

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 222**

51 Int. Cl.:

E05B 47/00 (2006.01)

E05B 47/06 (2006.01)

E05B 47/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.11.2011 PCT/IT2011/000393**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.06.2013 WO13080231**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2011 E 11805982 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018 EP 2785938**

54 Título: **Cerradura eléctrica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.06.2018

73 Titular/es:
CISA S.P.A. (100.0%)
Via Oberdan 42
48018 Faenza, IT

72 Inventor/es:
FUSTINI, FAUSTO

74 Agente/Representante:
CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 673 222 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cerradura eléctrica.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una cerradura eléctrica de un tipo mejorado.

Técnica anterior

10

Es conocido el uso de cerraduras eléctricas siempre que sea necesario para poder abrir una puerta, una valla o similar mediante un funcionamiento remoto (la presión de un botón o el uso de un control remoto por un usuario).

15

El funcionamiento de este tipo de cerradura está siempre supeditado a la presencia de un electroimán que, cuando una corriente atraviesa su devanado eléctrico, libera un elemento móvil formado de una sola pieza con el pestillo a resorte y que, por la acción de un elemento elástico respectivo, causa su retracción.

20

Este tipo de dispositivo lleva asociados varios problemas. En primer lugar, cabe señalar que los electroimanes son componentes bastante caros que influyen de manera considerable en el precio final de la cerradura. Las cerraduras eléctricas convencionales normalmente tienen costes sustancialmente altos (en comparación con la aplicación para la que están destinadas).

25

Además, los electroimanes son muy propensos a fallar debido a la alta sensibilidad de los conductores, que constituyen el devanado, a las variaciones de tensión que se originan en la línea, como las sobretensiones causadas por descargas atmosféricas y/o impulsos de conmutación.

30

Para preservar los devanados eléctricos, resulta necesario equipar las cerraduras eléctricas con unos dispositivos de protección que aumentan aún más sus costos.

35

Además, las cerraduras eléctricas convencionales están constituidas por una multiplicidad de componentes mutuamente asociados. Naturalmente, la arquitectura de implementación de este tipo determina un nivel considerable de complejidad en términos de ensamblaje, así como una mayor dificultad.

40

Las mayores dificultades implican la desventaja añadida de que es imposible alojar cerraduras eléctricas en cajas pequeñas que sean estéticamente compatibles con la puerta, vallas o puertas principales donde han de instalarse.

45

En el documento WO 2004/088068, se divulga una cerradura eléctrica que comprende un cuerpo de tipo caja, provisto de una abertura para el paso de un pestillo a resorte que se puede mover desde una configuración retraída hasta una configuración sobresaliente, que comprende un accionador eléctrico, que está asociado funcionalmente a dicho pestillo a resorte para su movimiento. El accionador está provisto de un componente realizado por lo menos parcialmente a partir de un material del tipo de una aleación con memoria de forma, que puede deformarse, tras una tensión externa de un tipo seleccionado de entre el paso de una corriente eléctrica a su través y la exposición a una fuente de calor, desde una primera configuración inactiva, en la que dicho pestillo a resorte está dispuesto sobresaliendo del cuerpo de tipo caja, a una segunda configuración de actuación, en la que el pestillo a resorte está dispuesto retraído en dicho cuerpo de tipo caja.

50

En el documento DE 3720550 A1, se divulga un dispositivo de cierre múltiple en el que están previstos unos pestillos que pueden desplazarse paralelamente al plano de la hoja de la puerta y se acoplan a por lo menos dos lados mutuamente opuestos en unas placas de cierre correspondientes en el marco de la puerta y cuya liberación se produce por medio de una cerradura mecánica o electrónica central.

55

En el documento DE 3632089 A1, se divulga una cerradura de pestillo en la que el pestillo puede retraerse en la carcasa de la cerradura como resultado de un movimiento giratorio del eje de la uña. La extensión del pestillo consiste total o parcialmente en un metal con memoria de forma (biometal) y, durante el movimiento giratorio del eje de la uña, un contacto se cierra para suministrar corriente a este metal, de modo que la extensión del pestillo experimenta un acortamiento que causa la retracción del pestillo.

60

En el documento DE 4203635 A1, se divulga un pestillo eléctrico de fuerza grande para una puerta que comprende un accionador de una aleación con memoria que es una banda de metal formada en frío que actúa directamente en el pestillo de cierre.

65

En el documento EP0566881 A1, se divulga una cerradura eléctrica que comprende un cuerpo de tipo caja provisto de una abertura frontal para el paso de un pestillo a resorte y un accionador eléctrico, que está funcionalmente asociado al pestillo a resorte para el movimiento de este. La cerradura comprende además una ventana frontal para el paso de un pistón de rearmado, que está acoplado a un soporte correspondiente para

soportar el pestillo a resorte con la interposición de unos elementos elásticos. El accionador está constituido por el pistón de rearmado, por unos elementos elásticos y por una uña de bloqueo que, cuando la cerradura está en la posición de cerrada, se encaja a dicho soporte para su bloqueo. La uña se mantiene en la posición de bloqueo mediante una palanca pivotante, que está sometida a la acción de un electroimán instalado en la carcasa.

5

Divulgación de la invención

El objetivo de la presente invención es resolver los problemas mencionados anteriormente, proporcionando una cerradura eléctrica que es sustancialmente de bajo costo.

10

Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proporcionar una cerradura eléctrica que sea menos propensa a fallos, en particular que esté adaptada para resistir cualquier sobretensión debida a descargas atmosféricas y/o a maniobras de conmutación en la línea eléctrica de suministro de energía.

15

Otro objeto de la invención es proporcionar una cerradura eléctrica que esté constituida por un número bajo de componentes simples.

Otro objeto de la invención es proporcionar una cerradura eléctrica que presente menos impedimentos.

20

Otro objeto de la invención es proporcionar una cerradura eléctrica que ofrezca una apariencia estética que sea esencial y con un impacto visual mínimo.

Otro objeto de la invención es proporcionar una cerradura eléctrica que garantice una instalación que sea más simple que la de las cerraduras eléctricas convencionales.

25

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una cerradura eléctrica que sea de bajo coste, de implementación relativamente fácil y práctica, y de aplicación segura.

30

Este objetivo y estos objetos se alcanzan en su totalidad mediante una cerradura eléctrica del tipo que comprende un cuerpo de tipo caja, provisto de por lo menos una abertura frontal para el paso de por lo menos un pestillo a resorte que se puede mover desde una configuración retraída hasta una configuración sobresaliente, que comprende por lo menos un accionador eléctrico, que está asociado funcionalmente a dicho pestillo a resorte para su movimiento, estando provisto dicho accionador de por lo menos un componente realizado por lo menos parcialmente a partir de un material del tipo de una aleación con memoria de forma, pudiendo dicho componente deformarse, tras una tensión externa de un tipo preferentemente seleccionado de entre el paso de una corriente eléctrica a su través y la exposición a una fuente de calor, desde una primera configuración inactiva, en la que dicho pestillo a resorte está dispuesto sobresaliendo de dicho cuerpo de tipo caja, hasta una segunda configuración de accionamiento, en la que dicho pestillo a resorte está dispuesto retraído en dicho cuerpo de tipo caja caracterizado por que dicho cuerpo de tipo caja comprende por lo menos una ventana frontal para el paso de por lo menos un pistón de rearmado, estando acoplado dicho pistón a un soporte correspondiente para soportar dicho por lo menos un pestillo a resorte, con la interposición de unos elementos elásticos respectivos, estando constituido dicho accionador por dicho pistón de rearmado, por dichos elementos elásticos y por al menos un pasador de bloqueo realizado por lo menos parcialmente a partir de una aleación con memoria de forma, pudiendo dicho por lo menos un pasador de bloqueo, cuando la cerradura está en posición cerrada, correspondiente a dicho por lo menos un pestillo a resorte en la configuración sobresaliente del cuerpo de tipo caja y dicho por lo menos un pistón de rearmado completamente retraído en el cuerpo de tipo caja y dichos elementos elásticos comprimidos contra el soporte correspondiente, tras una tensión externa del tipo seleccionado a partir del paso de una corriente eléctrica por este y la exposición a una fuente de calor, deformarse desde la primera configuración inactiva, correspondiente a su acoplamiento a dicho soporte para el cierre de este por fricción/interferencia, hasta una configuración de accionamiento, correspondiente a su retirada del soporte con la consiguiente liberación de este y el correspondiente deslizamiento retrógado por la acción de dichos elementos elásticos y la consiguiente reentrada de dicho pestillo a resorte en dicho cuerpo de tipo caja.

35

40

45

50

55

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la invención se pondrán más de manifiesto a partir de la descripción de una forma de realización preferida, aunque no exclusiva, de la cerradura eléctrica según la invención, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

60

La figura 1 es una vista lateral esquemática parcialmente en sección de una primera forma de realización posible de una cerradura eléctrica según la invención.

La figura 2 es una vista lateral esquemática parcialmente en sección de una segunda forma de realización posible de una cerradura eléctrica según la invención.

65

La figura 3 es una vista esquemática de los componentes de una forma de realización posible de una cerradura eléctrica según la invención.

Modos de poner en práctica la invención

5 Haciendo referencia a las figuras, la referencia numérica 1 generalmente designa una cerradura eléctrica.

10 La cerradura eléctrica 1 comprende un cuerpo de tipo caja 2, provisto de por lo menos una abertura frontal 3 para el paso de por lo menos un pestillo a resorte 4 que se puede mover desde una configuración retraída hasta una configuración sobresaliente.

15 El pestillo a resorte 4 está diseñado para encajar en una abertura que está formada de una sola pieza con la jamba para asegurar el cierre estable de la puerta, compuerta y/o puerta principal a la que está asociada la cerradura eléctrica 1.

La cerradura 1 comprende por lo menos un accionador eléctrico 5, que está asociado funcionalmente al pestillo a resorte 4 para el movimiento de este.

20 El accionador 5 está provisto convenientemente de por lo menos un componente realizado por lo menos parcialmente a partir de un material del tipo de una aleación con memoria de forma.

25 Dicho componente puede, por lo tanto, deformarse, tras una tensión externa de un tipo seleccionado preferentemente a partir del paso de una corriente eléctrica a su través y la exposición a una fuente de calor, desde una primera configuración inactiva, en la que el pestillo a resorte 4 está dispuesto sobresaliendo del cuerpo de tipo caja 2 (la puerta, la valla o la puerta principal está cerrada de forma estable), hasta una segunda configuración de accionamiento, en la que el pestillo a resorte 4 está dispuesto retraído en el cuerpo de tipo caja 2 (y, por lo tanto, la puerta, la valla o la puerta principal puede abrirse).

30 El término "aleación con memoria de forma", más comúnmente indicado como SMA, se utiliza para hacer referencia a la familia de materiales metálicos que poseen la capacidad de volver a su configuración inicial si se deforman y luego se someten a un tratamiento térmico correspondiente. En particular, la SMA se somete a una conversión de fase cristalina cuando se llevan desde su configuración más rígida a altas temperaturas (austenita) hasta su configuración a una energía y temperaturas más bajas (martensita). Esta conversión es, de hecho, la primera causa de las peculiares cualidades de estas aleaciones. Sin embargo, además del efecto de memoria de forma, también debemos citar el fenómeno de superelasticidad, que ha multiplicado las posibilidades de uso, así como la peculiaridad de la fase martensítica, que desempeña un papel fundamental en la propia transformación.

40 Cuando una SMA se lleva a bajas temperaturas, adquiere una estructura del tipo martensítico, posee un límite de rendimiento bajo y es fácilmente deformable. Después del calentamiento, la aleación se modifica, disponiéndose en una estructura cristalina diferente, de tipo austenítico y, de este modo, recupera su estructura y forma iniciales. Las temperaturas a las que la aleación "recuerda" su forma original pueden modificarse mediante variaciones de la composición o con tratamientos térmicos adecuados. En la aleación NiTi, por ejemplo, dicha temperatura puede variar tanto como 100 °C. El proceso de recuperación de la forma ocurre en un intervalo de unos pocos grados.

45 Aunque existen innumerables aleaciones que ofrecen la propiedad de "memoria de forma", son de interés para la presente invención principalmente aquellas que recuperan considerablemente la deformación o generan una fuerza considerable durante la transición de fase.

50 De acuerdo con una posible realización de indudable interés práctico, que puede implementarse a modo de ejemplo de acuerdo con las figuras 1 y 2, el cuerpo de tipo caja 2 comprende por lo menos una ventana frontal 6 para el paso de por lo menos un pistón de rearmado 7.

55 El pistón 7 está acoplado a un soporte correspondiente 8 para soportar por lo menos un pestillo a resorte 4, con la interposición de unos respectivos elementos elásticos 9.

60 El accionador 5, en tal caso, estará constituido por el pistón de rearmado 7, por los elementos elásticos 9 y por al menos un pasador de bloqueo 10 realizado por lo menos parcialmente a partir de una aleación con memoria de forma.

65 Cuando la cerradura 1 está en la posición cerrada, es decir, cuando el pestillo a resorte 4 sobresale del cuerpo de tipo caja 2 y el pistón de rearmado 7 está completamente retraído en el cuerpo de tipo caja 2 con la consiguiente compresión de los elementos elásticos 9 contra el soporte 8 correspondiente, dicho por lo menos un pasador de bloqueo 10, tras una tensión externa de este del tipo seleccionado preferentemente a partir del paso de una corriente eléctrica a su través y la exposición a una fuente de calor, puede deformarse desde la primera configuración inactiva, correspondiente a su encaje en el soporte 8 para el bloqueo de este por fricción/

interferencia, hasta una configuración de accionamiento, correspondiente a su retirada del soporte 8 (debido a una contracción del tamaño del pasador 10) con la consiguiente liberación del soporte 8 y el correspondiente deslizamiento retrógrado, por la acción de los elementos elásticos 9 y la consiguiente reentrada del pestillo a resorte 4 en el cuerpo de tipo caja 2.

5 El pasador 10, haciendo referencia particular a la forma de realización de la figura 1, puede acoplarse a un rebaje 11 previsto en el soporte 8.

10 De manera similar, el pasador 10, haciendo referencia particular a la forma de realización de la figura 2, puede acoplarse con un diente 12 de una palanca oscilante 13 que está adaptada para bloquear un manguito que aloja los elementos elásticos 9 y está acoplado con el soporte 8 que está formado de una sola pieza con el pestillo a resorte 4.

15 Tras el cierre de la hoja sobre la cual está instalada la cerradura 1, el pistón 7 se reintroduce en el cuerpo de tipo caja y comprime los elementos elásticos 9, mientras el pestillo a resorte 4 sobresale del cuerpo 2, encajándose así en una abertura correspondiente.

20 El soporte 8 está bloqueado en esta posición como resultado de la presencia del pasador 10 dentro del rebaje 11 respectivo.

Cuando el pasador 10 está sometido a una tensión, se contraerá, abandonando así el rebaje 11 y liberando el soporte 8. El soporte 8 puede entonces retraerse mediante la acción elástica de los elementos 9, haciendo así también que el pestillo a resorte 4 se retraiga en el cuerpo de tipo caja 2.

25 Debe observarse que, en todos los casos previstos, el accionador eléctrico 5 siempre estará provisto de unos terminales 20 respectivos para la conexión a un circuito de suministro de energía eléctrica de voltaje bajo/ultrabajo: el flujo de corriente eléctrica podrá afectar directamente al componente realizado a partir de un material del tipo de aleación con memoria de forma, o puede atravesar un calentador (por ejemplo, una resistencia), enfrentado hacia el propio componente, que al sobrecalentarse debido al efecto Joule estimulará el componente.

30 El accionador 5 puede, por lo tanto, según algunas aplicaciones que pueden implementarse fácilmente, comprender por lo menos un calentador del tipo de una resistencia eléctrica y similares, enfrentado y próximo a dicho por lo menos un componente realizado por lo menos parcialmente a partir de una aleación con memoria de forma para someterlo a una tensión térmica del tipo de calentamiento.

35 Se especifica que las aleaciones con memoria de forma de interés predominante para la aplicación de la presente invención son aquellas del tipo seleccionado preferentemente entre aleaciones de cobre y zinc, aleaciones de níquel y titanio, aleaciones de plata y cadmio, aleaciones de oro y cadmio, aleaciones de cobre, aluminio y níquel, aleaciones de cobre y estaño, aleaciones de indio y titanio, aleaciones de níquel y aluminio, aleaciones de hierro y platino, aleaciones de manganeso y cobre, aleaciones de hierro, manganeso y silicio, y similares.

40 Convenientemente, la presente invención proporciona una cerradura eléctrica 1 que es menos propensa a fallos, en particular, está adaptada para resistir cualquier sobretensión debida a descargas atmosféricas y/o a maniobras de conmutación en la línea eléctrica de suministro de energía.

45 De hecho, el accionador 5 no comprende componentes eléctricos delicados (como devanados eléctricos), sino solo componentes que son simples y robustos, y están adaptados para resistir sobretensiones sin sufrir fallos.

50 Convenientemente, la cerradura eléctrica 1 está constituida por un número bajo de componentes simples. Esto simplifica las operaciones de ensamblaje e instalación, lo que reduce los costos asociados de mano de obra.

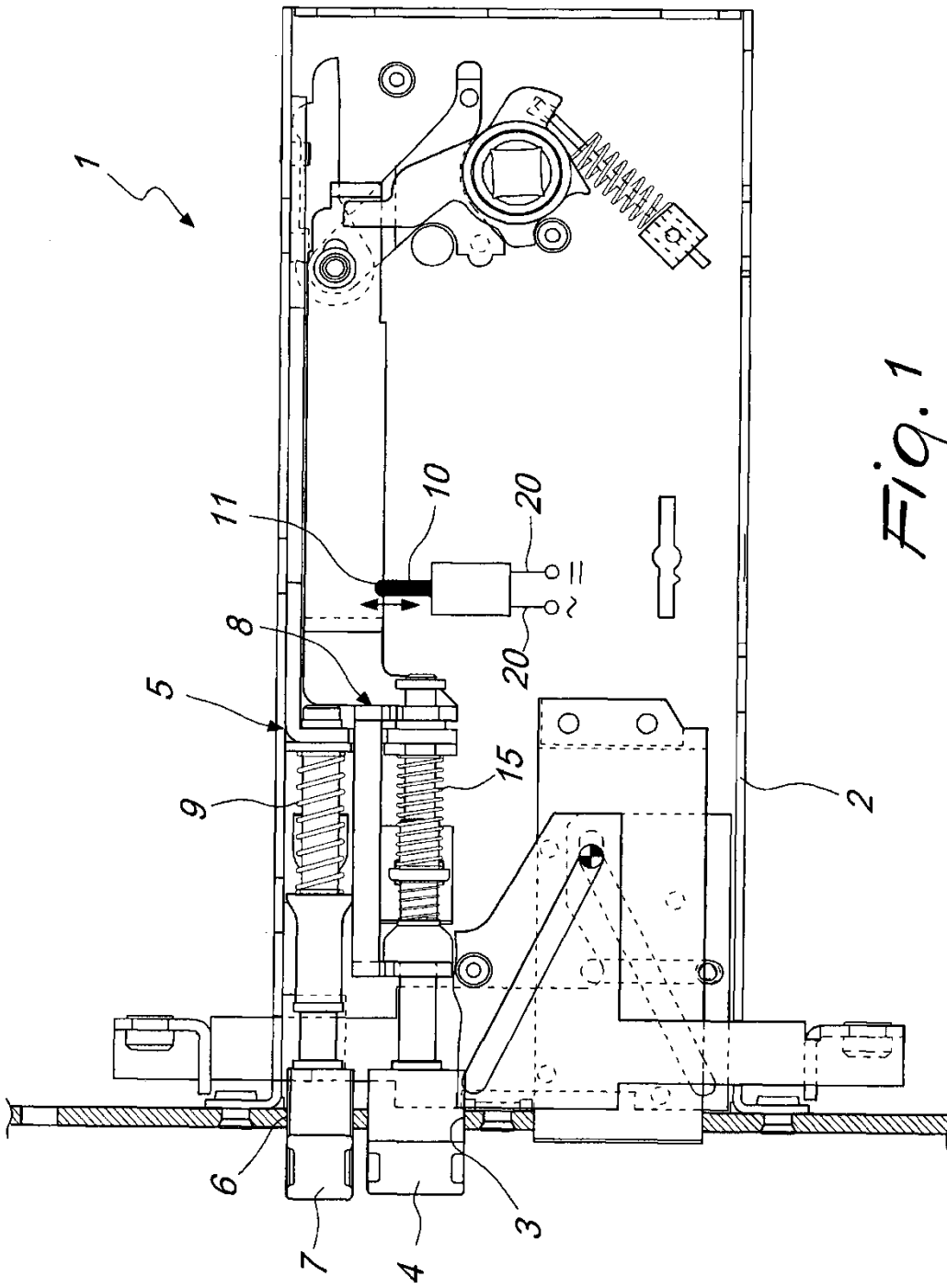
55 Efectivamente, la cerradura eléctrica 1 puede presentar menos impedimentos debido a que se han eliminado todos los componentes voluminosos típicos de la técnica conocida (electroimanes, en primer lugar).

60 Positivamente, la cerradura eléctrica 1 puede tener una apariencia estética que es esencial y de mínimo impacto visual. Esto se debe a que se han reducido los impedimentos, lo que hace posible formar el cuerpo de tipo caja 2 según las formas y con tamaños que es imposible de adoptar con cerraduras eléctricas convencionales.

65 Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación van seguidas de referencias numéricas y/o signos, dichas referencias numéricas y/o signos se han incluido con el único fin de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, en consecuencia, dichas referencias numéricas y/o signos no tienen ningún efecto limitativo en la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por dichas referencias numéricas y/o signos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cerradura eléctrica del tipo que comprende un cuerpo de tipo caja (2), provisto de por lo menos una abertura frontal (3) para el paso de por lo menos un pestillo a resorte (4) que se puede mover desde una configuración retraída hasta una configuración sobresaliente, que comprende por lo menos un accionador eléctrico (5), que está asociado funcionalmente a dicho pestillo a resorte (4) para el movimiento del mismo, estando dicho accionador (5) provisto de por lo menos un componente realizado por lo menos parcialmente a partir de un material del tipo de una aleación con memoria de forma, siendo dicho componente deformable, tras una tensión
- 10 externa del tipo seleccionado de entre el paso de una corriente eléctrica a su través y la exposición a una fuente de calor, desde una primera configuración inactiva, en la que dicho pestillo a resorte (4) está dispuesto sobresaliendo de dicho cuerpo de tipo caja (2), hasta una segunda configuración de accionamiento, en la que dicho pestillo a resorte (4) está dispuesto retraído en dicho cuerpo de tipo caja (2) en la que dicho cuerpo de tipo
- 15 caja (2) comprende por lo menos una ventana frontal (6) para el paso de por lo menos un pistón de rearmado (7), estando dicho pistón (7) acoplado a un correspondiente soporte (8) para soportar dicho por lo menos un pestillo a resorte (4), con la interposición de unos respectivos elementos elásticos (9), estando dicho accionador (5) constituido por dicho pistón de rearmado (7), por dichos elementos elásticos (9) y por al menos un pasador de bloqueo (10) realizado por lo menos parcialmente a partir de una aleación con memoria de forma, pudiendo dicho
- 20 por lo menos un pasador de bloqueo (10), cuando la cerradura (1) está en la posición cerrada, correspondiente a dicho por lo menos un pestillo a resorte (4) en la configuración sobresaliente del cuerpo de tipo caja (2) y dicho por lo menos un pistón de rearmado (7) completamente retraído dentro de dicho cuerpo de tipo caja (2) y dichos elementos elásticos (9) comprimidos contra el soporte (8) correspondiente, tras una tensión externa del tipo seleccionado de entre el paso de una corriente eléctrica a su través y la exposición a una fuente de calor, deformarse desde la primera configuración inactiva, correspondiente a su acoplamiento sobre dicho soporte (8)
- 25 para bloquear el mismo por fricción/interferencia, hasta una configuración de accionamiento, correspondiente a su retirada del soporte (8) con su consiguiente liberación y deslizamiento retrógrado correspondiente por la acción de dichos elementos elásticos (9) y la consiguiente reentrada de dicho pestillo a resorte (4) dentro de dicho cuerpo de tipo caja (2).
- 30 2. Cerradura eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada por que dicho accionador eléctrico (5) está provisto de unos respectivos terminales (20) para la conexión a un circuito de suministro de potencia eléctrica de voltaje bajo/ ultrabajo.
- 35 3. Cerradura eléctrica según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicho accionador (5) comprende por lo menos un calentador del tipo de una resistencia eléctrica y similar, enfrentado y próximo a dicho por lo menos un componente realizado por lo menos parcialmente a partir de una aleación con memoria de forma para someterlo a una tensión térmica del tipo de calentamiento.
- 40 4. Cerradura eléctrica según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicha aleación con memoria de forma es del tipo seleccionado preferentemente de entre aleaciones de cobre y zinc, aleaciones de níquel y titanio, aleaciones de plata y cadmio, aleaciones de oro y cadmio, aleaciones de cobre, aluminio y níquel, aleaciones de cobre y estaño, aleaciones de indio y titanio, aleaciones de níquel y aluminio, aleaciones de hierro y platino, aleaciones de manganeso y cobre, aleaciones de hierro, manganeso y silicio, y similares.



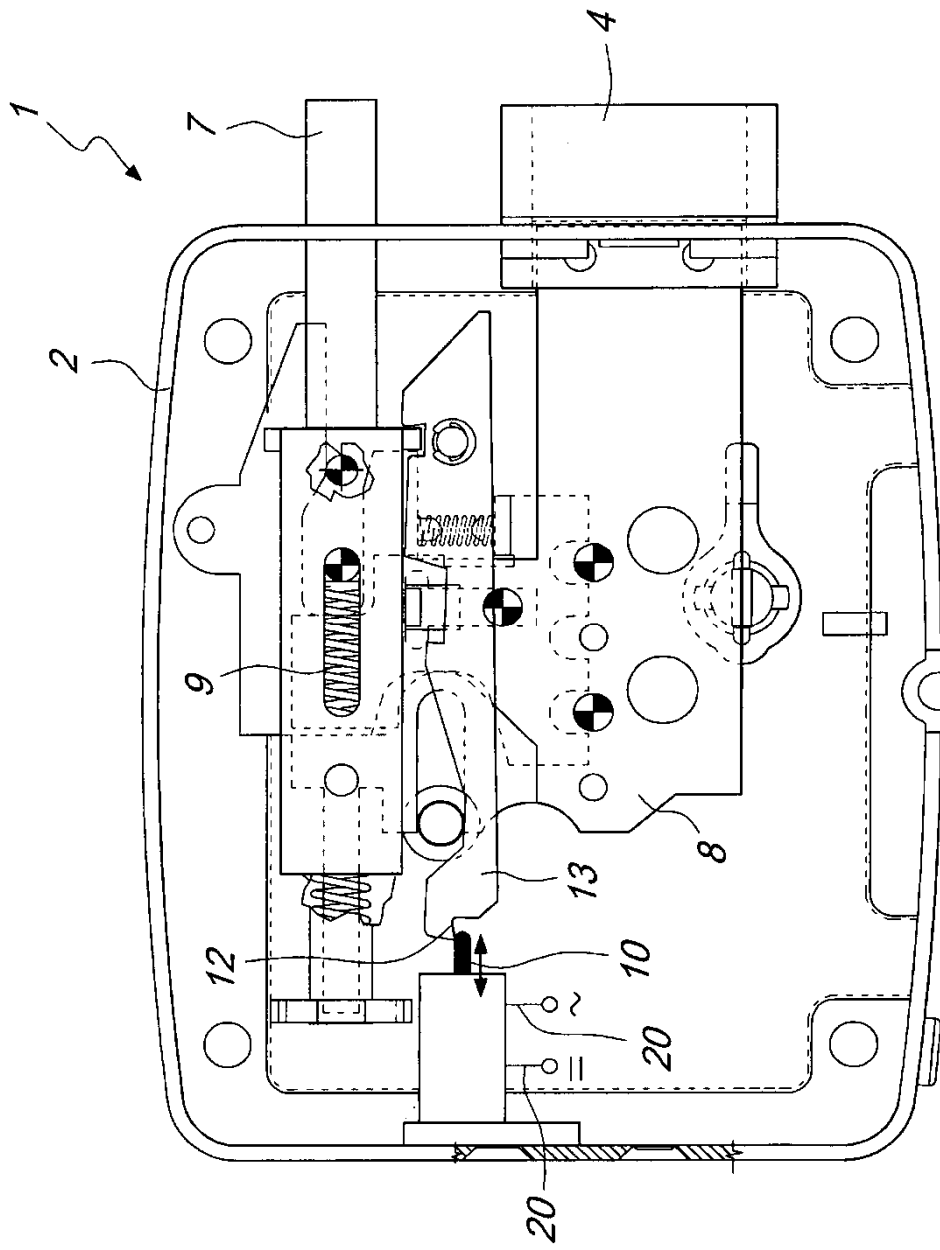


Fig. 2

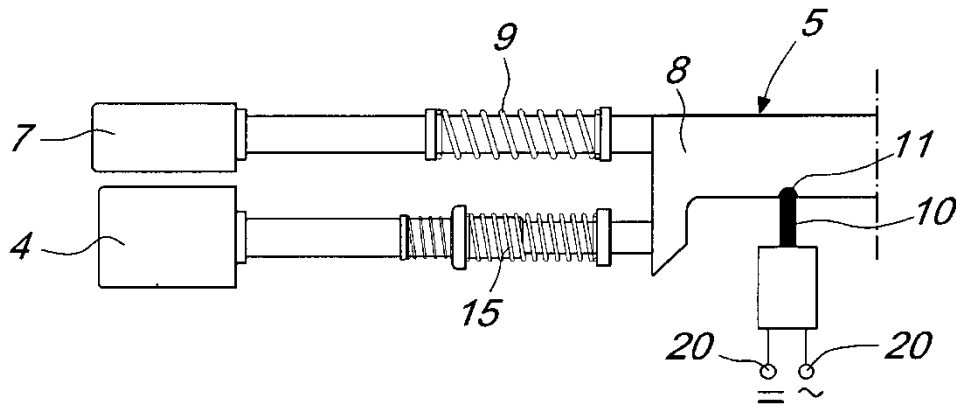


Fig. 3