

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 829**

51 Int. Cl.:

E05B 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.11.2015 PCT/IT2015/000289**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2016 WO16092574**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2015 E 15837107 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3230540**

54 Título: **Dispositivo reactivo resistente a golpes que puede implementarse en una cerradura posiblemente como una modernización sin alteraciones al cuerpo o rotor de la misma**

30 Prioridad:

**10.12.2014 IT BO20140693
10.12.2014 IT BO20140694**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.05.2020

73 Titular/es:

**VIRO S.P.A. (100.0%)
4 Via Giuseppe Garibaldi
Zola Predosa, 40069, IT**

72 Inventor/es:

BASTIANINI, FILIPPO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 761 829 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

Dispositivo reactivo resistente a golpes que puede implementarse en una cerradura posiblemente como una modernización sin alteraciones al cuerpo o rotor de la misma

Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a una cerradura de cilindro de pin/tambor (pistón/contra pistón) diseñada para ser resistente a la técnica de forzar la cerradura conocida como "bumping". La presente invención en particular divulga un aparato que puede implementarse en un tipo de cerradura de pin/tambor convencional sin alteraciones sustanciales del casco (cuerpo) y/o el cilindro (rotor) de la misma cerradura, con el objetivo de producción de una cerradura resistente de una manera no pasiva a la técnica de forzar la cerradura llamada "bumping" por medio de un mecanismo de reacción en el cual el pulso mecánico del "bumping" se recibe (al menos parcialmente) mediante una primera sección más larga de un pin de control fraccionado longitudinalmente (contra-pistón) y se transmite excéntricamente a un elemento giratorio que convierte la acción recibida, al menos parcialmente, en un pulso de reacción que se aplica a una segunda sección del pin de control fraccionado (contra-pistón) a lo largo de una dirección que acciona dicha segunda sección para acoplar la línea de cizallamiento entre el casco (cuerpo) y el cilindro (rotor) de la cerradura.

Antecedentes de la invención

El nombre "bumping" identifica (es decir del documento US 1667223) una técnica de forzar la cerradura que funciona en mecanismos de pinde llave/pin de control (pistón/contra-pistón) estándar debido a la reacción de inercia a una cantidad de movimiento aplicada a los pines de la cerradura. Dicho "bumping" se realiza mediante el uso de una llave de "bumping" que tiene un perfil de hoja que coincide con el perfil de hendidura de la cerradura pero con una hoja y apoyo ligeramente acortados (es decir se rebaja 0,2 mm en la punta de la hoja y el apoyo) y todas las incisiones de la llave en la profundidad máxima de manera que cuando se inserte la hoja de la llave en el cilindro de la cerradura, todos los pines de la llave se accionen para contactar las incisiones de la llave que queda completamente dentro de la forma del cilindro de la cerradura. El forzado se obtiene mediante la aplicación de manera continua de un pequeño torque y al golpear la cabeza de la llave mientras su hoja se inserta completamente en la cerradura. En esta configuración todos los pines de la llave reciben individualmente una cantidad de movimiento del golpe cuando los lados de las incisiones de la llave los contactan y tal cantidad de movimiento se transfiere parcialmente a los pines de control respectivos a lo largo de la dirección de sus ejes. Debido a la inercia, los pines de la llave no se mueven y permanecen dentro de la forma del cilindro de la cerradura, mientras que los pines de control se alejan de ellos funcionando en contra de los resortes, dislocándolos momentánea y completamente fuera de la forma del cilindro, despejando por lo tanto el acoplamiento de la línea de cizallamiento y permitiendo que el toque aplicado al cabezal de la llave rote el cilindro y abra la cerradura.

La figura 1 ilustra el efecto del "bumping" en una sección esquemática de la cerradura de cilindro de pin/tambor. En el recuadro (1) se muestra la configuración inicial de la cerradura en la cual se aplica una fuerza F a la cabeza de la llave de "bumping" por un tiempo dt que genera una cantidad de movimiento (5) de intensidad Fdt que se transmite al pin de la llave (7) a través del plano de contacto (17) entre el lado del corte de la llave y la cabeza del pin de la llave. Dicha cantidad de movimiento se descompone vectorialmente en un primer componente (axial) $F1dt$ alineado con el eje del cilindro de la cerradura y en un segundo componente (radial) $F2dt$ alineado con el eje de los pines (7,9). El componente $F1dt$ se descarga en el cilindro (8) mientras que el componente radial $F2dt$ se transfiere al pin de control (9) y funciona en contra de la acción del resorte (10) que mueve el pin de control (9) lejos de la posición en contacto con el pin de la llave (7) que se encuentra accionando el sistema para lograr la configuración que se ilustra en el recuadro (2). El recuadro (2) muestra la configuración momentánea de la cerradura que se obtiene mediante la aplicación de la cantidad de movimiento Fdt , en la cual la posición del pin de control (9) se encuentra totalmente dentro de la forma del casco de la cerradura (12) mientras que el pin de la llave (7) permanece completamente dentro de la forma del cilindro de la llave, de manera que ambos pines desconectan momentáneamente la línea de cizallamiento (18) entre el cilindro (8) y el casco (11) y se permite la rotación del cilindro abriendo por lo tanto la cerradura.

Técnica anterior

Se conocen algunas realizaciones de cerraduras de pin/tambor que tienen una mayor resistencia al forzado de cerradura tipo "bumping". El documento US2005/0204788A1 divulga una cerradura que se caracteriza por pines coaxiales de acuerdo con la representación esquemática en el recuadro (26) de la figura 2, en la cual el mecanismo pin de llave/pin de control se obtiene mediante pines de llave/pines de control coaxiales separados. Tal realización sin embargo es costosa de fabricar y difícil de implementar como una modernización en una cerradura de pin/tambor convencional sin alteraciones importantes. Los documentos US8302439B1, US7963135B1, US7775074B1 divulgan cerraduras resistentes a "bumping" que se caracteriza por pines giratorios que de nuevo son costosos de fabricar y difíciles de implementar como una modernización en una cerradura de pin/tambor convencional sin alteraciones importantes.

El documento RU2462572C1 divulga una cerradura resistente al "bumping" que se caracteriza por una multiplicidad de rotores coaxiales y mecanismos de tipo cadena que comprenden bolas y pines. Dicha solución no puede implementarse como una modernización en una cerradura de pin/tambor convencional sin alteraciones importantes.

5 El documento US2005022568A1 divulga una cerradura de pin/tambor como se muestra esquemáticamente en el recuadro (25) de la figura 2, en la cual el pin de la llave se caracteriza por un extremo "en forma de arpón" y el pin de control por un receptáculo cónico que se orienta hacia tal extremo, de manera que, bajo la acción de impulso de un intento de "bumping", el pin de la llave puede acoplarse de manera metaestable al pin de control mientras que un mecanismo de bloqueo de acoplamiento accionado por resorte evita el acoplamiento durante las operaciones normales. En caso de "bumping" el pin de la llave engancha el pin de control de manera que se obligan a moverse juntos y no pueden despejar la línea de cizallamiento entre el cilindro y el casco al mismo tiempo que se despeja mediante los otros pares de pin de llave/pin de control convencional, evitando por lo tanto la efectividad del intento de "bumping".

15 Esta solución, debido a la complejidad de la forma de arpón, es costosa de fabricar y requiere pines de mayor diámetro, por esta razón no puede implementarse como una modernización en una cerradura de pin/tambor convencional sin alteraciones importantes.

20 Los documentos US2008202181A1 y US2012180537A1 divulgan una cerradura de pin/tambor resistente al "bumping" de acuerdo con el esquema que se muestra en el recuadro (24b) de la figura 3, en el cual el extremo de uno de los pines del accionamiento (20) tiene una forma de cola de milano de manera que se agarra a través de la línea de cizallamiento que divide el orificio de alojamiento del pin en el cilindro (19) del que se encuentra en el casco (12). Tal solución, que también se describe en una amplia gama de realizaciones alternativas a partir del recuadro (27) de la figura 2, se caracteriza por la necesidad de diferentes diámetros para el orificio de alojamiento del pin en el cilindro (19) y en el casco (12) y por lo tanto no puede implementarse como una modernización en una cerradura de pin/tambor convencional sin alteraciones importantes.

30 El documento US2011214462A1 divulga una cerradura de pin/tambor como se muestra esquemáticamente en el recuadro (24a) de la figura 2, en la cual uno de los pines de control es una tubería (40) que ofrece, en caso de "bumping" una inercia y un punto de parada diferentes en comparación con aquellos de los otros pines de control convencionales. Aunque esta solución podría, en línea de principio, implementarse como una modernización sin requerir alteraciones importantes, su efectividad se limita a una cantidad de movimiento del "bumping" de pequeña intensidad y dentro de un rango limitado de la frecuencia de repetición de impulso que debe considerarse no completamente satisfactorio en general.

35 El documento WO2007074163A1 divulga una cerradura de pin/tambor resistente al "bumping" en la cual uno de los pines de control se sustituye mediante un par de elementos que tienen una longitud diferente de manera que, cuando el pin de la llave respectivo se acopla a un corte de la llave a la profundidad máxima, mantiene el contacto mecánico solo con el más largo de los dos elementos del pin de control opuestos que resulta comprimido entre el resorte y el pin de la llave, mientras que entre el pin de la llave y los elementos más cortos del pin de control permanece un espacio intermedio debido a la fuerza de gravedad que arrastra los elementos más cortos hacia el resorte, cuando la cerradura se instala con el resorte en el lado de fondo. Debido al espacio, la cantidad de movimiento del "bumping" se recoge solo mediante el elemento más largo del pin de control, de manera que si se elige la longitud del más corto para mantener el acoplamiento de la línea de cizallamiento, el elemento más corto mantiene el acoplamiento de la cerradura y evita la efectividad de la acción de "bumping". Aunque esta solución puede implementarse como una modernización sin requerir alteraciones importantes, la efectividad del mecanismo se basa estrictamente en la dirección de la fuerza de gravedad y no es efectiva si la cerradura se instala en una configuración (es decir al revés) en la cual la gravedad arrastra el elemento más corto del pin de control para contactar el pin de la llave.

50 Se conocen también los documentos DE10353988A1, US2008271507A1, US2009205385A1, EP0452297A1, US2408283A, US2710536A que divulgan soluciones de cerraduras resistente al "bumping" sin embargo estas soluciones son costosas de fabricar, y/o difíciles de implementar como una modernización en una cerradura de pin/tambor convencional sin requerir alteraciones importantes, y/o no son efectivas independientemente de la intensidad de la cantidad de movimiento al golpear y/o de su frecuencia de repetición, y/o que no son efectivas independientemente de la configuración de instalación de la cerradura.

Con referencia a la técnica anterior, por lo tanto, no se conoce un sistema de cerradura resistente al "bumping" que:

- 60 - podría implementarse incluso como una modernización en una cerradura de pin/tambor convencional sin requerir alteraciones importantes tales como por ejemplo cambios de forma o alteraciones de dimensiones de partes del cilindro y/o el casco de la cerradura;
- podría implementarse de una manera barata y/o simple tal como por ejemplo la simple sustitución de uno de los pares pin de llave/pin de control convencional existente con un nuevo sistema que se ajuste a la carcasa del par de pines existentes;
- 65 - la efectividad de su resistencia a forzar la cerradura mediante "bumping" es en línea de principio independiente de la intensidad de la cantidad de movimiento del "bumping" y/o de la frecuencia de repetición del pulso del "bumping";

- la eficacia de su resistencia a forzar la cerradura mediante "bumping" es en línea de principio independiente de la configuración de instalación de la cerradura en particular con respecto a la dirección de la fuerza de gravedad.

5 Además, todas las soluciones de la técnica anterior se caracterizan por un mecanismo estrictamente pasivo que obtiene la resistencia al "bumping" por medio de miembros mecánicos que simplemente mantienen un acoplamiento del plano de corte preestablecido de la cerradura debido al hecho de que no pueden recibir el pulso del "bumping", o reciben el pulso con una intensidad de cantidad de movimiento diferente y se mueve con un retraso de tiempo con respecto a los otros miembros que pueden acoplar el plano de corte.

10 La técnica anterior no divulga ninguna solución que se caracterice por un mecanismo activo (y/o reactivo) que obtenga la resistencia al "bumping" por medio de un mecanismo que reciba el pulso del "bumping" y lo convierta en un pulso de reacción adecuado para accionar el acoplamiento de un miembro con la línea de cizallamiento de la cerradura, y/o forzar a dicho miembro a mantener un posible acoplamiento preexistente con la línea de cizallamiento de la cerradura.

15 **Alcance de la invención**

El principal alcance de la presente invención es que logra un aparato de cerradura resistente al "bumping" que se caracteriza por una resistencia activa (y/o reactiva) al "bumping" a través de un mecanismo que recibe el pulso del "bumping" y lo convierte en un pulso de reacción adecuado para accionar el acoplamiento de un miembro con la línea de cizallamiento de la cerradura, y/o forzar a dicho miembro a mantener un posible acoplamiento preexistente con la línea de cizallamiento de la cerradura.

20 Un alcance secundario (I) de la presente invención es que logra un aparato resistente al "bumping" que podría implementarse incluso como una modernización en una cerradura de pin/tambor convencional (y posiblemente preexistente) sin requerir alteraciones importantes tales como por ejemplo cambios de forma o alteraciones de dimensiones de partes del cilindro de la cerradura y/o casco de la cerradura;

30 Un alcance secundario adicional (II) de la presente invención es que logra un aparato resistente al "bumping" que podría implementarse de una manera barata y/o simple tal como por ejemplo la simple sustitución de al menos parte de al menos uno de los pares pin de llave/pin de control convencional (eventualmente preexistentes) con un nuevo componente y/o mecanismo que se ajuste a la carcasa del par pin de llave/pin de control preexistente.

35 Un alcance secundario adicional (III) de la presente invención es que logra un aparato resistente al "bumping" cuya efectividad es en línea de principio independiente de la intensidad de la cantidad de movimiento del "bumping" y/o de la frecuencia de repetición del pulso del "bumping".

40 Un alcance secundario adicional (IV) de la presente invención es que logra un aparato resistente al "bumping" cuya efectividad al forzado es en línea de principio independiente de la configuración de instalación de la cerradura en general, y en particular de la configuración de instalación con respecto a la dirección de la fuerza de gravedad.

45 Un alcance secundario adicional (V) de la presente invención es que logra un aparato resistente al "bumping" que se caracteriza por una fiabilidad a largo plazo superior.

50 **Divulgación de la invención**

En un *primer aspecto amplio e independiente* la presente invención logra una cerradura de pin/tambor resistente al "bumping" mediante un aparato de acuerdo con la reivindicación 1. De esta manera la resistencia reactiva a la técnica de forzar la cerradura mediante "bumping" se logra generalmente por medio de un mecanismo que recibe al menos parte del pulso del "bumping" y lo convierte en un pulso de reacción que tiene una dirección de aplicación opuesta con respecto al pulso recibido de manera que se acciona el acoplamiento de al menos un miembro de bloqueo del golpe con la línea de cizallamiento de la cerradura, y/o fuerza a dicho miembro a mantener un posible acoplamiento preexistente con la línea de cizallamiento de la cerradura. Esto puede ser, por ejemplo (posiblemente pero no exclusivamente), obtenido por medio de un mecanismo de reacción que comprende:

- al menos un primer pin de control más largo que recibe el pulso del "bumping" desde el lado del corte de la llave;
- al menos un elemento giratorio que recibe el pulso del "bumping" desde el pin de control;
- al menos un miembro de bloqueo que recibe el pulso desde el elemento giratorio de acuerdo con una configuración en la cual la dirección del pulso recibido es opuesta con respecto a la dirección del pulso del "bumping" original.

60 En un *primer aspecto secundario* la presente invención proporciona un mecanismo reactivo de resistencia al "bumping" que puede implementarse incluso como una modernización en una cerradura de pin/tambor convencional (y posiblemente preexistente) sin requerir alteraciones importantes, por ejemplo por medio de un mecanismo que tiene dimensiones compatibles con un pin de control convencional y que puede sustituirse tal pin de control simplemente mediante la abertura del orificio de alojamiento del pin, la extracción del pin de control, la liberación del mecanismo y finalmente el cierre del orificio del pin.

En un *segundo aspecto secundario* la presente invención proporciona una solución resistente al "bumping" que funciona independientemente de la tasa de repetición de pulsos del "bumping" y que mantiene o incluso incrementa su propia efectividad cuando se incrementa la intensidad de la cantidad de movimiento del "bumping".

5 En un *tercer aspecto secundario* la presente invención puede proporcionar una solución resistente al "bumping" que funciona independientemente de la configuración de instalación de la cerradura en particular con respecto a la dirección de la fuerza de gravedad, mediante el diseño de un mecanismo de reacción de manera que, incluso en el caso de que el miembro de bloqueo deba ponerse en contacto con el pin de la llave de manera que también reciba parte del pulso del "bumping", tal pulso del "bumping" parcial tendría una intensidad menor (o igual) con respecto al pulso de reacción transmitido al miembro de bloqueo mediante el mecanismo de reacción. Esto puede ser, por ejemplo (posiblemente pero no exclusivamente), obtenido por medio de un mecanismo de reacción que comprende:

- al menos un primer pin de control más largo que recibe el pulso del "bumping" desde el lado de corte de la llave;
- al menos un elemento giratorio que recibe el pulso del "bumping" del pin de control con una primera excentricidad e_1 y lo convierte en un pulso secundario;
- al menos un miembro de bloqueo que recibe el pulso secundario desde el elemento giratorio con una segunda excentricidad $e_2 \leq e_1$ y de acuerdo con una configuración en la cual la dirección del pulso recibido es opuesta con respecto a la dirección del pulso del "bumping" original.

20 **Breve descripción de los dibujos**

Una divulgación completa y favorable de la presente invención, que incluye la mejor modalidad de la misma, dirigida a un experto en la técnica, se expone en la memoria descriptiva, la cual hace referencia a las figuras adjuntas, en las cuales:

25 La figura 1 ilustra esquemáticamente la aplicación de la técnica de forzar la cerradura mediante "bumping" a una cerradura de cilindro de pin/tambor convencional.

30 La figura 2 y la figura 3 ilustran esquemáticamente algunas técnicas anteriores relevantes relacionadas con cerraduras resistentes al "bumping".

35 La figura 4 divulga una representación esquemática parcial, no limitante, de una realización de un aparato de acuerdo con la presente invención en la cual en el recuadro (34a) se muestra una sección parcial de la cerradura en la cual la funcionalidad del pin de control (contra-pistón) se obtiene mediante la cooperación de una primera sección del pin de control (34) que se caracteriza por una longitud de manera que la sección se comprime entre el pin de la llave (pistón, 7) y el resorte (10) indirectamente a través de al menos un elemento giratorio (36), y de una segunda sección del pin de control (35) que se caracteriza por una longitud menor con respecto a la primera sección (34) y de manera que, cuando la segunda sección (35) se apoya en el elemento giratorio (36), el extremo opuesto de la misma segunda sección (35) acopla la línea de cizallamiento entre el cilindro (8) y el casco (11) de la cerradura sin que tenga ningún punto de contacto con el pin de la llave (7).

40 El recuadro (34a) también ilustra cómo la cantidad de movimiento F_{dt} (5) aplicada a la cabeza de la llave (6) con el fin de forzar la cerradura de acuerdo con la técnica de "bumping" se descompone vectorialmente en un primer componente axial F_{2dt} paralelo al eje del cilindro de la cerradura (rotor) y en un segundo componente radial F_{2dt} alineado a lo largo del eje del par pin de llave/pin de control (pistón/contra-pistón, 7, 9). Mientras que el componente axial F_{1dt} se termina en el cilindro de la cerradura (rotor, 8), el componente radial F_{2dt} se transmite solo a la sección del pin de control (34) que se encuentra en contacto con el pin de la llave (7). El recuadro (34b) de la figura 4 ilustra la configuración que se logra mediante el aparato de acuerdo con la presente invención que sigue a la aplicación de la cantidad de movimiento de forzar la cerradura F_{dt} (5), en la cual la sección del pin de control (34) alcanza una configuración desplazada dentro del casco (11) de la cerradura y transmite una cantidad de movimiento excéntrica al elemento giratorio (36) que provoca una rotación y traslación del mismo elemento de manera que su extremo guía sobresaliente que (normalmente) se aloja dentro del resorte (10) acopla debido a la fricción de la superficie del orificio (12) que aloja el par pin de llave/pin de control que detiene la traslación del elemento giratorio (36) en el orificio y bloquea la posibilidad de traslación (adicional) del mismo en una configuración en la cual la segunda sección del pin de control (37) no puede desplazarse dentro del casco (11) traspasando una posición límite de inserción máxima (37) que acopla la línea de cizallamiento (18) entre el cilindro (8) y el casco (11) de la cerradura, por lo tanto evita la rotación del cilindro (8).

45 Además, al menos en la fase inicial de la rotación y traslación del elemento giratorio (36) durante la cual también se encuentra en contacto con la segunda sección del pin de control (35), el mecanismo que comprende el mismo elemento giratorio (36) es capaz de convertir parte de la cantidad de movimiento F_{3dt} (15) recibido desde la primera sección del pin de control (34) en una cantidad de movimiento que tiene una dirección opuesta a la del recibido y que se transmite a la segunda sección del pin de control (35) que acciona dicha segunda sección para acoplar con mayor eficiencia la línea de cizallamiento (18) entre el cilindro (8) y el casco (11) de la cerradura.

65

La figura 5 ilustra esquemáticamente el detalle de algunas configuraciones operativas que se logran mediante el aparato descrito a partir de la figura 4.

En particular el recuadro (34c) ilustra el detalle de una sección esquemática parcial del aparato que se muestra en el instante de tiempo que sigue inmediatamente a la aplicación de la cantidad de movimiento del "bumping". Como se ilustra en el recuadro (34c) el componente F_2dt (15) recibido mediante la primera sección del pin de control (34) se transmite al elemento giratorio (36) a lo largo de una dirección que se caracteriza por una primera excentricidad e (42) con respecto al eje del orificio (12) que aloja el(los) pin(es) de accionamiento. La cantidad de movimiento que se transmite al elemento giratorio (36) funciona parcialmente en contra del resorte (10) lo que produce un pequeño desplazamiento axial dy (41), mientras que la mayor parte, debido a la excentricidad e (42), aplica una cantidad de movimiento rotacional F_3edt (39) al elemento giratorio (36) lo que lo fuerza a rotar y transmitir a la segunda sección del pin de control (35) una cantidad de movimiento de reacción F_4dt (38) con orientación opuesta a la de la cantidad de movimiento F^2dt (15) recibido inicialmente desde la primera sección del pin de control (34).

De acuerdo con lo que se ha descrito anteriormente el mecanismo que comprende al menos las secciones del pin de control (34, 35) y el elemento giratorio (36) produce una reacción a la cantidad de movimiento del "bumping" (5) que no solo es pasiva lo que resulta en accionar al menos un miembro de bloqueo (en particular la segunda sección del pin de control (35) en la realización ilustrada) hacia una configuración que incrementa el acoplamiento entre el cilindro (8) y el casco (11) de la cerradura.

El elemento giratorio (36) puede caracterizarse, además, incluso si es no limitante, mediante al menos un extremo sobresaliente, o mediante otro tipo de elemento de guía, bloqueo y/o limitación de carrera, que tiene la función de guiar la posición del elemento giratorio (36) posiblemente que acopla con el extremo, eventualmente cónico, de un resorte (10).

Dicho extremo sobresaliente, o elemento de guía, bloqueo y/o limitación de carrera, si se presenta, también puede y/o alternativamente tener la función de ofrecer un punto límite de carrera para el desplazamiento del elemento giratorio (36) también posiblemente con el objetivo de incrementar la resistencia del aparato a forzar la cerradura, por ejemplo en el caso de un pulso del "bumping" particularmente fuerte que provoca una rotación y traslación del elemento giratorio (36) que lleva a dicho elemento en una configuración donde el extremo sobresaliente se atasca (37) contra la pared del orificio (12) que aloja el mecanismo, y dicho atasco evita la posibilidad de traslación adicional del elemento giratorio (36) a lo largo del eje del orificio (12) con respecto a la misma posición atascada.

El recuadro (34d) de la figura 5 ilustra además una sección esquemática parcial de una configuración del aparato que se alcanza durante el impulso de inserción de la llave (6) en la cerradura, en dicha configuración se empuja el pin de la llave (7) profundamente en el orificio de alojamiento del pin (12, 13) hasta que alcance la posición de máxima inserción. En tal configuración la acción del pin de la llave se transmite lentamente al elemento giratorio (36) a través de la acción simultánea de ambas secciones del pin de control (34, 35), y por esta razón la rotación del mismo elemento giratorio (36) no puede alcanzar la configuración de atasco.

La figura 6 divulga una representación esquemática, no limitante, de una realización adicional del aparato de acuerdo con la presente invención. En particular, la realización ilustrada en la figura 6 se caracteriza por una forma al menos parcialmente esférica del elemento giratorio (36b) que se acopla al menos parcialmente a una cavidad semiesférica y/o cónica en un elemento deslizante (43) que se contrasta mediante el resorte (10).

En esta configuración el elemento giratorio (36b) también podría comprender un sistema de limitación de carrera para la rotación y/o traslación (no se ilustra).

La figura 7 divulga una representación esquemática, no limitante, de una realización adicional del aparato de acuerdo con la presente invención. En particular, la realización ilustrada en el recuadro (46a) de la figura 7 se caracteriza por un mecanismo de reacción en el cual el componente de la cantidad de movimiento al forzar la cerradura mediante "bumping" que se recibe mediante la primera sección del pin de control (34a) se transmite a una o más bolas (44, 45) que se obligan, debido a las fuerzas de reacción de sus elementos de alojamiento (43a), a convertir al menos parte de la cantidad de movimiento de forzado en una cantidad de movimiento de reacción que acciona la segunda sección del pin de control (35a) para acoplar (o para profundizar un acoplamiento preexistente de) la línea de cizallamiento entre el cilindro (8) y el casco (11) de la cerradura. El recuadro (46b) de la figura 7 ilustra cómo la forma de la carcasa (43a) que aloja y confina las bolas (44, 45) también funciona como un elemento de limitación de carrera para detener el movimiento de las bolas en una configuración que no permite que la segunda sección del pin de control (35a) entre en contacto con el pin de la llave (7) al menos en condiciones de reposo.

La figura 8 divulga una representación esquemática, no limitante, de una realización adicional del aparato de acuerdo con la presente invención. En particular el recuadro (32) de la figura 8 ilustra una realización alternativa adicional (no limitante) en la cual al menos una primera sección del pin de control (29b) se aloja dentro de al menos una cavidad parcial o ranura de al menos un segundo elemento del pin de control (31) que tiene una longitud de manera que acopla la línea de cizallamiento entre el cilindro (8) y el casco (11) de la cerradura pero sin contactar

5 el pin de la llave (7). La primera sección del pin de control (29b), en el lado opuesto al que se encuentra en contacto con el pin de la llave (7) podría tener por ejemplo una forma de manera que transmita la acción del "bumping" como una cantidad de movimiento no baricéntrico hacia al menos un elemento giratorio (36) que es capaz de crear una cantidad de movimiento de reacción en la segunda sección del pin de control (30b) en una orientación opuesta a la de la cantidad de movimiento recibido mediante la primera sección del pin de control (29b). La segunda sección del pin de control (30b) puede también posiblemente formarse o caracterizarse por elementos capaces de maximizar la fricción de acoplamiento contra la pared de su orificio de alojamiento tal como por ejemplo (no limitante) un perfil de cola de milano, por consiguiente a la acción de una cantidad de movimiento rotacional que se aplica al cilindro (8) de la cerradura en su configuración bloqueada, que es una condición necesaria para intentar forzar la cerradura de acuerdo con la técnica de "bumping".

10 La segunda sección del pin de control (30b) podría también posiblemente (no limitante) caracterizarse por una forma o elementos capaces de minimizar la fricción deslizante con la primera sección del pin de control (29b) en la porción donde se aloja la primera sección del pin de control (29b) dentro de la segunda sección del pin de control (30b).

15 El recuadro (33) de la figura 8 ilustra una realización alternativa adicional (no limitante) que se deriva de la ya descrita en el recuadro (32) y en la cual las funcionalidades de la segunda sección del pin de control se obtienen a través de una multiplicidad de pines con forma de aguja (30c) que se caracterizan por una longitud de manera que al menos uno de ellos, en condiciones de reposo, acople la línea de cizallamiento del troquel entre el cilindro (8) y el casco (11) de la cerradura pero no contacte el elemento del pin de la llave (7).

20 El recuadro (40) de la figura 8 ilustra una realización alternativa adicional (no limitante) que se deriva de la ya descrita en el recuadro (32) y que se caracteriza por el hecho de que la primera sección del pin de control (29c) contacta el elemento giratorio (36) en un punto (41) que tiene una primera excentricidad e_1 (43) y al menos se aloja en una segunda sección del pin de control (30c) que se forma de manera que contacta el elemento giratorio (36) en un punto (42) que tiene una primera excentricidad e_1 (44) no más grande que la primera excentricidad e_1 (43).

25 También queda claro que pueden hacerse modificaciones y variaciones al dispositivo descrito sin abandonar el alcance de protección de la presente invención tal como se define mediante las reivindicaciones.

30

REIVINDICACIONES

1. Un aparato que puede implementarse en un dispositivo de cerradura de cilindro con el propósito de hacer la cerradura resistente a la manipulación a través del procedimiento de "bumping", y posiblemente también pueda implementarse en una cerradura existente ("modernización") sin modificación del cuerpo preexistente (11) y/o rotor (8) de la misma cerradura, el aparato que comprende:
 - a) al menos un elemento de acoplamiento (35, 35a) capaz de desplazarse en al menos una posición de acoplamiento que puede evitar la apertura de la cerradura, así como también desplazarse al menos en una posición de desacoplamiento que puede permitir la apertura de la cerradura; y
 - b) al menos un mecanismo de reacción (34, 36a, 36b, 43, 43a, 44, 45) capaz de accionar y/o empujar más el elemento de acoplamiento (35, 35a) en una posición de acoplamiento bajo el efecto del pulso mecánico (15) que caracteriza un intento de manipulación a través del procedimiento de "bumping"; el mecanismo de reacción que comprende al menos un elemento de transmisión que comprende al menos un contra-pistón o sección de contra-pistón (34, 34a), posiblemente que tiene también funciones de acoplamiento entre el cuerpo (11) y el rotor (8), y
 - c) al menos un mecanismo de operación (7, 34, 34a, 36a, 36b, 43, 43a, 44, 45), no necesariamente distinto, ni siquiera parcialmente, del mecanismo de reacción, capaz de accionar el desplazamiento del elemento de acoplamiento (35, 35a) en una posición de desacoplamiento a través de un movimiento que se opera mediante la acción no pulsada de la inserción de una llave (6); y
 uno o más elementos móviles (36, 36b, 43, 43a, 44, 45), posiblemente cooperando juntos y/o con otros elementos de la cerradura, con el fin de recibir al menos parte del pulso mecánico del "bumping" que se transmite mediante al menos un elemento de transmisión (34, 34a), y que lo convierte, al menos en parte, en un impulso de reacción (38) que se aplica hacia al menos un elemento de acoplamiento (35, 35a) de acuerdo con una dirección que acciona su acoplamiento y/o aumento de su acoplamiento entre el cuerpo (11) y el rotor (8).
2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1 en el que al menos un elemento de acoplamiento comprende por lo tanto al menos un contra-pistón o una sección de contra-pistón (35, 35a) la cual se **caracteriza por** la incapacidad de recibir cualquier componente del pulso mecánico de manipulación del "bumping" a lo largo de una dirección capaz de accionar su desacoplamiento.
3. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que al menos un elemento de acoplamiento (35, 35a) se **caracteriza por** una forma y/o longitud que no permite que el mismo elemento contacte un pistón (7) cuando la cerradura se encuentra en condiciones de reposo en estado cerrado.
4. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que al menos un elemento de acoplamiento (35, 35a) se **caracteriza por** una forma y/o longitud que provoca que el elemento se acople entre un rotor (8) y el cuerpo (11) de la cerradura cuando la misma cerradura se encuentra en condiciones de reposo en estado cerrado.
5. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el cual al menos un elemento de transmisión (34, 34a) se **caracteriza por** la capacidad de aceptar, al menos en parte, el componente (15) del pulso mecánico del "bumping" que se conduce mediante un pistón (7) a lo largo de la dirección de movimiento del mismo pistón (7).
6. Un aparato de acuerdo con la reivindicación anterior en el cual al menos un contra-pistón o sección de contra-pistón (34, 34a) se **caracteriza por** una longitud mayor que la del elemento de acoplamiento (35, 35a) y/o mediante una forma de manera que el mismo elemento de transmisión contacte con el pistón (7) cuando la cerradura se encuentra en condiciones de reposo en estado cerrado.
7. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el cual el mecanismo de reacción se **caracteriza por** el hecho de permitir al menos una configuración de fin de carrera del cinematismo que se induce mediante el pulso mecánico del "bumping" donde surge una condición de atasco y bloquea momentáneamente la posibilidad de un movimiento adicional de al menos uno entre los elementos de acoplamiento (35, 35a) y/o elementos de transmisión (34, 34a).
8. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el cual el mecanismo de reacción se **caracteriza por** el hecho de comprender al menos un elemento giratorio (36, 36b) formado y dispuesto de manera que reciba al menos parte del pulso del "bumping" (15) a lo largo de una dirección excéntrica con respecto a su centro de rotación de manera que obtenga un torque mecánico (39) que acciona el elemento giratorio para aplicar, directamente o no, un pulso de reacción (38) hacia al menos un elemento de acoplamiento (35, 35a) de acuerdo con una dirección que empuja a este último para acoplar y/o aumentar el acoplamiento entre el cuerpo (11) y el rotor (8).
9. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores **se caracteriza por** el hecho de que la acción no pulsada que se acciona mediante la inserción de una llave (6) se transmite hacia el mecanismo de reacción a través de una configuración y/o combinación de elementos de acoplamiento (35, 35a) y/o transmisión

5 (34, 34a) que es diferente de la inducida mediante un pulso mecánico del "bumping", (es decir a través de una excentricidad menor de la acción general en el elemento giratorio [36, 36b]) y adecuado para limitar la configuración del mecanismo (es decir la rotación del elemento giratorio [36, 36b]) a una condición que evita el alcance del atasco de fin de carrera y/o permite la dislocación de los elementos de acoplamiento (35, 35a), y posiblemente de otros elementos que tienen funciones de acoplamiento (34, 34a), en una posición de desacoplamiento entre el cuerpo (11) y el rotor (8).

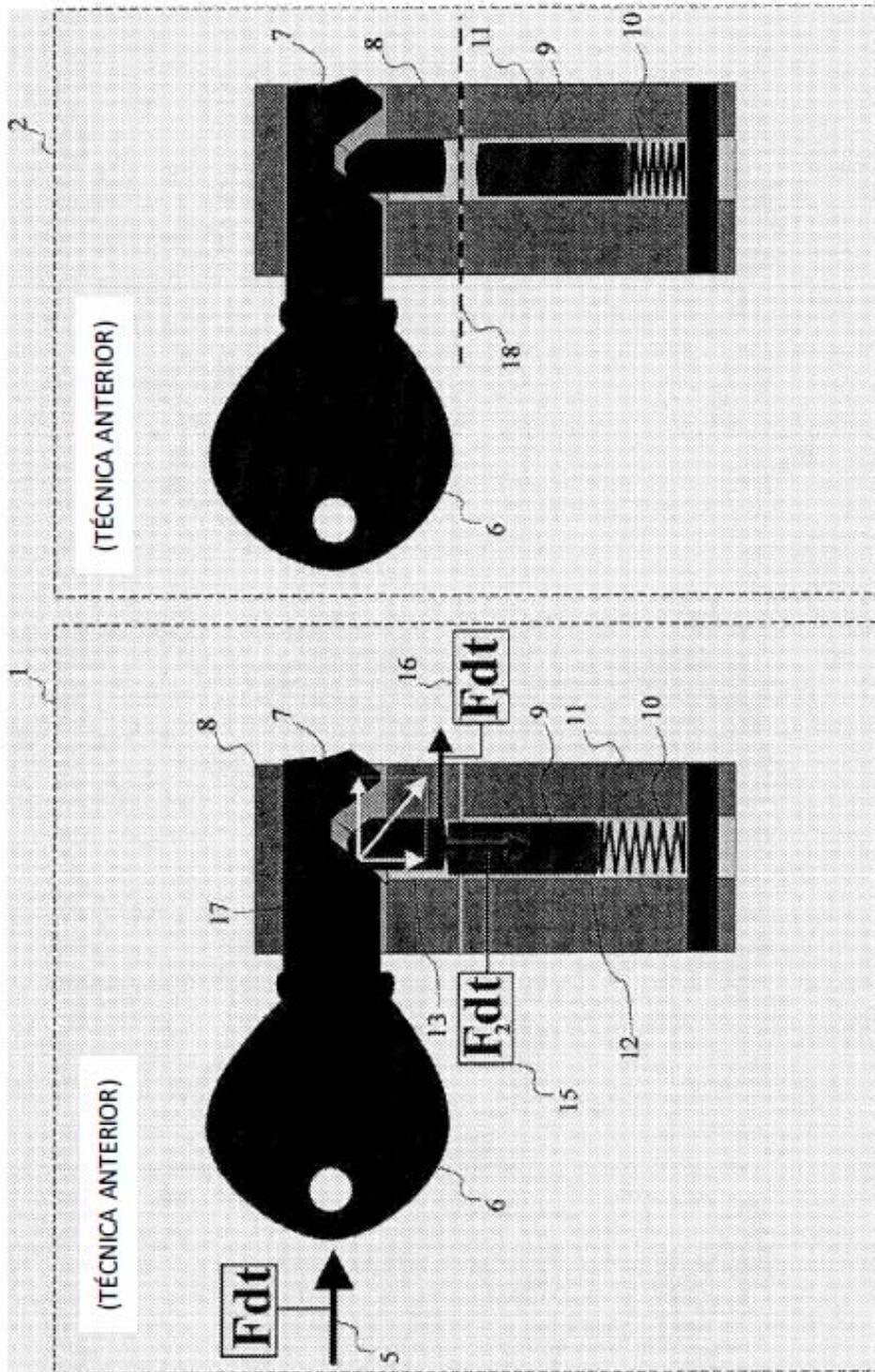


Figura 1

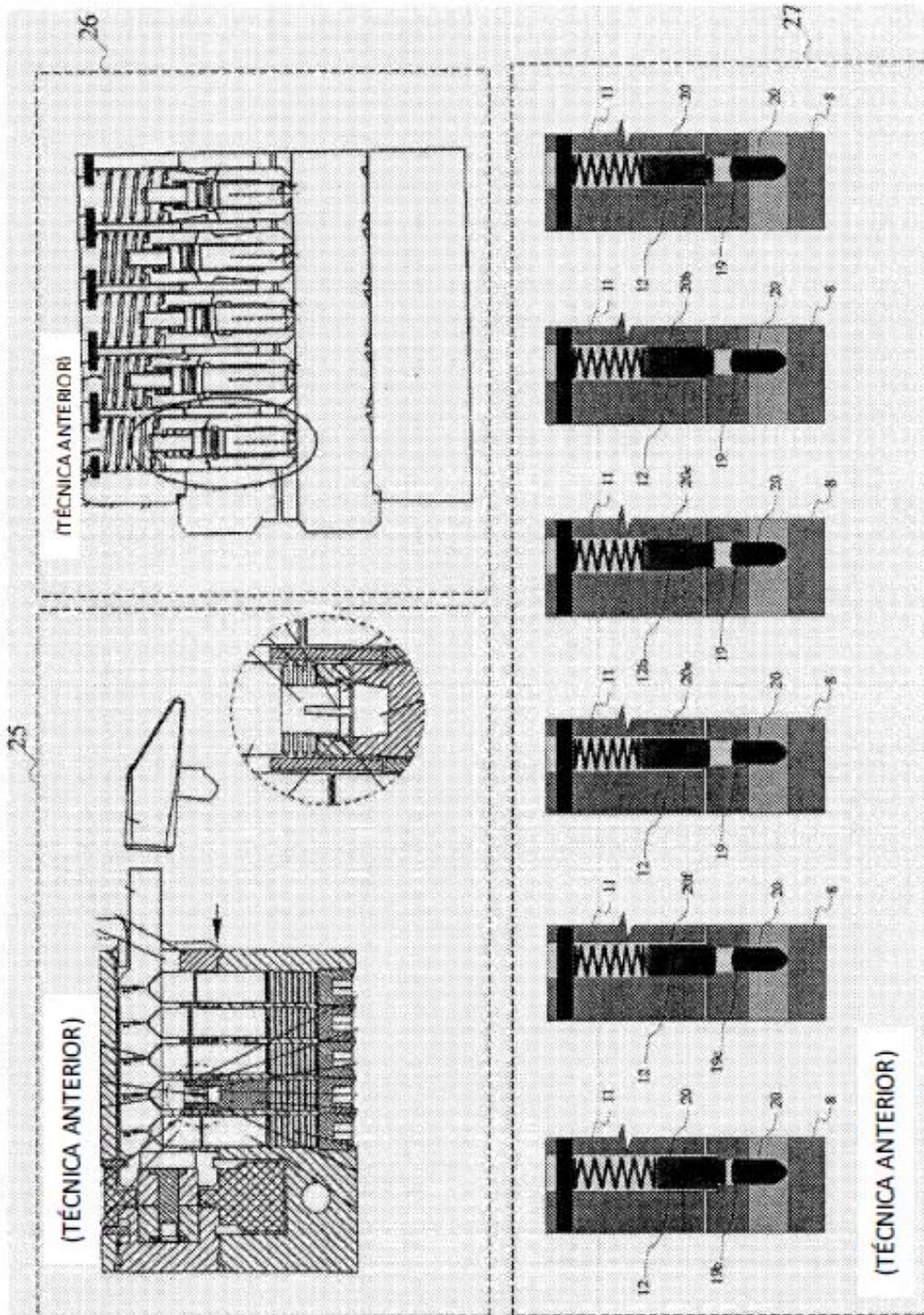


Figura 2

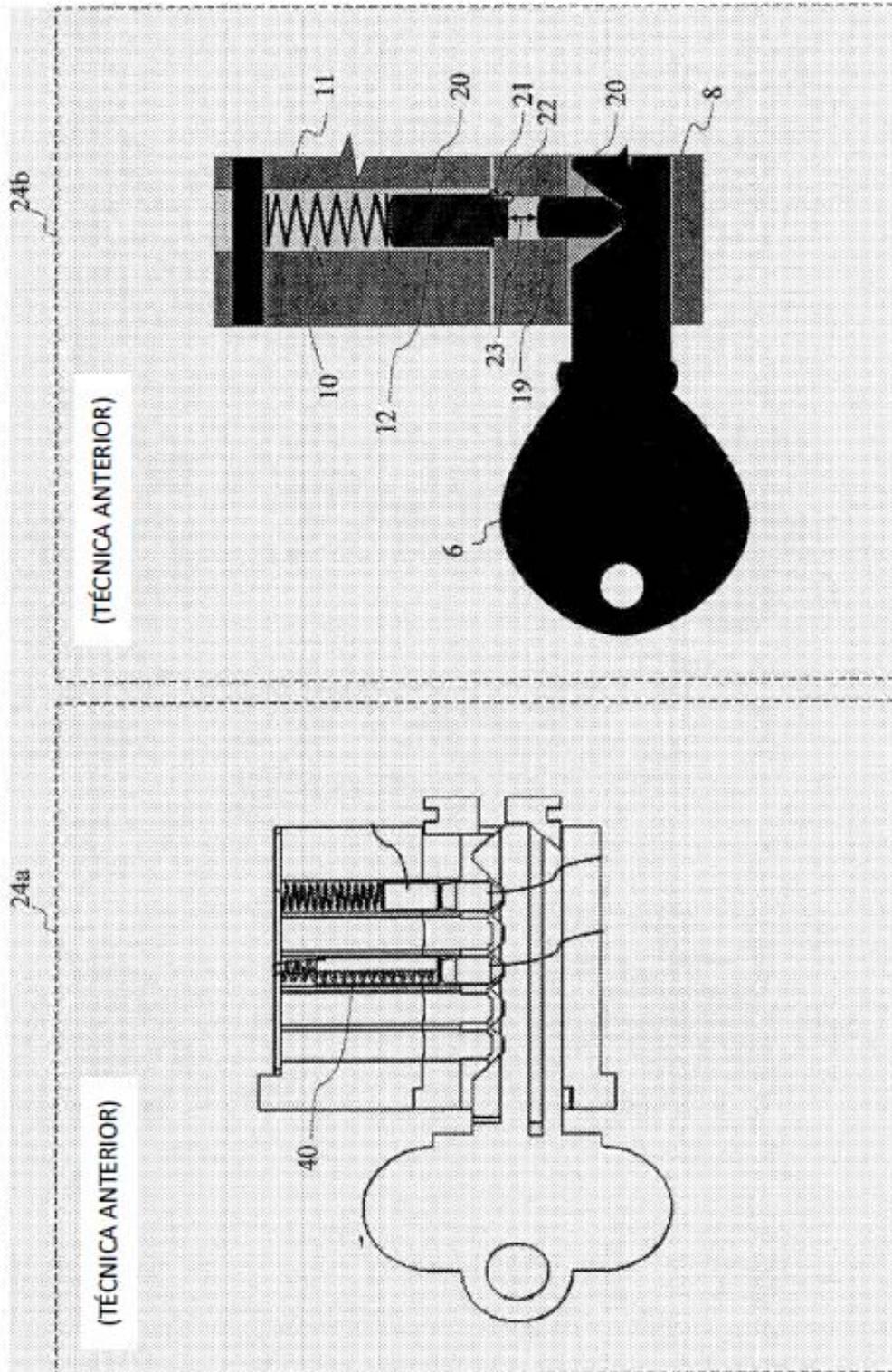


Figura 3

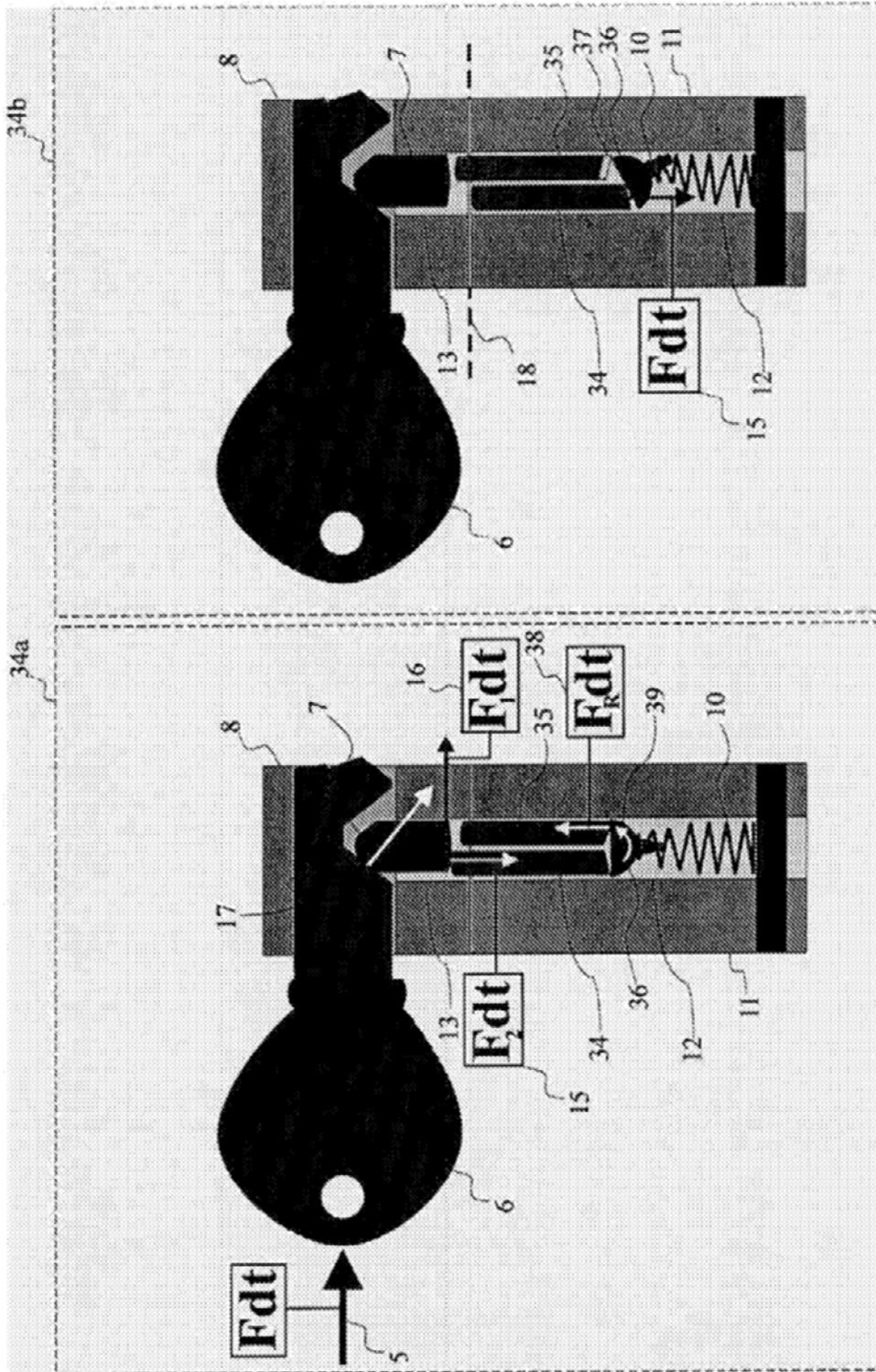


Figura 4

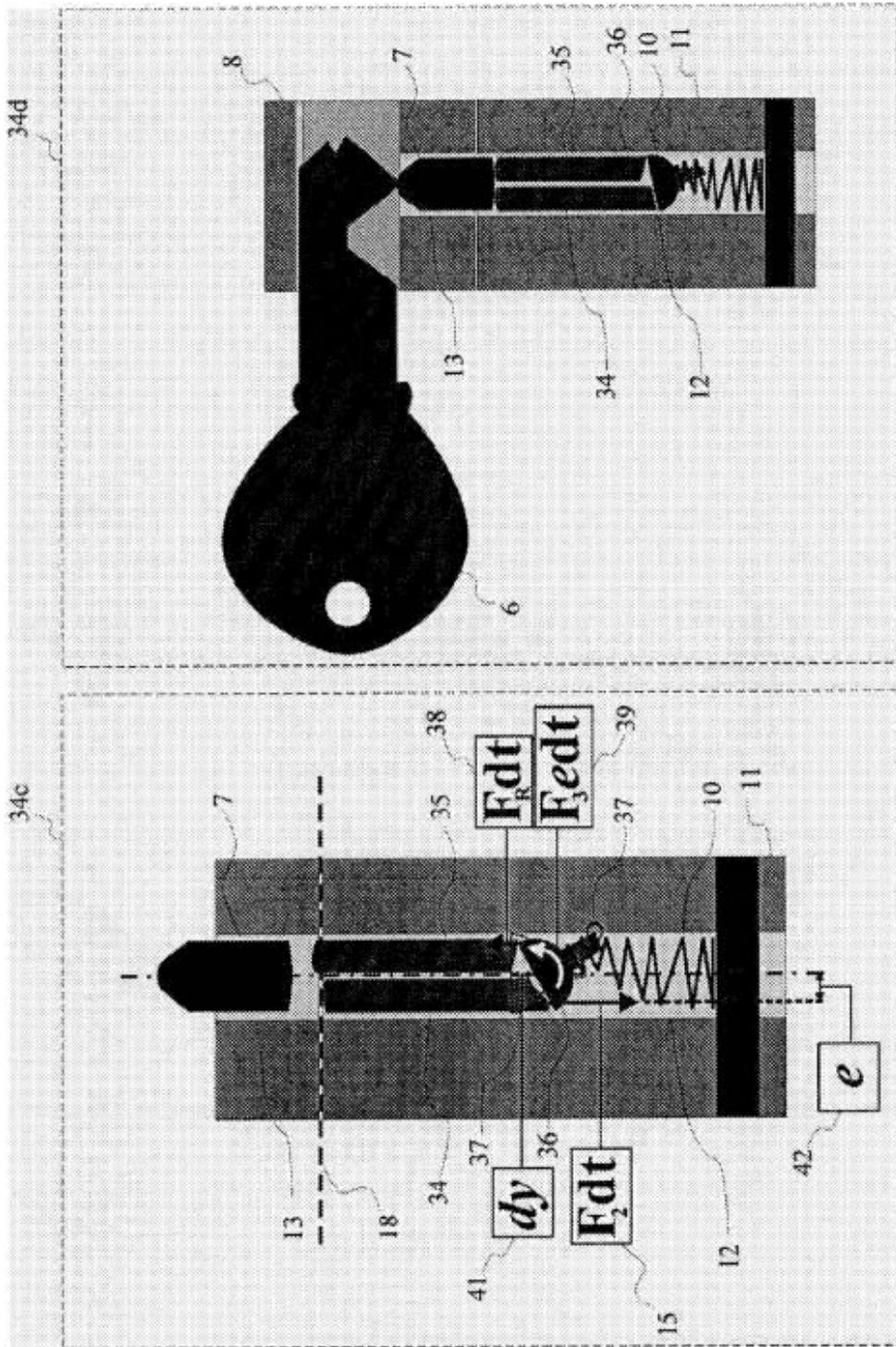


Figura 5

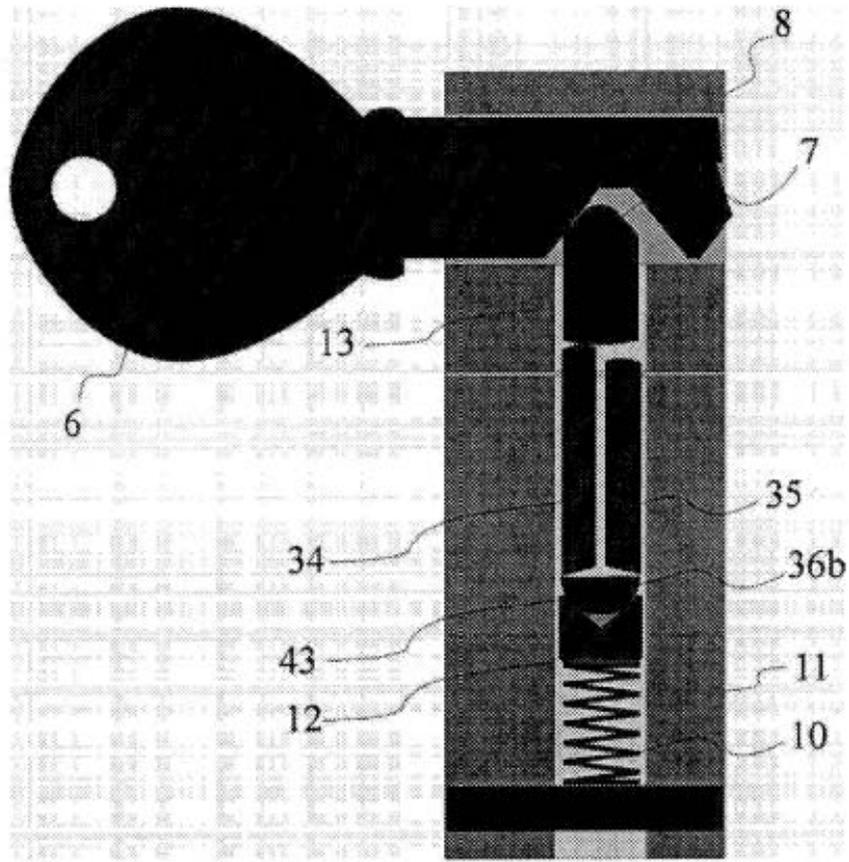


Figura 6

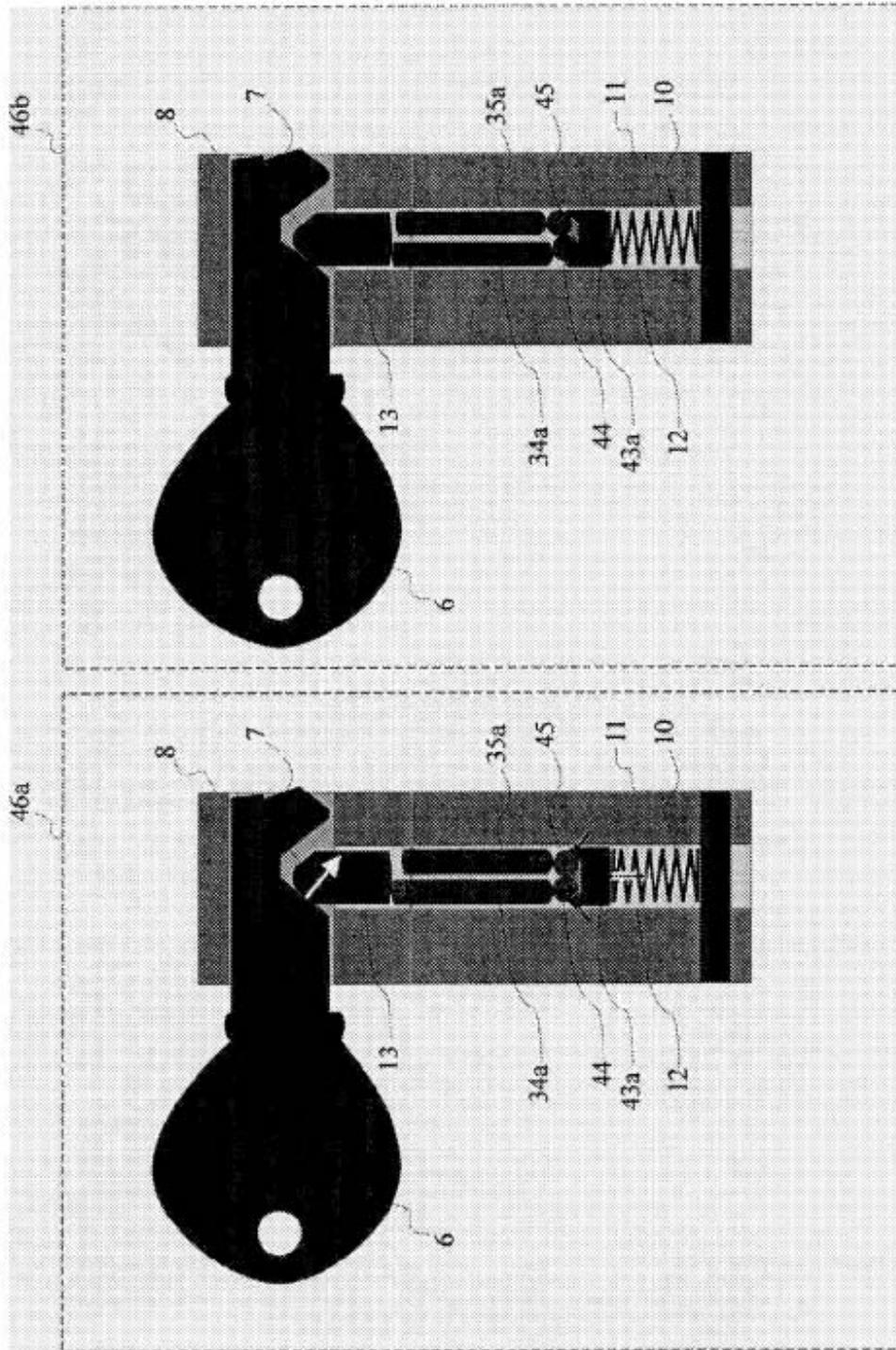


Figura 7

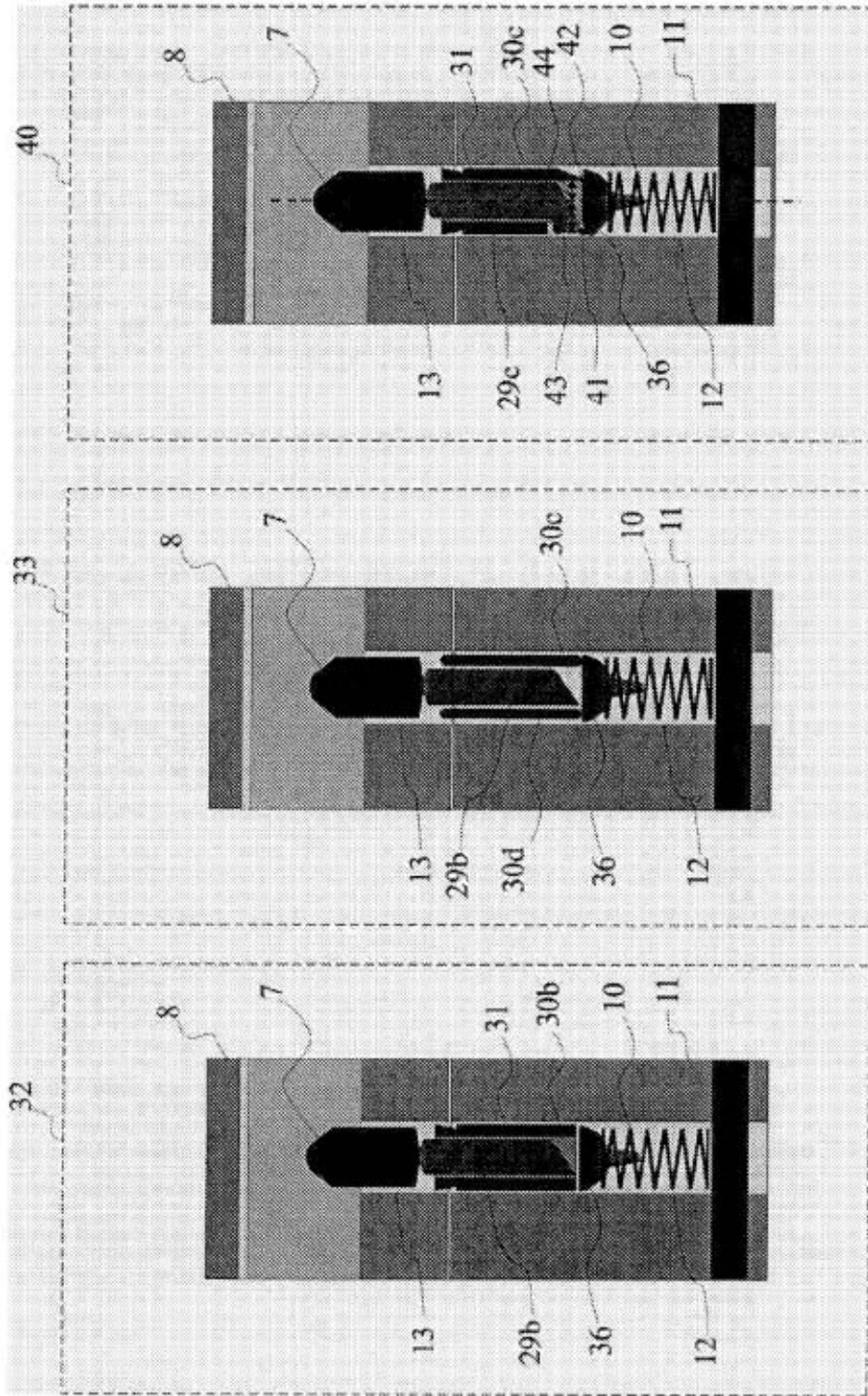


Figura 8