

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 725 973**

21 Número de solicitud: 201830318

51 Int. Cl.:

E05B 47/00

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

28.03.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

01.10.2019

Fecha de concesión:

23.01.2020

45 Fecha de publicación de la concesión:

30.01.2020

73 Titular/es:

**SALTO SYSTEMS, S.L. (100.0%)
ARKOTZ, 9
20180 OIARTZUN (Gipuzkoa) ES**

72 Inventor/es:

**BEITIA MOLINA, Ricardo y
FERREIRA SÁNCHEZ, Carlos**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **SOPORTE PARA INSTALAR DISPOSITIVOS DE APERTURA Y CIERRE EN CILINDROS DE CERRADURAS**

57 Resumen:

Soporte de fijación que permite incorporar un dispositivo de apertura y cierre a una cerradura convencional, compuesto por una estructura base (1) que comprende un sistema de apriete que al comprimirse, deforma la estructura base (1) sobre el saliente del cilindro de la cerradura (8) con respecto la superficie de la puerta, mediante las paredes de la abertura (1.4) y unos elementos de fijación con estrías (5) introducidos en unos orificios (1.3) de la propia estructura base (1), sin necesidad de realizar perforaciones ni operaciones de mecanizado en ningún elemento.

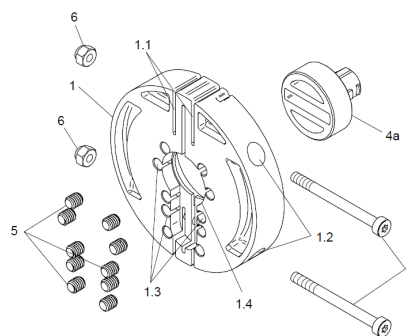


FIG. 1

ES 2 725 973 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a un soporte que permite instalar dispositivos de apertura y cierre sobre el saliente de cilindros de cerraduras para puertas, únicamente mediante la fijación por presión de sus partes, sin modificar el estado de la puerta ni del escudo presente.

10 Este soporte es un elemento externo, dependiente del tipo de perfil del cilindro existente, que presenta pocas limitaciones para su instalación, cuya configuración le permite ser ubicado en gran variedad de cerraduras sin alterar los componentes que las forman y facilita el acoplamiento del dispositivo que produce la apertura o cierre de la puerta.

15 PROBLEMA TÉCNICO A RESOLVER Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Son conocidos en el actual estado de la técnica una gran diversidad de sistemas relacionados con la apertura o cierre de cerraduras para su uso en accesos de puertas de hogares u otros espacios.

20

Esto es debido al continuo aumento de la implantación de aplicaciones domóticas en edificaciones para controlar las instalaciones y elementos presentes en viviendas u oficinas, facilitando al usuario su utilización así como proporcionando servicios de acceso seguro a espacios interiores sin necesidad de utensilios de apertura como las llaves.

25

Una de estas instalaciones domóticas de apertura de puertas son los dispositivos de apertura y cierre que se instalan en el interior de las puertas, en cerraduras ya existentes, permitiendo abrir y cerrar la puerta desde ambos lados mediante un control remoto o dispositivo móvil, emitiendo una señal de diferentes tecnologías como infrarrojos, *bluetooth*,
30 radiofrecuencia o señal telefónica, así como gestionar permisos de accesos, controlando las aperturas y cierres de las puertas desde lugares remotos a su ubicación. Estas instalaciones pueden limitar o no el funcionamiento habitual de la cerradura, de modo que pueda abrirse desde el exterior con una llave sin interferir con el dispositivo de apertura y cierre o precisar de un señal electrónica.

35

Uno de los problemas que surgen en el uso de estos dispositivos de apertura y cierre radica en los cilindros presentes en las cerraduras en las que van a ser instalados. Estos cilindros actuales pueden tener mecanismos de doble embrague, es decir que se pueda abrir y cerrar la puerta desde un lado, independientemente de que la llave esté insertada por el otro, cilindros sin doble embrague, medios cilindros o cilindros con un botón por el interior (sin llave).

El dispositivo de apertura y cierre se instala por la parte interna de la estancia de modo que la parte de la cerradura que se encuentra en el exterior no se modifica, funcionando y teniendo una apariencia de cerradura normal, pudiéndose abrir con una llave convencional o con alguno de los supuestos anteriormente descritos.

Esta instalación del dispositivo de apertura y cierre consiste en situar por el interior de la vivienda un soporte del mecanismo del dispositivo. Para ello se puede adaptar el soporte a la llave interior del cilindro de la cerradura, cortando, en caso de ser necesario dependiendo del tipo del dispositivo a instalar, parte de la cabeza de la llave, dejando la parte de la llave que se aloja en el interior de la cerradura sin alterar. Existen en el mercado dispositivos de apertura y cierre que no necesitan que se corte la llave y otros que requieren un corte con una geometría específica para encajar el mecanismo del dispositivo de apertura y cierre. Posteriormente a la instalación del soporte sobre el saliente del cilindro y la introducción de la llave en la cerradura, se acopla el dispositivo de apertura y cierre sobre la parte exterior del soporte. Otra posibilidad es adaptar, en caso de disponer de un cilindro de botón interior, el soporte al eje de dicho botón.

En el caso de disponer de un cilindro con apertura mediante llave a ambos lados, como ya se ha indicado, es necesario que sea de doble embrague para que pueda ser abierta desde el exterior, teniendo en cuenta que en el interior siempre va a existir una llave introducida dentro de la cerradura. En caso de no disponer de un cilindro de doble embrague, no hay posibilidad de apertura por el exterior con una llave mecánica por lo que siempre se ha de realizar emitiendo una señal al dispositivo de apertura y cierre.

En el caso de instalación de soportes a cerraduras con cilindros con botón por el interior, la apertura por el exterior con una llave de forma mecánica siempre es posible ya que no interfiere con ninguna llave interna.

El inconveniente que surge en estas instalaciones radica en el montaje del soporte sobre el cilindro de la cerradura, de modo que se pueda situar sobre el saliente que deja el cilindro respecto de la puerta o directamente sobre la superficie de la puerta, lo que implica tener que perforarla para introducir los elementos de unión entre las partes, operación que no siempre es posible debido a la naturaleza de los materiales, certificaciones, estética, robustez de la fijación a la puerta u otros aspectos.

Los soportes actuales presentes en el mercado, que no implican la alteración de la puerta, necesitan que el cilindro de la cerradura sobresalga respecto de la superficie de la puerta (o del escudo de placa y/o de la roseta) una distancia mínima de 5 mm para poder realizar la fijación estática del soporte del dispositivo de apertura y cierre, mediante diferentes métodos de apriete.

En puertas en las que se desea instalar el dispositivo de apertura y cierre no siempre se dispone de un cilindro que sobresalga esa distancia mínima, por lo que es necesario sustituir el cilindro de la cerradura por otro que sobresalga dicha distancia. Al ser el cilindro una de las partes principales de la cerradura, en la que se pueden encontrar las medidas de seguridad como el *antibumping*, sistemas antitaladro, antiganzúa o antimordaza, sistemas amaestrados, copias de llaves nuevas, etc, el cambio de cilindro puede conllevar a una pérdida de estas medidas de seguridad de la cerradura además de un incremento en el coste de la instalación.

En el mercado están presentes una gama de soportes que permiten la adaptación de dispositivos de apertura o cierre a cerraduras habituales sin limitaciones de espacio ni necesidad de modificar los cilindros, pero precisan de perforaciones en la puerta para asegurar la fijación del mecanismo del dispositivo de apertura y cierre, como la recogida en FR2933118 en la que una chapa de pequeño espesor se sitúa sobre la superficie visible de la cerradura, desde el interior de la vivienda, pero que se ancla mediante dos tornillos en la puerta para poder soportar el mecanismo del dispositivo de apertura y cierre.

Otras soluciones encontradas emplean cilindros de cerraduras específicos para montar este tipo de pomos con orificios perpendiculares roscados para poder atornillar sobre los mismos el soporte que aguante el mecanismo del dispositivo de apertura y cierre. Este sistema consigue una fijación directa pero implica el cambio del cilindro de la cerradura existente, siendo por lo tanto una solución más costosa, limitante y de gestión logística complicada.

Por tanto, la presente invención viene a solucionar dos problemas que no estaban resueltos en el presente estado de la técnica como son la posibilidad de instalar soportes para dispositivos de apertura y cierre que no precisen alterar el estado de la puerta ni de los herrajes, ni un espacio limitado de saliente entre el cilindro y la superficie de la puerta mayor o igual a 5 mm (o el escudo de placa y/o la roseta).

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes mencionados anteriormente, la presente invención describe un soporte que permite instalar dispositivos de apertura y cierre en cilindros de cerraduras que sobresalen una distancia mínima de la puerta, del escudo de placa y/o de la roseta ampliando la gama de cerraduras en las que poder instalar dichos dispositivos de apertura y cierre.

El soporte se ha configurado de modo que se pueda instalar a partir de una distancia mínima considerada de 1,5 mm entre la puerta (o el escudo de placa y/o la roseta, dependiendo del tipo de cerradura presente) y el saliente del cilindro de la cerradura, mejorando el rango de utilización de los soportes existentes.

Además, con el soporte de la invención no es necesario cambiar el cilindro de la cerradura existente ni emplear cilindros especiales. Asimismo, se puede instalar en cualquier tipo de cerradura independientemente de la forma de su perfil, como el europeo, el ovalado, o el redondo. Esto se debe a que el soporte posee una estructura base que se fija en el extremo del cilindro de la cerradura, pudiendo tener esta base diferentes formas sin alterar el funcionamiento del conjunto y a consecuencia de ello, aplicarse a una gran variedad de modelos sin incurrir en grandes variaciones del coste.

La estructura base del soporte de la invención, consiste en un cuerpo que se instala sobre el cilindro de la cerradura y que actúa como elemento de unión entre la cerradura y el mecanismo del dispositivo que realiza las operaciones de apertura y cierre de la cerradura, de modo que la fijación se realiza a través de una serie de elementos dispuestos en el propio soporte.

Por tanto, el soporte para instalar dispositivos de apertura y cierre en cilindros de las cerraduras comprende: una estructura base configurada para recibir un dispositivo de

apertura y cierre, donde la estructura base comprende a su vez una abertura; un sistema de apriete; unos elementos de fijación distribuidos perimetralmente en la abertura; donde la abertura aloja un extremo del cilindro de la cerradura y donde los elementos de fijación fijan la estructura base al extremo del cilindro de la cerradura mediante una presión ejercida por el sistema de apriete

En una forma de realización, la estructura base adicionalmente comprende unos orificios donde cada uno de dichos orificios está comunicado con la abertura mediante una ranura; de tal forma que los elementos de fijación se insertan en dichos orificios que tienen la misma orientación que la abertura, permitiendo el contacto entre los elementos de fijación y el extremo del cilindro de la cerradura.

Los elementos de fijación están seleccionados del grupo que consiste en: unos tornillos prisioneros; unos hilos roscados; unos moleteados; unas puntas; unas piezas cilíndricas con estrías sobre su superficie lateral; y, unas piezas prismáticas con estrías laterales. Las estrías de los elementos de fijación tienen una orientación perpendicular a la generatriz del cilindro de la cerradura.

El sistema de apriete provoca la deformación de la estructura base comprimiendo las paredes de la abertura y los elementos de fijación, a través de su superficie lateral, contra la superficie del extremo del cilindro de la cerradura, provocando la inmovilización del soporte completo.

En una forma de realización, el sistema de apriete consiste en dos pernos, donde cada uno de los pernos están roscados a unas tuercas y atraviesan unos orificios de la estructura base.

En otra forma de realización, el sistema de apriete consiste en dos pernos roscados a la estructura base, donde dichos dos pernos atraviesan unos orificios de la estructura base.

En otra forma de realización, el sistema de apriete consiste en una abrazadera situada sobre la superficie lateral de la estructura base.

En una forma de realización, la abertura de la estructura base tiene una sección seleccionada del grupo que consiste en: circular, ovalada y de un perfil europeo de cilindro.

En una forma de realización, el soporte adicionalmente comprende un adaptador. El adaptador es seleccionado dentro del grupo que consiste en: un adaptador de llave con una ranura que se encaja con al menos una parte de la cabeza de una llave, un adaptador de sección interna circular y un adaptador de sección interna cuadrada para cerraduras de cilindros con botón de dichas secciones interna cuadrada e interna circular por el lado interior.

La estructura base posee unas ranuras y huecos que facilitan que la estructura se deforme cuando actúa sobre él una presión ejercida por el sistema de apriete.

La inmovilización completa del soporte y el cilindro de la cerradura se obtiene debido al contacto que se realiza mediante las estrías de los elementos de fijación, que aumenta la presión ejercida entre los tres tipos de elementos (elementos de fijación, soporte y cilindro de la cerradura) al tener menos superficie de contacto impidiendo que el soporte pueda moverse o ser extraído.

Este dispositivo, es el que ejecuta las acciones de girar la llave a partir de un rotor alojado en su interior una vez que recibe la orden a través de una señal remota. Este dispositivo está capacitado para girar libremente respecto del soporte fijado a la cerradura pero se impide su desplazamiento en cualquier otra dirección.

Con esta configuración, el bloqueo y el desbloqueo se pueden realizar tanto desde dentro como desde fuera de forma inalámbrica así como con llave desde el exterior en caso de disponer de una cerradura de doble embrague o una cerradura con cilindro con botón. El dispositivo instalado solo es visible desde el interior del recinto y su apariencia por el exterior no se ve alterada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para completar la descripción de la invención y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de sus características, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización de la misma, se acompaña un conjunto de dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se han representado las siguientes figuras:

- La figura 1 representa una vista isométrica del soporte del dispositivo de apertura y cierre explosionada en dirección longitudinal en la que se aprecian todas las piezas que forman parte del soporte.

- La figura 2 representa una vista isométrica trasera del soporte del dispositivo de apertura y cierre montada sobre el cilindro de la cerradura.

- La figura 3 representa una vista isométrica delantera del soporte del dispositivo de apertura y cierre montada sobre la cerradura en la que se ha retirado el adaptador de la llave para apreciar las partes internas del soporte.

- La figura 4 representa una vista del alzado del soporte unido al cilindro de la cerradura, distinguiendo la distribución de los elementos de fijación alrededor del cilindro de la cerradura, apreciando los puntos de contacto entre ambos.

- La figura 5 representa una vista en detalle de la unión del soporte al cilindro de la cerradura mediante el contacto de los elementos de fijación de modo que se ha seccionado parte de la estructura base para visualizar correctamente los elementos de fijación.

- La figura 6 representa una vista isométrica del soporte del dispositivo de apertura y cierre completamente montado sobre el cilindro de la cerradura con el adaptador.

- Las figuras 7.1, 7.2 y 7.3 representan cada una de ellas una vista isométrica del soporte del dispositivo de apertura y cierre completamente montado desde la parte posterior para distintos tipos de perfiles de cilindros de cerraduras existentes. El perfil europeo, el ovalado y el circular.

- Las figuras 8.1, 8.2 y 8.3 representan cada una de ellas una vista isométrica trasera de los adaptadores que se pueden utilizar en la conexión del cilindro al dispositivo de apertura y cierre.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Como puede verse en la figura 1, el soporte objeto de la presente invención está formado principalmente por una estructura base (1), que presenta una abertura (1.4) con la forma del perfil del cilindro (8) de la cerradura a encajar, estando dicho perfil seleccionado dentro del grupo compuesto por de sección circular (8c), ovalado (8b) y de perfil europeo (8a) como se muestran en las figuras 7.3, 7.2 y 7.1 respectivamente.

Además de esta abertura (1.4), la estructura base (1) en la figura 1 también muestra un sistema de apriete consistente en dos orificios laterales (1.2) de modo que por un extremo

de cada orificio lateral se inserta un perno (7) para ser enroscado a una tuerca (6) insertada por el extremo opuesto de cada orificio (1.2) aunque la unión puede realizarse directamente a la sección o mitad contraria del soporte (1) roscada. El apriete de esta unión genera la deformación elástica de la estructura base (1) favorecida por unas ranuras verticales (1.1) ubicadas en la parte superior e inferior de la abertura (1.4).

El soporte puede utilizar otros sistemas de apriete en vez de los pernos (7), como una abrazadera o brida circular situada en el perímetro de la estructura base (1) que produce la misma deformación que los pernos (7) y el mismo agarre sobre el cilindro de la cerradura.

La deformación generada sobre la estructura base (1) es la causante de que la superficie interna de la abertura (1.4) se comprima sobre el cilindro de la cerradura (8) en la que se encuentra encajada.

Para obtener una unión rígida entre el soporte y la superficie del cilindro de la cerradura que sobresale de la superficie de la puerta (o del escudo de placa y/o de la roseta), la estructura base (1) posee unos orificios (1.3) situados en la misma dirección y sobre el perímetro de la abertura (1.4), de modo que estén comunicados con la superficie del cilindro de la cerradura (8) que se introduce en la abertura (1.4). En estos orificios (1.3) se insertan unos elementos de fijación (5) con estrías o hendiduras transversales, perpendiculares a las generatrices del perfil del cilindro de la cerradura, de modo que, cuando se realiza la compresión, mediante el sistema de apriete, la superficie lateral de los elementos de fijación (5) entra en contacto con el cilindro de la cerradura (8) ejerciéndose un apriete elevado desde las estrías, ya que al reducir la superficie de contacto, la presión es más elevada ejerciendo la misma fuerza.

Gracias a la disposición de las estrías de los elementos de fijación (5) se obtiene una doble sujeción, por un lado la que ejercen los elementos de fijación (5) contra el cilindro de la cerradura (8) y por otro lado la que ejercen contra la estructura base (1).

Por lo tanto, se consigue una unión rígida firme entre las partes aunque la distancia entre el cilindro de la cerradura (8) y la superficie de la puerta sea muy pequeña, siempre y cuando sean superiores a 1,5 mm.

Los elementos de fijación (5) son preferentemente unos tornillos prisioneros, piezas cilíndricas de reducido diámetro sometidas a operaciones de torno para la generación de las

estrías en su superficie, hilos roscados, moleteados, puntas, o piezas prismáticas con estrías, siempre y cuando presenten una elevada resistencia a la deformación para ejercer el apriete sobre la superficie perimetral del perfil del cilindro (8).

- 5 Una vez que el soporte está montado y ajustado sobre el saliente del cilindro de la cerradura (8) respecto de la superficie de la puerta, para realizar el ensamblaje del mecanismo del dispositivo de apertura y cierre, en el caso en el que se trate de un cilindro con apertura mediante llave a ambos lados, se inserta una llave en el cilindro por la parte en la que se ha conectado el soporte, dejando la cabeza o arco de la llave accesible para ser acoplada a un adaptador (4), en este caso un adaptador para llave (4a), cuya configuración permite absorber la excentricidad de la llave al girar en el cilindro, gracias a las dimensiones y forma del cajeado interior.

- 15 En caso de que la cabeza de la llave sea de un tamaño o forma no adecuados para ser insertados en el adaptador para llave (4a), se pueden realizar operaciones de corte o mecanizado sobre el cuello de la llave para realizar un buen ajuste, sin manipular el resto de los componentes del conjunto.

- 20 Una vez que la llave se encuentra introducida en el cilindro, el adaptador de llave (4a) conectado a la cabeza o el cuello de la llave y el mecanismo del dispositivo de apertura y cierre acoplado sobre la estructura base (1) del soporte y del adaptador (4), el conjunto se encuentra completamente montado.

- 25 Para cerraduras con cilindros con botón por el lado interior, el adaptador (4) utilizado dispone de un orificio o hueco acorde al eje, con un sistema de fijación solidario, pudiendo ser de sección interna circular (4b) o de sección interna cuadrada (4c).

- 30 La presente invención no debe verse limitada a la forma de realización aquí descrita. Otras configuraciones pueden ser realizadas por los expertos en la materia a la vista de la presente descripción. En consecuencia, el ámbito de la invención queda definido por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1.- Soporte para instalar dispositivos de apertura y cierre en cilindros de cerraduras **caracterizado** por que comprende:

- 5
- una estructura base (1) configurada para recibir un dispositivo de apertura y cierre, donde la estructura base (1) comprende a su vez una abertura (1.4);
 - un sistema de apriete (6,7);
 - unos elementos de fijación (5) distribuidos perimetralmente en la abertura (1.4);

10 donde la abertura (1.4) aloja un extremo del cilindro de la cerradura (8) y donde los elementos de fijación (5) fijan la estructura base (1) al extremo del cilindro de la cerradura (8) mediante una presión ejercida por el sistema de apriete (6,7).

15 2.- Soporte para instalar dispositivos de apertura y cierre en cilindros de cerraduras según la reivindicación 1 **caracterizado** por que la estructura base (1) adicionalmente comprende unos orificios (1.3) donde cada uno de dichos orificios (1.3) está comunicado con la abertura (1.4) mediante una ranura; de tal forma que los elementos de fijación (5) se insertan en dichos orificios (1.3) que tienen la misma orientación que la abertura (1.4), permitiendo el contacto entre los elementos de fijación (5) y el extremo del cilindro de cerradura (8).

20 3.- Soporte para instalar dispositivos de apertura y cierre en cilindros de cerraduras según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** por que los elementos de fijación (5) están seleccionados del grupo que consiste en:

- 25
- unos tornillos prisioneros;
 - unos hilos roscados;
 - unos moleteados;
 - unas puntas;
 - unas piezas cilíndricas con estrías sobre su superficie lateral; y,
 - unas piezas prismáticas con estrías laterales.

30 4.- Soporte para instalar dispositivos de apertura y cierre en cilindros de cerraduras según la reivindicación 3, **caracterizado** por que las estrías de los elementos de fijación (5) tienen una orientación perpendicular a la generatriz del cilindro (8) de la cerradura.

5.- Soporte para instalar dispositivos de apertura y cierre en cilindros de cerraduras según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el sistema de apriete provoca la deformación de la estructura base (1) comprimiendo las paredes de la abertura (1.4) y los elementos de fijación (5), a través de su superficie lateral, contra la superficie del extremo del cilindro de la cerradura (8), provocando la inmovilización del soporte completo.

6.- Soporte para instalar dispositivos de apertura y cierre en cilindros de cerraduras según la reivindicación 1 o 5, **caracterizado** porque el sistema de apriete consiste en dos pernos (7), donde cada uno de dichos pernos (7) están roscados a unas tuercas (6) y atraviesan unos orificios (1.2) de la estructura base (1).

7.- Soporte para instalar dispositivos de apertura y cierre en cilindros de cerraduras según la reivindicación 1 o 5, **caracterizado** porque el sistema de apriete consiste en dos pernos (7) roscados a la estructura base (1) y donde dichos dos pernos (7) atraviesan unos orificios (1.2) de la estructura base (1).

8.- Soporte para instalar dispositivos de apertura y cierre en cilindros de cerraduras según la reivindicación 1 o 5, **caracterizado** porque el sistema de apriete consiste en una abrazadera situada sobre la superficie lateral de la estructura base (1).

9.- Soporte para instalar dispositivos de apertura y cierre en cilindros de cerraduras según la reivindicación 1 **caracterizado** porque la abertura (1.4) de la estructura base (1) tiene una sección seleccionada del grupo que consiste en: circular, ovalada y de un perfil europeo de cilindro.

10.- Soporte para instalar dispositivos de apertura y cierre en cilindros de cerraduras según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el soporte adicionalmente comprende un adaptador (4) que es seleccionado dentro del grupo que consiste en: un adaptador de llave (4a) con una ranura que se encaja con al menos una parte de la cabeza de una llave, un adaptador de sección interna circular (4b) y un adaptador de sección interna cuadrada (4c) para cerraduras de cilindros con botón de dichas secciones interna cuadrada e interna circular por el lado interior.

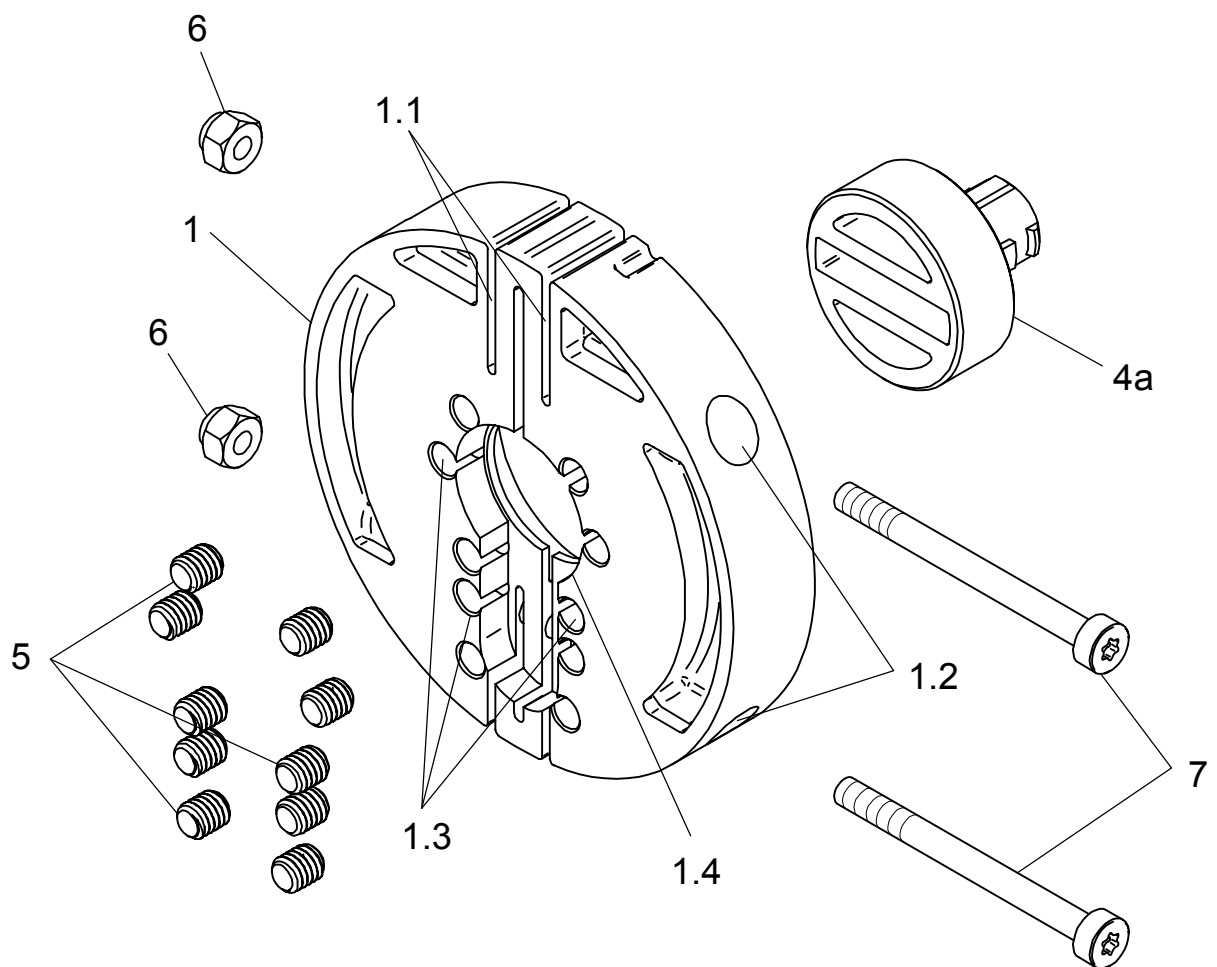


FIG. 1

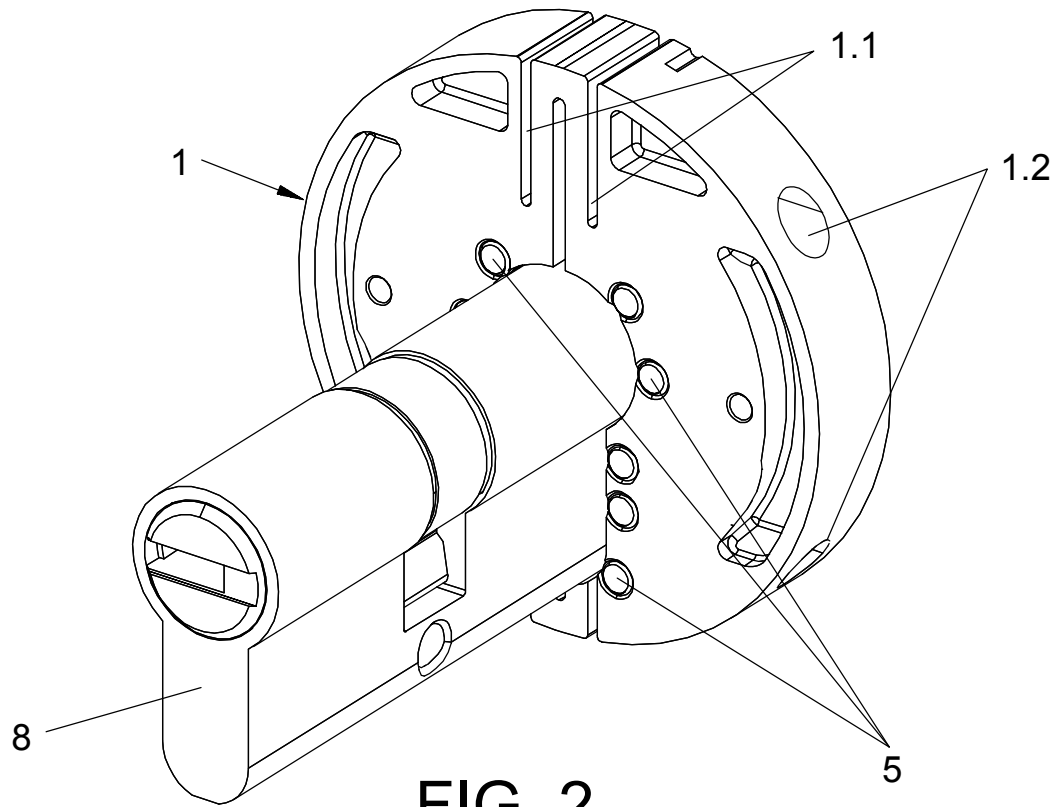


FIG. 2

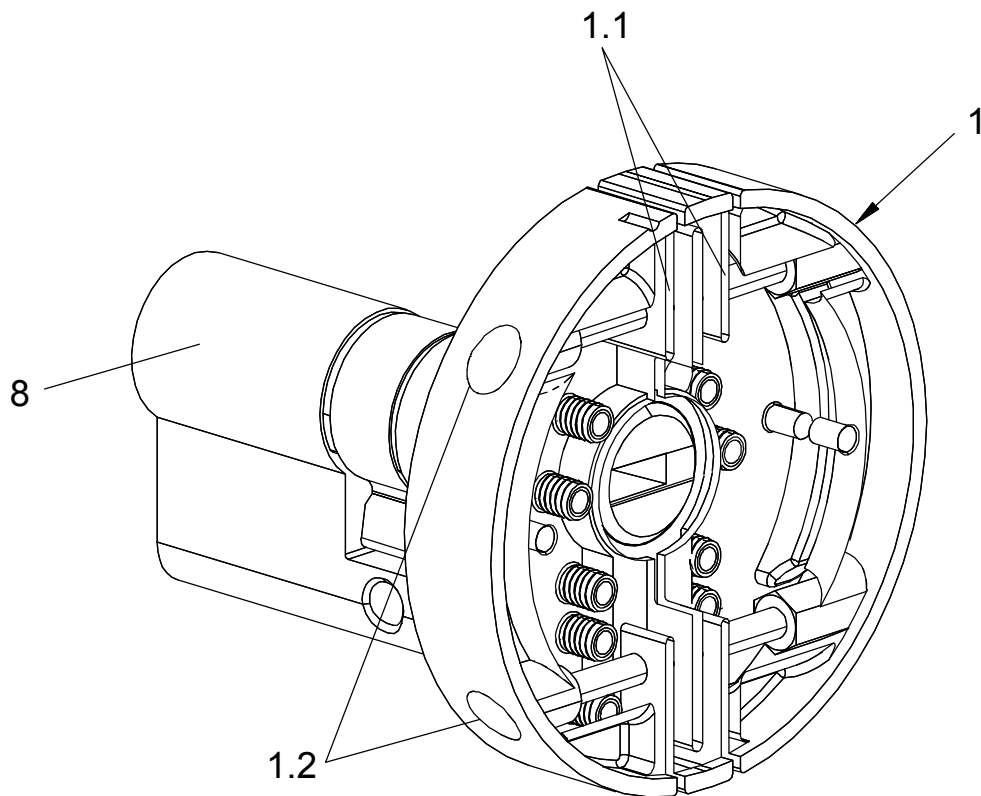


FIG. 3

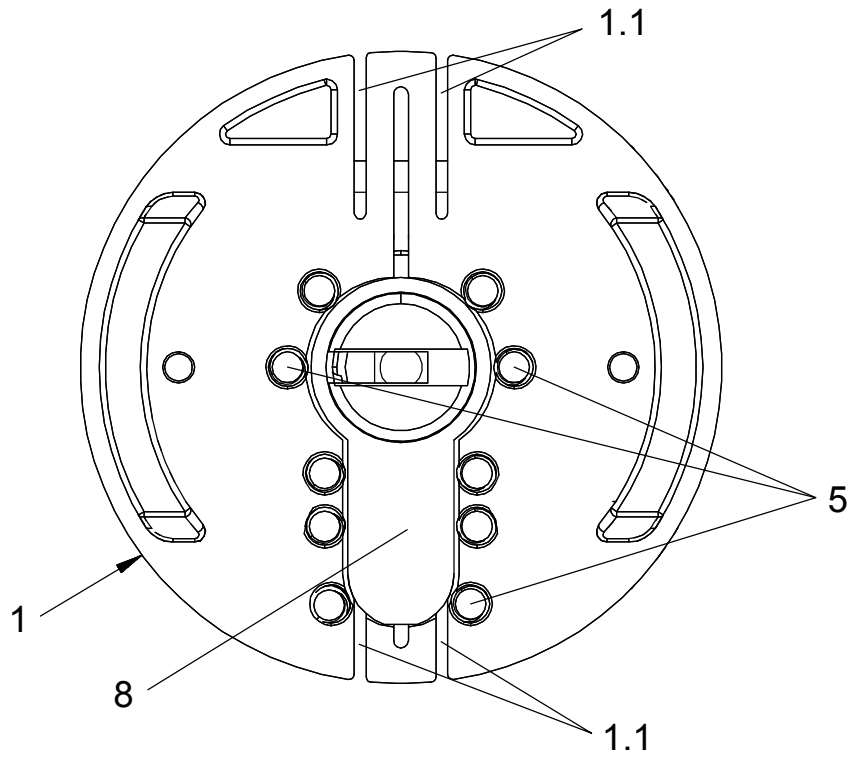


FIG. 4

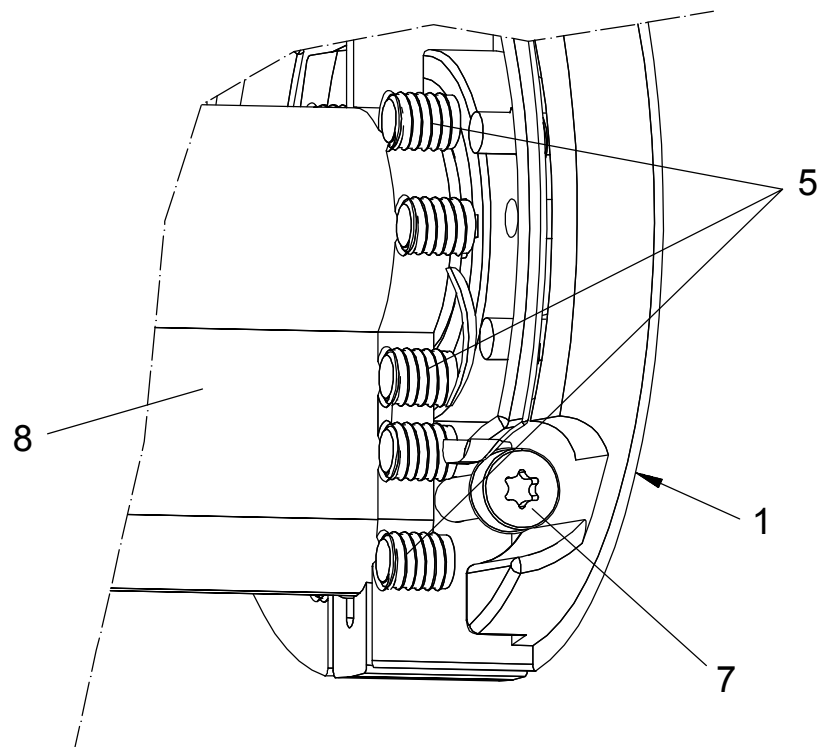


FIG. 5

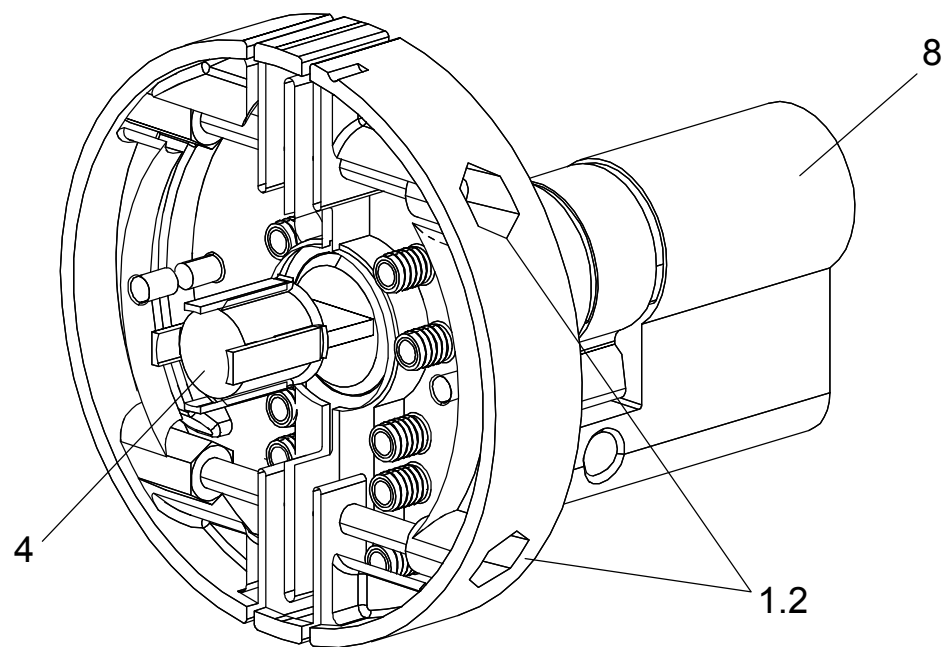
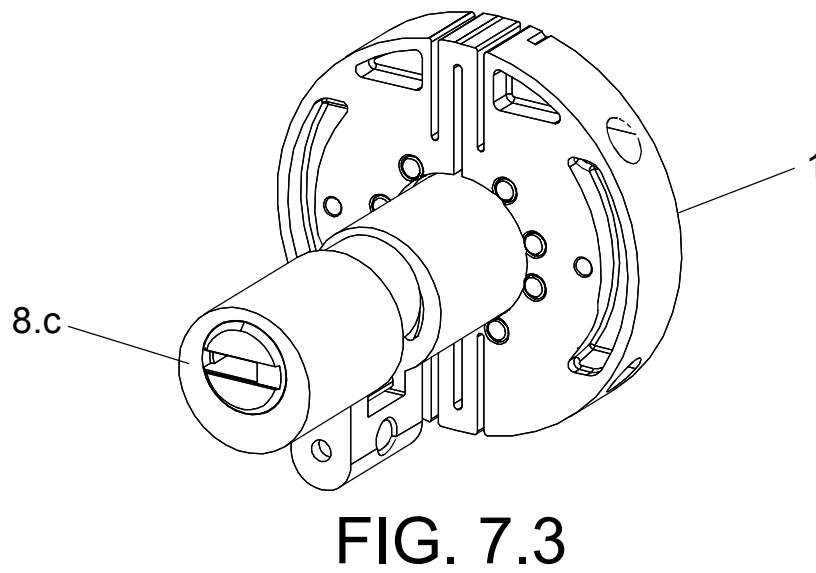
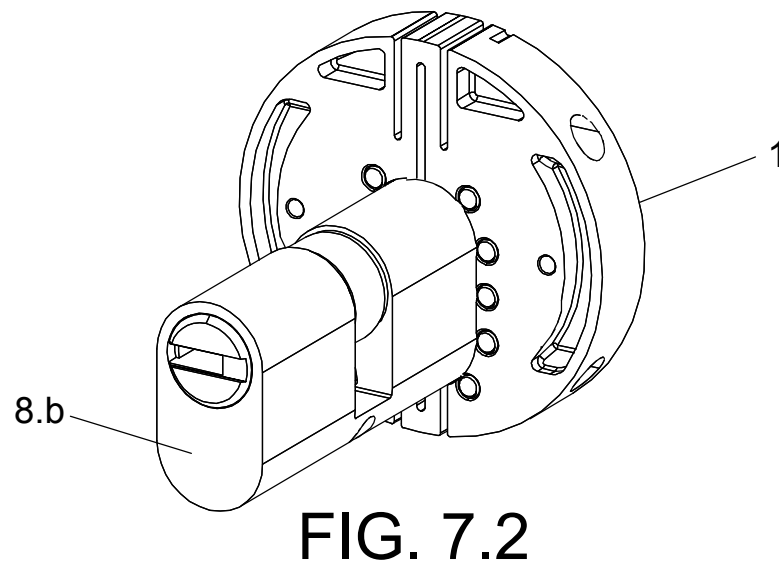
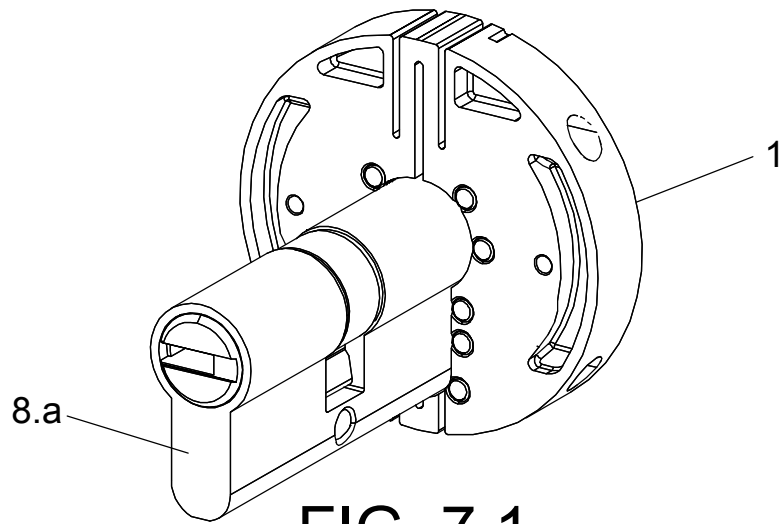


FIG. 6



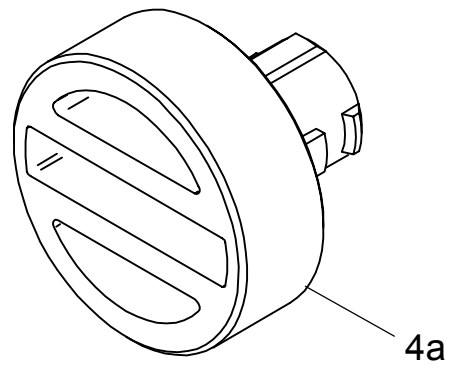


FIG. 8.1

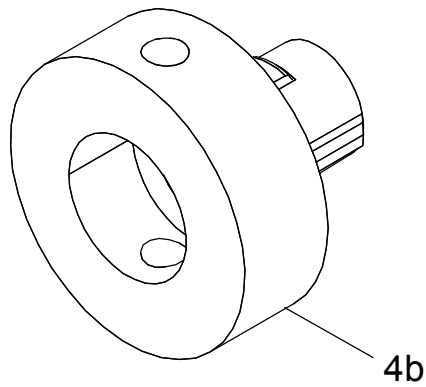


FIG. 8.2

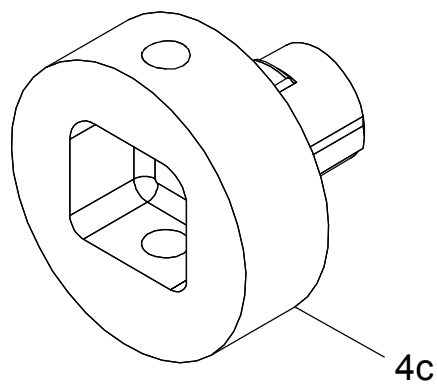


FIG. 8.3