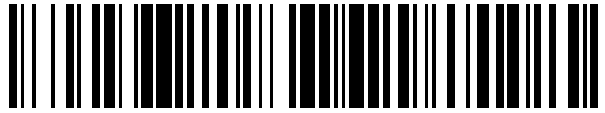


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 776**

21 Número de solicitud: 201431332

51 Int. Cl.:

**E05B 47/00** (2006.01)

12

## SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**15.09.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**15.04.2016**

56 Se remite a la solicitud internacional:

**PCT/ES2015/070659**

71 Solicitantes:

**OJMAR, S.A. (100.0%)  
Polígono Industrial de Lerun, s/nº  
20870 ELGOIBAR (Gipuzkoa) ES**

72 Inventor/es:

**SOTES DELGADO, Miguel**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

54 Título: **CERRADURA ELECTRÓNICA**

57 Resumen:

Cerradura electrónica que comprende: un carro móvil (2) con desplazamiento lineal que define una posición de apertura y una posición de cierre, donde el carro móvil se acopla a un elemento de cierre (3) y a un mecanismo de accionamiento (7); un primer resorte (4) situado entre el carro móvil (2) y el elemento de cierre (3), donde el primer resorte (4) presenta movilidad relativa con respecto al carro móvil (2); un sensor de bloqueo (13) para controlar la posición del elemento de cierre (3); y un módulo de control electrónico conectado al sensor (13) y que identifica manipulaciones no autorizadas de la cerradura cuando debiendo estar cerrado, el sensor de bloqueo (13) detecta que el elemento de cierre está en la posición de apertura o debiendo estar abierto el sensor de bloqueo (13) no detecta que el elemento de cierre está en la posición de apertura.

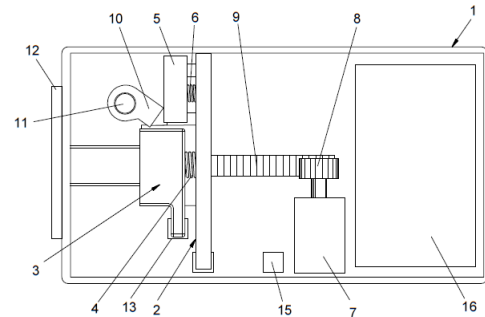


FIG. 5

## DESCRIPCIÓN

Cerradura electrónica.

5

## OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención, tal y como se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a una cerradura electrónica aplicable a puertas de taquillas y muebles; y en general a puertas, cajones y otros elementos que precisen cerrarse mediante un elemento de cierre integrado en la cerradura, de manera que la cerradura objeto de la presente invención proporciona unas condiciones óptimas de seguridad ante intentos de apertura no autorizadas y bloqueos no deseados. La presente invención se caracteriza por disponer de un sistema de control electrónico que garantiza el cierre y apertura de la cerradura así como detecta bloqueos o manipulaciones externas no autorizadas de la misma.

15

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la actualidad, los dispositivos de apertura y cierre electrónicos que se emplean habitualmente en las cerraduras de puertas de taquillas y muebles, e incluso en puertas de acceso, basan su funcionamiento en un mecanismo que se activa cuando se introduce o se acerca una llave como por ejemplo un código correcto o una tarjeta electrónica, o bien se activan a distancia, desplazando un elemento de cierre a una posición de apertura o de cierre.

25

El problema de estas cerraduras surge cuando un obstáculo se interpone delante del elemento de cierre, no dejando salir libremente al mismo del interior del mecanismo de cierre y por lo tanto no cerrando de manera adecuada la puerta donde se encuentra instalado. Además en el caso de muebles o puertas mal ajustadas entre su parte fija (caja o marco del mueble) y su parte móvil (puerta, cajón, etc.), la operación de cierre provocaría roces en el elemento de cierre dificultando su libre movimiento o incluso su salida de la cerradura si hiciese tope contra parte de la caja o marco.

30

Asimismo, tampoco se conocen a día de hoy cerraduras electrónicas como la de la invención, que posean medios a través de los cuales se pueda saber si una cerradura, ha sido o está siendo forzada e incluso detectar cualquier dificultad en el movimiento de la

35

lengüeta o elemento de cierre por roces o interposición de objetos.

Por tanto el problema técnico planteado es el de proveer un sistema electrónico a una cerradura que permita conocer si ha sido o está siendo forzada, y detectar en tiempo real si en el momento de proceder al cierre el mecanismo finaliza la acción satisfactoriamente o existe algún impedimento para que se produzca el cierre, es decir, si el elemento de cierre de la cerradura está siendo bloqueado por algún elemento en el momento del cierre impidiendo por tanto el cierre real de la citada cerradura.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes mencionados en los apartados anteriores, la invención aquí descrita propone una cerradura electrónica que comprende un elemento de cierre que se desplaza mediante un mecanismo de accionamiento. El desplazamiento del elemento de cierre define al menos una posición de cierre y una posición de apertura de la cerradura electrónica.

La cerradura electrónica comprende además:

- un carro móvil que define una posición de cierre y una posición de apertura. El carro móvil adicionalmente se acopla por un extremo al elemento de cierre y por su extremo opuesto se acopla al mecanismo de accionamiento;

- un primer elemento elástico situado entre el carro móvil y el elemento de cierre, donde el primer elemento elástico presenta movilidad relativa con respecto al carro móvil en la dirección de desplazamiento del carro móvil;

- un sensor de bloqueo conectado a un módulo de control electrónico, que controla la posición del elemento de cierre detectando cuando el elemento de cierre se sitúa total o parcialmente en la posición de apertura; y,

- el módulo de control electrónico que gestiona el mecanismo de accionamiento de la cerradura y que está configurado para identificar manipulaciones no autorizadas de la cerradura cuando: habiéndose dado una orden de cierre al elemento de cierre, el sensor de bloqueo detecta que el elemento de cierre está en la posición de apertura o habiéndose dado una orden de apertura al elemento de cierre, el sensor de bloqueo no detecta que el elemento de cierre está en la posición de apertura, o sea que está en la posición de cierre.

Adicionalmente se ha previsto que una vez identificada la manipulación por parte del modulo de control electrónico, se active una alarma local (por ejemplo un zumbador o alarma sonora o visual) o remota (mediante mensajes o avisos transmitidos a través de una comunicación remota ya sea cableada o inalámbrica).

El elemento de cierre es el elemento encargado de la activación del sensor de bloqueo, de manera que cuando el elemento de cierre está en la posición de cierre desactiva el sensor de bloqueo. que a su vez se conecta a un modulo de control electrónico, de forma que dicho módulo sabe que el elemento de cierre está en la posición de cierre, mientras que en la posición de apertura el elemento de cierre activa dicho sensor de bloqueo, de forma que dicho módulo sabe que el elemento de cierre está en la posición de apertura.

En una realización particular de la invención, el módulo de control electrónico comprende un temporizador que se activa tras el envío de una orden de cierre o apertura desde el módulo de control electrónico al elemento de cierre. Este temporizador introduce un retardo preestablecido entre el envío de la orden y una comprobación de que el sensor de bloqueo detecta o no detecta que el elemento de cierre está en la posición de apertura. Este retardo que será generalmente de unos pocos segundos, dará un tiempo al mecanismo interno de la cerradura para efectuar el cierre o la apertura del elemento de cierre, pasado el cual, si se detecta una manipulación no autorizada de la cerradura, el modulo de control electrónico tomará las medidas pertinentes para proteger el mecanismo interno la cerradura y/o la activación de alarmas.

En otra realización particular de la invención, la cerradura electrónica adicionalmente comprende un sensor de cierre, conectado al módulo de control electrónico, que detecta cuando el carro móvil se sitúa en la posición de cierre. De esta manera el módulo de control electrónico es capaz de identificar manipulaciones no autorizadas de la cerradura electrónica cuando de forma simultánea el sensor de cierre detecta que el carro móvil está en la posición de cierre y el sensor de bloqueo detecta que el elemento de cierre no está en la posición de cierre.

En otra realización particular de la invención, la cerradura electrónica adicionalmente comprende un sensor de apertura conectado al módulo de control electrónico, que detecta cuando el carro móvil se sitúa en la posición de apertura. De esta manera el

módulo de control electrónico es capaz de identificar manipulaciones no autorizadas de la cerradura cuando simultáneamente el sensor de apertura detecta que el carro móvil está en la posición de apertura y el sensor de bloqueo detecta que el elemento de cierre no está en la posición de apertura.

5

Estos sensores de cierre y apertura del carro móvil pueden estar integrados en la cerradura de forma conjunta y complementaria o bien de forma independiente.

El carro móvil es el elemento encargado de la activación de los sensores de cierre y de  
10 apertura. Cuando el carro móvil está en la posición de apertura, activa el sensor de  
apertura que a su vez se conecta al modulo de control electrónico de forma que dicho  
módulo sabe que el carro móvil está en la posición de apertura. Cuando el carro móvil  
está en la posición de cierre, activa el sensor de cierre que a su vez se conecta al módulo  
de control electrónico de forma que dicho módulo sabe que el carro móvil está en la  
15 posición de cierre.

En otra realización particular de la invención, la cerradura electrónica además comprende:

- un empujador acoplado al carro móvil mediante interposición de un segundo  
20 elemento elástico, donde el empujador tiene movilidad relativa con respecto al carro móvil  
en la dirección de desplazamiento de dicho carro móvil;

- un gatillo de bloqueo que gira alrededor de un eje definiendo una posición de  
bloqueo y una posición de desbloqueo; de forma que cuando el elemento de cierre está  
en la posición de apertura, el gatillo de bloqueo se coloca en su posición de desbloqueo,  
25 mientras que cuando el elemento de cierre está en la posición de cierre, el gatillo de  
bloqueo se sitúa entre el elemento de cierre y el empujador bloqueando, el gatillo de  
bloqueo, el desplazamiento del elemento de cierre y actuando el empujador como tope  
del gatillo de bloqueo. Así cuando el gatillo de bloqueo está en su posición de bloqueo y  
se intenta desplazar a la fuerza el elemento de cierre desde la posición de cierre a la  
30 posición de apertura, dicho elemento de cierre hace tope contra el gatillo de bloqueo, que  
a su vez hace tope contra el empujador, impidiendo su desplazamiento hacia la posición  
de apertura del citado elemento de cierre.

El elemento de cierre comprende una porción extrema a modo de pestillo, de forma que  
35 en la posición de apertura de la cerradura electrónica dicha porción extrema está situada

en el interior de la cerradura electrónica de la invención, mientras que en la posición de cierre de la cerradura electrónica, la porción extrema sobresale de la carcasa que integra y protege la cerradura electrónica de la invención. Es esta porción extrema la que en última instancia lleva a cabo el cierre y apertura de la cerradura.

5

En otra realización particular de la invención, el gatillo de bloqueo en su posición de bloqueo no está en contacto directo con el elemento de cierre. Esta holgura existente permite un movimiento relativo de retroceso del elemento de cierre respecto del carro móvil. Este movimiento relativo del elemento de cierre, desde la posición de cierre hacia la posición de apertura hasta que dicho elemento de cierre hace tope contra el gatillo de bloqueo, provoca un cambio de estado del sensor de bloqueo generando la identificación en el módulo de control de una manipulación no autorizada de la cerradura. Esta situación se correspondería con un intento de forzado de la cerradura desde fuera al intentar presionar el elemento de cierre hacia el interior de la cerradura electrónica. De manera opcional el módulo de control electrónico podrá activar una alarma local o remota para informar de la manipulación no autorizada.

10  
15

En otra realización particular de la presente invención, el mecanismo de accionamiento comprende un motor en cuyo eje de salida está encastrado un piñón que engrana con una cremallera que forma parte integrante del carro móvil. Así, el giro del piñón arrastra al carro móvil en uno u otro sentido de una dirección lineal, dependiendo del sentido de giro de dicho piñón. No obstante cualquier otro medio de accionamiento del carro móvil adecuadamente dimensionado y capaz de desplazar el citado carro desde la posición de apertura a la de cierre sería perfectamente válido. Por ejemplo también se ha previsto que los medios de accionamiento sea un motor en cuyo eje de salida está encastrado una leva que permite el desplazamiento del carro móvil o un solenoide en cuyo eje de salida permite el desplazamiento del carro móvil

20

25

Opcionalmente también se ha previsto que la cerradura electrónica disponga de unos medios de apertura automática del elemento de cierre cuando detecta una manipulación no autorizada de la cerradura electrónica. Así cuando se está produciendo una apertura forzada de la cerradura, el modulo electrónico da la orden de apertura al elemento de cierre para evitar que la manipulación de dicho elemento produzca daños en el mecanismo interno de la propia cerradura. Esta solución irá acompañada de la activación local o remota de una alarma para avisar de que la manipulación ha ocurrido.

30

35

En otra realización particular de la presente invención la cerradura se integra en el interior de una carcasa.

5 En otra realización particular de la presente invención, el eje del gatillo de bloqueo es solidario a la envolvente de la cerradura. Esta envolvente puede ser la propia carcasa o una tapa de la cerradura.

También se ha previsto que tanto el primer como el segundo elemento elástico estén  
10 colocados en el interior de un cilindro de material flexible y de diámetro ligeramente superior al ancho de dichos elementos para evitar un desplazamiento lateral de dichos resortes cuando son comprimidos por el elemento de cierre y el empujador respectivamente.

15 Así mediante la novedosa cerradura electrónica anteriormente descrita se dispone de una solución mucho más fiable y segura ante posibles manipulaciones que en otras cerraduras existentes.

Así, en la realización en la que se dispone de sensores de cierre y apertura, cuando el  
20 elemento de cierre se encuentra en la posición de apertura y se interpone un obstáculo que interrumpe la salida del elemento de cierre, al dar la orden de cierre y por lo tanto pasar de la posición abierta a la posición cerrada, el carro móvil avanza hacia la posición cerrada, transmitiendo su nuevo estado al módulo de control electrónico por medio del sensor de cierre que se activa y del sensor de apertura que se desactiva. Debido al  
25 bloqueo que realiza el obstáculo, el elemento de cierre no puede avanzar lo que hace que se comprima el primer resorte absorbiendo el desplazamiento del carro móvil, manteniéndose activado el sensor de bloqueo. Así mismo el gatillo de bloqueo no puede girar sobre su eje ya que el elemento de cierre se lo impide. En esta situación el empujador que contacta con el gatillo de bloqueo comprime al segundo resorte que  
30 también absorbe el desplazamiento del carro móvil.

Mientras esté el obstáculo, gracias a los diversos sensores, el sistema reconoce en tiempo real que el elemento de cierre de la cerradura ha quedado cerrado electrónicamente pero no se ha cerrado mecánicamente, ya que el sensor de cierre está  
35 siendo activado por el carro móvil que sí se ha colocado en la posición de cierre pero el

sensor de bloqueo se ha mantenido activado al no poder desplazarse el elemento de cierre a la posición de cierre por la existencia del mencionado obstáculo.

Una vez que el obstáculo desaparece, el elemento de cierre se desplaza a la posición de  
5 cierre impulsado por el primer resorte; al mismo tiempo el empujador coloca al gatillo de  
bloqueo en su posición de bloqueo con ayuda del segundo resorte, gracias a que el  
elemento de cierre ya no contacta con él y no interfiere en su movimiento.

En esta situación, el sistema reconoce en tiempo real cuando se ha liberado el obstáculo,  
10 ya que el sensor de bloqueo lo detecta, sin necesidad de elementos externos a la propia  
cerradura ni la intervención del usuario.

De manera análoga, si el elemento de cierre es retenido de forma externa al darse la  
orden de apertura de la cerradura, el elemento de cierre no entra en el interior de la  
15 carcasa. Así el sensor de apertura se activa al detectar que el carro móvil se ha  
desplazado a la posición de apertura al tiempo que el sensor de bloqueo permanece  
detectando el “bloqueo” ya que el elemento de cierre está retenido y por tanto no se ha  
desplazado para cambiar su estado. Es decir, se produce la apertura electrónica de la  
cerradura pero no se produce la apertura mecánica de la misma. El módulo de control  
20 electrónico detecta esta situación identificando una manipulación de la cerradura y  
opcionalmente podrá activar una alarma para avisar del suceso y/o realizar otras  
acciones. Una vez que el elemento de cierre es liberado, la tensión del primer resorte  
desplaza a dicho elemento de cierre hasta la posición correcta de apertura.

25 Cuando el módulo de control electrónico identifica la manipulación no autorizada de la  
cerradura, dicho módulo puede elegir entre mantener la cerradura cerrada o abrirla. Si  
por ejemplo la cerradura está en su posición de cierre y es manipulada externamente  
para abrirla mediante la introducción forzada del elemento de cierre dentro de la  
cerradura, el módulo de control electrónico, para evitar la rotura de la cerradura, puede  
30 optar por abrir la cerradura. De igual modo, si la manipulación se realiza mediante la  
retención del elemento de cierre, cuando se ha dado previamente la orden de apertura de  
la cerradura, para evitar la apertura de la cerradura, el módulo de control electrónico  
puede optar por dar la orden de cierre para evitar daños en la cerradura.

35 Con esta disposición descrita, durante un funcionamiento normal de la cerradura



electrónica de la invención, no deberían aparecer problemas, contando para ello con los medios para detectar anomalías imprevistas, dotándose para ello a la cerradura electrónica de una seguridad extra añadida, donde dichas anomalías imprevistas se detectan mediante los tres sensores que envían señales a un módulo de control para  
5 activar una alarma o avisar a una central del intento de forzado.

Por lo tanto, la estructura que presenta la cerradura electrónica de la invención, además de impedir su manipulación, permite obtener una información en tiempo real de su situación, por lo que en caso de forzarse la cerradura, el modulo de control electrónico  
10 puede emitir señales de aviso, activar una alarma o notificarlo a una central de forma local o remota el citado intento de forzado.

En otra realización particular de la invención, el módulo de control electrónico comprende una memoria donde se almacena información relativa a las aperturas y cierres de la  
15 cerradura. Esta información es capturada por los sensores de apertura, cierre y bloqueo. Dicha información puede ser relativa a números de aperturas y cierres, intentos de forzado, horarios de aperturas y cierres, etc.

En otra realización particular de la invención, el carro móvil define las posiciones de cierre  
20 y apertura mediante un desplazamiento lineal o de giro.

En otra realización particular de la invención, el primer elemento elástico y el segundo elemento elástico están seleccionados entre resortes y amortiguadores con fluidos.

25 A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompaña una serie de figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

### **BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS**

30

**Figura 1.-** Muestra una vista frontal de un primer ejemplo de realización de la cerradura electrónica objeto de la invención. En esta figura, la cerradura electrónica se encuentra en la posición de cierre.

35 **Figura 2.-** Muestra una vista frontal de la cerradura electrónica de la figura 1 en posición

de apertura.

**Figura 3.-** Muestra una vista frontal de un segundo ejemplo de realización de la cerradura electrónica objeto de la invención. En esta figura la cerradura electrónica se encuentra en la posición de cierre.

**Figura 4.-** Muestra una vista frontal de la cerradura electrónica de la figura 3 en posición de apertura

**Figura 5.-** Muestra otra vista frontal de la cerradura electrónica mostrada en las figuras 3 y 4 en la que un obstáculo impide el avance del elemento de cierre .

### DESCRIPCIÓN DE UN EJEMPLO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

Considerando la numeración adoptada en las figuras, el dispositivo de apertura y cierre para cerradura electrónica contempla la siguiente nomenclatura empleada en la descripción:

- 1.- Carcasa.
- 2.- Carro móvil.
- 3.- Elemento de cierre.
- 3a.- Porción extrema.
- 4.- Primer resorte.
- 5.- Empujador.
- 6.- Segundo resorte.
- 7.- Motor.
- 8.- Piñón.
- 9.- Cremallera.
- 10.- Gatillo de bloqueo.
- 11.- Eje.
- 12.- Obstáculo.
- 13.- Sensor de bloqueo.
- 14.- Sensor de cierre.
- 15.- Sensor de apertura.
- 16.- Módulo de control electrónico.

17.- Temporizador.

Los elementos que conforman la cerradura electrónica están fijados en el interior de una carcasa (1). La cerradura, por medio de la carcasa (1), estará fijada a una puerta o elemento similar.

5

Tal y como se puede ver en la figura 1, la cerradura comprende un carro móvil (2) con desplazamiento lineal en dos sentidos, al que se acopla un elemento de cierre (3) que tiene movilidad relativa con respecto al carro móvil (2) en la dirección de desplazamiento de dicho carro móvil (2). Esta movilidad relativa es posible gracias a un primer resorte (4) situado entre el carro móvil (2) y el elemento de cierre (3).

10

Al carro móvil (2) se acopla un empujador (5) que presenta una movilidad relativa con respecto al carro móvil (2) en la dirección de desplazamiento de dicho carro móvil (2). Esta movilidad relativa es posible gracias a un segundo resorte (6) situado entre el carro móvil (2) y el empujador (5).

15

El elemento de cierre (3) incorpora una porción extrema (3a) a modo de pestillo, a través de la cual se materializa el cierre de la puerta cuando dicha porción extrema (3a) se sitúa por fuera de la carcasa (1).

20

El desplazamiento lineal del conjunto del carro móvil (2), elemento de cierre (3), y empujador (5) se lleva a cabo mediante un mecanismo de accionamiento situado en el interior de la carcasa. Opcionalmente el carro móvil (2) y el elemento de cierre (3) se pueden desplazar por unas guías existentes en la carcasa que son comunes para ambos elementos. Por su parte el empujador (5) también podría disponer de unas guías de desplazamiento propias en la carcasa.

25

En una realización particular, el mecanismo de accionamiento comprende un motor (7) en cuyo eje de salida está encastrado un piñón (8) que engrana con una cremallera (9) que forma parte integrante del carro móvil (2), de forma que el giro del piñón (8) arrastra al conjunto del carro móvil (2), elemento de cierre (3) y empujador (5) hacia la posición de cierre o de apertura, dependiendo del sentido de giro de dicho piñón (8).

30

En otras realizaciones no representadas en las figuras, el mecanismo de accionamiento

35

del carro móvil (2) es por ejemplo un mecanismo de leva, un motor lineal, etc.

La cerradura además comprende un sensor de bloqueo (13) que controla la posición del elemento de cierre (3) en cada momento. Cuando el módulo de control electrónico (16) da la orden de apertura o cierre al elemento de cierre (3), dicho módulo (16) controla únicamente la posición de dicho elemento (3) mediante el sensor de bloqueo (13), de manera que si la orden dada no se corresponde con la posición del elemento de cierre, el módulo de control electrónico (16) sabe que se está produciendo una manipulación no autorizada de la cerradura. Se ha previsto que el módulo de control electrónico integre un temporizador (17) programable que, una vez se envíe una orden de apertura o cierre al elemento de cierre (3), introduzca un cierto retardo predefinido (1, 2, 3, 4 o 5 segundos, por ejemplo) entre el envío de dicha orden y el momento en que el módulo de control electrónico (16) comprueba si el sensor de bloqueo (13) detecta o no detecta al elemento de cierre para determinar su posición y si por tanto se ha realizado la apertura o cierre de la cerradura, según corresponda. Así por ejemplo cuando la cerradura está abierta (figura 2) el sensor de bloqueo (13) está detectando el elemento de cierre lo que significa que efectivamente éste está recogido dentro de la carcasa (1) y por tanto la cerradura electrónica está abierta. Si el módulo de control electrónico (16) da la orden de cierre (figura 1), el motor (7) se activa desplazando el carro móvil (2) que a su vez desplaza el elemento de cierre (3) a su posición de cierre. Simultáneamente el temporizador (17) se activa y una vez ha finalizado el periodo de tiempo para el que se ha programado previamente, el módulo (16) comprueba si el sensor de bloqueo (13) ya no detecta el elemento de cierre (3), tal y como se muestra en la figura 1, lo que significa que la operación de cierre de la cerradura se ha completado con éxito. Si tras finalizar el periodo de tiempo preestablecido, el sensor (13) sigue detectando el elemento de cierre (3) o bien si no habiéndose dado una orden de apertura el sensor (13) repentinamente comienza a detectar el elemento de cierre (3) significa que se está llevando a cabo una manipulación no autorizada de la cerradura electrónica.

Este módulo de control electrónico (16) será el encargado de recibir las señales de los sensores, controlar el movimiento del motor y gestionar y almacenar la información emitida por los sensores.

La cerradura electrónica comprende además un gatillo de bloqueo (10) que gira alrededor de un eje (11), definiendo una posición de bloqueo y otra de desbloqueo de

dicho gatillo (10). Dicho gatillo de bloqueo (10), en su posición de bloqueo, impide el desplazamiento del elemento de cierre (3) desde la posición de cierre a la posición de apertura, cuyo funcionamiento se explicará más adelante.

- 5 Cuando la cerradura electrónica recibe una orden, bien por introducir en la cerradura un código, acercar una tarjeta o bien a distancia, dicha cerradura es capaz de interpretar si debe abrirse o cerrarse y cuándo lo tiene que hacer, es decir, interpreta que debe cambiar de estado, por lo que si se encuentra cerrada pasará a abierta y viceversa.
- 10 Durante un funcionamiento normal, cuando la cerradura electrónica pasa de la posición abierta (figura 2) a la posición cerrada (figura 1), el carro móvil (2) se desplaza gracias al motor (7) del mecanismo de accionamiento, de forma que cuando dicho carro móvil (2) llega a la altura del gatillo de bloqueo (10), en ese momento el empujador (5) hace que el gatillo de bloqueo (10) gire sobre su eje (11) de acoplamiento y se coloque en una
- 15 posición intermedia (posición de bloqueo) entre el empujador (5) y el elemento de cierre (3). Cabe señalar que en la posición abierta de la cerradura, el gatillo de bloqueo (10) apoya sobre el elemento de cierre (3).

Las figuras 3 a 5 muestran otro ejemplo de realización de la cerradura objeto de la

20 presente invención en el que dicha cerradura adicionalmente comprende un sensor de cierre (14) y un sensor de apertura (15). Los sensores de cierre (14) y apertura (15) controlan la posición del carro móvil (2). El carro móvil (2) se enfrenta con dichos sensores de apertura (15) y cierre (14) cuando alcanza dichas posiciones extremas, de manera que a través de dichos sensores (14,15) se puede saber en todo momento si el

25 carro móvil (2) está o no está en dichas posiciones de apertura o cierre. En este ejemplo también se ha previsto la existencia de un temporizador programable (no mostrado en las figuras) para introducir un retardo temporal que permita a todos los elementos desplazarse a su posición antes de establecer o no la existencia de una manipulación no autorizada de la cerradura por parte del módulo de control electrónico (16).

30

El módulo de control electrónico (16) por medio de los dos sensores (14,15) y del sensor de bloqueo (13) reconoce que el funcionamiento ha sido correcto en tiempo real, de manera que la posición final correcta de la cerradura electrónica de la invención es la siguiente: el sensor de cierre (14) detecta la posición de cierre del carro móvil (2) (figura

35 3), el sensor de posición de apertura (15) no detecta la posición abierta del carro móvil (2)

y el sensor de bloqueo (13) detecta que al elemento de cierre (3) ha llegado a su posición de recorrido deseada, es decir, a su posición de cierre. Cabe señalar que cuando un sensor detecta una posición de un elemento es porque una parte de dicho elemento detectado está enfrentado con el respectivo sensor.

5

Cuando la cerradura pasa de la posición cerrada (figura 3) a la posición abierta (figura 4), el carro móvil (2) se desplaza por medio del motor (7), haciendo que el gatillo de bloqueo (10) gire sobre su eje (11) por el empuje que ejerce el elemento de cierre (3) sobre dicho gatillo de bloqueo (10) sin que exista interacción con el empujador (5) ya que este elemento ya se encontraría desplazado.

10

Igualmente la posición abierta se reconoce por medio de los dos sensores (14,15) y del sensor de bloqueo (13), de manera que la posición final abierta correcta de la cerradura es la siguiente: el sensor de apertura (15) detecta la posición de apertura del carro móvil (2), el sensor de bloqueo (13) no detecta la posición de cierre del elemento de cierre (3) en la posición de apertura y el sensor de cierre (14) no detecta la posición de cierre del carro móvil (2).

15

Tanto la disposición de los distintos elementos como de los sensores en el interior de la carcasa (1) hacen al dispositivo de apertura y cierre versátil para cualquier tipo de distancias que se requieran para las posiciones de apertura y/o cierre.

20

A continuación se detalla un funcionamiento anormal de la cerradura electrónica mostrada en las figuras 3 y 4 debido a tres situaciones diferentes.

25

En primer lugar, se describe una situación en la que durante la operación de apertura de la cerradura (figura 5), el elemento de cierre (3) se encuentre con un obstáculo (12), en segundo lugar se describe una situación en la que se produzca un intento de manipulación de la cerradura mediante la introducción forzada del elemento de cierre (3) en el interior de la carcasa (1) y una tercera situación en la que se retiene el elemento de cierre (3) fuera de la carcasa (1) cuando el módulo de control electrónico (16) ha dado la orden de apertura de la cerradura.

30

Cuando se interpone el obstáculo (12) que interrumpe la salida del elemento de cierre (3) (ver figura 5), al dar la orden de cierre, y por lo tanto pasar de la posición abierta a la

35

posición cerrada, el carro móvil (2) se desplaza hacia la posición de cierre, transmitiendo su nuevo estado al módulo de control electrónico (16) por medio de los sensores de cierre (14) y de apertura (15). En esta situación, el sensor de bloqueo (13) permite detectar que el elemento de cierre (3) no está en la posición cerrada, el sensor de cierre (14) detecta que el carro móvil (2) está en la posición de cierre y el sensor de apertura (15) detecta que el carro móvil (2) no está en posición abierta. Además, el elemento de cierre (3) al no poder avanzar debido al bloqueo que le realiza el obstáculo (12), provoca la compresión del primer resorte (4). Asimismo el gatillo de bloqueo (10) no puede girar sobre su eje (11) ya que el elemento de cierre (3) se lo impide. En esta situación el empujador (5) que contacta con el gatillo de bloqueo (10) comprime al segundo resorte (6).

Este sistema de resortes hace que ningún otro elemento de la cerradura electrónica sufra daños por esfuerzos.

15 Siguiendo con la interrupción del obstáculo, gracias a los diversos sensores, el sistema reconoce en tiempo real que la cerradura electrónica ha quedado cerrada electrónicamente pero no se ha cerrado mecánicamente, ya que el sensor de bloqueo (13) no ha emitido la información de cierre, es decir, dicho sensor de bloqueo (13) está detectando que el elemento de cierre (3) no está en la posición correcta de cierre.

Una vez que el obstáculo (12) desaparece, el elemento de cierre (3) se desplaza a la posición de cierre impulsado por el primer resorte (4); al mismo tiempo el empujador (5) coloca al gatillo de bloqueo (10) en su posición de bloqueo con ayuda del segundo resorte (6), gracias a que el elemento de cierre (3) ya no contacta con él y no interfiere en su movimiento. En esta situación, el sistema reconoce en tiempo real cuando se ha liberado el obstáculo (12), ya que el sensor de bloqueo (13) detecta la posición correcta del elemento de cierre (3), sin necesidad de elementos externos al propio dispositivo de apertura y cierre ni intervención del usuario.

30 En segundo lugar, en la situación de un intento de manipulación de la cerradura, cuando el elemento de cierre (3) se encuentra en la posición de cierre (Figuras 1 y 3), el gatillo de bloqueo (10) queda situado entre el elemento de cierre (3) y el empujador (5). Esto hace que si se intenta realizar una apertura forzada no deseada, empujando el elemento de cierre (3) hacia el interior de la carcasa (1), el gatillo de bloqueo (10) junto con el

empujador (5) retienen al elemento de cierre (3), evitando así la apertura.

En un intento de manipulación del elemento de cierre (3), este se desplaza hasta hacer tope contra el gatillo de bloqueo (10) sin permitir la apertura, moviéndose lo suficiente para que sea detectado este movimiento por el sensor de bloqueo (13) lo que es registrado por el módulo de control electrónico (16). El módulo de control electrónico (16) podrá activar cualquier tipo de alarma local o remota.

La tercera situación anómala que se puede dar es aquella en la que el elemento de cierre (3) es retenido externamente cuando se da la orden de pasar de la posición de cierre a la posición de apertura. En este caso, el carro móvil (2) se desplaza a la posición de apertura activando el sensor de apertura (15), pero el sensor de bloqueo (13) no detecta el elemento de cierre (3), ya que el elemento de cierre (3) se encuentra retenido, y por tanto se mantiene inactivo. Entonces el módulo de control electrónico (16) interpreta que el elemento de cierre (3) está siendo retenido registrando el evento en la memoria interna y activando cualquier tipo de alarma local o remota.

Cuando dicho elemento de cierre (3) se libera, la tensión del primer resorte (4) arrastra a dicho elemento de cierre (3) desplazándolo hasta la posición correcta de apertura, activándose el sensor de bloqueo (13) e informando al módulo de control (16).

Por lo tanto, la cerradura electrónica de la invención además de impedir su manipulación, permite obtener una información en tiempo real de su situación, por lo que en caso de forzarse, su detección se puede mandar mediante una señal y activar una alarma o avisar a una central del intento de forzado.

Asimismo, mediante el empleo de los sensores se obtiene información acerca de la cerradura electrónica como por ejemplo, nº de aperturas y cierres, intentos de forzado, horarios de aperturas y cierres, etc.

30



## REIVINDICACIONES

5 **1.- CERRADURA ELECTRÓNICA**, que comprende un elemento de cierre (3) que se desplaza mediante un mecanismo de accionamiento (7) definiendo al menos una posición de cierre y una posición de apertura de la cerradura electrónica; caracterizado por que comprende:

- un carro móvil (2) que define una posición de cierre y una posición de apertura, donde el carro móvil (2) se acopla por un extremo al elemento de cierre (3) y por su extremo opuesto se acopla al mecanismo de accionamiento (7);

10 - un primer elemento elástico (4) situado entre el carro móvil (2) y el elemento de cierre (3), donde el primer elemento elástico (4) presenta movilidad relativa con respecto al carro móvil (2) en la dirección de desplazamiento del carro móvil (2);

15 - un sensor de bloqueo (13), conectado a un módulo de control electrónico (16), que controla la posición del elemento de cierre (3) detectando cuando el elemento de cierre (3) se sitúa total o parcialmente en la posición de apertura.

20 - el módulo de control electrónico (16) que gestiona el mecanismo de accionamiento (7) y que está configurado para identificar manipulaciones no autorizadas de la cerradura cuando: habiéndose dado una orden de cierre al elemento de cierre, el sensor de bloqueo (13) detecta que el elemento de cierre (3) está en la posición de apertura o habiéndose dado una orden de apertura al elemento de cierre (3), el sensor de bloqueo (13) no detecta que el elemento de cierre (3) está en la posición de apertura.

25 **2.- CERRADURA ELECTRÓNICA**, según la reivindicación 1, caracterizado porque el módulo de control electrónico (16) comprende un temporizador que se activa tras el envío de una orden de cierre o apertura al elemento de cierre (3) para introducir un retardo preestablecido entre el envío de la orden y una comprobación de que el sensor de bloqueo (13) detecta o no detecta que el elemento (3) de cierre está en la posición de apertura.

30 **3.- CERRADURA ELECTRÓNICA**, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un sensor de cierre (14), conectado al módulo de control electrónico (16), que detecta cuando el carro móvil (2) se sitúa en la posición de cierre, de manera que el módulo de control electrónico (16) identifica manipulaciones no autorizadas de la cerradura cuando simultáneamente el sensor de cierre (14) detecta que el carro móvil (2)

está en la posición de cierre y el sensor de bloqueo (13) detecta que el elemento de cierre (3) está en la posición de apertura.

5 **4.- CERRADURA ELECTRÓNICA**, según las reivindicaciones 1 o 3, caracterizado porque comprende un sensor de apertura (15) conectado al módulo de control electrónico (16) que detecta cuando el carro móvil (2) se sitúa en la posición de apertura, de manera que el módulo de control electrónico (16) identifica manipulaciones no autorizadas de la cerradura cuando simultáneamente el sensor de apertura (15) detecta que el carro móvil (2) está en la posición de apertura y el sensor de bloqueo (13) detecta que el elemento de  
10 cierre (3) no está en la posición de apertura.

**5.- CERRADURA ELECTRÓNICA**, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende:

15 - un empujador (5) acoplado al carro móvil (2) mediante interposición de un segundo elemento elástico (6), donde el empujador (5) tiene movilidad relativa con respecto al carro móvil (2) en la dirección de desplazamiento del carro móvil (2);

20 - un gatillo de bloqueo (10) que gira alrededor de un eje (11) definiendo una posición de bloqueo y una posición de desbloqueo; de forma que cuando el elemento de cierre (3) está en la posición de apertura, el gatillo de bloqueo (10) se coloca en su posición de desbloqueo, y cuando el elemento de cierre (3) está en la posición de cierre, el gatillo de bloqueo (10) se sitúa entre el elemento de cierre (3) y el empujador (5) bloqueando el gatillo de bloqueo (10) el desplazamiento del elemento de cierre (3) y actuando el empujador (5) como tope del gatillo de bloqueo (10).  
25

**6.- CERRADURA ELECTRÓNICA**, según una cualquiera las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el mecanismo de accionamiento está seleccionado entre:

30 - un motor (7) en cuyo eje de salida está encastrado un piñón (8) que engrana con una cremallera (9), donde el giro del piñón (8) desplaza el carro móvil (2) en uno u otro sentido, dependiendo del sentido de giro de dicho piñón (8);

- un motor (7) en cuyo eje de salida está encastrado una leva que permite el desplazamiento del carro móvil (2); y,

- un solenoide en cuyo eje de salida permite el desplazamiento del carro móvil (2).

35 **7.- CERRADURA ELECTRÓNICA**, según la reivindicación 5, caracterizado porque el

gatillo de bloqueo (10) en su posición de bloqueo, no está en contacto directo con el elemento de cierre (3) permitiendo un movimiento relativo del elemento de cierre (3) respecto del carro móvil (2); donde el movimiento relativo del elemento de cierre (3) es detectado por el sensor de bloqueo (13), identificándose la manipulación no autorizada de la cerradura en el modulo de control electrónico (16).

**8.- CERRADURA ELECTRÓNICA**, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el módulo electrónico (16) comprende medios de apertura automática de la cerradura cuando detecta una manipulación no autorizada de la cerradura electrónica.

**9.- CERRADURA ELECTRÓNICA**, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el modulo de control electrónico (16) comprende medios de activación de una alarma local o remota cuando identifica la manipulación no autorizada de la cerradura electrónica.

**10.- CERRADURA ELECTRÓNICA**, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la cerradura se integra en el interior de una carcasa (1).

**11.- CERRADURA ELECTRÓNICA**, según la reivindicación 1, donde el módulo de control electrónico (16) comprende una memoria donde se almacena información relativa a las aperturas y cierres de la cerradura.

**12.- CERRADURA ELECTRÓNICA**, según la reivindicación 1, donde el carro móvil (2) define las posiciones de cierre y apertura mediante un desplazamiento lineal o de giro.

**13.- CERRADURA ELECTRÓNICA**, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 5, donde el primer elemento elástico (4) y el segundo elemento elástico (6) están seleccionados entre resortes y amortiguadores con fluidos.

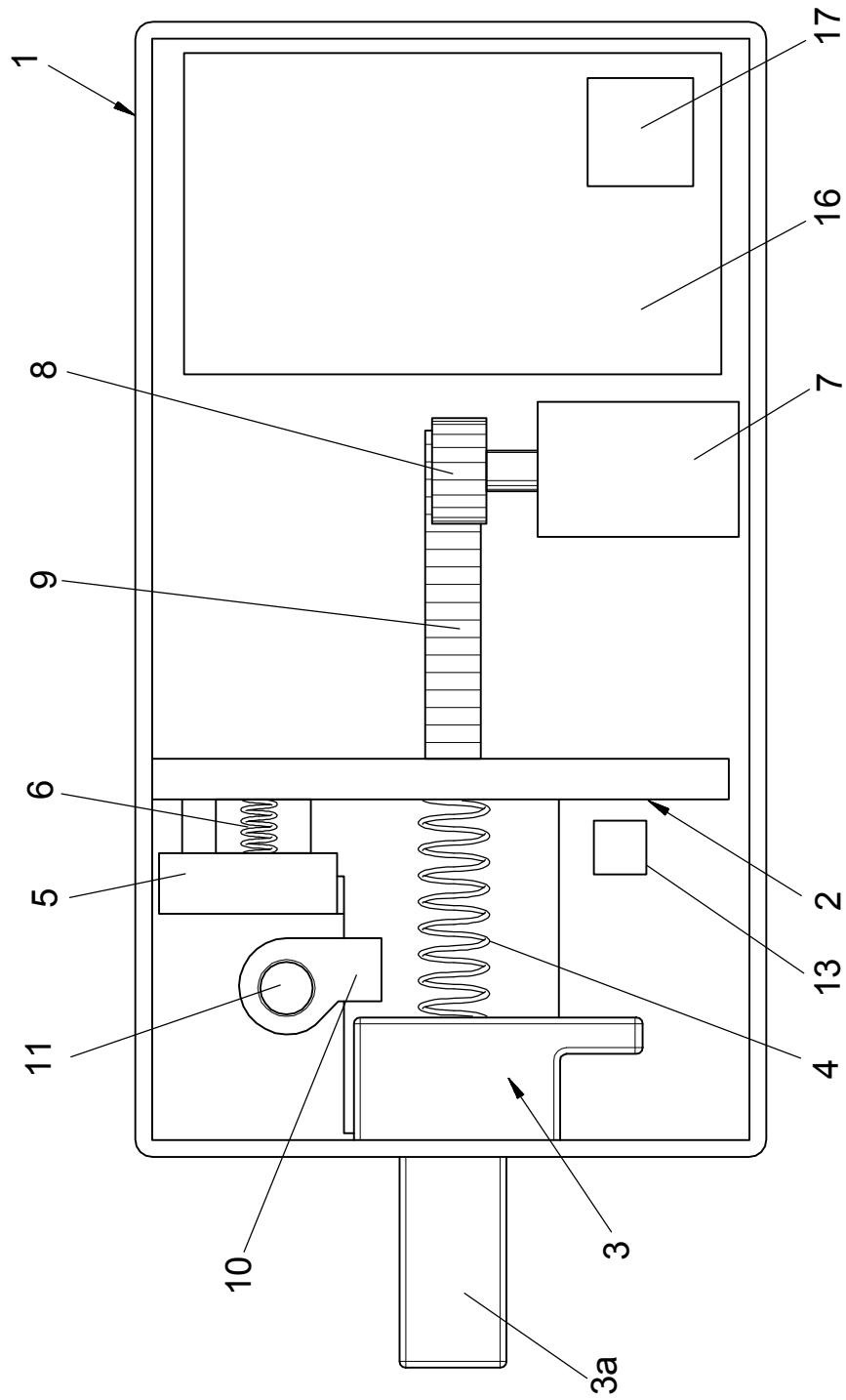


FIG. 1

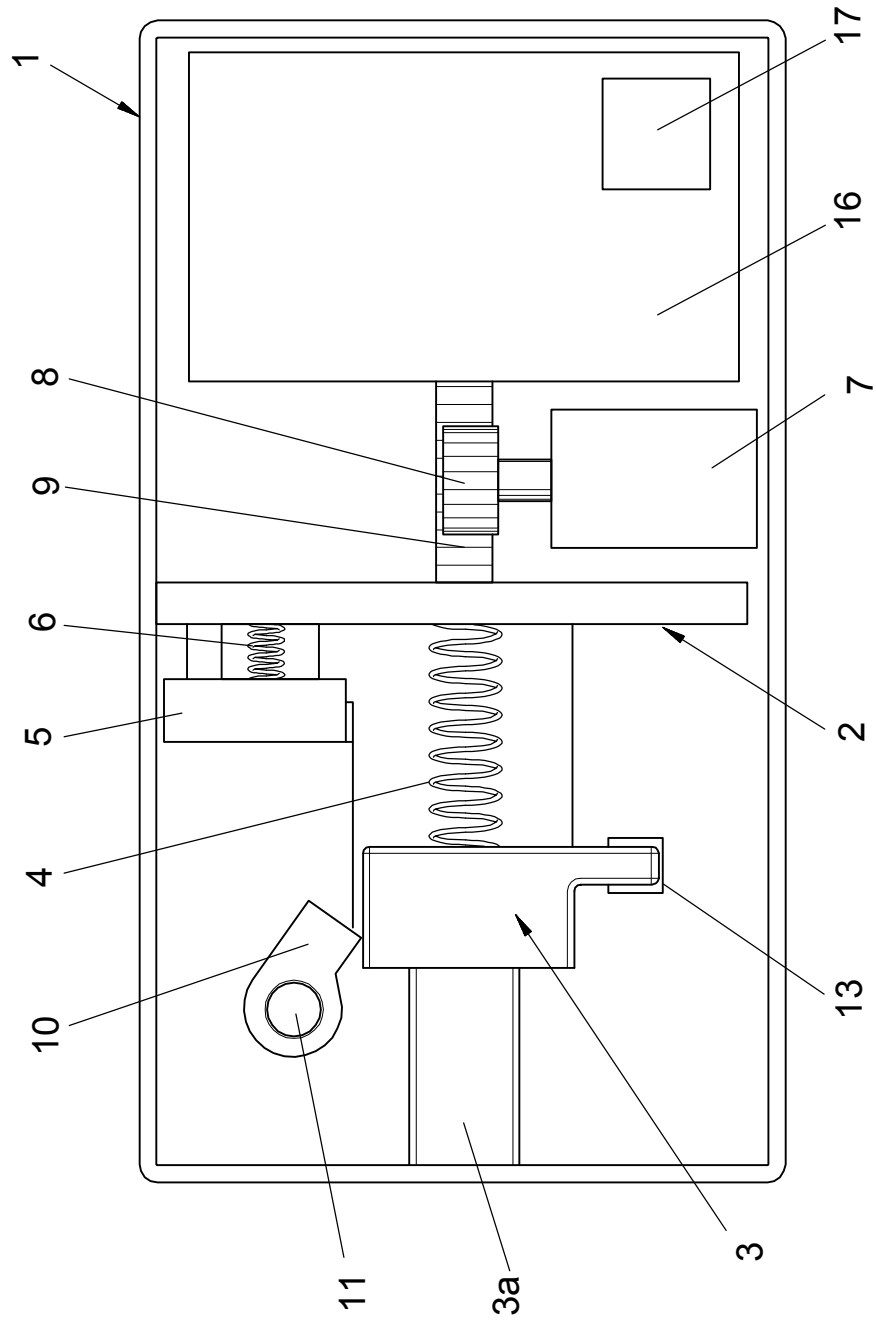


FIG. 2

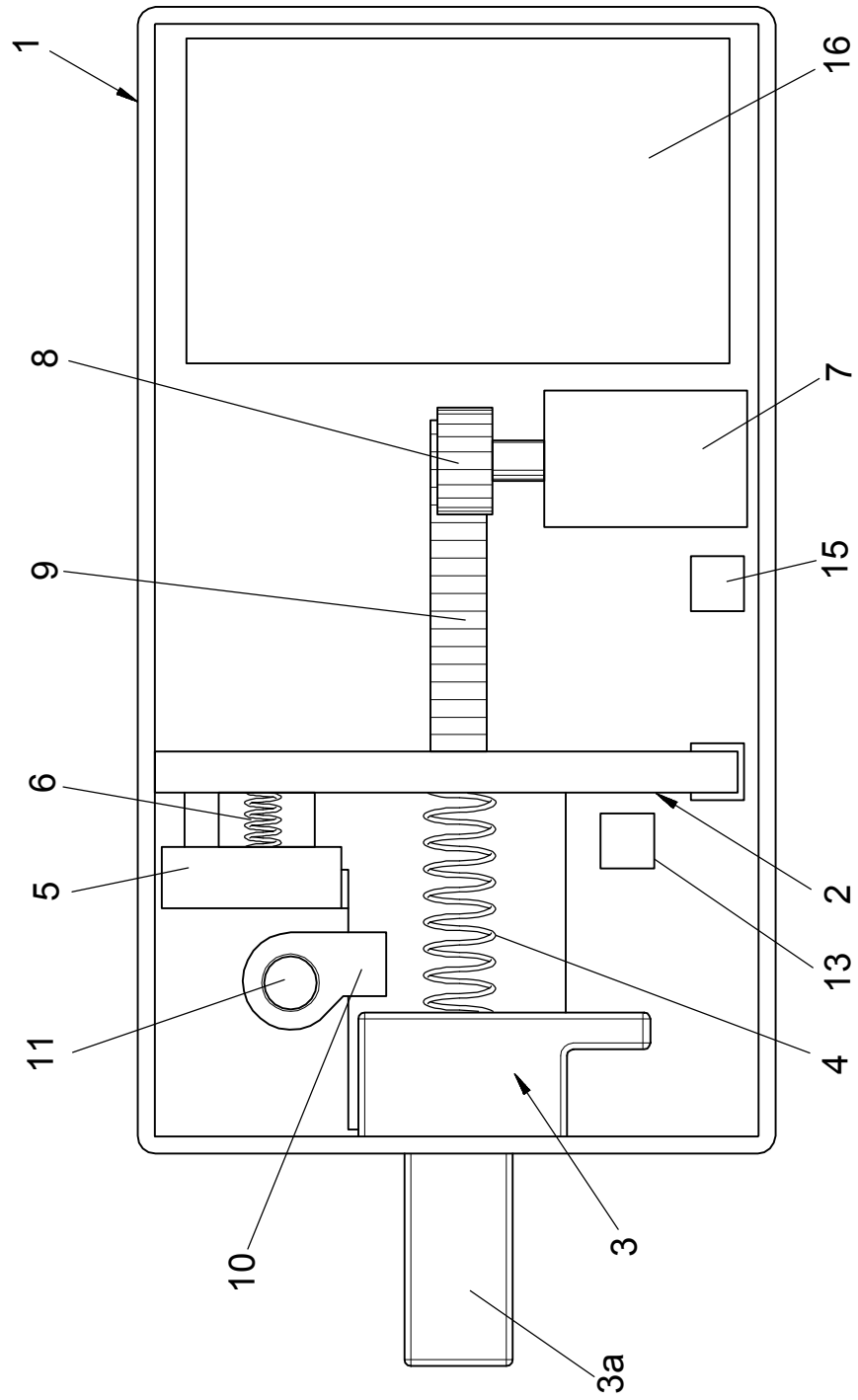


FIG. 3

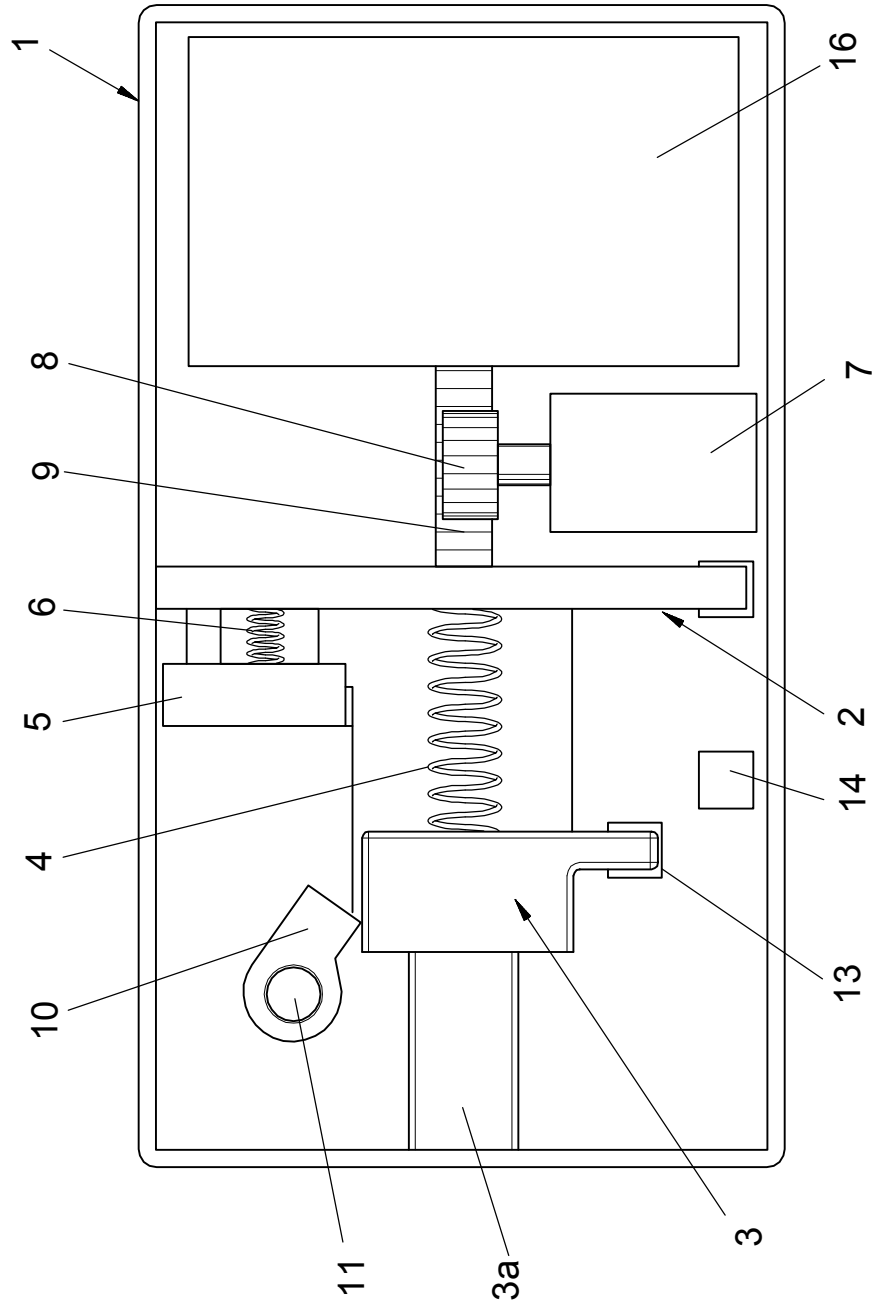


FIG. 4

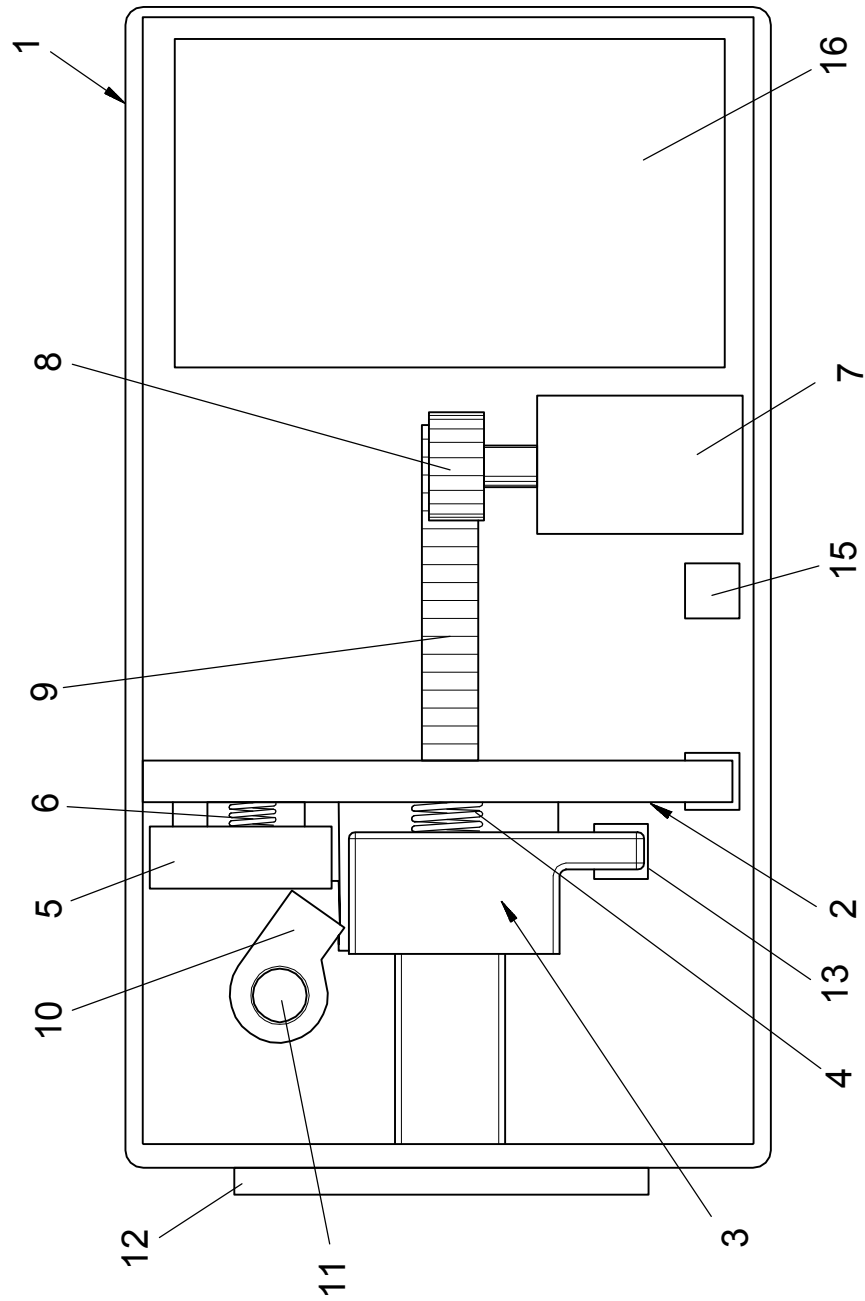


FIG. 5