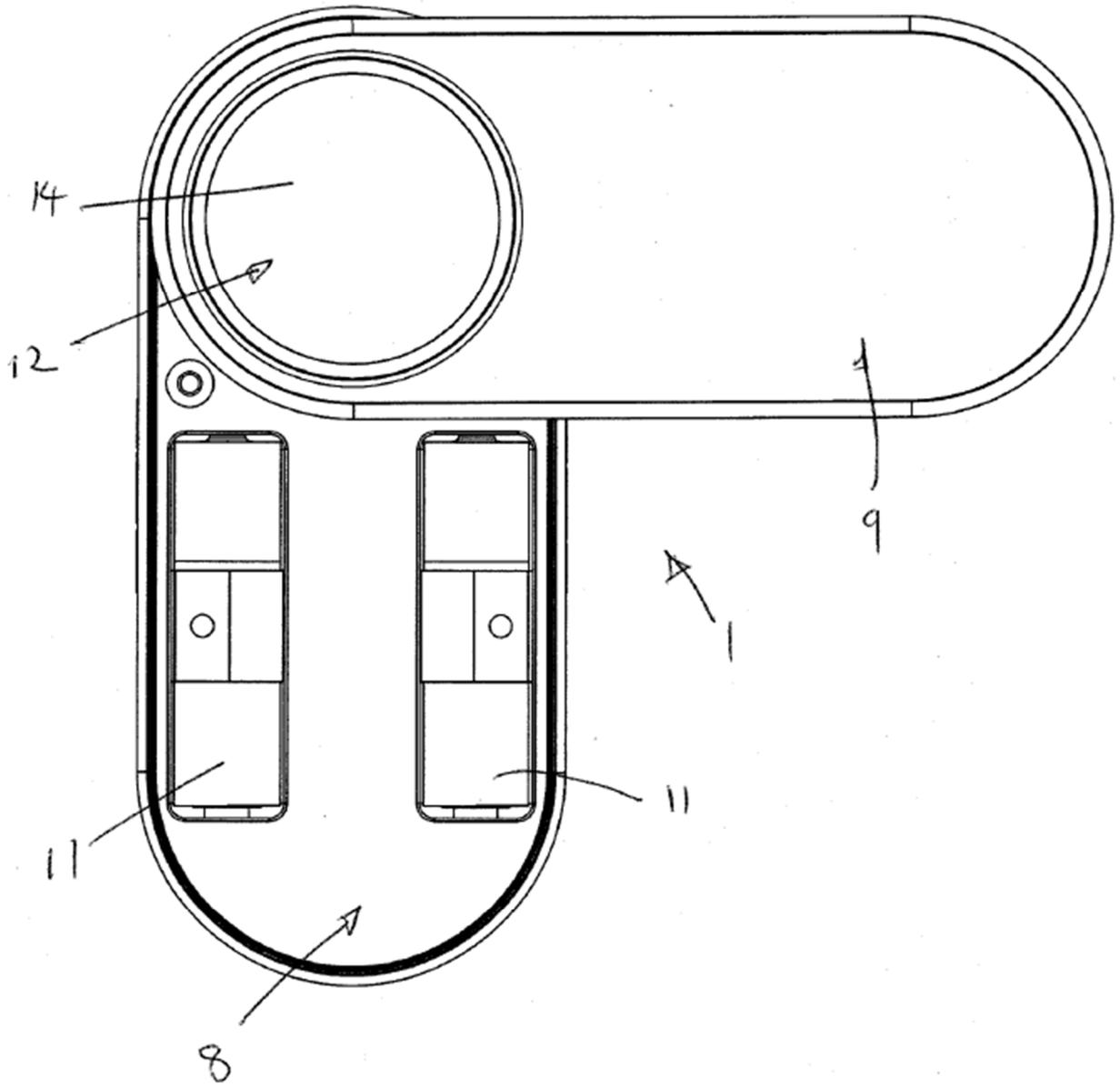


Fig. 3

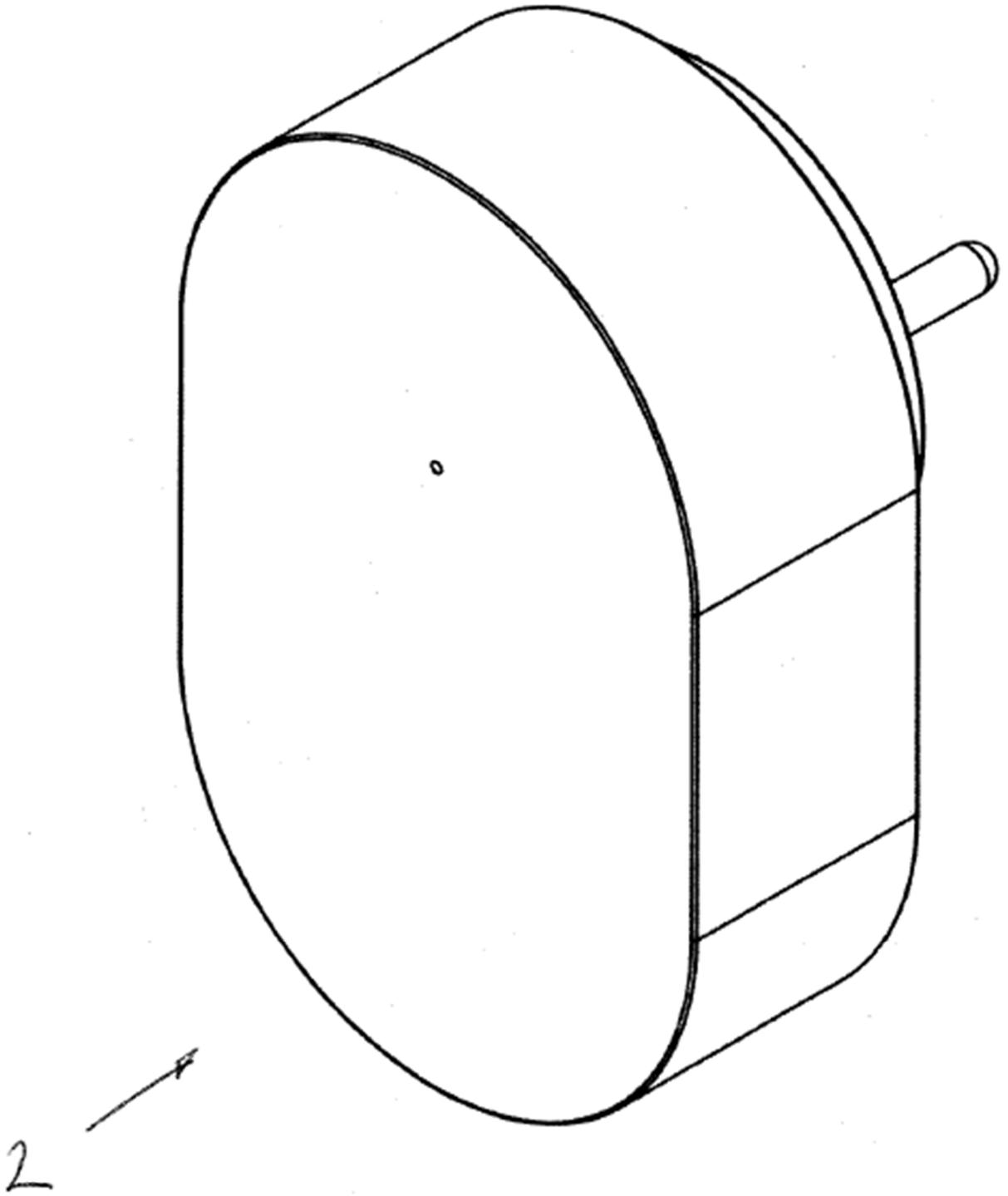


Fig. 4

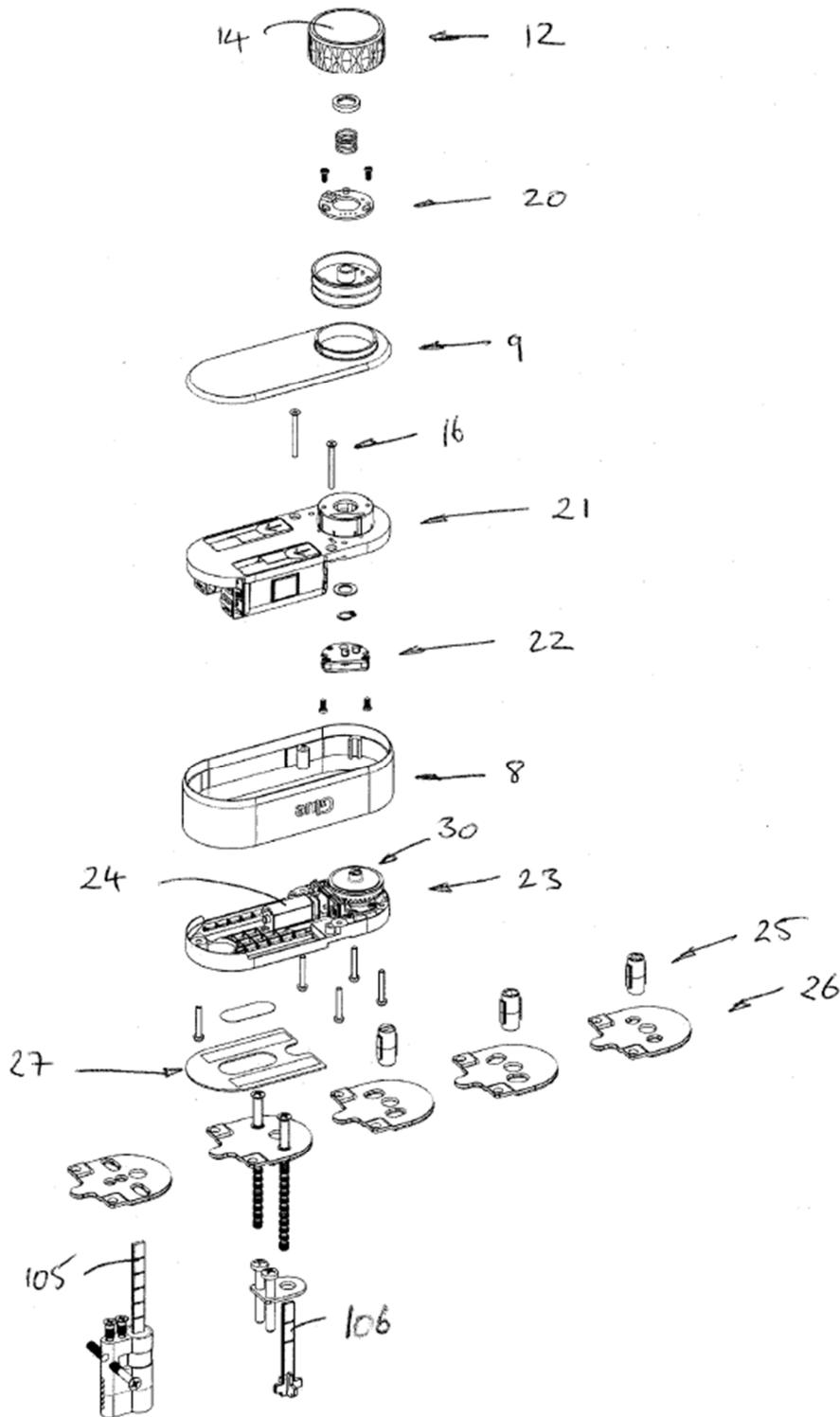


Fig. 5

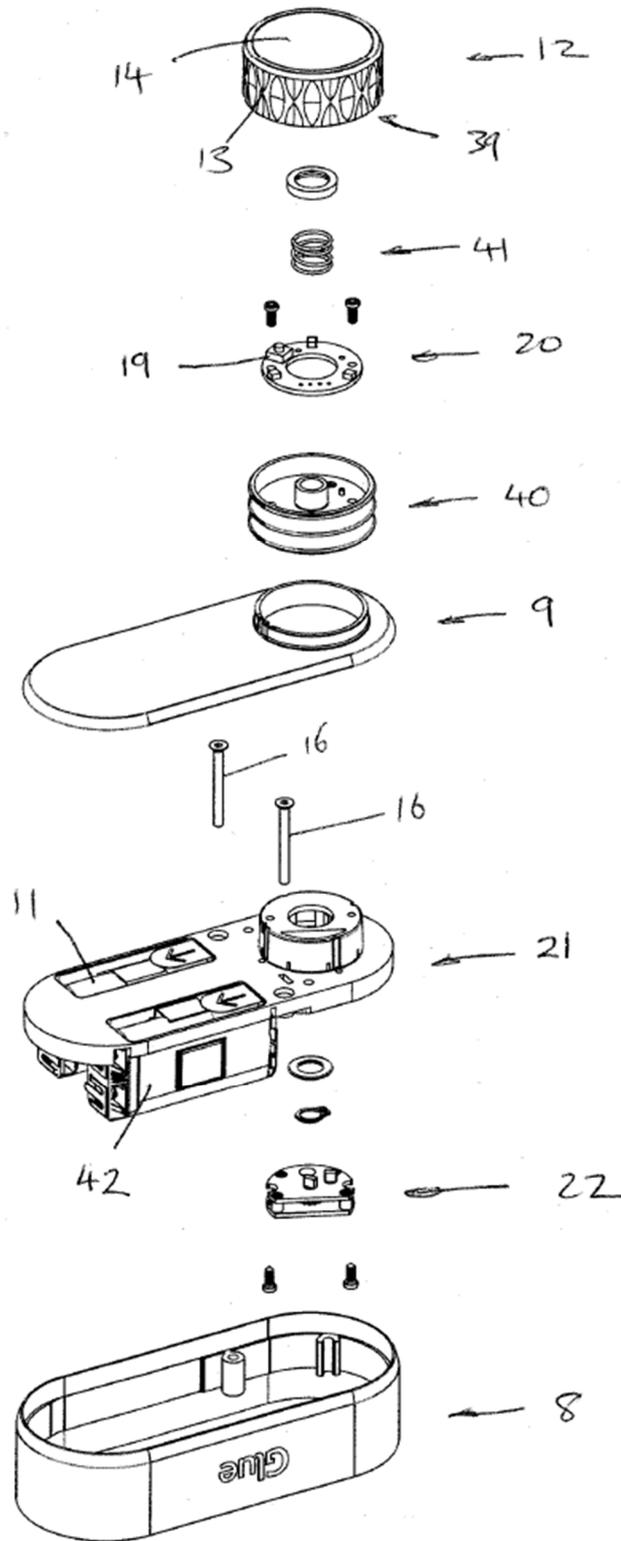


Fig. 6

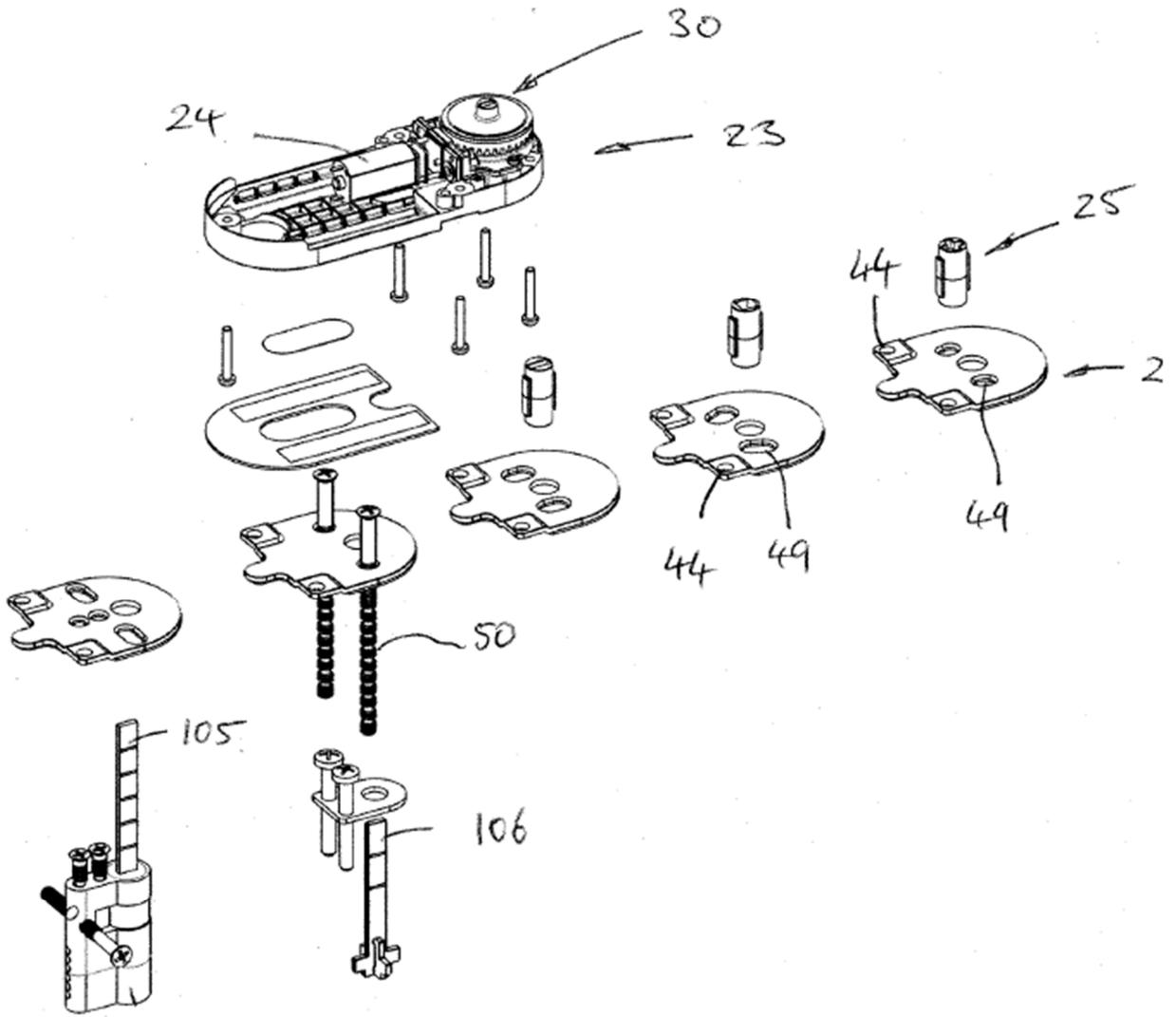


Fig. 7

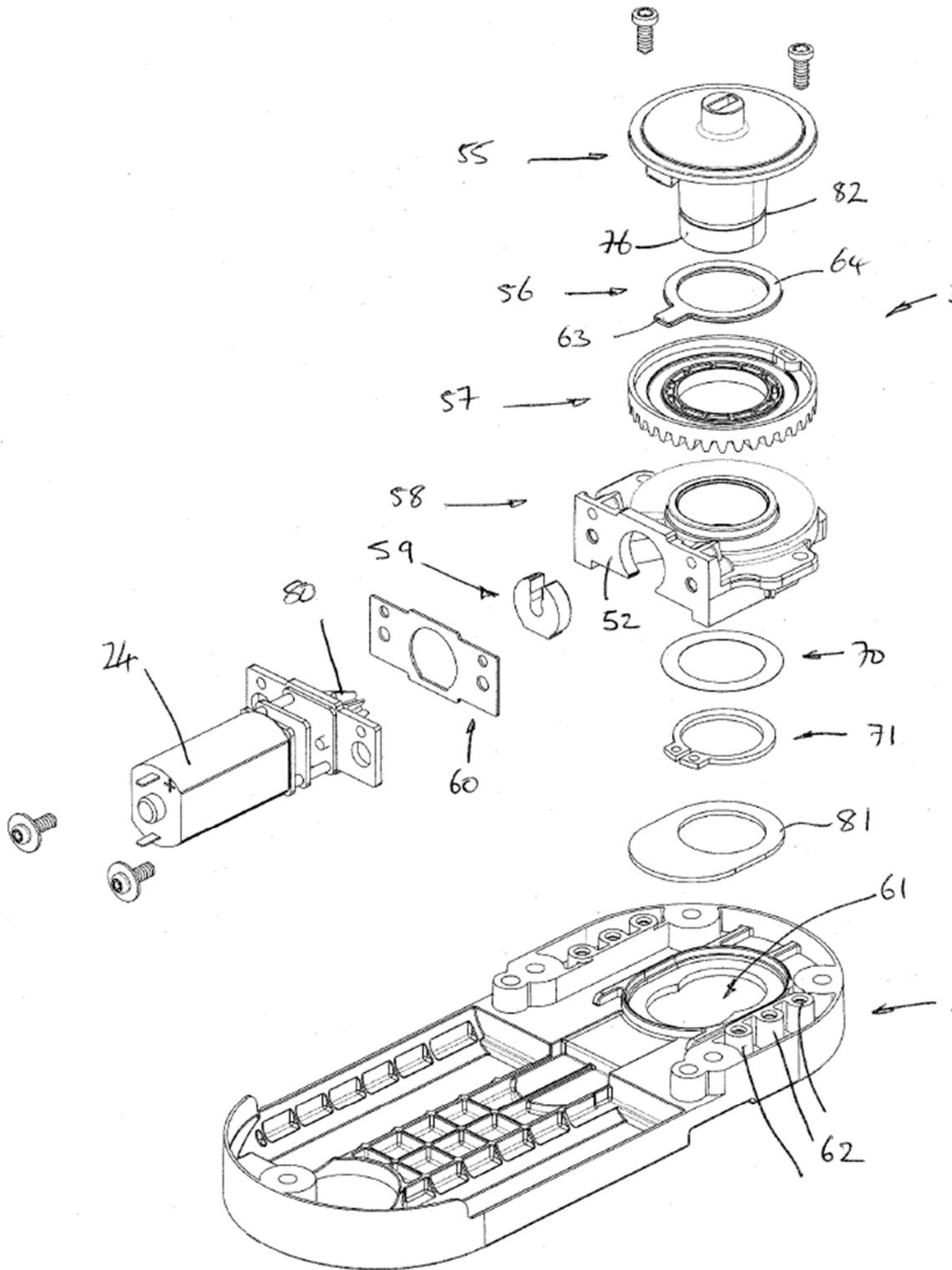


Fig. 8

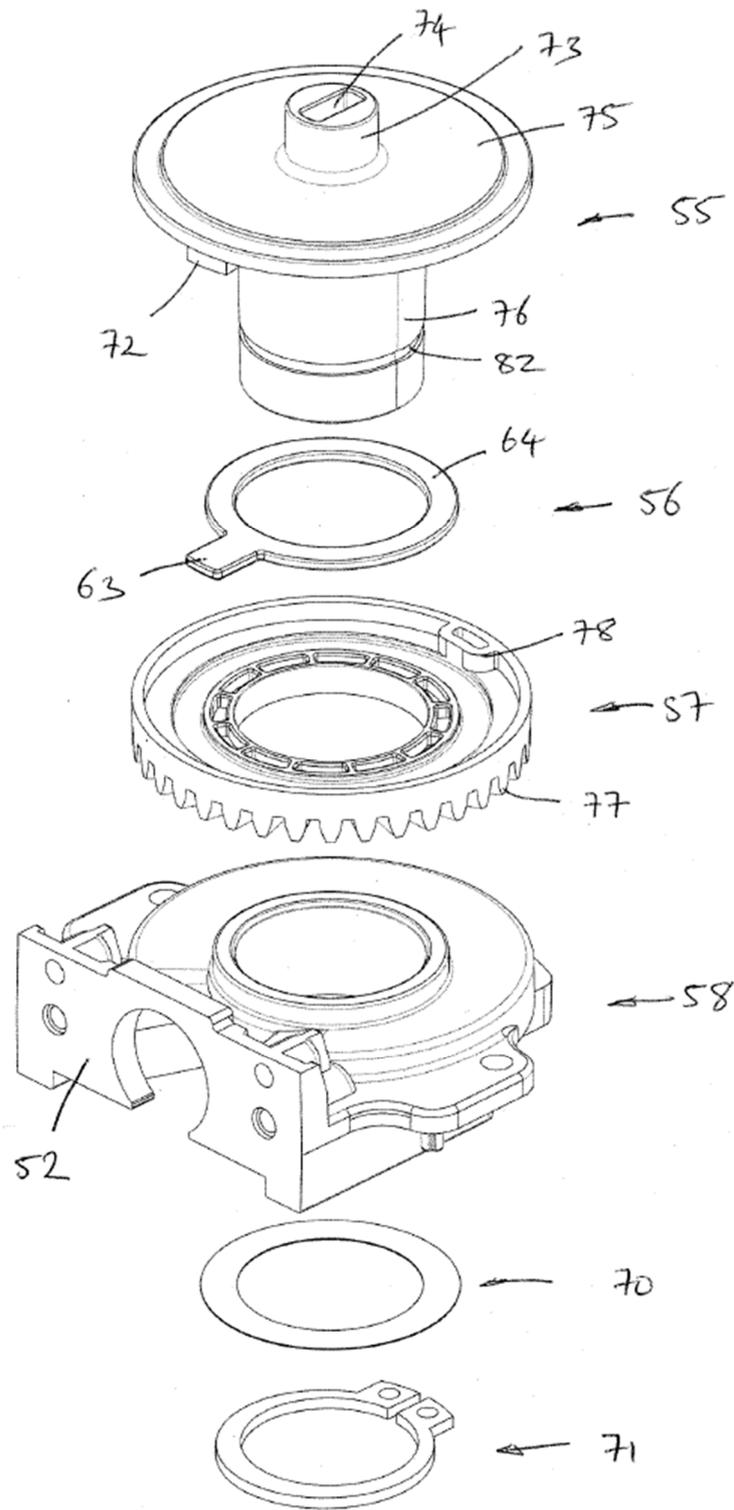
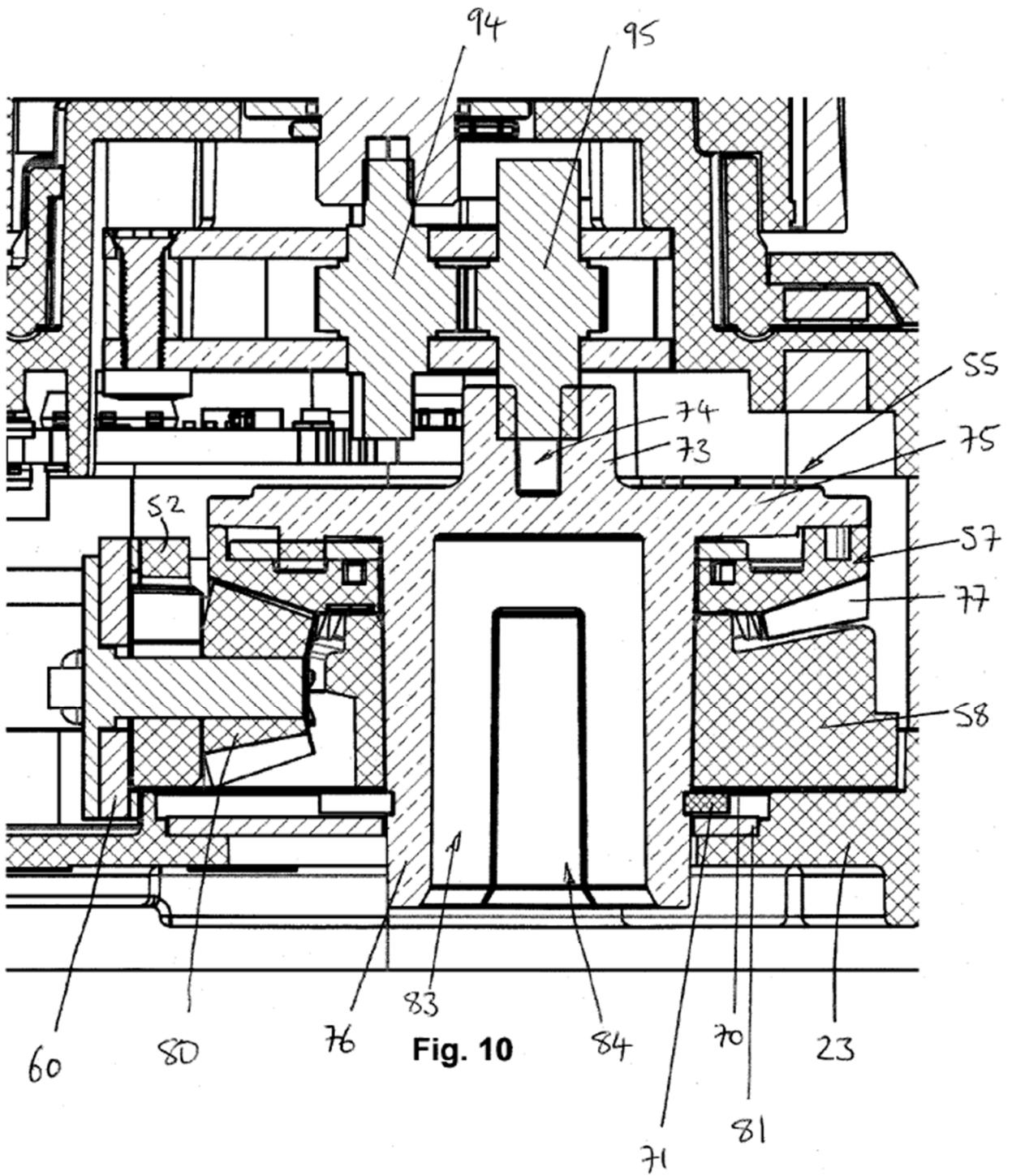


Fig. 9



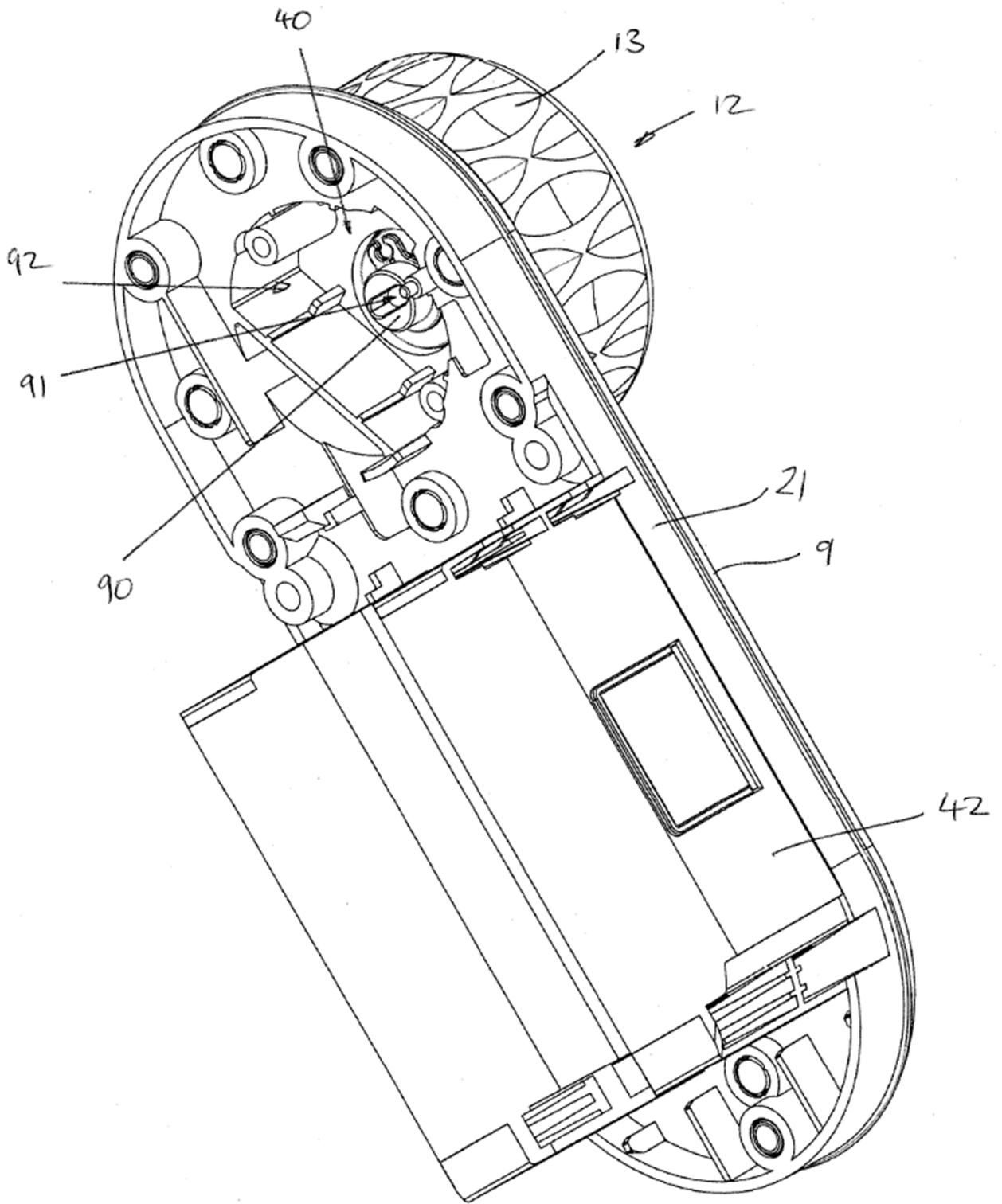


Fig. 11

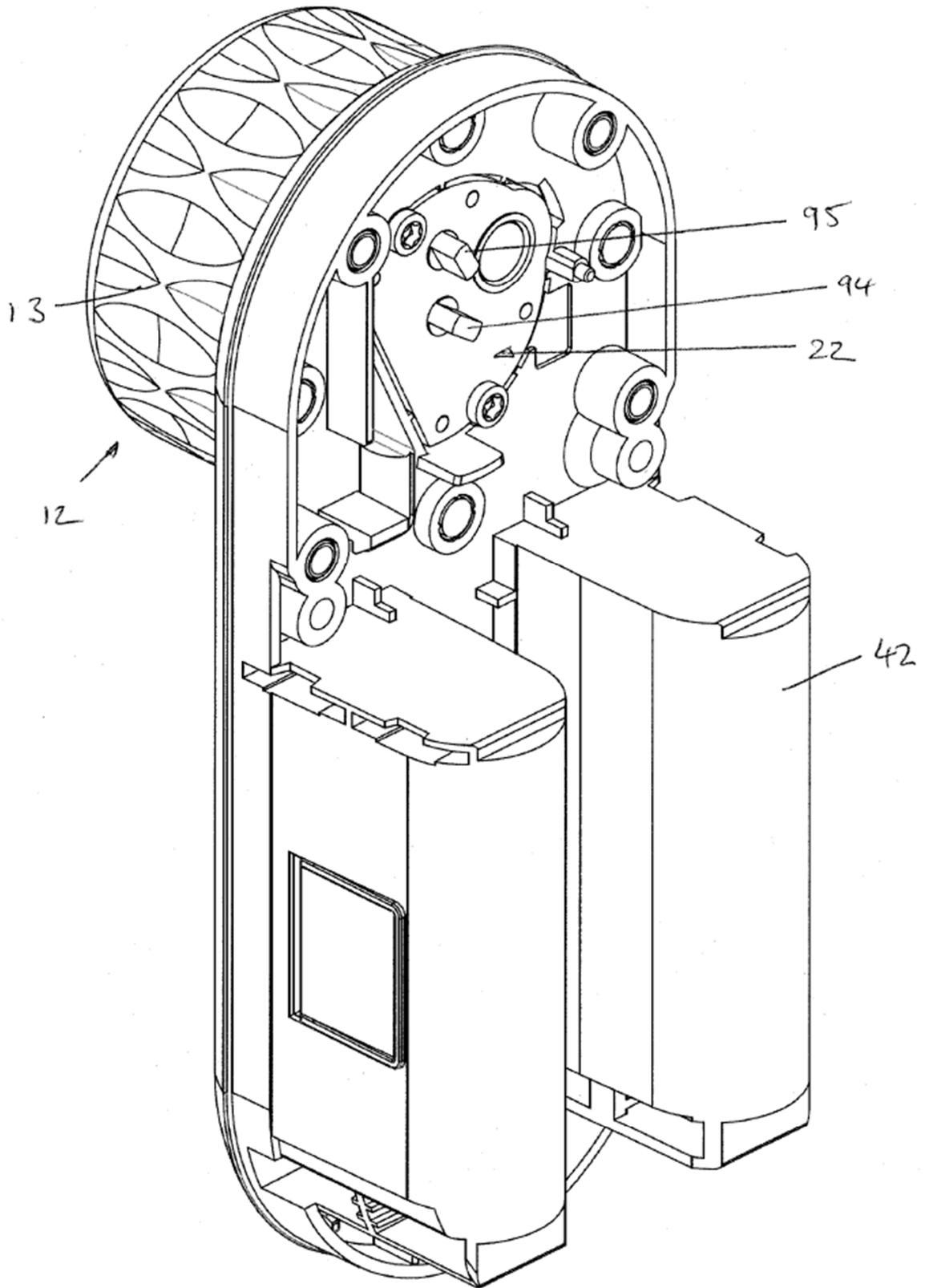


Fig. 12

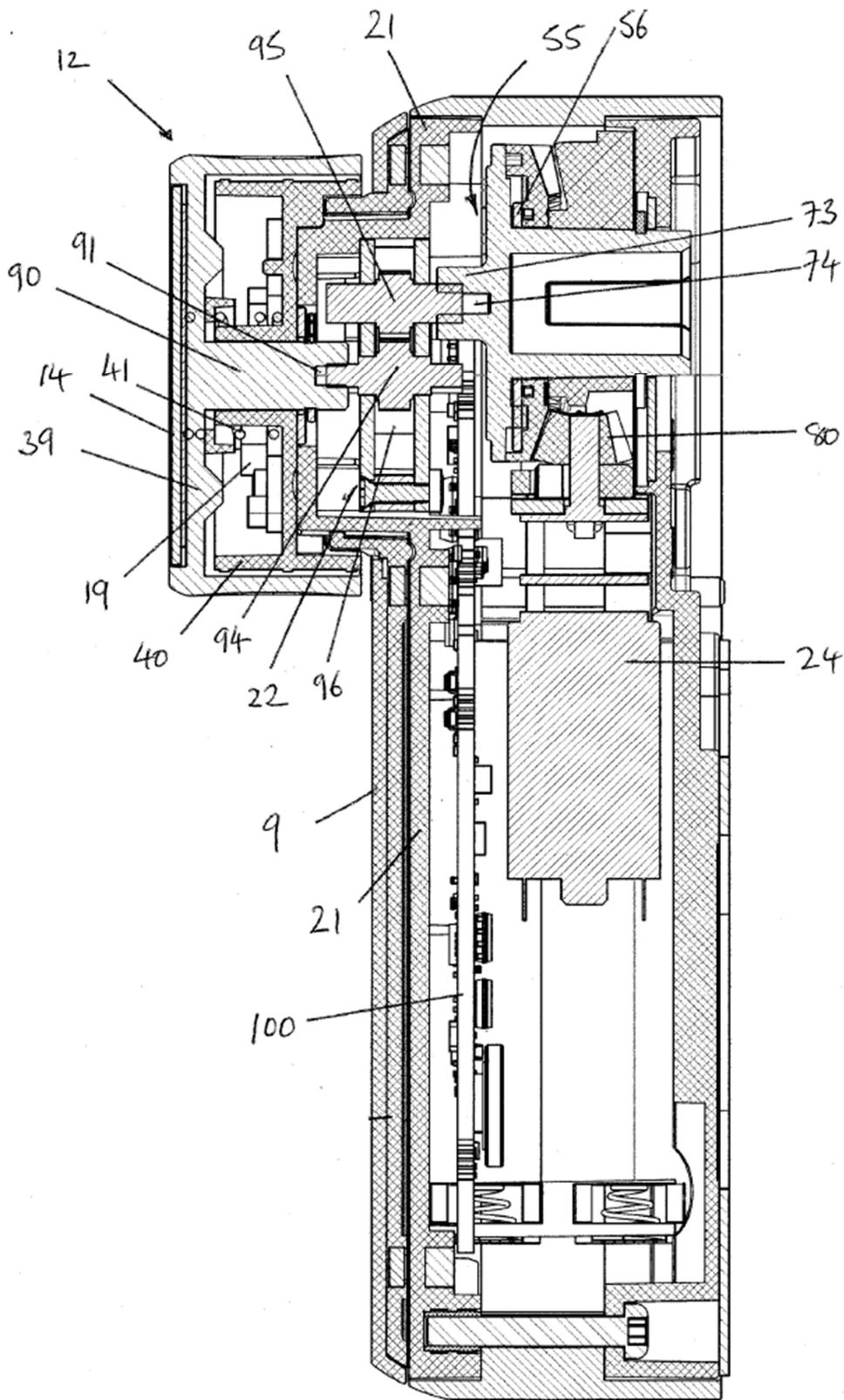


Fig. 13

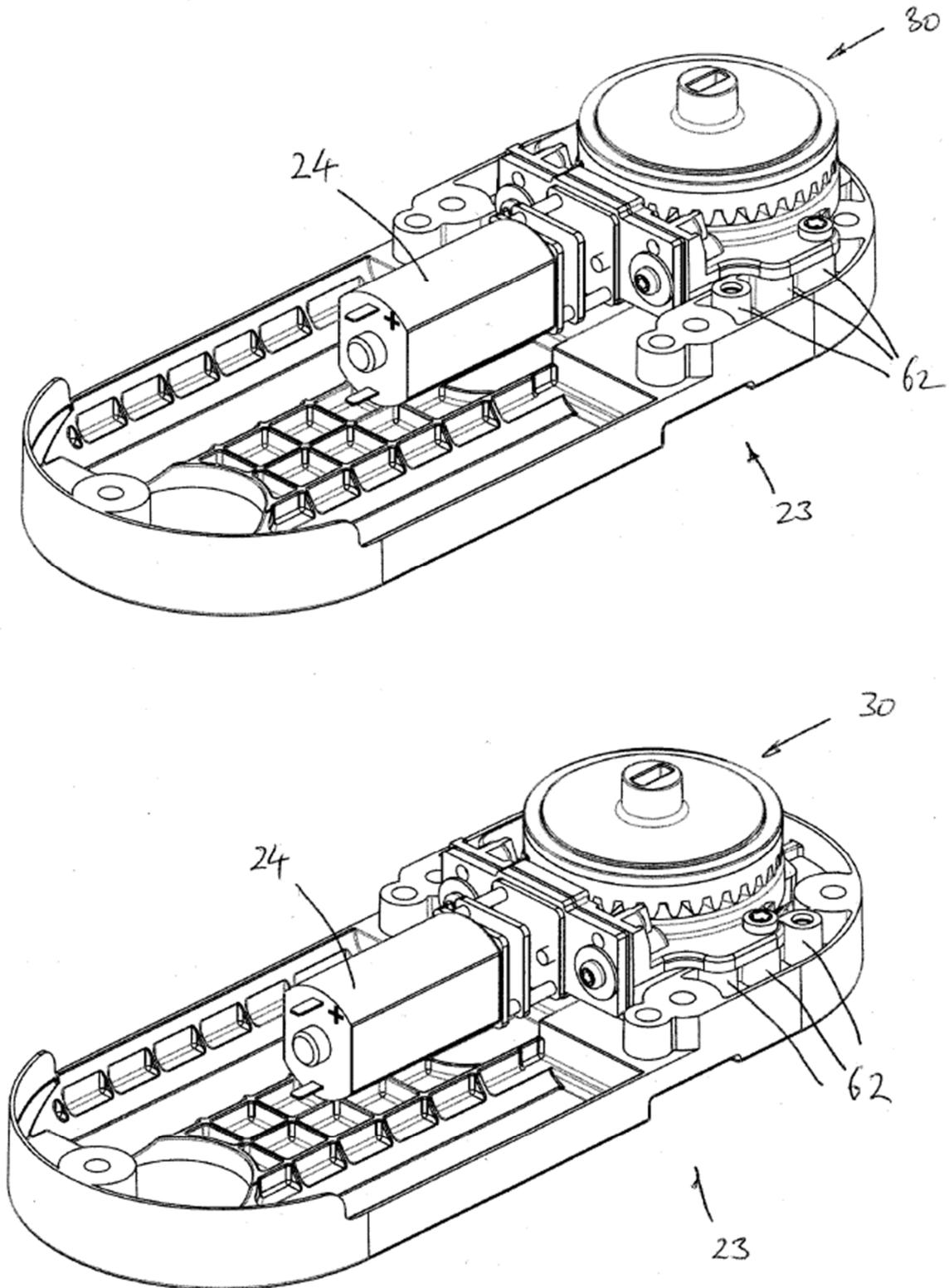


Fig. 14

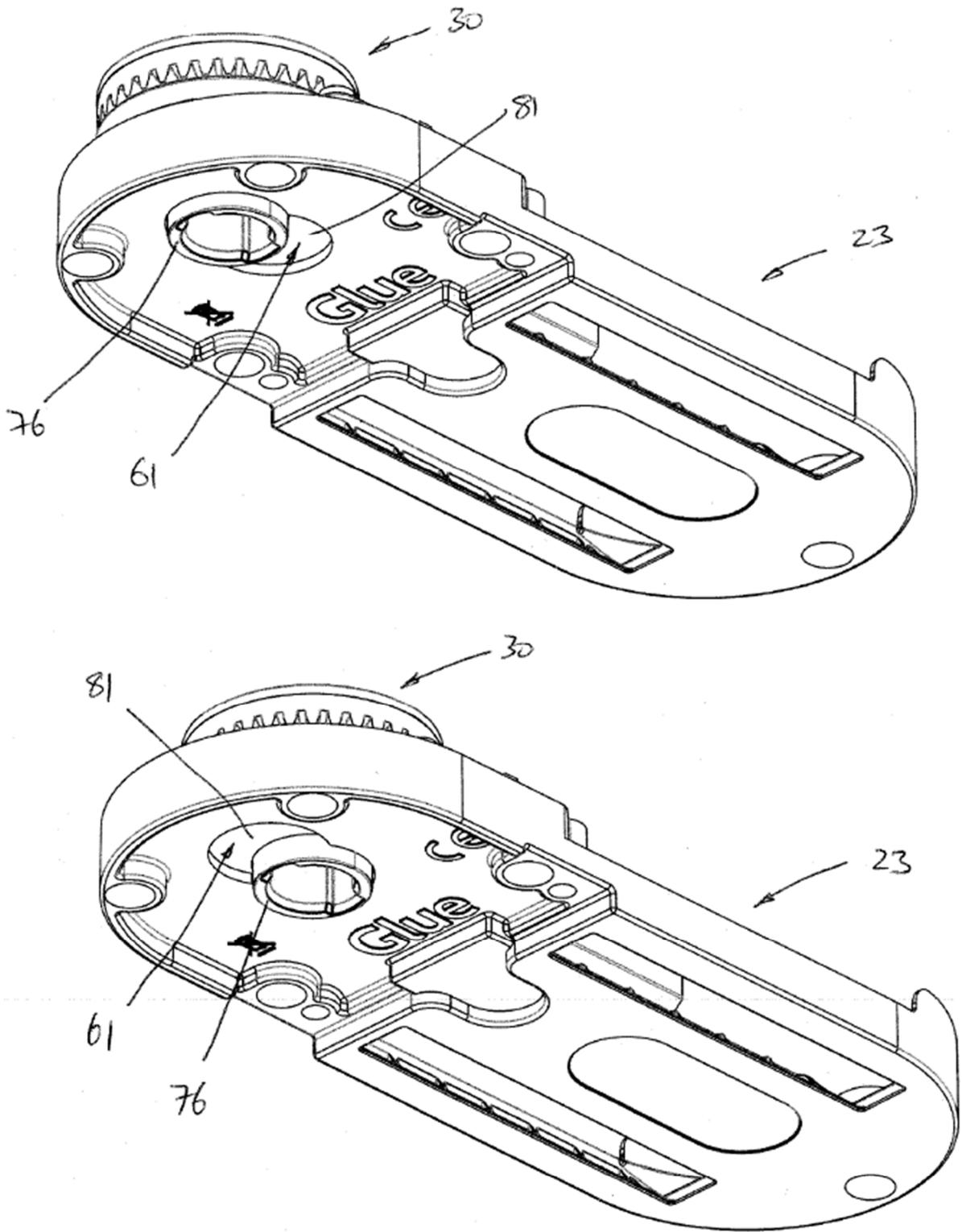


Fig. 15

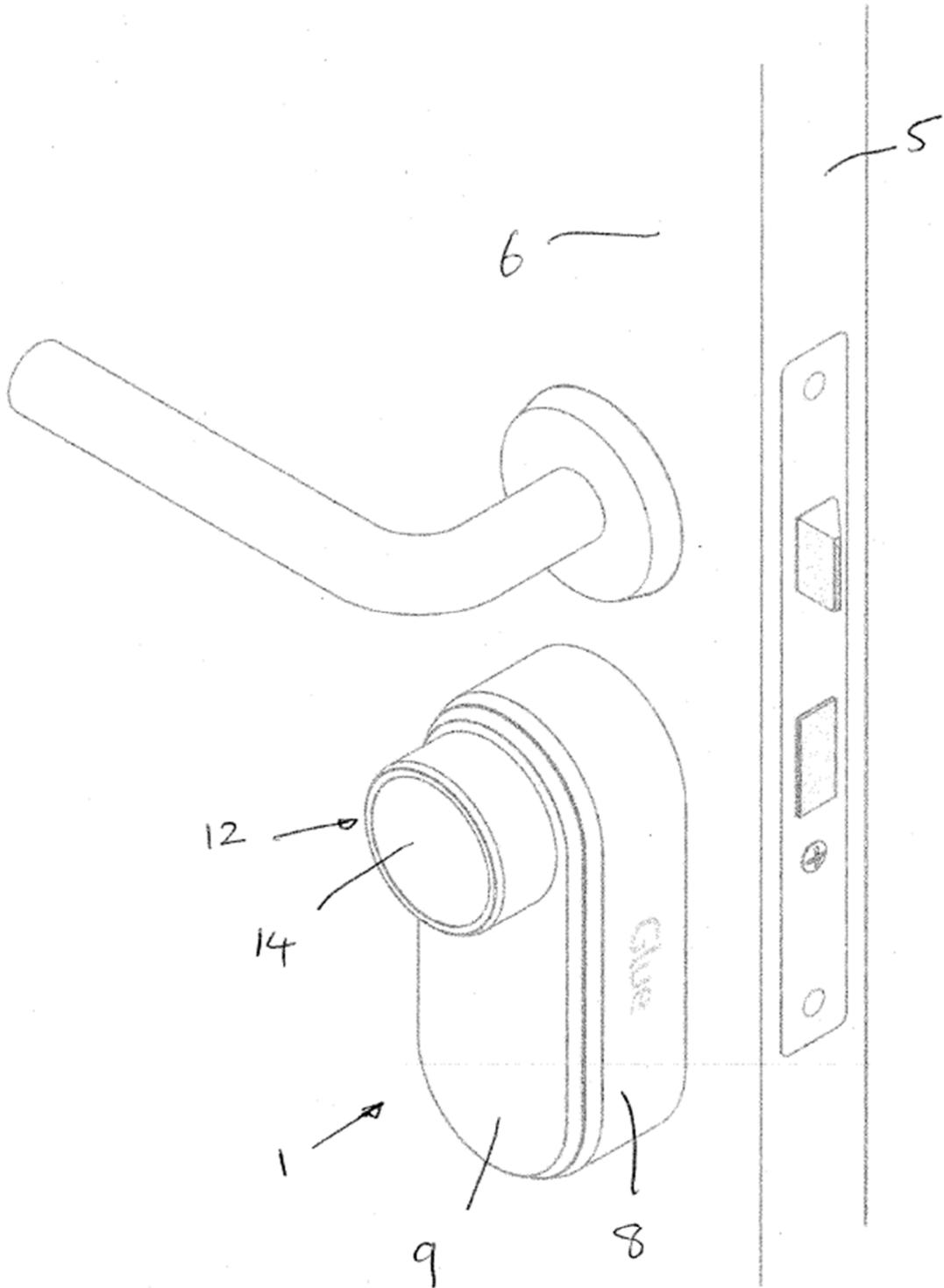


Fig. 16

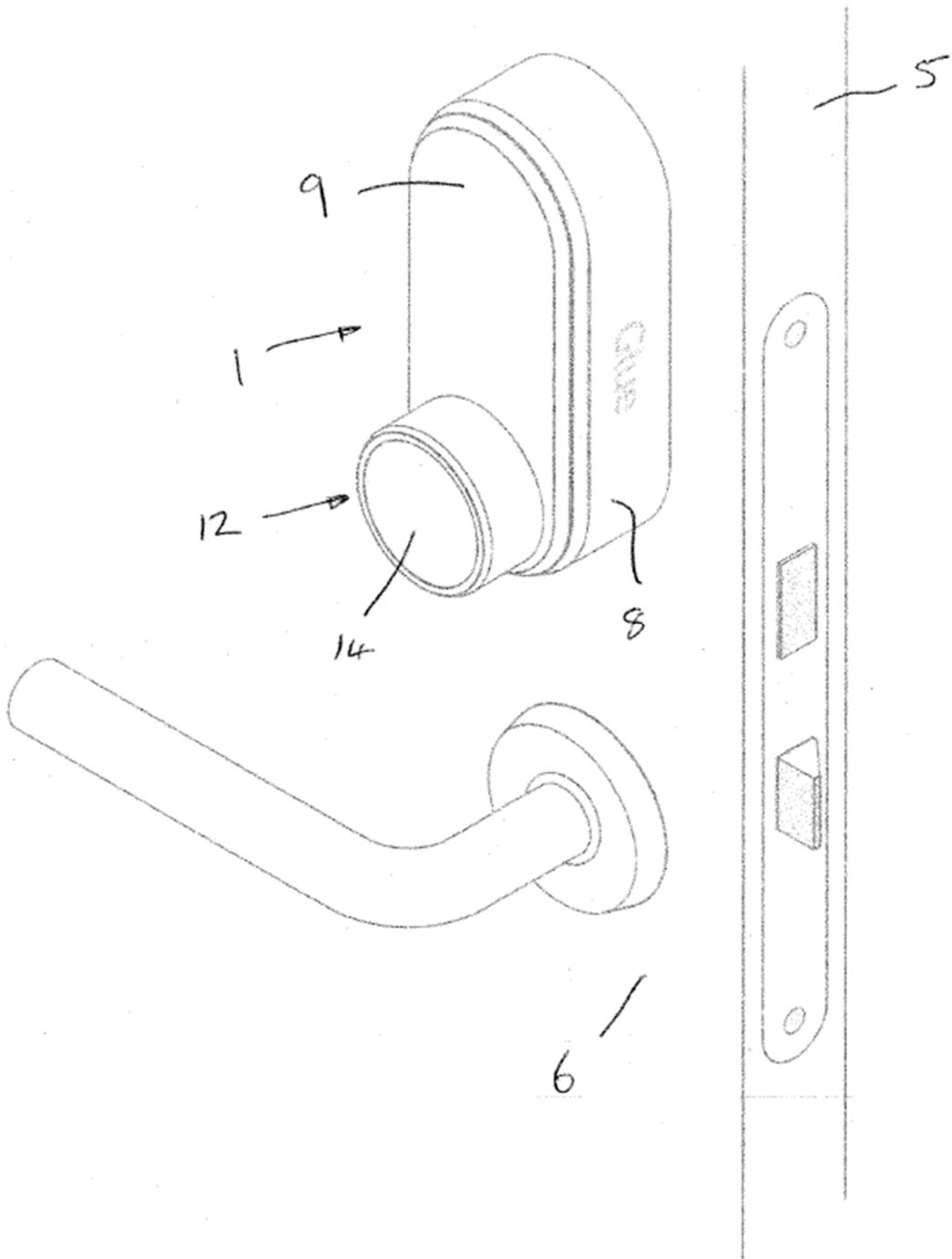


Fig. 17

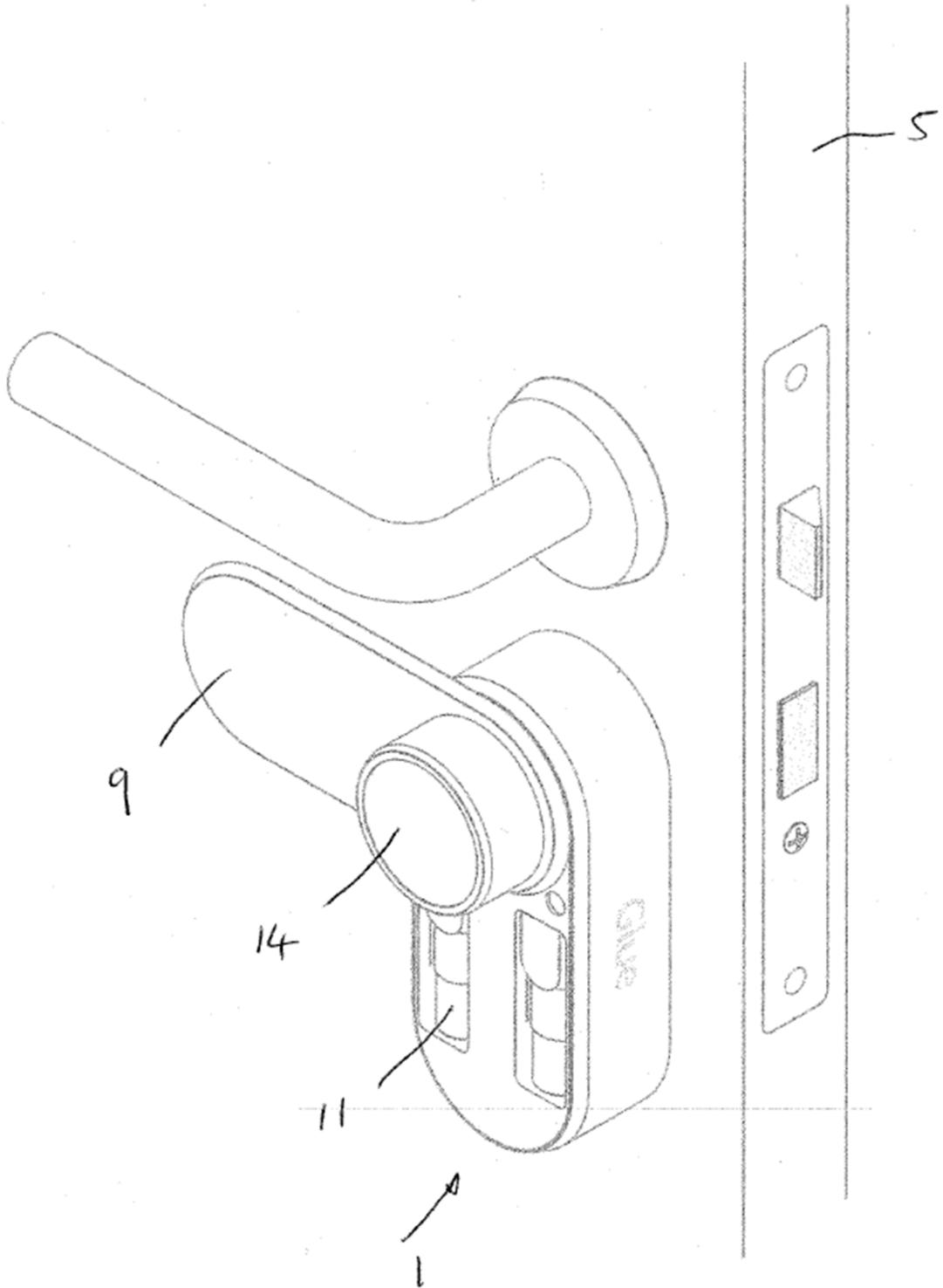


Fig. 18

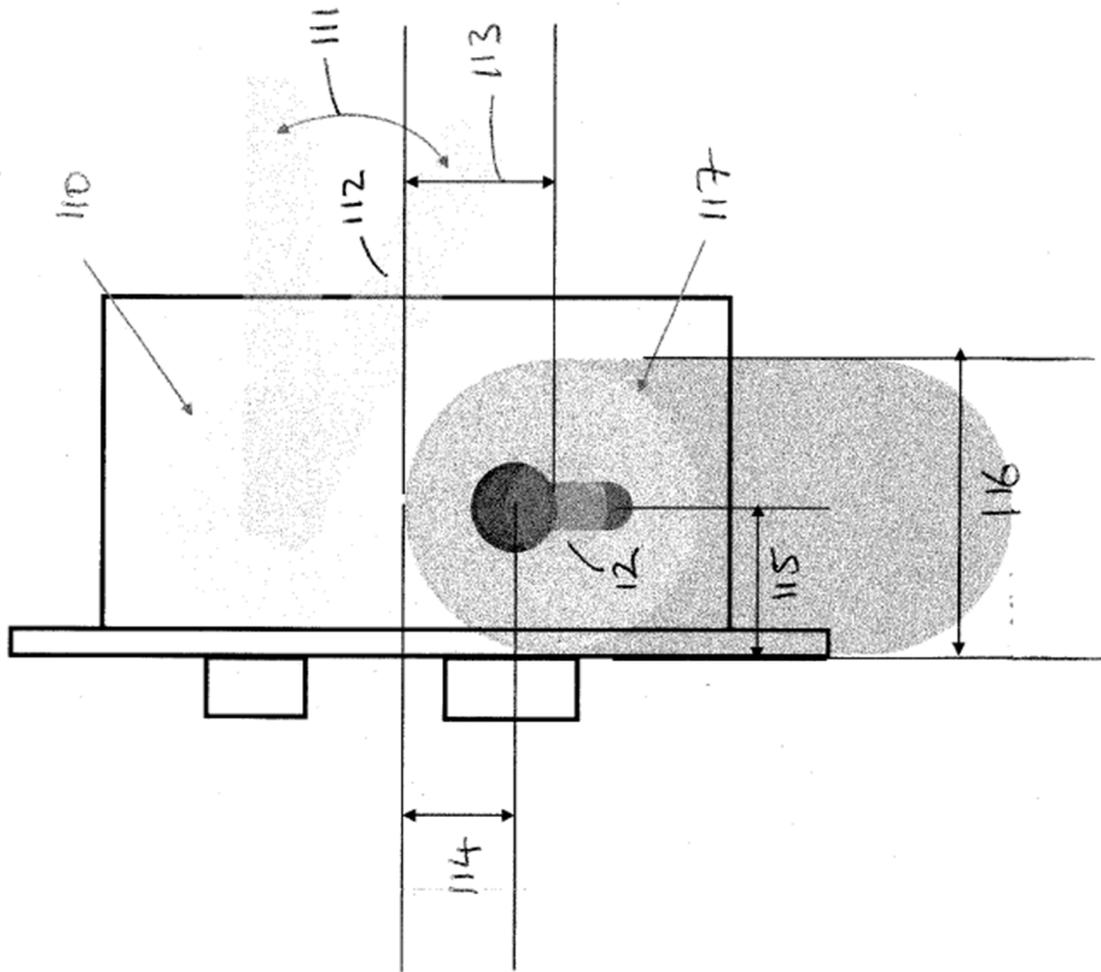


Fig. 19