

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 557 166**

(51) Int. Cl.:

E05B 47/00 (2006.01)
E05B 65/10 (2006.01)
E05C 19/16 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2007 E 07784657 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015 EP 2049753**

(54) Título: **Medios de cerradura magnética con medios auxiliares de resistencia o de trabado mecánicos**

(30) Prioridad:

20.07.2006 AU 2006903924
29.08.2006 AU 2006904705

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

22.01.2016

(73) Titular/es:

SHANGHAI ONE TOP CORPORATION (33.3%)
2858 Daye Road
Nanqiao Town, Fengxian, CN;
DIERCKX, AMÉLIE (33.3%) y
LEQUY, MICHEL (33.3%)

(72) Inventor/es:

CHANG, JASON

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 557 166 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

Medios de cerradura magnética con medios auxiliares de resistencia o de trabado mecánicos

Campo técnico

La presente invención se refiere a una cerradura tal como se podría utilizar para retener una puerta en posición de apertura o de cierre.

Antecedentes de la invención

Las cerraduras se utilizan comúnmente para retener las puertas o ventanas o algo semejante en un estado abierto o cerrado. En el caso en el que sea deseable controlar la cerradura desde una ubicación remota, se puede utilizar una cerradura accionada eléctricamente. Una forma de cerradura accionada eléctricamente es una cerradura electromagnética. Estas típicamente comprenden una armadura de material ferroso y un electroimán. La activación del electroimán provoca una fuerte atracción magnética entre la armadura y el electroimán. Es necesario que la corriente fluya a través del electroimán para mantener la atracción. La desactivación del electroimán permite a la armadura liberarse del electroimán.

En el caso de puertas de seguridad en instalaciones comerciales o algo semejante, a veces se utilizan cerraduras electromagnéticas que necesitan una fuerza de aproximadamente 2000 N a 5000 N para romper la atracción entre la armadura y el electroimán. Con el fin de proporcionar dicha fuerte atracción magnética, es necesario utilizar un electroimán fuerte y una armadura correspondientemente grande. Además, una corriente de aproximadamente entre 40 mA hasta 400 mA debe fluir constantemente a través del electroimán mientras está reteniendo la puerta.

La siguiente fórmula muestra la ecuación general que determina la fuerza de retención de electroimán:

$$F = K^*(B_g)^2 * A$$

Donde F es la fuerza de retención en Newton,

K es la constante,

B_g es la densidad total de magnetismo (Wbm^2)

A es el área superficial del electroimán (m^2)

Sería ventajoso proporcionar una cerradura accionada a distancia con una acción de trabado adecuadamente fuerte que utilice ya sea una cantidad más pequeña de materia prima durante la construcción o que utilice menos electricidad durante el funcionamiento que las cerraduras existentes.

El documento GB-A-2182707 describe una cerradura que tiene una cerradura magnética que tiene una cerradura mecánica asociada con la misma. La cerradura mecánica comprende un anillo metálico que tiene una pluralidad de rendijas longitudinales que se extienden alrededor de su circunferencia, estando dispuesto el anillo metálico alrededor de un tapón en disminución ferromagnético. El tapón en disminución ferromagnético es atraído a una placa ferromagnética cuando la cerradura es energizada para trabarse. Cuando la puerta está trabada, el movimiento de la puerta en dirección de apertura provoca que el anillo metálico se mueva sobre la superficie en disminución del tapón en disminución hasta que unos salientes en los extremos de los anillos metálicos se acoplan con un hombro para impedir un movimiento adicional de la puerta en la dirección de apertura.

Compendio de la invención

El objeto de la presente invención es encontrar una disposición alternativa de los medios de cerradura mecánica, y este objeto se logra mediante una cerradura que incluye: medios de cerradura magnética que tienen una armadura y al menos un electroimán, la armadura y el al menos un electroimán se atraen entre sí cuando se les suministra corriente eléctrica; y medios de cerradura mecánica asociados con los medios de cerradura magnética, los medios de cerradura mecánica incluyen al menos un elemento de trabado que sirve para resistir la separación de la armadura y el al menos un electroimán, y un pasador conectado a la armadura y que se extiende adentro de un pedazo central conectado al por lo menos un electroimán cuando la armadura y el al menos un electroimán están conectados entre sí, el pasador incluye un rebaje con el que se acopla el al menos un elemento de trabado en respuesta a un intento de forzar la cerradura, (10); caracterizada por que la cerradura incluye además un hombro llevado por el pedazo central del electroimán; y por que un intento de abrir la puerta cuando se suministra corriente eléctrica a dicho al menos un electroimán provoca el movimiento de dicha armadura junto con dicho al menos un electroimán y el pedazo central con su hombro, por lo que el movimiento del hombro provoca el acoplamiento del al menos un elemento de trabado con el rebaje en el pasador de modo que se proporciona resistencia a la separación de armadura y electroimán.

El rebaje puede ser en forma de un surco proporcionado alrededor del vástago del pasador.

Los medios de cerradura mecánica pueden incluir una pluralidad de elementos de trabado que son generalmente esféricos.

El hombro puede ser generalmente circular y rodea al pasador.

- 5 El al menos un elemento de trabado se puede montar en un manguito que rodea al pasador, el manguito está ubicado dentro del pedazo central y el hombro asociado.

Breve descripción de los dibujos

Ahora se describirá una realización de la presente invención, únicamente a modo de ejemplo, a los dibujos adjuntos, en los que:

- 10 La figura 1 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea A-A de la figura 2 de una cerradura según una realización de la presente invención;

La figura 2 es una vista en sección transversal de la cerradura de la figura 1, a lo largo de la línea C-C;

La figura 3 es una vista en sección transversal de la cerradura de la figura 2, pero en una posición cuando se está ejerciendo fuerza en la puerta que está trabada;

- 15 La figura 4 es una vista en sección transversal de la cerradura de la figura 2, a lo largo de la línea B-B y mostrada fijada a una puerta en una posición cuando se está ejerciendo fuerza en la puerta;

La figura 5 muestra la cerradura en la misma vista como se muestra en la figura 4, pero en la posición mostrada en la figura 3;

La figura 6 muestra una vista en perspectiva ampliada del manguito de la cerradura de la figura 1;

- 20 La figura 7(a) muestra una cerradura según una segunda realización de la invención;

La figura 7(b) muestra la cerradura de la figura 7(a) en otra posición; y

La figura 7(c) muestra la cerradura de la figura 7(a) en todavía otra posición.

Descripción detallada de la realización preferida

- 25 Haciendo referencia a la figura 1, se muestra una cerradura 10 que incluye medios de cerradura magnética en forma de dos electroimanes 1 que, cuando se les suministra corriente eléctrica, son atraídos magnéticamente a la armadura 2.

La cerradura 10 incluye además medios de cerradura mecánica incluyendo un pasador 24 que tiene un surco 26 provisto alrededor de su vástago. El pasador 24 se conecta a la armadura por medio de una rosca de tornillo 25.

- 30 Un manguito hueco 42 está fijado a la placa de apoyo 24 mediante un tornillo 44 y rodea al pasador 24. Seis elementos de trabado en forma de bolas generalmente cilíndricas 27 están montados en el manguito 42. Cada bola 27 se asienta en un orificio pasante 28 en el manguito 42. Cada orificio pasante se estrecha ligeramente en el extremo más cercano al centro del manguito. Esto permite que cada bola 27 sea insertada en el orificio 28 desde el exterior del manguito, y la parte estrechada impide que cada bola pase recta a través del orificio 28.

- 35 Los electroimanes 1 están conectados a un pedazo central 4 que lleva un hombro 41. Los electroimanes 1 están montados en la placa de apoyo 54 por medio de tornillos 31 empacados con una pila de arandelas elásticas 32. El pedazo central 4 se asienta entre los electroimanes 1 y es mantenido en una relación substancialmente fija con los electroimanes por medio de rebordes 12. Unos dedos de contacto eléctrico elásticos 35 se apoyan en contactos planos 11 para proporcionar conexiones eléctricas a los electroimanes 1.

- 40 Cuando se suministra corriente eléctrica a los electroimanes 1, son atraídos hacia la armadura 2. Un intento de abrir la puerta mientras los electroimanes están activos provoca el movimiento de la armadura 2 junto con los electroimanes 1 y el pedazo central 4 en la dirección indicada por las flechas en negrita en la figura 1 por medio de la compresión de las arandelas elásticas 32 (obsérvese la compresión de las arandelas 32 en la figura 3). Los electroimanes 1, el pedazo central 4 y el hombro 41 se mueven como uno a la posición mostrada en la figura 3. El manguito 42 permanece fijado a la placa de apoyo 54.

- 45 Comparando las figuras 1 y 3, en la figura 1 las bolas 27 sin acoplamiento con el surco 26. Sin embargo, en la figura 3, el movimiento del hombro 41 ha efectuado un movimiento en rampa que ha guiado las bolas 27 hasta el acoplamiento con el surco 26. Después de eso, el aumento de la fuerza aplicada a la armadura en la dirección

mostrada por la flecha blanca en un intento de abrir la puerta obtiene la resistencia del acoplamiento de las bolas 27 dentro del surco 26 del pasador 24. Así, en la figura 3 tanto la acción magnética de los electroimanes 1 como el acoplamiento físico de la bolas 27 y el pasador 26 sirven simultáneamente para resistir la separación de la armadura de los electroimanes y mantener así la puerta cerrada.

5 Se ha encontrado que, cuando se compara con cerraduras que se basan solo en atracción electromagnética, las cerraduras según realizaciones de la invención pueden proporcionar la misma resistencia a la apertura pero utilizan electroimanes de menor capacidad. Esto significa que es posible utilizar electroimanes más pequeños y así utilizar menos materia prima para lograr la misma fortaleza de cerradura que en el caso de cerraduras electromagnéticas conocidas, con una consecuente caída del consumo de energía debido a la menor capacidad del electroimán.

10 El microinterruptor 33 está configurado para detectar el movimiento de los electroimanes 1 entre las posiciones mostradas en las figuras 1 y 3. Esto permite la detección remota de una fuerza que se está aplicando a la puerta que es suficiente para comprimir las arandelas elásticas 32 y puede indicar un intento de forzar la puerta para abrirla.

Comparando las figuras 4 y 5, la cerradura se muestra en reposo en la figura 4 con la cerradura fijada a la jamba 102 y la armadura 2 fijada a la puerta 100. En la figura 5 la cerradura se muestra cuando se está haciendo un intento 15 forzado por abrir la puerta 100. Obsérvese que en la figura 5, las bolas 27 han sido empujadas hasta el acoplamiento con el surco 26 del pasador proporcionando así resistencia mecánica a la separación de armadura y electroimanes.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 1, cuando los electroimanes están desactivados no hay atracción entre la 20 armadura 2 y los electroimanes 1. Así, si se hace un intento de abrir la puerta, la armadura se separa fácilmente de los electroimanes. El pasador 24 es libre para liberarse del manguito 42 ya que las bolas 27 no están mantenidas en acoplamiento con el surco 26 por el hombro 41.

Haciendo referencia a la figura 7(a), se muestra una realización alternativa de la invención. En esta versión se 25 utilizan dos microinterruptores 238, 239. Los microinterruptores son accionados por las cabezas de los tornillos de accionamiento 240, 241. La profundidad de inserción de cada uno de los tornillos 241, 240 en la placa 224 dictamina la fuerza necesaria para accionar cualquiera de los microinterruptores 239, 240.

Haciendo referencia a la figura 7(b), se está aplicando una fuerza moderada al dispositivo 200 que es comparable a la fuerza que podría ser aplicada por una persona que trata de empujar una puerta para abrirla. La fuerza es equilibrada por la compresión del resorte 230. Se puede ver que el microinterruptor 239 ha sido accionado por la cabeza del tornillo de accionamiento 241.

30 Haciendo referencia a la figura 7(c), se está aplicando una fuerza grande al dispositivo 200 que es comparable a la fuerza que podría ser aplicada por una persona que trata de forzar una puerta para abrirla. La fuerza es equilibrada por compresión adicional del resorte 230. Se puede ver que el microinterruptor 238 ha sido accionado por la cabeza del tornillo de accionamiento 240.

35 El dispositivo 200 incluye un dispositivo radiotransmisor que puede transmitir señales que indican un estado del dispositivo 200 basadas en las posiciones de los microinterruptores 239, 240. Si no se acciona ningún interruptor entonces esto indica que no se está empujando la puerta.

Si el interruptor 239 es accionado entonces esto indica que alguien puede estar intentando abrir la puerta. El circuito de radiotransmisor puede transmitir una señal que indica esto.

40 Esta puede ser recibida en una unidad local que hace sonar una alarma para indicar a la persona que la puerta está trabada.

Si los interruptores 239 y 240 son accionados entonces esto indica que alguien puede estar haciendo un intento forzado para abrir la puerta. El circuito de radiotransmisor puede transmitir una señal que indica esto. Esto puede ser recibido en una consola de seguridad remota o algo semejante para indicar al personal de seguridad que se puede estar haciendo un intento forzado para abrir la puerta en la que está conectado el dispositivo 200.

45 En la realización descrita anteriormente la cerradura se describió utilizada para retener una puerta en la posición de cierre. Similarmente, la cerradura se puede utilizar con ventanas y otras aberturas de edificios. Similarmente, la cerradura se puede utilizar para mantener una puerta o ventana o algo semejante en la posición de apertura.

La cerradura descrita anteriormente utilizaba dos electroimanes. Similarmente, se puede utilizar mayor o menor número de electroimanes.

50 La cerradura descrita anteriormente utilizaba un pasador que proporcionaba una acción de trabado mecánico. Similarmente, se puede utilizar más de un pasador.

La cerradura descrita anteriormente incluía electroimanes que estaban conectados a su suministro de energía por medio de contactos de dedos elásticos proporcionados en la placa de apoyo de la cerradura que hacían contacto con terminales de los electroimanes y los electroimanes estaban instalados en la cerradura. Similarmente, los electroimanes podrían ser cableados.

- 5 Cualquier referencia a la técnica anterior contenida en esta memoria no se ha de considerar como admisión de que la información es de conocimiento general común, a menos que se indique de otro modo.

REIVINDICACIONES

1. Una cerradura (10) que incluye:

medios de cerradura magnética (1, 2) que tienen una armadura (2) y al menos un electroimán (1), la armadura (2) y el al menos un elemento de electroimán (1) se atraen entre si cuando se les suministra corriente eléctrica; y

5 medios de cerradura mecánica (24, 26, 27, 28) asociados con los medios de cerradura magnética (1, 2), los medios de cerradura mecánica (24, 26, 27, 28) incluyen al menos un elemento de trabado (27) que sirve para resistir la separación de la armadura (2) y el al menos un electroimán (1); y

10 un pasador (24, 26) conectado a la armadura (2) y que se extiende adentro de un pedazo central (4) del al menos un electroimán (1) cuando la armadura (2) y el al menos un electroimán (1) están conectados entre sí, el pasador (24, 26) incluye un rebaje (26) con el que se acopla el al menos un elemento de trabado (27) en respuesta al intento de forzar la cerradura (10) para abrirla; caracterizada por que

15 la cerradura incluye además un hombro (41) llevado por el pedazo central (4) del electroimán (1); y por que un intento de abrir la puerta cuando se suministra corriente eléctrica a dicho al menos un electroimán (1) provoca el movimiento de dicha armadura (2) junto con dicho al menos un electroimán (1) y el pedazo central (4) con su hombro (41), por lo que el movimiento del hombro (41) provoca el acoplamiento del al menos un elemento de trabado (27) con el rebaje (26) en el pasador (24) de modo que se proporciona resistencia a la separación de armadura (2) y electroimán (1).

20 2. Una cerradura según la reivindicación 1 en donde el rebaje (26) es en forma de un surco proporcionado alrededor del vástago del pasador (24).

25 3. Una cerradura según la reivindicación 1 o la reivindicación 2 en donde los medios de cerradura mecánica (24, 26, 27, 28) incluyen una pluralidad de elementos de trabado (27) que son generalmente esféricos.

4. Una cerradura según cualquier reivindicación precedente en donde el hombro (41) es generalmente circular y rodea al pasador (24, 26).

25 5. Una cerradura según cualquier reivindicación precedente en donde el al menos un elemento de trabado (27) está montado en un manguito (42) que rodea al pasador (24, 26), el manguito (42) está ubicado dentro del pedazo central (4) y el hombro asociado (41).

FIG. 1

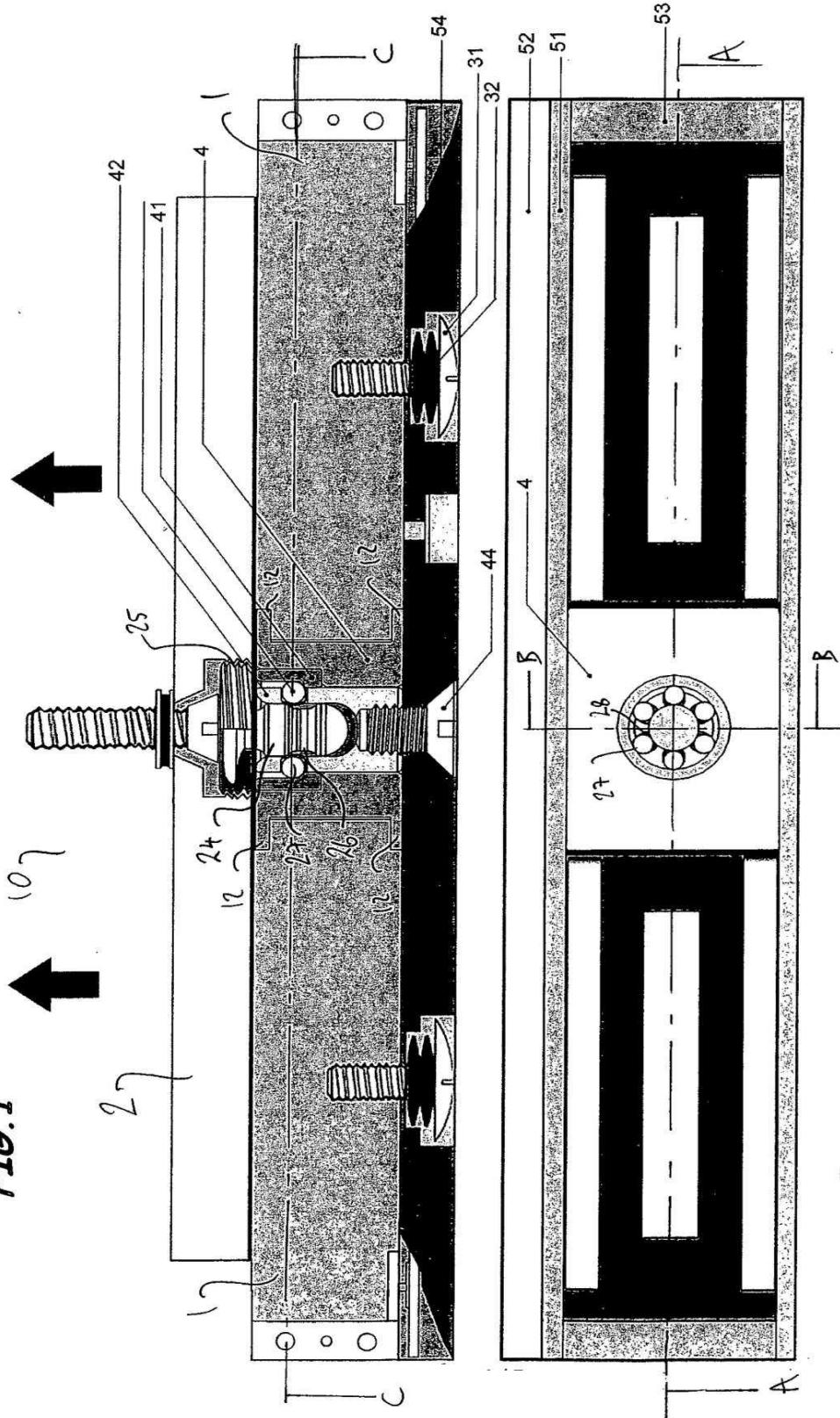
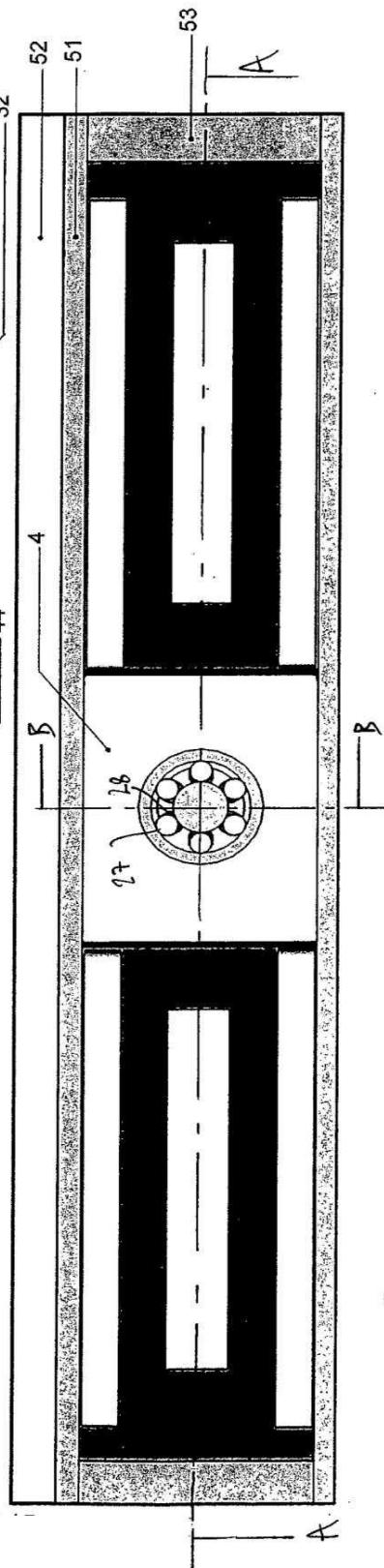


FIG. 2



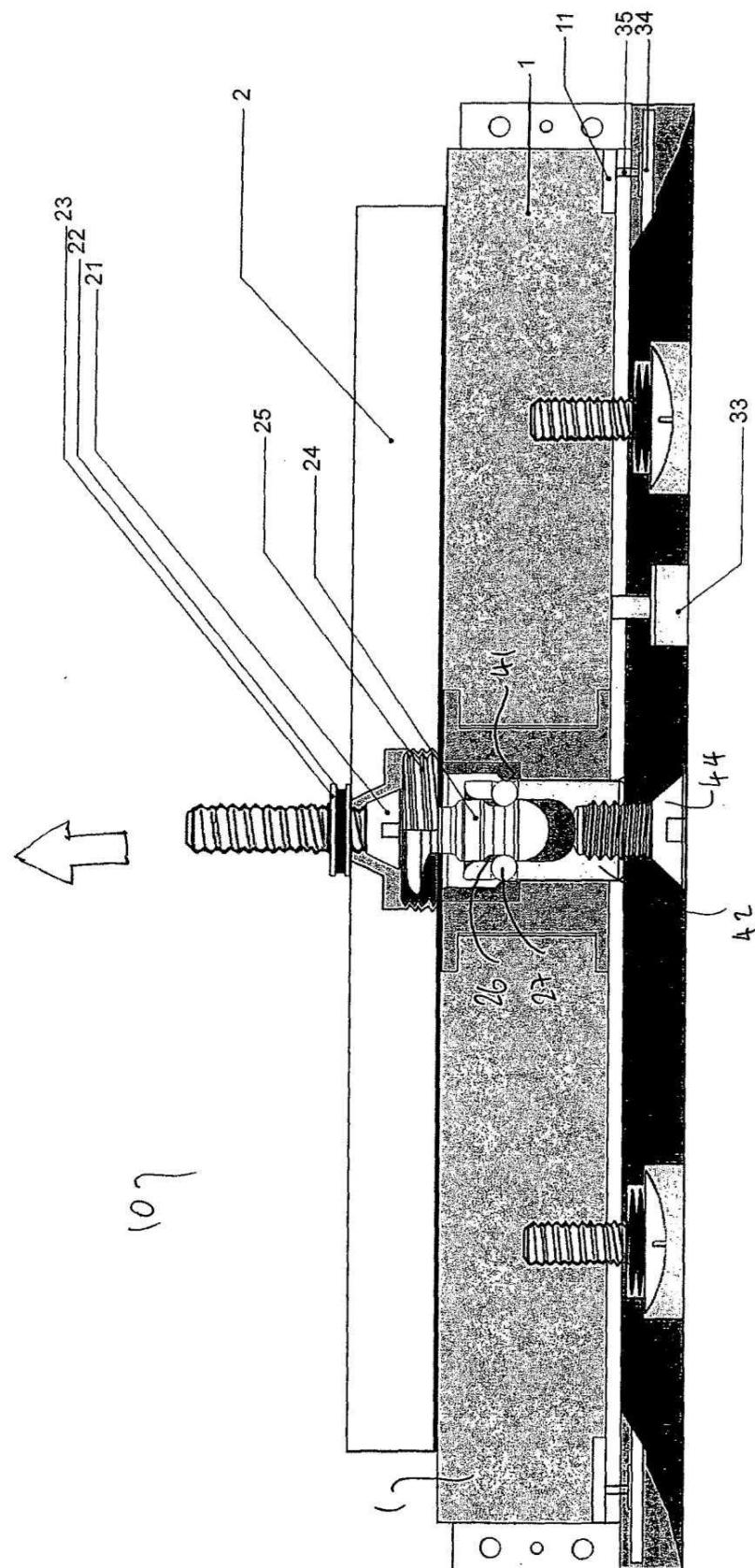


FIG. 3

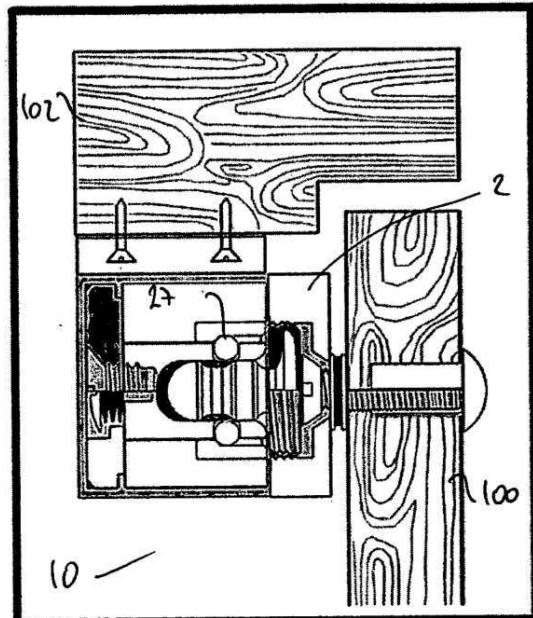


FIG. 4

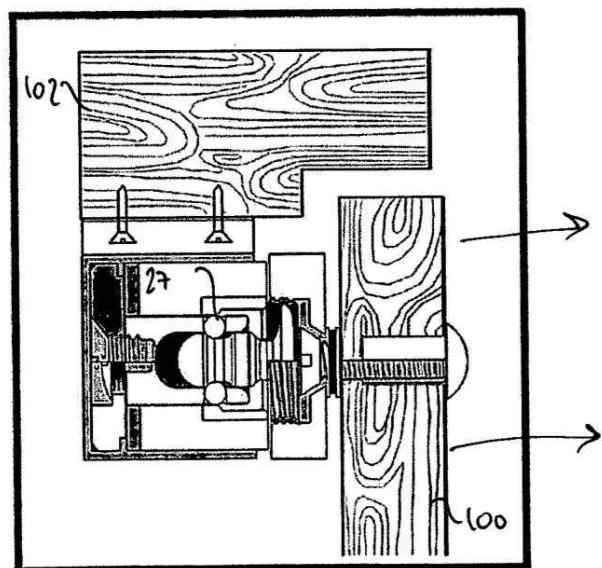
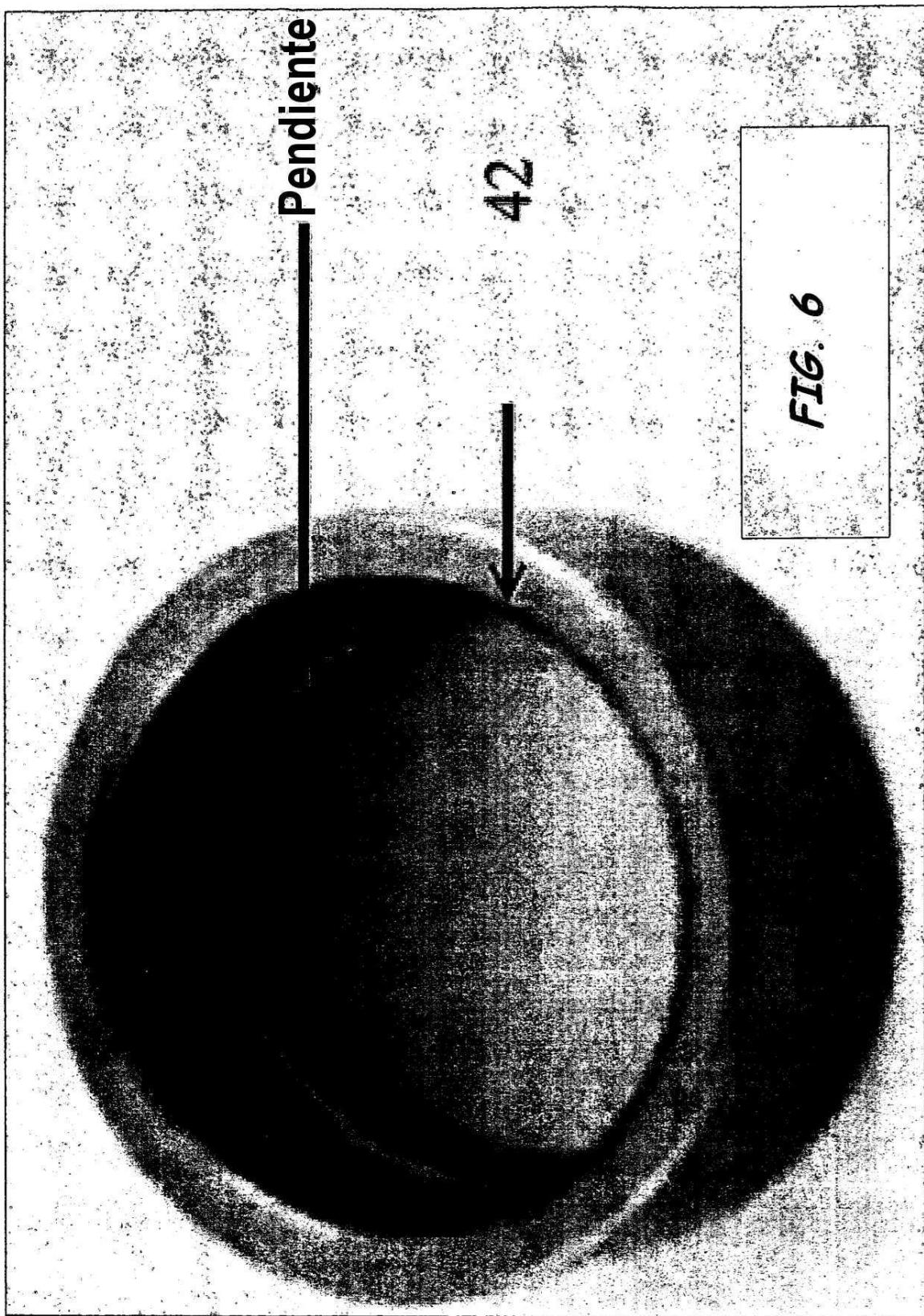


FIG. 5



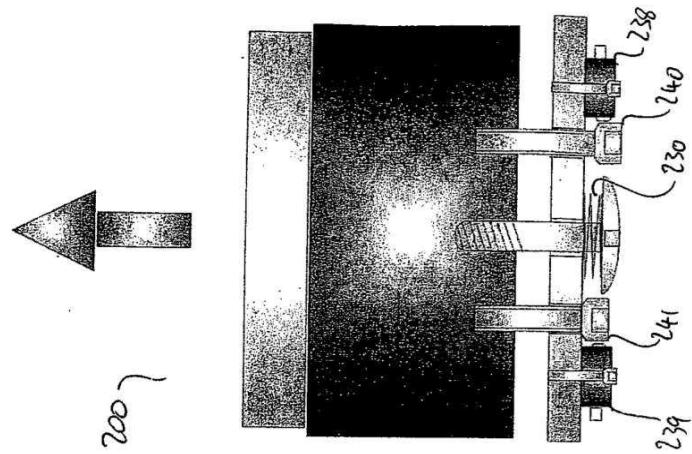


FIG. 7c

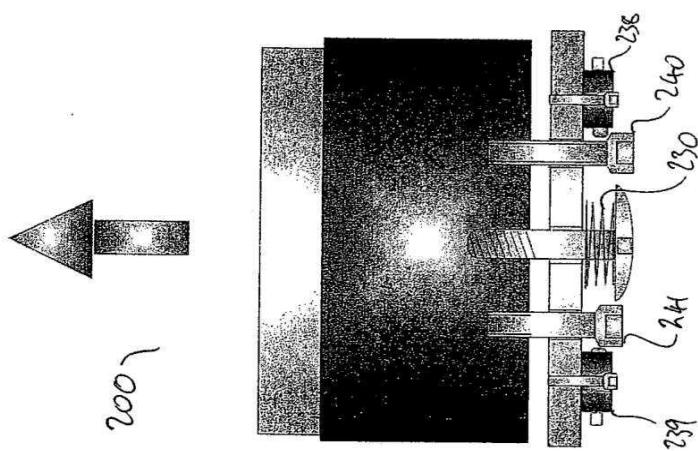


FIG. 7b

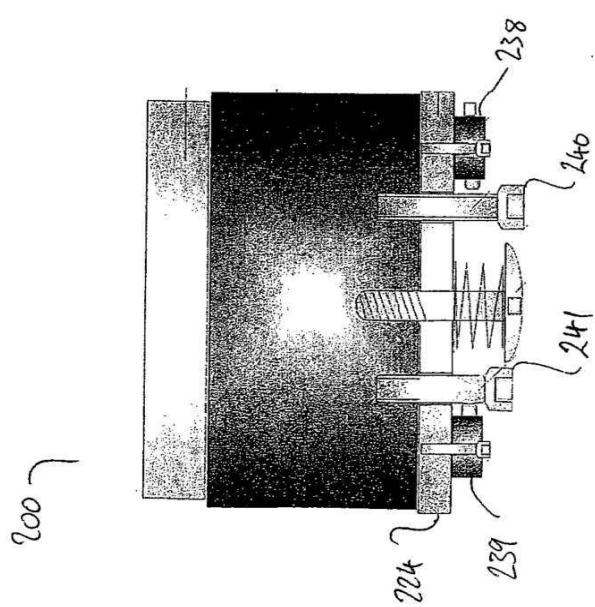


FIG. 7a