

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 244 979**

21 Número de solicitud: 201932067

51 Int. Cl.:

E05B 17/20 (2006.01)

G08B 7/06 (2006.01)

G08B 13/22 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

17.12.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

22.04.2020

71 Solicitantes:

NIEMBRO ZARRAGA, Santiago (100.0%)
C/ Ollaretxe 5 3dcha
48991 Getxo (Bizkaia) ES

72 Inventor/es:

NIEMBRO ZARRAGA, Santiago

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Sistema de seguridad para cerraduras**

ES 1 244 979 U

DESCRIPCIÓN

Sistema de seguridad para cerraduras

5 OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención pertenece al sector de las cerraduras, y más concretamente a mecanismos de seguridad para impedir la apertura no autorizada de cerraduras.

10 El objeto principal de la presente invención es un sistema de seguridad para cerraduras que proporciona una protección adicional basada en la incorporación de unos medios de alarma para alertar tanto visual como acústicamente sobre el intento de manipulación y/o apertura forzada de la cerradura. De aplicación en cerraduras ya montadas, protegiéndolas de manera activa en caso de rotura intencionada del bombillo de la cerradura.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

En la actualidad, se conocen multitud de variantes de cerraduras, basadas en sofisticados mecanismos de llaves, y que tienen como objetivo principal evitar la apertura forzada por
20 terceros y/o manipulaciones indebidas de las mismas, sin el correspondiente uso de la llave.

Más en particular, en el ámbito de la seguridad contra los robos, las cerraduras incorporadas en los cerramientos juegan un papel fundamental para impedir la apertura no autorizada de los
mismas.

25

Generalmente, los mecanismos de llave con los que se accionan las cerraduras se basan en la incorporación de un bombillo independiente, instalado en las cerraduras a través de un hueco predefinido para el montaje de dicho bombillo. En este sentido, una técnica habitual muy extendida para manipular y acceder de forma fraudulenta a los cierres consiste en forzar la
30 retirada del bombillo mediante simple tracción o empuje desde el exterior, de manera que, una vez retirado el bombillo, es posible actuar fácilmente sobre el mecanismo de la cerradura sin necesidad de utilizar ninguna llave, todo ello a través del propio hueco de montaje del bombillo.

35 En el estado de la técnica se conoce la solicitud de patente con número de publicación

ES2367736A1, correspondiente al mismo titular que la presente invención. Dicho documento describe un sistema de protección post-rotura antirrobo para cerraduras, y más concretamente una protección del hueco de acceso a la cerradura, hueco dejado por el bombillo tras su retirada. Así, dicha protección se lleva a cabo mediante el desplazamiento de una pletina móvil
5 que cubre el hueco de acceso al interior de la cerradura, tal y como se representa en la figura 1.

Sin embargo, dicho sistema actual de protección es susceptible de ser mejorado pues trabaja en colaboración con un elemento de bloqueo desplazable bajo la acción de un muelle de
10 tracción alojado en el interior de la caja de la cerradura. Esta solución tiene el gran inconveniente de que sólo permite su instalación en aquellas cerraduras provistas con dicho espacio para el elemento de bloqueo, no siendo aplicable en el resto de cerraduras sin una intervención técnica sobre ellas, lo que supone unos costes para el usuario.

15 Otro problema existente en los actuales sistemas de seguridad para cerraduras radica en que éstas pueden ser manipuladas y/o forzadas por terceros sin ningún tipo de elemento disuasorio, alerta o señal de alarma, ya sea acústica o visual.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

20 Mediante la presente invención se solucionan los inconvenientes anteriormente citados proporcionando un sistema de seguridad para cerraduras que permite una máxima protección, incorporando unos medios de alarma, para alertar tanto visual como acústicamente sobre el intento de manipulación y/o apertura forzada de la cerradura, siendo de aplicación tanto en
25 cerraduras nuevas como en cerraduras ya montadas, protegiéndolas de manera activa en caso de rotura intencionada del bombillo de la cerradura. Cabe indicar que para la ejecución de esta invención se ha puesto el foco principal en aspectos clave para un sistema de seguridad como son: la fiabilidad, la funcionalidad, la flexibilidad operacional y el bajo consumo.

30 Además, mediante el sistema de seguridad aquí descrito, las cerraduras no precisan requerimiento constructivo adicional, esto es, no necesitan ser modificadas estructuralmente por un técnico profesional, como viene sucediendo hasta el momento.

El sistema de seguridad para cerraduras aquí descrito es de aplicación en cerraduras que
35 comprenden una caja, un mecanismo de pestillo alojado dentro de la caja, y un bombillo que

atraviesa la caja y que dispone de un mecanismo de llave para accionar el mecanismo de pestillo.

Más en particular, el sistema de seguridad de la invención comprende: una placa fija; una placa móvil soportada sobre la placa fija; unos medios de fijación de la placa fija sobre la cerradura; unos medios de desplazamiento de la placa móvil; unos medios de retención de la placa móvil, configurados para retener a dicha placa móvil una vez ésta última ha sido desplazada por los medios de desplazamiento; y unos medios de alarma configurados para emitir una señal acústica en caso de intento de manipulación o apertura forzada de la cerradura.

10

Aunque más adelante se explicarán cada uno de los diferentes medios arriba descritos, en adelante se desea hacer especial hincapié en los medios de alarma, los cuales comprenden a su vez: un micro-controlador; una sirena emisora de una señal acústica; unos medios de alimentación eléctrica para alimentar al micro-controlador y la sirena; unos medios de iluminación para indicar el estado del sistema, los cuales preferentemente comprenden al menos un diodo emisor de luz, LED; un convertidor de tensión para convertir la tensión de alimentación en una tensión adecuada para la sirena; y un pulsador de disparo, tal que ante un intento de manipulación o apertura forzada de la cerradura, se active la sirena.

15

Preferentemente, el micro-controlador es de bajo consumo y tiene un modo de operación estándar, teniendo además un circuito de recuperación "perro guardián" (más conocido por su denominación anglosajona "*watchdog*") que dispone de un reloj de cuenta atrás para resetear el sistema en caso de bloqueo.

20

Respecto a los medios de alimentación eléctrica, preferentemente se basan en una alimentación doble consistente en una batería de 3V para la alimentación del micro-controlador, y/o una batería de 12V para la alimentación de la sirena.

25

En relación al convertidor de tensión, preferentemente es un convertidor conmutador, de 2.5V a la entrada y 12V a la salida, con un consumo máximo de corriente de 260mA.

30

Finalmente, con respecto al pulsador de disparo, se ha previsto que éste pueda ser tanto un pulsador normalmente abierto (NA), como un pulsador normalmente cerrado (NC). No obstante, preferentemente es un pulsador del tipo normalmente cerrado.

35

Además, se ha previsto la posibilidad de que el sistema de seguridad pueda disponer de unos medios de grabación de vídeo, tal que a través de una mirilla acoplada a la propia caja del sistema de seguridad, al saltar la alarma la persona que está intentando forzar la cerradura pueda ser grabada en el acto, estando preferentemente dichos medios de grabación conectados con internet para permitir la subida instantánea de los archivos de vídeo a la nube.

Por tanto, mediante la presente invención se aporta una solución fiable, funcional, sencilla y de bajo consumo para la protección de cerraduras, impidiendo la manipulación y/o acceso forzado de las mismas por parte de terceras personas no autorizadas, constituyendo además un elemento disuasorio que alerta tanto visual como acústicamente sobre el intento de manipulación y/o apertura de las cerraduras.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

20

Figura 1.- Muestra una vista lateral de una cerradura provista de un sistema de seguridad, según el actual estado de la técnica.

Figura 2.- Muestra una vista en perspectiva de una cerradura provista del sistema de seguridad objeto de invención.

Figura 3.- Muestra el conjunto formado por la placa fija y la placa móvil, por la cara que queda fijada sobre la cerradura.

Figura 4.- Muestra el esquema electrónico de los medios de alarma incluidos en el sistema de seguridad de la invención.

Figura 5.- Muestra un prototipo donde se aprecia el montaje de los diferentes elementos componentes de los medios de alarma.

35

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Se describe a continuación un ejemplo de realización preferente haciendo mención a las figuras arriba citadas, sin que ello limite o reduzca el ámbito de protección de la presente
5 invención.

En la figura 2 se puede apreciar el sistema de seguridad de la invención, de aplicación en cerraduras que comprenden una caja (1), un mecanismo de pestillo (2) alojado dentro de la caja (1), y un bombillo (3) que atraviesa la caja (1) y que dispone de un mecanismo de llave
10 para accionar el mecanismo de pestillo (2).

Así, según una realización preferente de la invención, mostrada en las figuras 2 y 3, el sistema de seguridad comprende:

15 - una placa fija (10), en este caso situada en un lateral de la cerradura,
- una placa móvil (20) soportada sobre la placa fija (10), mostrada en la figura 3,
- unos medios de fijación (30) de la placa fija (10) sobre la cerradura,
- unos medios de desplazamiento (40) de la placa móvil (20),
- unos medios de retención (50) de la placa móvil (20), que en la presente realización
20 preferente comprenden un gancho (51) configurado para retener a la placa móvil (20) una vez ésta última ha sido desplazada por los medios de desplazamiento (40), y
- unos medios de alarma (60) configurados para emitir una señal acústica en caso de intento de manipulación o apertura forzada de la cerradura.

25 En el ejemplo de realización de la figura 3, se muestra que los medios de fijación (30) de la placa fija (10) comprenden unas bandas adhesivas (31) dispuestas sobre la superficie de la placa fija (10) destinada a quedar en contacto con la cerradura.

Por su parte, los medios de desplazamiento (40) de la placa móvil (20) comprenden un muelle
30 (41), representado en la figura 3, y que se encuentra fijado por uno de sus extremos a la placa móvil (20), quedando dicho muelle (41) en compresión, cargado y listo para producir el desplazamiento de la placa móvil (20) en caso de retirada del bombillo (3) de la cerradura.

Pasando ahora a las figuras 4 y 5, en ellas se aprecian los medios de alarma (60), los cuales
35 comprenden a su vez:

- un micro-controlador (61),
 - una sirena (62) emisora de una señal acústica,
 - unos medios de alimentación eléctrica (63) para alimentar al micro-controlador (61) y la sirena (62),
- 5 - unos medios de iluminación (64) para indicar el estado del sistema, y que en el presente ejemplo de realización preferente comprenden un diodo emisor de luz, LED,
- un convertidor de tensión, no mostrado en las figuras, para convertir la tensión de alimentación en una tensión adecuada para la sirena (62), y
 - un pulsador de disparo (66), tal que ante un intento de manipulación o apertura
- 10 forzada de la cerradura, se active la sirena (62).

Para este ejemplo de realización preferente, se ha elegido un micro-controlador (61) de bajo consumo y que tiene un modo de operación estándar. Además, el micro-controlador (61) dispone un circuito de recuperación “perro guardián” (del inglés “*watchdog*”) que dispone de un

15 reloj de cuenta atrás para resetear el sistema en caso de bloqueo.

Dicho circuito de recuperación “perro guardián” es una parte esencial del diseño. Se fija al grabar el programa en el equipo y no puede ser anulado. En este estado, el equipo se reinicia cada 18mseg aproximadamente. Este tiempo está lejos de los 2 seg teorizados, así que una de

20 las primeras tareas del firmware es alterar el tiempo.

Preferentemente, el micro-controlador (61) seleccionado admite un rango de tensión de alimentación de entre 2 y 5.5V.

Más concretamente, el micro-controlador (61) dispone de tres pines configurables como entrada/salida (E/S) y un cuarto pin que solamente puede ser entrada (E). De momento, se precisan dos de estos pines (uno para la entrada y otro para la salida). Aprovechando que se dispone de otros dos se pueden añadir funciones adicionales:

- Una patilla para inhibición si se va a manipular la cerradura,
- Una salida de LED para indicar el estado del equipo.

Respecto a la sirena (62), con el fin de que su elección no afecte al resto del diseño, la sirena teórica es un elemento externo que se alimenta a la misma tensión que el micro-controlador

35 (61) y que incluye los componentes necesarios para hacerlo. El disparo no puede ser directo

(debido a la baja corriente de salida del micro-controlador) por lo que se incluye un transistor de efecto de campo MOSFET (del inglés "*Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor*") de la corriente adecuada, tal y como muestra la figura 4.

- 5 En este punto cabe señalar que dicho transistor MOSFET debe tener una tensión de puerta compatible con la alimentación del microcontrolador para garantizar un disparo en cualquier condición.

10 La sirena (62), debido a su elevado nivel acústico, funcionará a una tensión elevada, en el prototipo mostrado en la figura 5 se ha empleado una tensión de alimentación de la sirena (62) de de 12V. Como parte de la sirena (62) se ha diseñado un convertidor de la potencia adecuada y de la tensión de alimentación a la tensión de la sirena (62).

15 En la figura 5 puede apreciarse que los medios de alimentación eléctrica (63) están basados, según esta realización preferente, en una alimentación doble consistente en una batería de 3V, formada por un par de pilas alcalinas de 1.5V, para la alimentación del micro-controlador (61); y una batería de 12V para la alimentación de la sirena (62), formada por ocho pilas alcalinas de 1.5V cada una. D esta manera, la alimentación que se requiere se ha simplificado para adaptarla a la del micro-controlador (61).

20

En efecto, en el ejemplo mostrado en la figura 5, las alimentaciones de la sirena (62) por una parte, y del micro-controlador (61) por otra, se han separado. No obstante, se ha previsto que en el equipo definitivo se puede tener una alimentación única. Así, se debe decidir si emplear la alimentación simple de 3V con un convertidor a 12V para la sirena o la alimentación de 12V
25 con un convertidor a 3V de muy bajas pérdidas.

La duración de la batería de 3V de alimentación del micro-controlador (61) se consigue manteniéndolo en estado de bajo consumo la mayor parte del tiempo, despertando periódicamente con el circuito de recuperación "perro guardián" (del inglés "*watchdog*") para
30 comprobar el estado y volviendo al modo de bajo consumo.

Un cálculo teórico permite una primera aproximación. El cálculo se efectúa en base a los siguientes parámetros:

35 - Ciclo de *watchdog*: 2 segundos

- Tiempo de lectura/validación: 10 ms

Esto nos da un consumo medio estimado de unos 30µA como máximo, (considerando además las fugas del transistor MOSFET). Con pilas alcalinas AA de 1000mAh:

$$5 \quad \frac{1000mA \cdot hr}{30 \mu A} \times \frac{1000 \mu A}{1 mA} \times \frac{1 día}{24 hr} \times \frac{1 año}{365 días} = 3,805 años$$

De lo anterior, la vida útil estimada en estas condiciones será de más de tres años, lo que resulta adecuado para el proyecto. Cabe indicar aquí que la vida útil arriba señalada es sin contar con que se dispare la alarma, ya que ésta tiene un consumo elevado.

10

En relación al convertidor de tensión, se ha previsto que éste sea preferentemente un convertidor conmutador, de 2.5V a la entrada y 12V a la salida, con un consumo máximo de corriente de 260mA, para el modelo XL-5530LW300-S-R. Por tanto, para trabajar a 2.5V con un convertidor de tensión que tenga un rendimiento del 80% la corriente sería:

15

$$\frac{12 V}{2.5V} \times 260 mA \times \frac{1}{80 \%} = 1.56 A$$

Respecto al pulsador de disparo (66), preferentemente se trata de un pulsador del tipo normalmente cerrado. No por un motivo trivial o aleatorio, sino por un motivo claro, esto es, si en algún caso algún tercero consigue acceder a los cables de conexión entre el pulsador de disparo (66) y el micro-controlador (61), el corte de los cables activa la sirena (62), haciendo saltar la alarma acústica.

20

Medida del estado de la entrada:

La medida del estado de la entrada se efectúa varias veces para asegurar que es correcto. Una medida solamente instantánea supone un riesgo de detección de un ruido electromagnético. Así pues, la medida se efectúa durante 5 milisegundos y solo si es estable en este tiempo se toma como válida.

25

Durante este tiempo, si hay ruidos en sentido inverso, se filtran para no ser tenidos en cuenta. Si se ha detectado la condición de alarma, se pasa al estado de activación de alarma. En caso contrario el micro-controlador vuelve a dormirse el tiempo que queda hasta volver a arrancar dos segundos después.

30

Disparo de alarma:

Si se detecta una condición de alarma, el programa salta a un disparo de la misma, manteniendo la alarma activada durante el tiempo pre-establecido en el programa (Actualmente 2 minutos). Pasado este tiempo de 2 minutos el micro-controlador apaga la sirena y espera a que se recupere la condición de alarma para volver a su estado normal. Otra ventaja del empleo de un micro-controlador es que el programa se puede modificar para que la alarma sea intermitente (lo que resulta más molesto), a diferentes velocidades o que se repita cada cierto tiempo.

- 5
- 10 En este punto cabe indicar que el consumo de corriente con la alarma activada es muy elevado para las pilas escogidas. La duración de la alarma activada será de unos 20 minutos antes de agotar las pilas. Otros formatos de pila ('C' o 'D') permiten capacidades más altas.

Wake-up sobre cambio de pin:

- 15 Uno de los problemas que se puede alegar como fallo en este diseño es el hecho de que haya 2 segundos entre las lecturas, y en estos 2 segundos se pueda manipular el equipo. De hecho, no es así. Aunque el micro-controlador esté en estado "dormido" para reducir el consumo puede detectar un cambio en la entrada de alarma en este estado y "despertar" por lo que la respuesta sería también inmediata.

20

Modo de "intervención":

Este modo se ha preparado para evitar el disparo de la alarma cuando se interviene legalmente sobre la cerradura. Un interruptor permite seleccionar la posición "intervención", y en este caso, la alarma no se dispara aunque se provoque la situación de alarma.

25

Se trata de un interruptor que se coloca en una de las posiciones. Cuando se está en la posición de "intervención" el LED parpadea con mayor rapidez (unas cuatro veces por segundo). El consumo es bajo, pero superior en este modo que en el modo de funcionamiento estándar.

30

Montaje y funcionamiento del pre-prototipo:

El pre-prototipo se monta sobre un trozo de circuito impreso taladrado con componentes estándar. El circuito definitivo se podrá montar completamente en tecnología de montaje superficial (SMD) para un menor costo total de montaje

35

Prueba de consumos:

La prueba de consumos muestra lo ya esperado en el análisis teórico: Mejores resultados que las “peores “condiciones de funcionamiento”.

5 Prueba de corriente de disparo:

La corriente medida a 12V de la sirena es de 100mA (con la sirena tapada).

Prueba de distorsión de señal en arranque y corte sobre sirena:

10 No se observa distorsión apreciable en estas maniobras. La carga no parece tener valor inductivo significativo.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de seguridad para cerraduras, de aplicación en cerraduras que comprenden una caja (1), un mecanismo de pestillo (2) alojado dentro de la caja (1), y un bombillo (3) que
5 atraviesa la caja (1) y que dispone de un mecanismo de llave para accionar el mecanismo de pestillo (2), **caracterizado por que** dicho sistema de seguridad comprende:

- una placa fija (10),
- una placa móvil (20) soportada sobre la placa fija (10),
- 10 - unos medios de fijación (30) de la placa fija (10) sobre la cerradura,
- unos medios de desplazamiento (40) de la placa móvil (20),
- unos medios de retención (50) de la placa móvil (20), configurados para retener a dicha placa móvil (20) una vez ésta última ha sido desplazada por los medios de desplazamiento (40), y
- 15 - unos medios de alarma (60) configurados para emitir una señal acústica en caso de intento de manipulación o apertura forzada de la cerradura.

2.- Sistema de seguridad para cerraduras, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los medios de fijación (30) de la placa fija (10) comprenden unas bandas
20 adhesivas (31) dispuestas sobre la superficie de la placa fija (10) destinada a quedar en contacto con la cerradura.

3. Sistema de seguridad para cerraduras, según la reivindicación 1, caracterizado por que los medios de desplazamiento (40) de la placa móvil (20) comprenden un muelle (41), fijado por
25 uno de sus extremos a la placa móvil (20), quedando dicho muelle (41) en compresión, cargado y listo para producir el desplazamiento de la placa móvil (20) en caso de retirada del bombillo (3) de la cerradura.

4. Sistema de seguridad para cerraduras, según la reivindicación 1, caracterizado por que los
30 medios de retención (50) de la placa móvil (20) comprenden un gancho (51).

5. Sistema de seguridad para cerraduras, según la reivindicación 1, caracterizado por que los medios de alarma (60) comprenden a su vez:

- 35 - un micro-controlador (61),

- una sirena (62) emisora de una señal acústica,
 - unos medios de alimentación eléctrica (63) para alimentar al micro-controlador (61) y la sirena (62),
 - unos medios de iluminación (64) para indicar el estado del sistema,
 - 5 - un convertidor de tensión para convertir la tensión de alimentación en una tensión adecuada para la sirena (62), y
 - un pulsador de disparo (66), tal que ante un intento de manipulación o apertura forzada de la cerradura, se active la sirena (62).
- 10 6. Sistema de seguridad para cerraduras, según la reivindicación 5, caracterizado por que el micro-controlador (61) es de bajo consumo y tiene un modo de operación estándar.
7. Sistema de seguridad para cerraduras, según la reivindicación 6, caracterizado por que el micro-controlador (61) tiene además un circuito de recuperación "perro guardián" que dispone
- 15 de un reloj de cuenta atrás para resetear el sistema en caso de bloqueo.
8. Sistema de seguridad para cerraduras, según la reivindicación 5, caracterizado por que los medios de alimentación eléctrica (63) están basados en una batería de 3V para la alimentación del micro-controlador (61).
- 20 9. Sistema de seguridad para cerraduras, según la reivindicación 5, caracterizado por que los medios de alimentación eléctrica (63) están basados en una batería de 12V para la alimentación de la sirena (62).
- 25 10. Sistema de seguridad para cerraduras, según la reivindicación 8, caracterizado por que la batería de 3V está formada por un par de pilas alcalinas de 1.5V.
11. Sistema de seguridad para cerraduras, según la reivindicación 9, caracterizado por que la batería de 12V está formada por ocho pilas alcalinas de 1.5V cada una.
- 30 12. Sistema de seguridad para cerraduras, según la reivindicación 5, caracterizado por que los medios de iluminación (64) comprenden al menos un diodo emisor de luz, LED.
13. Sistema de seguridad para cerraduras, según la reivindicación 5, caracterizado por que
- 35 convertidor de tensión es un convertidor conmutador, de 2.5V a la entrada y 12V a la salida,

con un consumo máximo de corriente de 260mA.

14. Sistema de seguridad para cerraduras, según la reivindicación 5, caracterizado por que el pulsador de disparo (66) es un pulsador del tipo normalmente cerrado.

5

15. Sistema de seguridad para cerraduras, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende adicionalmente unos medios de grabación de vídeo, tal que a través de una mirilla acoplada a la propia caja (1) del sistema de seguridad, al saltar la alarma, la persona que está intentando forzar la cerradura es grabada en el acto.

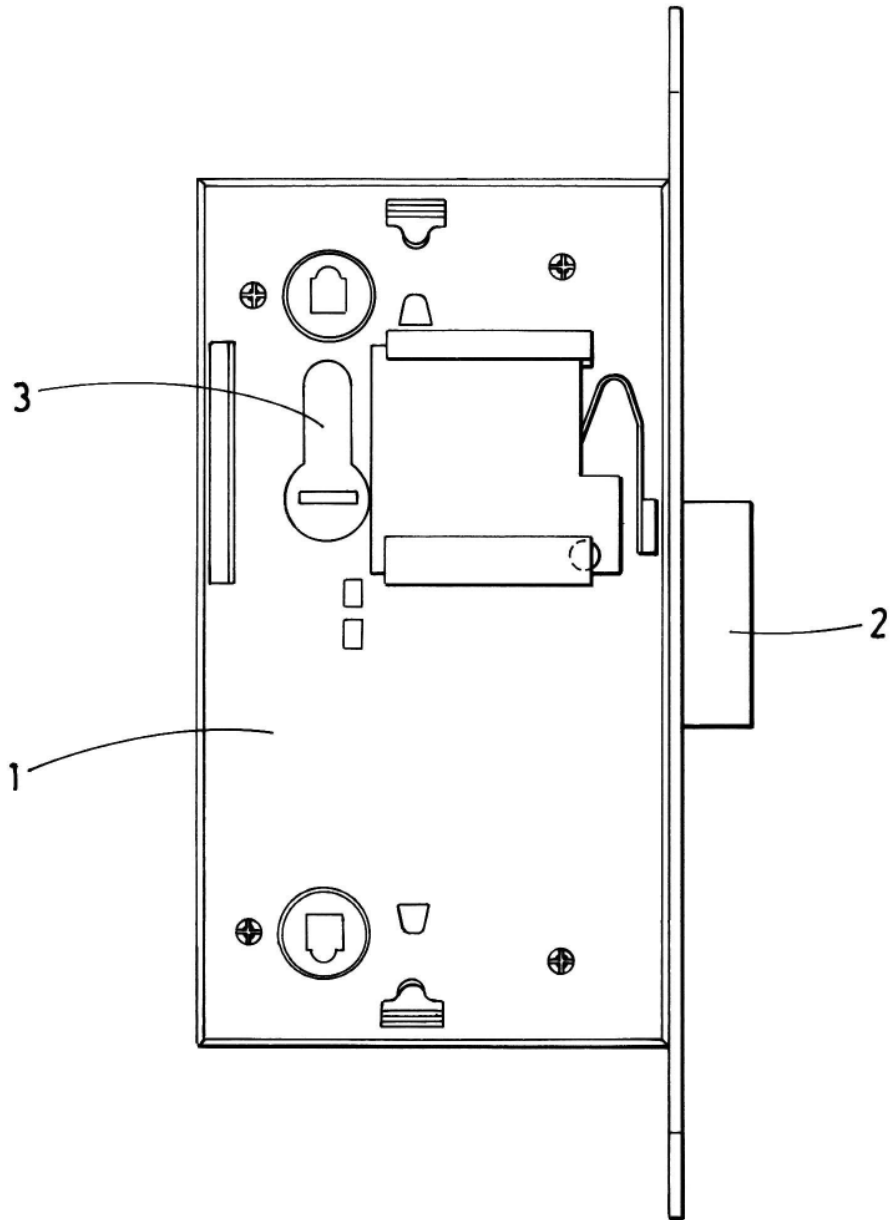


FIG.1

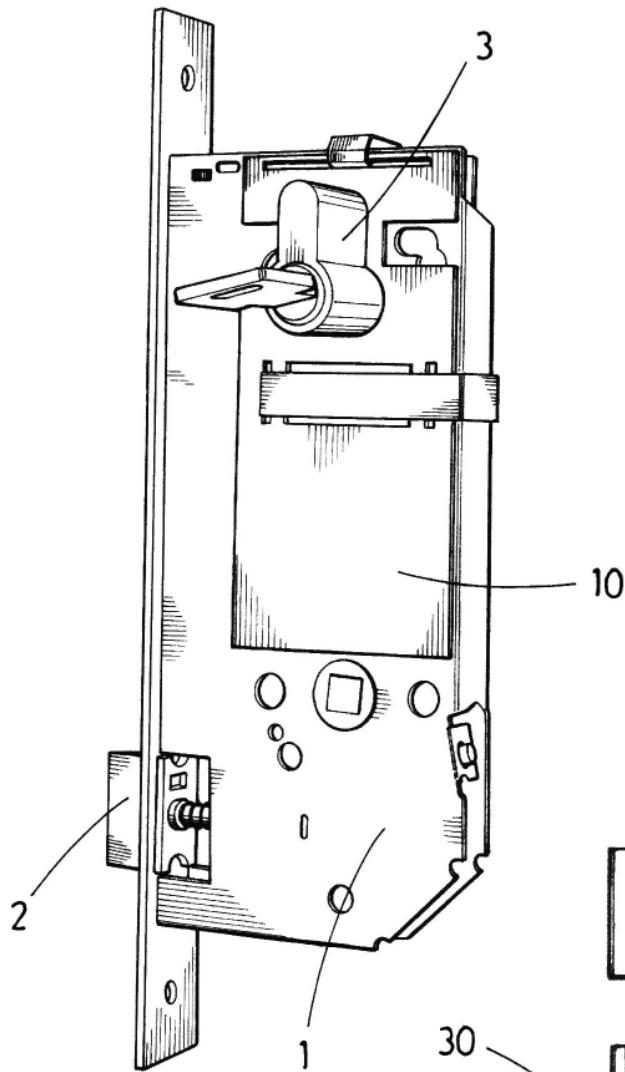


FIG. 2

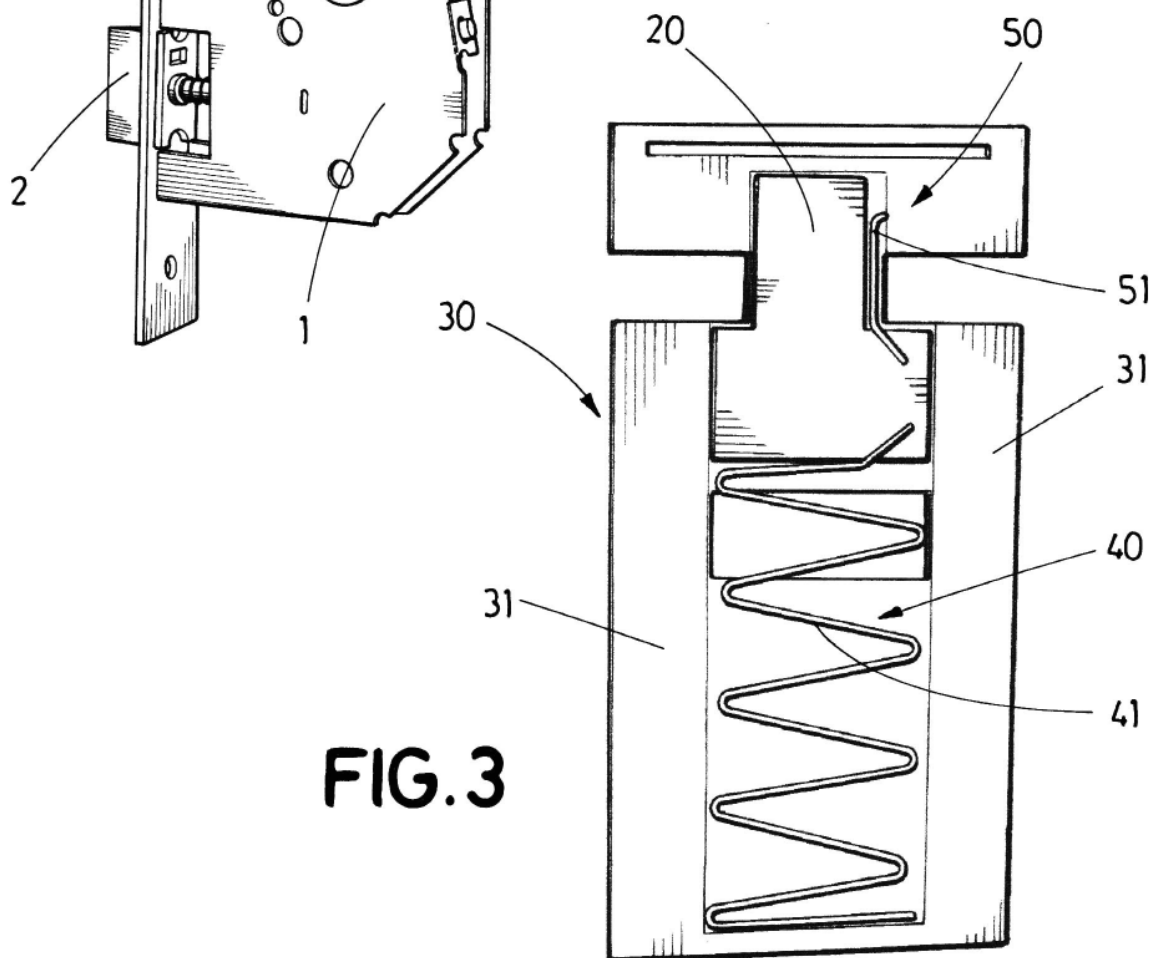


FIG. 3

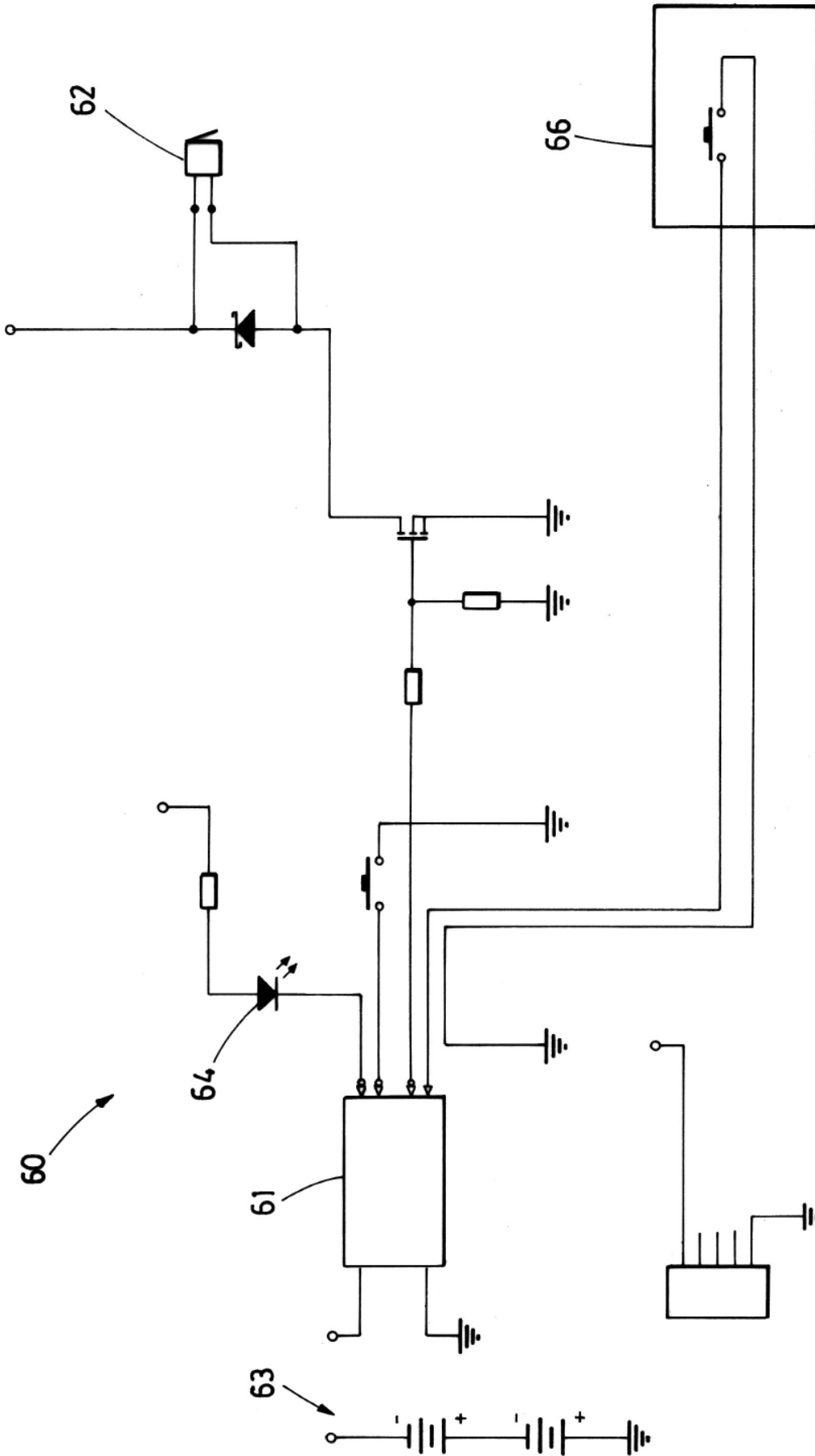


FIG.4

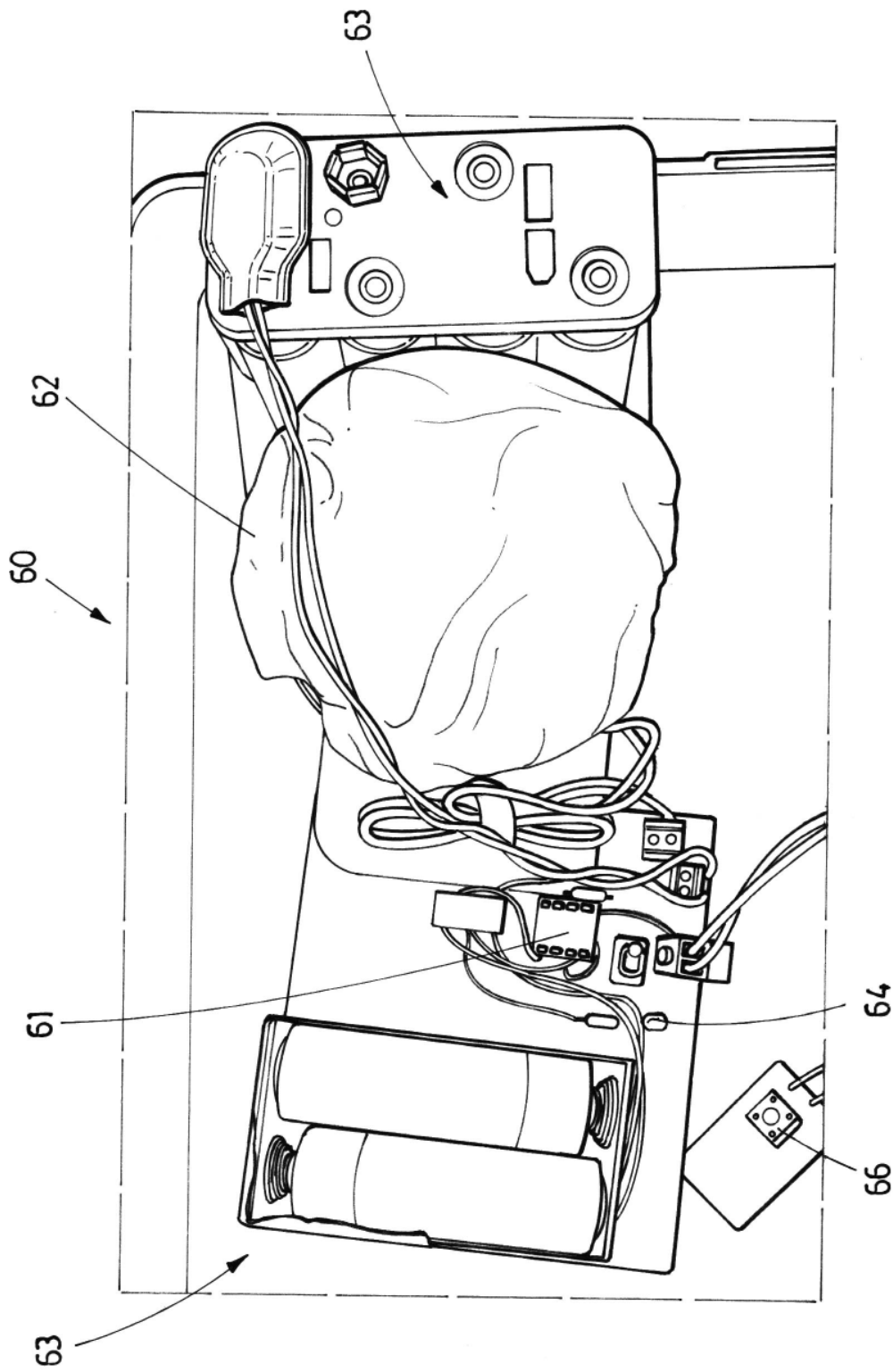


FIG.5