

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 653**

51 Int. Cl.:

H01H 27/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2012** **E 12162192 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2015** **EP 2506280**

54 Título: **Sistema de conmutador de seguridad inviolable con bloqueo protector**

30 Prioridad:

01.04.2011 GB 201105577

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

14.09.2015

73 Titular/es:

IDEM SAFETY SWITCHES LIMITED (100.0%)
2 Ormside Close, Hindley Industrial Estate
Hindley Green, Wigan WN2 4HR, GB

72 Inventor/es:

FARIDFAR, HAMED y
MOHTASHAM, MEDI

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 545 653 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

Sistema de conmutador de seguridad inviolable con bloqueo protector

La presente invención se refiere a conmutadores de seguridad y en particular a
5 conmutadores de bloqueo de seguridad con un mecanismo de mando de leva integral cuya leva es operada por un accionador.

Normalmente los conmutadores de bloqueo de seguridad se montan junto a una puerta protectora de una máquina y detienen el funcionamiento de ésta cuando se abre la puerta con el fin de evitar causar lesiones al personal, por ejemplo, debido a los componentes
10 internos en movimiento de la máquina. El conmutador tiene contactos normalmente cerrados que permiten suministrar energía a la máquina. Cuando se abre la puerta protectora, el conmutador se acciona positivamente para abrir los contactos normalmente cerrados y así cortar la alimentación. Sin embargo, muchas personas anulan o evitan la defensa proporcionada por este conmutador, que está prevista para protegerlas frente a
15 lesiones, con el fin de tener un acceso más fácil a la máquina y evitar el inconveniente de tener que esperar a que ésta se pare.

En un conmutador de seguridad accionado por leva, el movimiento giratorio de una leva mueve el conmutador entre dos estados operativos, una primera posición donde los contactos normalmente cerrados de un solenoide están cerrados y hay alimentación de
20 energía y una segunda posición donde los contactos normalmente cerrados están abiertos y la alimentación de energía está desactivada. El movimiento de la leva está controlado por la inserción de un accionador dentro y fuera de un alojamiento de leva. El accionador se acopla a la leva y la mueve a su primera posición. La leva está pretensada hacia su segunda posición y la retirada del accionador permite que vuelva a dicha
25 segunda posición. Esto tiene la desventaja de que es relativamente fácil retirar el accionador y evitar la seguridad proporcionada por el conmutador mediante la inserción de un objeto extraño en el conmutador para empujarlo permanentemente hacia su primera posición, donde hay alimentación de energía, y así impedir que se pare la máquina cuando se abre la puerta protectora.

30 El documento EP 2026367 (EJA Limited) describe un conmutador de seguridad con medios de bloqueo, para bloquear selectivamente el empujador de leva, que tiene las características indicadas en el preámbulo de la reivindicación 1.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un conmutador de seguridad que supere o mitigue las desventajas arriba descritas. Otro objeto es proporcionar un sistema
35 de conmutador de seguridad inviolable del tipo accionado por un mecanismo de leva.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema de conmutador de seguridad con bloqueo de protección que comprende un mecanismo de leva, un

conmutador de solenoide accionado por leva, un accionador y un mecanismo de bloqueo, donde el mecanismo de leva comprende una leva giratoria pretensada hacia una posición de referencia y un empujador de leva pretensado sobre la leva, comprendiendo el conmutador un empujador de solenoide pretensado fuera de un alojamiento del conmutador hacia el empujador de leva, posición en la que el conmutador facilita la alimentación de energía, con lo que, en la posición de referencia de la leva, la leva fuerza el empujador de leva hacia el empujador de solenoide, y esto a su vez fuerza el empujador de solenoide al interior del alojamiento del conmutador, posición en la que el conmutador puede desactivar la alimentación de energía, y, para mover el conmutador al estado en que permite la alimentación de energía, la leva está provista de al menos un medio de acoplamiento para acoger el accionador, estando adaptada la inserción del accionador para impulsar la rotación de la leva fuera de su posición de referencia y permitir que el empujador de leva se acople a un elemento de retención en un perfil de la superficie de la leva, posibilitando así el movimiento del empujador de leva pretensado alejándolo del empujador de solenoide, lo que a su vez permite que el empujador de solenoide sea empujado fuera del alojamiento, estando diseñados los medios de acoplamiento y el accionador de modo que el giro de la leva para salir de su posición de referencia significa que el accionador no puede ser retirado hasta que la leva se mueve de vuelta a su posición de referencia, la retirada del accionador permite el movimiento de la leva de vuelta a su posición de referencia y la desactivación de la alimentación de energía, y teniendo el mecanismo de bloqueo medios para bloquear el accionador en el medio de acoplamiento con el fin de impedir su retirada cuando dicha energía está siendo suministrada por el conmutador hasta que se cumplan determinadas condiciones operativas, caracterizado porque el mecanismo de bloqueo comprende un brazo de seguridad móvil que se extiende entre los empujadores de solenoide y de leva de modo que el empujador de leva sólo actúa sobre el empujador de solenoide por la interposición del brazo de seguridad móvil, presentando el mecanismo de bloqueo medios para bloquear el movimiento de su brazo cuando el empujador de leva está en el elemento de retención para atrapar el empujador de leva entre el brazo y la leva, impidiendo así su movimiento hacia el empujador de solenoide y bloqueando así la rotación de la leva de vuelta a su posición de referencia.

El brazo de bloqueo se puede extender en un plano transversal al plano de un eje longitudinal de la leva o del empujador de solenoide cuando está bloqueado.

El brazo de bloqueo se puede montar para un movimiento pivotante mediante el empujador de leva hacia el empujador de solenoide.

Los ejes longitudinales de los empujadores de leva y solenoide pueden no compartir un eje común y pueden estar situados en planos paralelos. Esto facilita un movimiento de pivote del brazo hacia el empujador de solenoide.

El mecanismo de bloqueo puede incluir un bloqueo deslizante que se puede mover dentro del recorrido de movimiento del brazo para impedir el movimiento de pivote de éste.

El mecanismo de bloqueo puede incluir una vía de rodadura fija para el bloqueo deslizante, con el fin de permitir que éste entre y salga del recorrido del brazo, y medios de tope para fijar el movimiento del bloqueo deslizante con el fin de posibilitar el bloqueo; los medios de tope pueden comprender un tope fijo y un tope móvil previsto sobre el empujador de solenoide, fijando el tope móvil del empujador de solenoide la posición del bloqueo deslizante contra el tope fijo cuando el empujador de solenoide es empujado fuera del alojamiento de muelle.

El empujador de solenoide puede tener una superficie perfilada sobre su superficie periférica que sobresale del alojamiento del conmutador, el bloqueo deslizante está asentado sobre esta superficie y está pretensado hacia el empujador de solenoide y la superficie perfilada del empujador de solenoide mueve el bloqueo deslizante a lo largo de su vía de rodadura durante el movimiento del empujador de solenoide.

La superficie perfilada puede incluir un reborde anular con una superficie lateral inclinada, el bloqueo deslizante puede tener una superficie perfilada complementariamente, sujetando la parte superior del reborde el bloqueo deslizante contra el tope fijo cuando el empujador de solenoide es empujado fuera del alojamiento de conmutador.

En una realización preferente, el mecanismo de bloqueo comprende dos bloques de contactos que se operan independientemente mediante la posición del empujador de solenoide y el accionador, teniendo cada bloque una serie de contactos normalmente cerrados y normalmente abiertos, presentando cada bloque de contactos un empujador de bloque de contactos respectivo, cuyo movimiento permite la apertura y el cierre de los contactos de bloque respectivos.

El brazo de seguridad puede comprender un brazo dependiente adicional que se extiende desde éste hacia el empujador de bloque de contactos del bloque de contactos A para su accionamiento, provocando el movimiento del brazo de seguridad la retracción y liberación del empujador de bloque de contactos en el bloque de contactos A mediante el brazo dependiente del brazo de seguridad, proporcionando el bloque A una indicación sobre si el accionador está o no insertado.

El medio de bloqueo también puede comprender una placa activa conectada operativamente para moverse con el empujador de solenoide y accionar el empujador del bloque de contactos del bloque de contactos B, con lo que el bloque B indica si el solenoide está energizado o no y, en consecuencia, indicando el estado de bloqueo del conmutador.

A continuación se describe una realización específica de la invención, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

- Fig. 1: vista en perspectiva de un conmutador con un sistema de leva que acciona el conmutador, siendo activado el sistema de leva mediante un accionador;
- Fig. 2: vista despiezada de los componentes del conmutador para mostrar el mecanismo de bloqueo de acuerdo con la invención;
- Fig. 3: vista en sección del conmutador y del sistema de leva en una situación donde el accionador no está insertado y los contactos normalmente cerrados del conmutador están abiertos;
- Fig. 4: vista similar a la de la Fig. 3 pero con el accionador insertado, con lo que los contactos normalmente cerrados están cerrados;
- Fig. 5: vista detallada de los bloques de contactos en el conmutador, que muestra su relación con la placa activa y el brazo de seguridad del mecanismo de bloqueo;
- Fig. 6: vista en sección del conmutador que muestra el bloque de contactos A y su relación con la placa de seguridad cuando el accionador está insertado en la leva;
- Fig. 7: vista similar a la de la Fig. 6 que ilustra la relación cuando el accionador está retirado;
- Fig. 8: vista en sección del conmutador que muestra el bloque de contactos B y su relación con la placa activa cuando el accionador está insertado; y
- Fig. 9: similar a la Fig. 8, ilustra la relación cuando el accionador está retirado.

Tal como se ilustra en particular en la Fig. 1, el sistema de conmutador 2 comprende un alojamiento de conmutador 4 y un mecanismo de leva 6 en conexión operativa con éste, siendo operado el mecanismo de leva 6 mediante la inserción y la retirada de un accionador 8.

El conmutador 4 es del tipo accionado positivamente en el que el conmutador ha de ser accionado positivamente mediante el mecanismo de leva 6 para cortar la alimentación de energía al equipo acompañante (no ilustrado).

Tal como se ilustra en particular en las Fig. 2 a 4, el alojamiento de conmutador 4 contiene un solenoide que comprende un cuerpo de solenoide 10 alojado en una cubierta de solenoide 12. El cuerpo de solenoide 10 aloja a su vez un empujador de solenoide 14 con carga de muelle que puede ejecutar un movimiento recíproco entre dos posiciones a lo largo de un eje predeterminado, una primera posición (mostrada en la Fig. 4) en la que el conmutador puede suministrar energía y una segunda posición (mostrada en la Fig. 3) en la que el conmutador está accionado positivamente y la alimentación de energía a la maquinaria acompañante está inhabilitada. El mecanismo de leva 6, descrito más abajo, mueve el empujador de solenoide 14 entre estas dos posiciones.

El empujador de solenoide 14 es empujado por su muelle 16 fuera del cuerpo de solenoide 10 a su primera posición. El extremo sobresaliente del empujador de solenoide se extiende hacia el mecanismo de leva 6.

5 Dos bloques de contactos A y B, ilustrados en particular en la Fig. 2 y las Fig. 5 a 9, están montados en la cubierta de solenoide 12 cerca del cuerpo de solenoide 10, tal como se ilustra en particular en las Fig. 2 y 9. Cada bloque A y B tiene un número de contactos normalmente cerrados 18 y normalmente abiertos 20, tal como se ilustra en particular en las Fig. 6 a 9. En dicha primera posición del empujador de solenoide 14 (véanse las Fig. 6 y 8), los contactos normalmente cerrados o de seguridad 18 del bloque de contactos A (véase la Fig. 6) y del bloque de contactos B (véase la Fig. 8) están cerrados y suministran energía. En esta posición, los contactos normalmente abiertos 20 del conmutador están abiertos. En dicha segunda posición del empujador de solenoide 10, los contactos normalmente cerrados 18 están abiertos y los contactos normalmente abiertos 20 están cerrados (véase la Fig. 7 en relación con el bloque de contactos A y la Fig. 9 en relación con el bloque de contactos B), y el suministro de energía a la maquinaria acompañante está cortado. Cada bloque de contactos A, B tiene un empujador de bloque de contactos 21A, 21B respectivo, cuyo movimiento permite la apertura y el cierre de los contactos.

20 Tal como se menciona más arriba, el empujador de solenoide 10 se mueve entre sus dos posiciones por la acción del mecanismo de leva 6.

El mecanismo de leva 6, tal como se ilustra en particular en las Fig. 3 y 4, aloja una leva en forma de disco 33 acoplada al eje de un cojinete en su interior para realizar un movimiento giratorio entre dos posiciones, una primera posición, mostrada en la Fig. 4, a la que se ha de girar positivamente, y una segunda posición, mostrada en la Fig. 3. La 25 leva 22 está sometida a la carga de un muelle, no ilustrado, y es empujada por éste para el movimiento a su segunda posición. En la primera posición, el conmutador suministra energía y en la segunda posición la alimentación está cortada. La leva 22 tiene una superficie perfilada alrededor de su circunferencia.

30 El mecanismo de leva 6 tiene dos aberturas de inserción 24 (Fig. 1, 3 y 4) para la inserción selectiva del accionador 8. Las múltiples aberturas de inserción 24 posibilitan el montaje de la unidad combinada de conmutador y mecanismo de leva 2 en diversos emplazamientos geométricos.

El accionador 8 comprende una cabeza 26 con un vástago de dos puntas o bifurcado 28. Una barra transversal 30 interconecta las dos puntas 28 del vástago a distancia de sus 35 extremos, lo que proporciona una configuración del vástago esencialmente en forma de H. La barra transversal 30 está adaptada para acoplarse en una de dos ranuras de acoplamiento 32 sobre la superficie perfilada de la leva 22 cuando el accionador 8 se inserta en una de las aberturas 24. En la segunda posición de la leva 22, una de las

ranuras de acoplamiento 32 respectivas está alineada con una de las aberturas 24 respectivas. Al insertar el accionador 8 a través de una de las aberturas 24, su barra transversal 30 se acopla en una ranura de acoplamiento respectiva 32 y la continuación de la inserción hace girar la leva 22 en el sentido de las agujas del reloj. La forma del accionador 8 y su acoplamiento dentro de la leva 22 están diseñados para evitar la fácil retirada del accionador 8 cuando la leva 22 está en su primera posición. En esta posición, la abertura del alojamiento de leva 24 ya no está alineada directamente con la respectiva ranura de acoplamiento de accionador 32 y el cuerpo de leva, que ha girado a través de la abertura, bloquea la retirada del accionador 8. Para evitar una retirada forzada, adicionalmente está previsto un mecanismo de bloqueo que impide la retirada forzada del accionador 8 hasta que se cumplan determinadas condiciones. El mecanismo de bloqueo se describe más abajo.

La rotación de la leva 22 mueve un empujador de leva 34 sometido a la carga de un muelle en el mecanismo de leva 6 entre una primera y una segunda posición. En la primera posición, mostrada en la Fig. 4, se suministra energía y en la segunda posición, mostrada en la Fig. 3, la alimentación de energía está cortada. La primera posición del empujador de leva 34 es posible cuando el accionador está completamente insertado en el mecanismo de leva 6 y la segunda posición es posible cuando éste está retirado. Cuando la leva 22 gira a su primera posición, un elemento de retención de empujador 36 previsto en la superficie perfilada de la leva se alinea con dicho extremo de contacto del empujador 34. El empujador de leva 34 está pretensado hacia la superficie perfilada de la leva 22 y, cuando la leva 22 gira, el extremo de contacto del empujador de leva 34 es empujado por su muelle al interior del elemento de retención de empujador 36. Cuando se retira el accionador 8, la leva 22 sometida a la carga elástica gira de vuelta a su segunda posición y el elemento de retención de empujador 36 se aleja del empujador de leva 34, actuando la superficie perfilada contra la carga del muelle del empujador de leva 34 para devolverlo a su segunda posición.

El extremo opuesto o sin contacto del empujador de leva 34 actúa accionando indirectamente el empujador de solenoide 14, descrito más abajo. Tal como se menciona más arriba, el empujador de solenoide 14 es empujado para que se mueva fuera del solenoide 10 y hacia el mecanismo de leva 6 a su primera posición. Cuando el empujador de leva 34 está en su primera posición, mediante la rotación de la leva 22 a su primera posición (cuando el accionador 8 está insertado) el empujador de leva 34 se aleja del empujador de solenoide 14 para permitir que éste sea empujado a su primera posición y se pueda suministrar energía. Cuando el accionador 8 se retira y la leva 22 vuelve a su segunda posición, el empujador de leva 34 se mueve hacia el empujador de solenoide 14 y el empujador de solenoide 14 es forzado contra su muelle 16 hasta su segunda posición, cortándose la alimentación de energía.

El mecanismo de bloqueo arriba mencionado evita que se abran los contactos normalmente cerrados 18 y que se retire el accionador 8 hasta que se hayan establecido

unas condiciones predeterminadas, impidiendo así por ejemplo que una puerta de protección de una máquina se pueda abrir antes de que la maquinaria se haya detenido.

Tal como se ilustra en particular en la Fig. 2, el mecanismo de bloqueo comprende un
 5 armazón de bloqueo 38, un brazo de seguridad 40, una clavija de eje de brazo de
 seguridad 42, un muelle de brazo de seguridad 44, un muelle de bloqueo deslizante 46,
 un bloqueo deslizante 48 y una placa activa 50. Adicionalmente, los bloques de contactos
 A y B forman parte del mecanismo de bloqueo. Tal como se ilustra en las Fig. 3 a 9, el
 armazón de bloqueo 38 está montado de forma rígida en el alojamiento de conmutador 4
 entre el solenoide 10 y el mecanismo de leva 6. El armazón de bloqueo 38 comprende
 10 dos pares de carriles paralelos y separados 38a, 38b que proporcionan una vía de
 rodadura para el movimiento del bloqueo deslizante 48 y que retienen el bloqueo
 deslizante 48 para un movimiento de deslizamiento selectivo arriba y abajo dentro de los
 carriles del armazón entre dos posiciones. El muelle de bloqueo deslizante 46 está
 15 dispuesto entre una cubierta superior 38c del armazón de bloqueo 38 y el bloqueo
 deslizante 48. La cubierta superior 38c interconecta los pares de carriles 38a, 38b. El
 muelle 46 empuja el bloqueo deslizante 48 hacia la base del armazón de bloqueo 38. El
 bloqueo deslizante 48 tiene un taladro 48a en su extremo superior opuesto a la cubierta
 superior 38c del armazón de bloqueo 38 para retener el muelle 46. El extremo inferior del
 20 bloqueo deslizante 48 porta un elemento de retención 48b adaptado para acoplarse de
 forma deslizante sobre el extremo sobresaliente del empujador de solenoide 14.

Tal como se ilustra en particular en la Fig. 2, el empujador de solenoide comprende un
 reborde anular 14a concéntrico con respecto al eje longitudinal central del empujador de
 solenoide 14 y adyacente a su extremo sobresaliente. El movimiento del empujador de
 solenoide 14 entre su primera y su segunda posición posibilita movimientos del bloqueo
 25 deslizante 48 dentro del armazón de bloqueo 38. Tal como se ilustra en particular en las
 Fig. 3 y 4, cuando el empujador de solenoide 14 (Fig. 3) está en su segunda posición y
 los contactos de seguridad 18 están abiertos y la alimentación de energía al equipo está
 cortada, el bloqueo deslizante 48 es empujado para que se asiente en su segunda
 posición hacia la base del armazón 38 y en esta posición se acopla sobre dicho extremo
 30 sobresaliente. Cuando el empujador de solenoide 14 (Fig. 4) se mueve a su primera
 posición, para posibilitar el restablecimiento de la alimentación de energía, el reborde 14a
 del empujador de solenoide 14 empuja el bloqueo deslizante 48 en sentido ascendente
 por el armazón 38 contra la fuerza de su muelle 46, hacia su primera posición en la parte
 superior 38c del armazón 38. Con este fin, el reborde 14a tiene una pendiente o
 35 superficie inclinada y en la superficie correspondiente 48b del bloqueo deslizante 48 está
 prevista una superficie complementaria para proporcionar una transición suave durante el
 movimiento ascendente y descendente.

Tal como se ilustra en particular en la Fig. 2, el brazo de seguridad 40 comprende dos
 placas 40a, 40b unidas en ángulo recto entre sí, la base de una placa 40b porta la clavija
 40 de eje de brazo de seguridad 42 y el brazo de seguridad 40 está acoplado a un eje de

cojinete mediante la clavija 42 con respecto a la base 38d del armazón de bloqueo 38 y entre los carriles dispuestos en posiciones opuestas 38a, 38b, de modo que la otra placa 40a del brazo de seguridad se puede mover entre los carriles 38a, 38b hacia el bloque de contactos de solenoide A.

- 5 Tal como se ha mencionado anteriormente, el empujador de leva 34 no actúa directamente sobre el empujador de solenoide 14, sino a través del brazo de seguridad 40, ya que el brazo de seguridad 40 está situado entre estos dos empujadores 34, 14. El brazo de seguridad 40 se puede mover entre dos posiciones: una primera posición, mostrada en las Fig. 4, 6 y 8, en la que el accionador está insertado, la alimentación de
10 energía es posible y los contactos normalmente cerrados están cerrados, y una segunda posición, mostrada en las Fig. 3, 7 y 9, en la que el accionador está retirado, la alimentación de energía está cortada y, en consecuencia, los contactos normalmente cerrados están abiertos. El brazo de seguridad 40 gira entre estas dos posiciones por la posición del bloqueo deslizante 48.
- 15 En la primera posición del brazo de seguridad 40, su placa 40b se extiende transversalmente con respecto al eje longitudinal de los empujadores 14 y 34 con su placa 40b entre los empujadores 14 y 34, la placa 40a se mantiene en la parte superior 38c del armazón de bloqueo mediante el bloqueo deslizante 48 (mostrado en la Fig. 4). En esta posición, el accionador 8 está bloqueado en el mecanismo de leva y el
20 empujador de leva 34 está bloqueado por la placa 40b con respecto al movimiento hacia el empujador de solenoide 14. Con este fin, el empujador de solenoide 14 se extiende fuera del solenoide 10 hasta su primera posición, en la que su reborde anular 14a mantiene el bloqueo deslizante 48 en su posición superior o primera posición. El accionador 8 está bloqueado porque no es posible girar la leva 22 mediante la retirada
25 del accionador 8, ya que el movimiento del empujador de leva 34 fuera del elemento de retención 36 en la leva 22 está bloqueado por el brazo de seguridad 40b y, en consecuencia, se impide el giro de la leva. La barra 30 del accionador 8 está sujeta en la abertura 34, que está en una posición girada con respecto a la abertura 24 y por consiguiente no puede ser retirada. Por tanto, el bloqueo del accionador 8 se logra
30 impidiendo el movimiento del brazo de empujador de leva 40 cuando el bloqueo deslizante 48 está en su posición superior o primera posición hacia la parte superior 38c del armazón de bloqueo 38. Sólo es posible retirar el accionador 8 permitiendo el movimiento del empujador de leva 14 a su segunda posición, posibilitando así su movimiento fuera del elemento de retención 36 del perfil de leva para permitir el
35 movimiento de la leva 22 de vuelta a su segunda posición. El movimiento del empujador de leva 14 a su segunda posición es posible cuando el empujador de solenoide 14 está retraído (energizado), es decir, cuando se ha movido a su segunda posición, posibilitando el movimiento del bloqueo deslizante 48 a su segunda posición hacia la base del armazón de bloqueo 38. Cuando el empujador de solenoide 14 está en su posición
40 retraída, la alimentación de energía a la maquinaria está cortada. En esta posición, el

brazo de seguridad 40 se puede mover mediante el empujador de leva 34, dado que ya no está bloqueado por su tope con el bloqueo deslizante 48 cuando el empujador de leva 14 se mueve por la rotación de la leva 22 durante la retirada del accionador 8.

La posición del bloqueo deslizante 48 depende de la posición del empujador de solenoide 14.

Los dos bloques de contactos A y B se operan independientemente mediante la posición del empujador de solenoide 14 (indicando si el solenoide está energizado o no) y el accionador (indicando si está insertado o retirado).

Como se ha mencionado más arriba, cuando el empujador de solenoide 14 está retraído a su segunda posición (energizado para posibilitar el desbloqueo), el bloqueo deslizante 48 sometido a la carga de muelle puede caer a su posición inferior dentro de los carriles 38a y 38b del armazón de bloqueo 38 y moverse libre de su tope con el brazo de bloqueo 40. En esta posición, el bloque de contactos B actuará mediante un apoyo entre su empujador de bloque de contactos 21B y la placa activa 50 que conecta el empujador de solenoide 14 (véase la Fig. 9). Los contactos cerrados 18 se abrirán y los contactos abiertos 20 se cerrarán, el conmutador se desbloqueará y la máquina se detendrá. Esto permitirá retirar el accionador 8 de la leva 22, que entonces podrá girar y empujar el empujador de leva 14 permitiendo que el brazo de seguridad 40, ahora desbloqueado, sea movido por el empujador de leva 14 y gire hacia el solenoide 10. Después, la placa 40a del brazo de seguridad (ilustrada en particular en la Fig. 7) se mueve hacia el empujador de bloque de contactos 21A, provocando su retracción dentro del bloque de contactos A para accionar el bloque de contactos A y abrir los contactos normalmente cerrados 18 del bloque A y cerrar sus contactos normalmente abiertos 20.

A la inversa, la inserción del accionador 8 en el mecanismo de leva 6 permite que el empujador de leva 34 se mueva al interior del elemento de retención de leva 36 cuando la leva 22 gira para poner el elemento de retención 36 en correspondencia con el empujador de leva 34. Esto permite que el brazo de seguridad 40 sometido a la carga del muelle vuelva a su primera posición. Después, el empujador de solenoide 14 sometido a la carga elástica puede seguir al empujador de leva 34. A continuación, el bloqueo deslizante 48 se mueve de vuelta subiendo por el armazón de bloqueo 38 a su primera posición, empujado por el reborde anular 14a del empujador de solenoide 14. Esto hace que el brazo de seguridad 40 se bloquee una vez más en su primera posición, impidiendo que gire de vuelta a su segunda posición hasta que se retraiga el empujador de solenoide 14. El movimiento de la placa de seguridad 40 de vuelta a su primera posición libera el empujador de bloque de contactos 21A permitiendo que los contactos normalmente cerrados 18 se cierren y los contactos normalmente abiertos 20 se abran, posibilitando la alimentación de energía a la maquinaria. El movimiento del empujador de solenoide 14 fuera del solenoide mueve la placa activa 50 desacoplándola del empujador de bloque de contactos 21b, lo que permite su accionamiento y que los contactos normalmente

cerrados 18 se cierran y los contactos normalmente abiertos se abran, posibilitando la alimentación de energía a la maquinaria.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de conmutador de seguridad con bloqueo protector que comprende un mecanismo de leva (6), un conmutador de solenoide (2) accionado por leva, un accionador (8) y un mecanismo de bloqueo, en el que el mecanismo de leva (6)
 - 5 comprende una leva giratoria (6) pretensada hacia una posición de referencia y un empujador de leva (34) pretensado sobre la leva (22), y el conmutador (2) comprende un empujador de solenoide (14) pretensado fuera de un alojamiento (4) del conmutador hacia el empujador de leva (34), posición en la que el conmutador (2) posibilita la alimentación de energía, con lo que, en la posición de
 - 10 referencia de la leva (22), la leva (22) fuerza el empujador de leva (34) hacia el empujador de solenoide (14), y esto a su vez fuerza el empujador de solenoide (14) al interior del alojamiento del conmutador (10), posición en la que el conmutador (2) puede desactivar una alimentación de energía, y, para mover el conmutador (2) al estado en el que permite la alimentación de energía, la leva (22)
 - 15 está provista de al menos un medio de acoplamiento (32) para acoger el accionador (8), estando adaptada la inserción del accionador (8) para impulsar la rotación de la leva (22) fuera de su posición de referencia y permitir que el empujador de leva (34) se acople en un elemento de retención (36) en un perfil de la superficie de la leva, posibilitando así el movimiento del empujador de leva (34) pretensado alejándolo del empujador de solenoide (14), lo que a su vez permite que el empujador de solenoide (14) sea empujado fuerza del alojamiento (4), estando diseñados los medios de acoplamiento (32) y el accionador (8) de modo que el giro de la leva (22) para salir de su posición de referencia significa que el accionador (8) no puede ser retirado hasta que la leva (22) se mueve de vuelta a su posición de referencia, la retirada del accionador (8) permite el movimiento de la leva (22) de vuelta a su posición de referencia y la desactivación de la alimentación de energía, y teniendo el mecanismo de bloqueo medios para bloquear el accionador (8) en el medio de acoplamiento (32) con el fin de impedir su retirada cuando dicha energía está siendo suministrada por el conmutador (2) hasta que se cumplan determinadas condiciones operativas,
 - caracterizado porque el mecanismo de bloqueo comprende un brazo de seguridad móvil (40) que se extiende entre los empujadores de solenoide y de leva (14, 34) de modo que el empujador de leva (34) sólo actúa sobre el empujador de solenoide (14) a través de la interposición del brazo de seguridad móvil (40), presentando el mecanismo de bloqueo medios para bloquear el movimiento de su brazo (40) cuando el empujador de leva (34) está en el elemento de retención (36) para atrapar el empujador de leva (34) entre el brazo (40) y la leva (22), impidiendo así su movimiento hacia el empujador de solenoide (14) y bloqueando de este modo la rotación de la leva (22) de vuelta a su posición de referencia.

2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque el brazo de bloqueo (40) se extiende en un plano transversal al plano de un eje longitudinal de la leva (22) o del empujador de solenoide (14) cuando está bloqueado.
- 5 3. Sistema según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el brazo de bloqueo (40) está montado para un movimiento de pivote mediante el empujador de leva (34) hacia el empujador de solenoide (14) y está pretensado para un movimiento de retorno hacia el empujador de leva (14).
- 10 4. Sistema según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado porque los ejes longitudinales de los empujadores de leva (22) y del solenoide (14) no comparten un eje común.
- 5 5. Sistema según la reivindicación 4, caracterizado porque los ejes están situados en planos paralelos.
- 15 6. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el mecanismo de bloqueo incluye un bloqueo deslizante (48) que se puede mover dentro del recorrido de movimiento del brazo (40) para impedir el movimiento de pivote de éste.
- 20 7. Sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque el mecanismo de bloqueo incluye una vía de rodadura fija (38a, 38b) para el bloqueo deslizante (48) para permitir que éste entre y salga del recorrido del brazo (40) y medios de tope para fijar el movimiento del bloqueo deslizante (48) con el fin de posibilitar el bloqueo.
- 25 8. Sistema según la reivindicación 7, caracterizado porque el medio de tope comprende un tope fijo y un tope móvil que está previsto sobre el empujador de solenoide (14), fijando el tope móvil del empujador de solenoide (14) la posición del bloqueo deslizante (48) contra el tope fijo cuando el empujador de solenoide (14) es empujado fuera del alojamiento de muelle.
- 30 9. Sistema según la reivindicación 6, 7 u 8, caracterizado porque el empujador de solenoide (14) tiene una superficie perfilada sobre su superficie periférica que sobresale del alojamiento de conmutador (4), el bloqueo deslizante (48) está asentado sobre esta superficie y está pretensado hacia el empujador de solenoide (14), y la superficie perfilada del empujador de solenoide (14) mueve el bloqueo deslizante (48) a lo largo de su vía de rodadura durante el movimiento del empujador de solenoide (14).
- 35 10. Sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque la superficie perfilada incluye un reborde anular (14a) con una superficie lateral inclinada, el bloqueo deslizante (48) tiene una superficie perfilada complementaria (48b), sujetando la parte superior del reborde (14a) el bloqueo deslizante (48) contra el tope fijo

cuando el empujador de solenoide (14) es empujado fuera del alojamiento de conmutador (10).

- 5
10
15
20
25
11. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el mecanismo de bloqueo comprende dos bloques de contactos (A, B) que se operan independientemente mediante la posición del empujador de solenoide (14) y el accionador (8), teniendo cada bloque (A, B) una serie de contactos normalmente cerrados (18) y normalmente abiertos (20), y cada bloque de contactos (A, B) tiene un empujador de bloque de contactos respectivo (21A, 21B) cuyo movimiento permite la apertura y el cierre de los contactos de bloque (18, 20) respectivos.
12. Sistema según la reivindicación 11, caracterizado porque el brazo de seguridad (40) comprende un brazo dependiente adicional (40a) que se extiende desde éste hacia el empujador de bloque de contactos (21A) del bloque de contactos A para su accionamiento, provocando el movimiento del brazo de seguridad (40) la retracción y liberación del empujador de bloque de contactos (21A) en el bloque de contactos A mediante el brazo dependiente (40a) del brazo de seguridad (40), con lo que el bloque A proporciona una indicación sobre si el accionador (8) está insertado o no.
13. Sistema según la reivindicación 11 o 12, caracterizado porque el medio de bloqueo comprende una placa activa (50) en conexión operativa para moverse con el empujador de solenoide (14) y accionar el empujador del bloque de contactos (21B) del bloque de contactos B, con lo que el bloque B indica si el solenoide está energizado o no y, en consecuencia, indica el estado de bloqueo del conmutador (2).

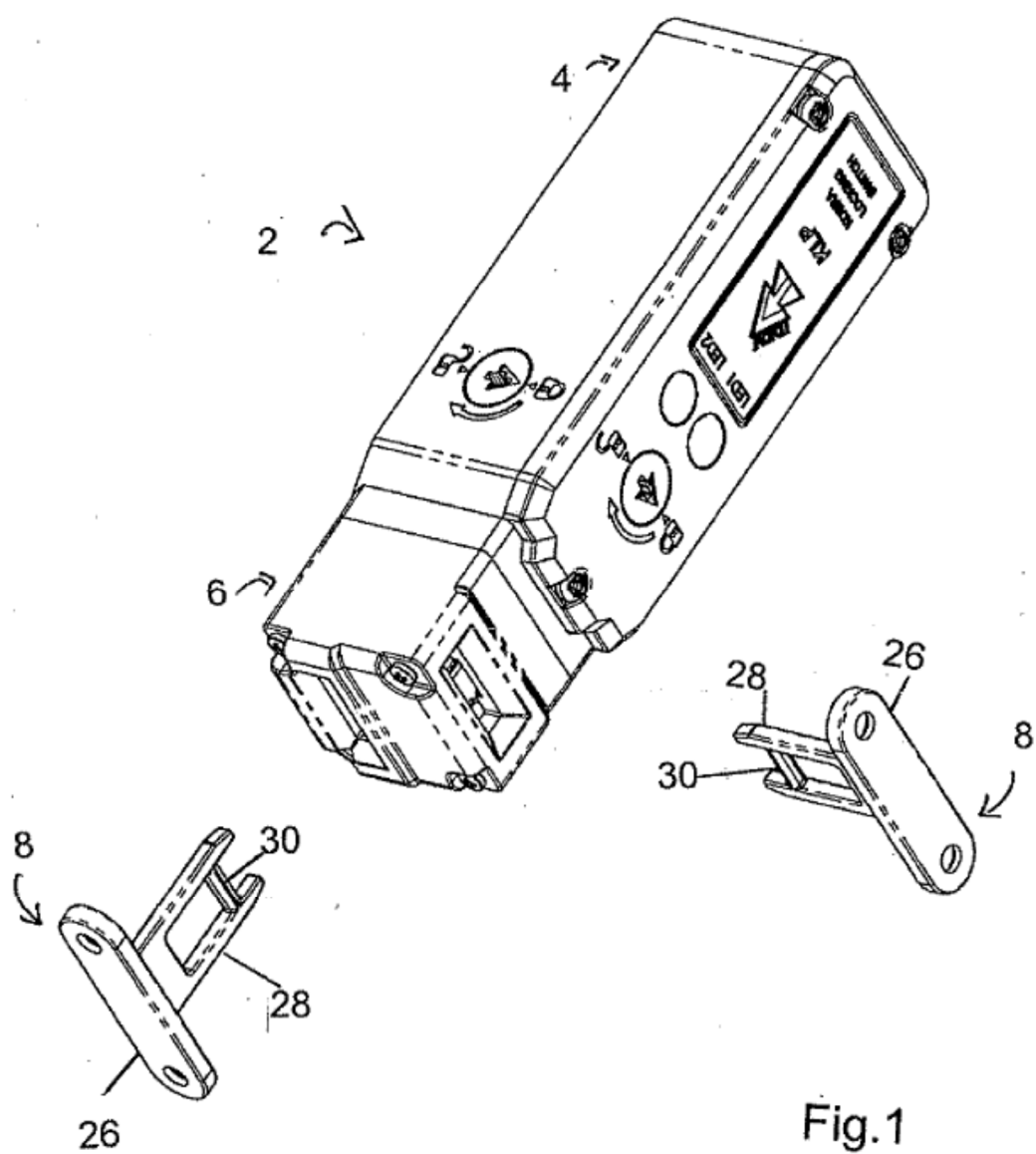


Fig.1

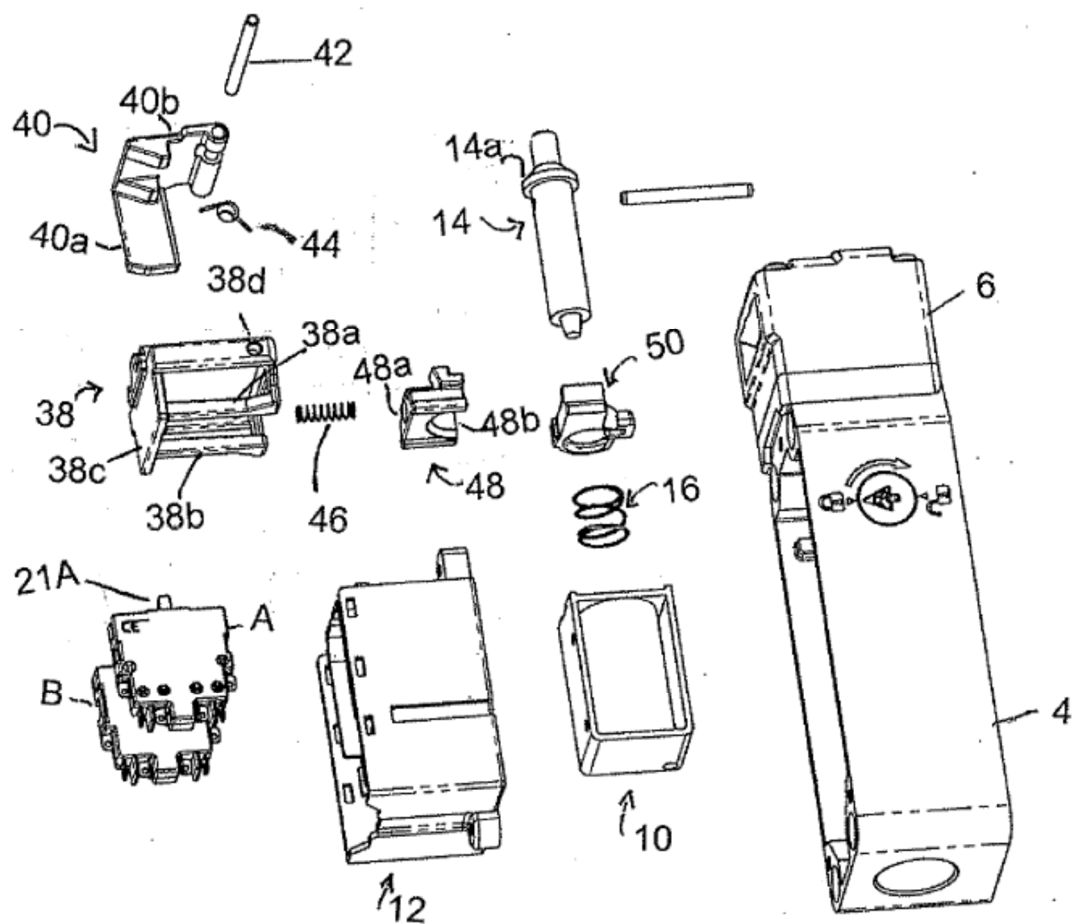


Fig.2

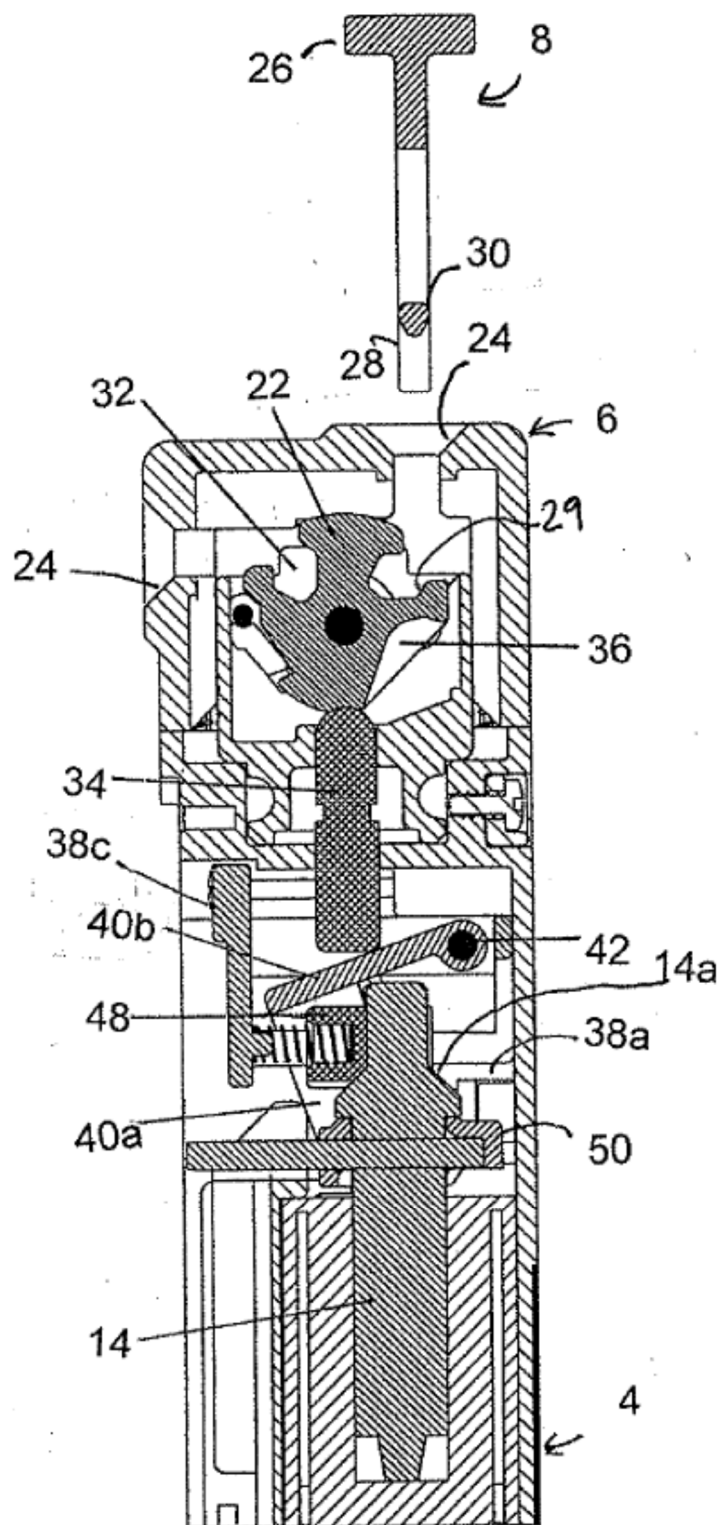


Fig.3

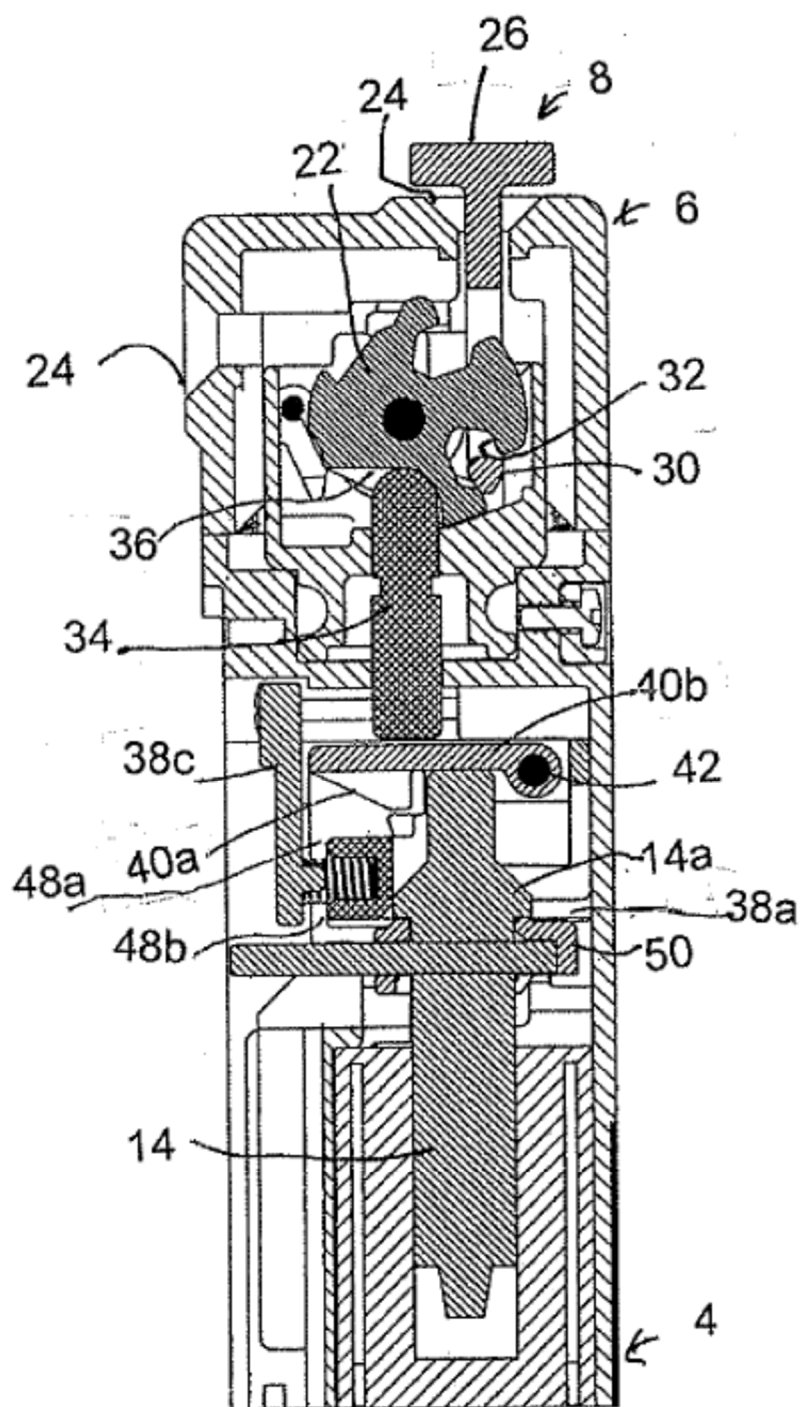


Fig.4

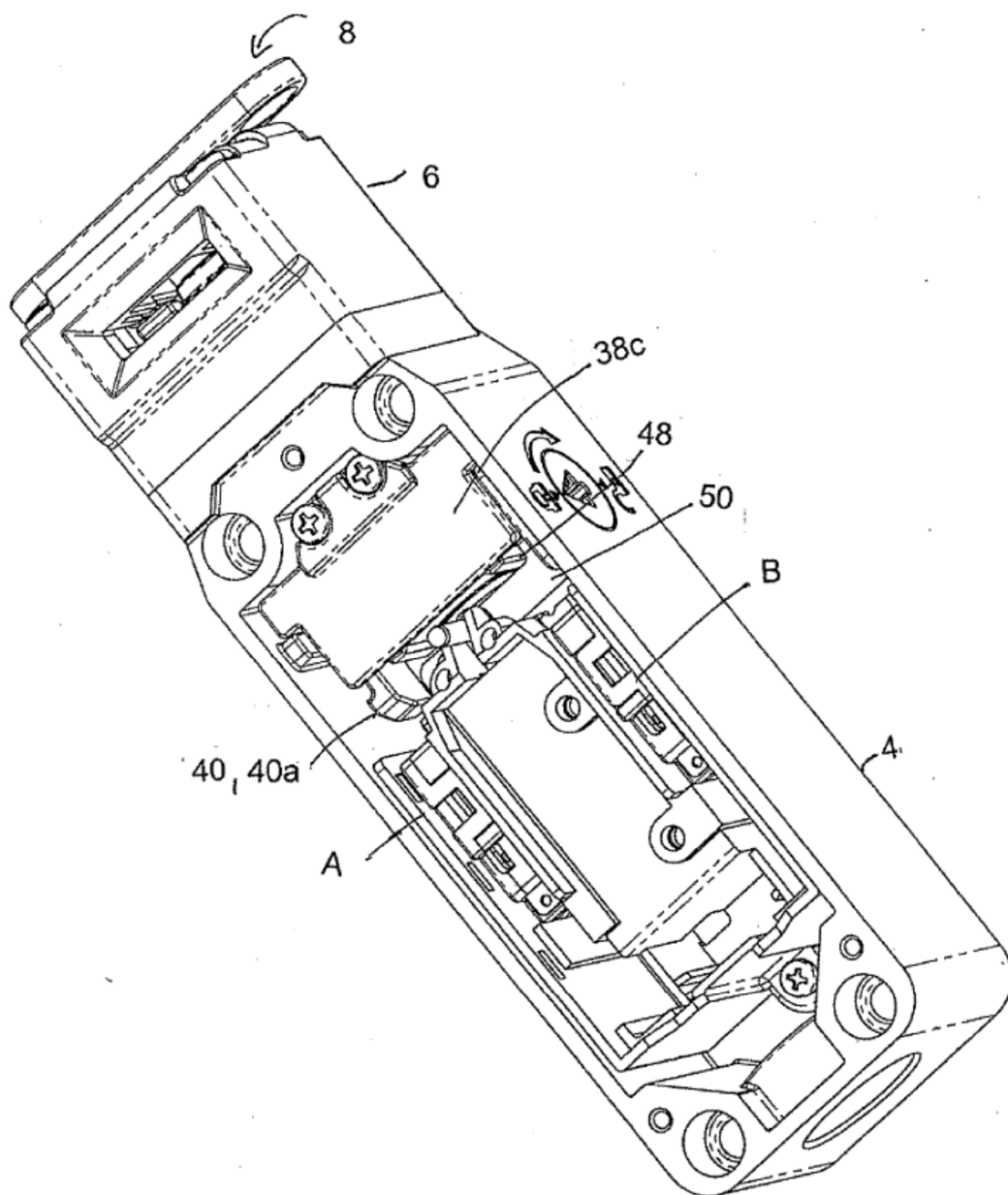


Fig.5

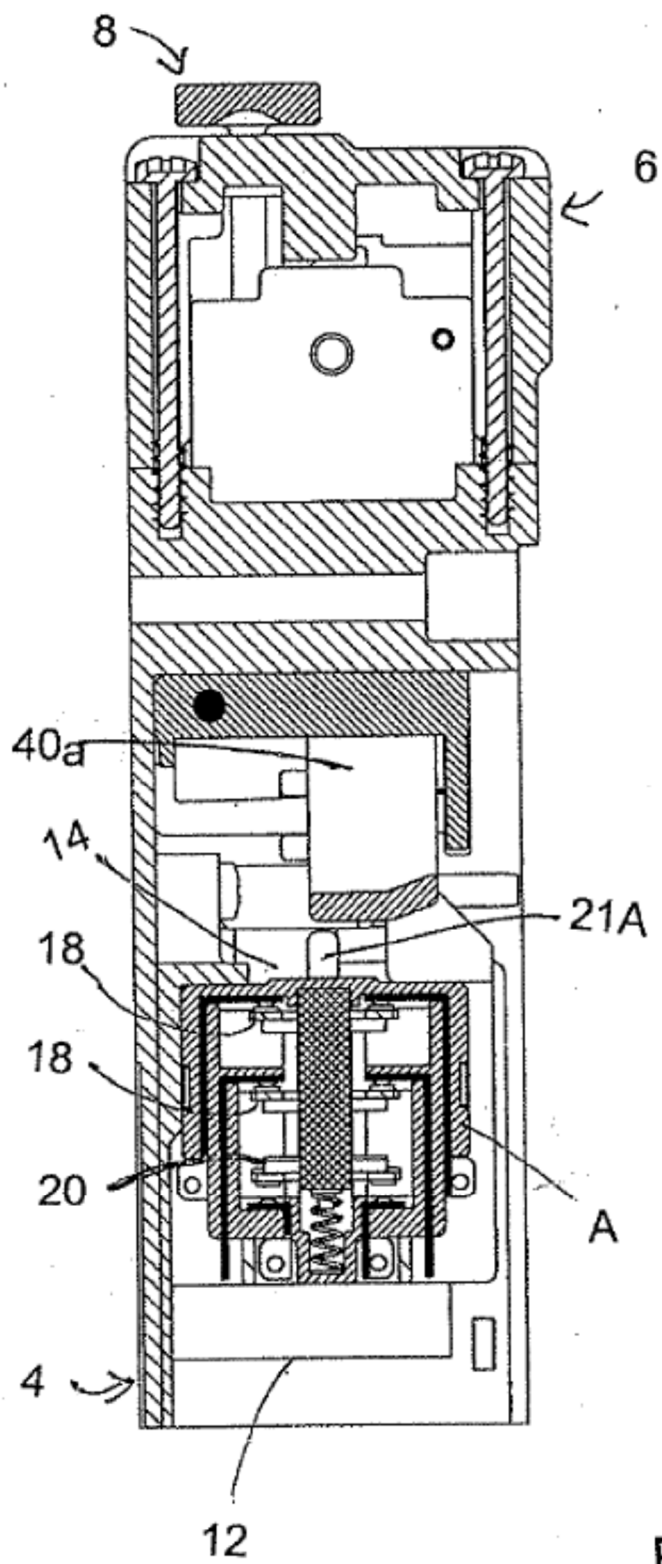


Fig.6

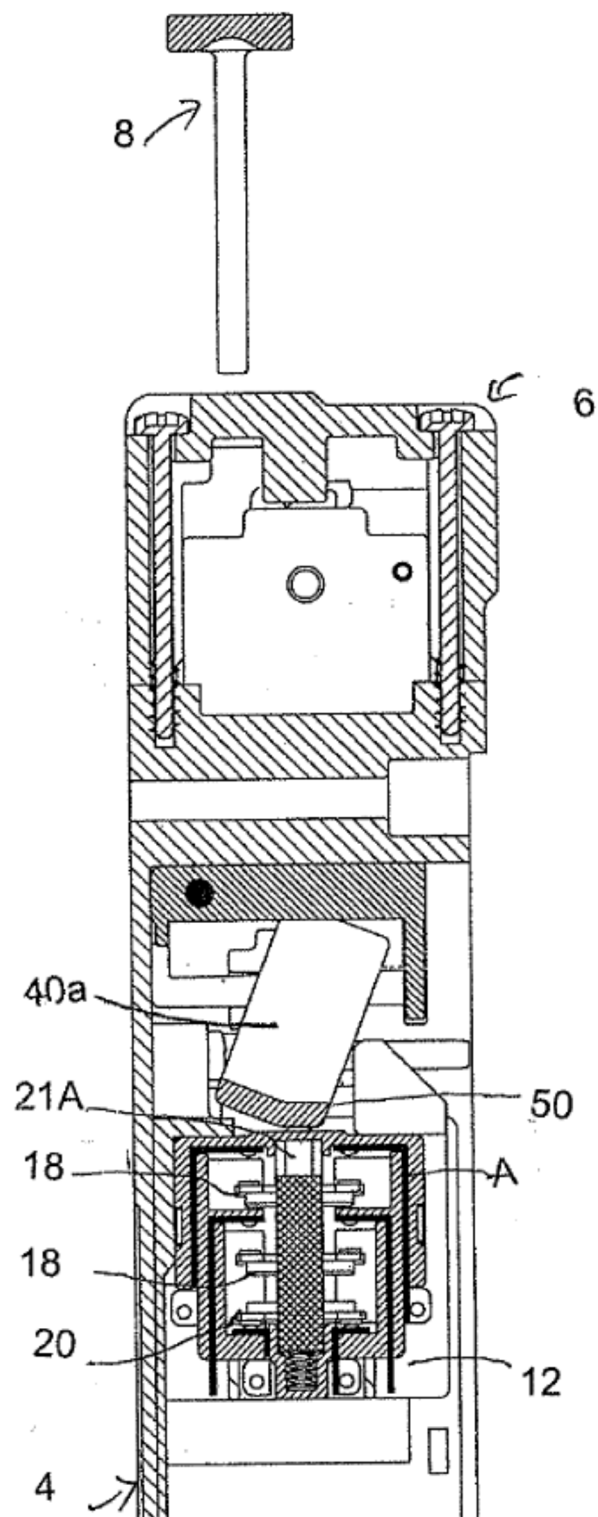


Fig.7

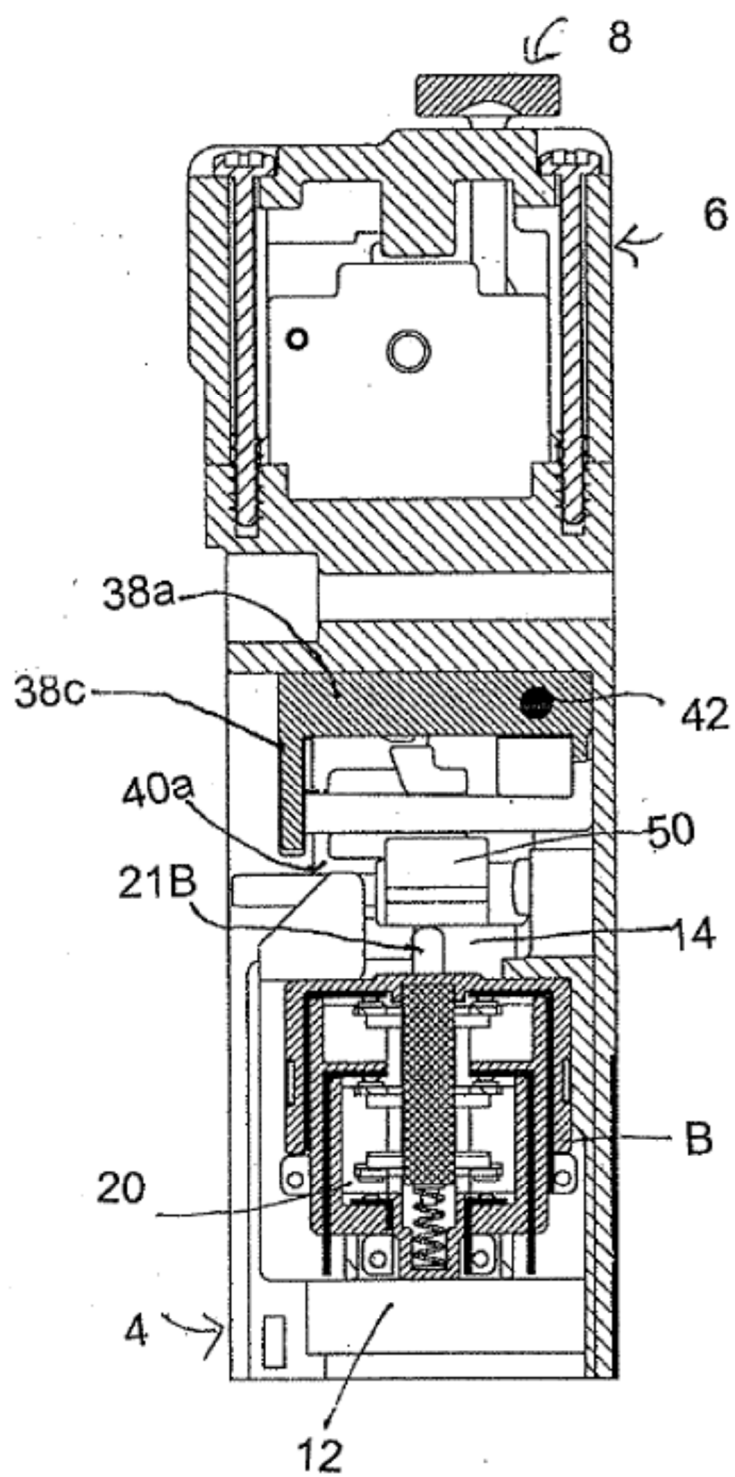


Fig.8

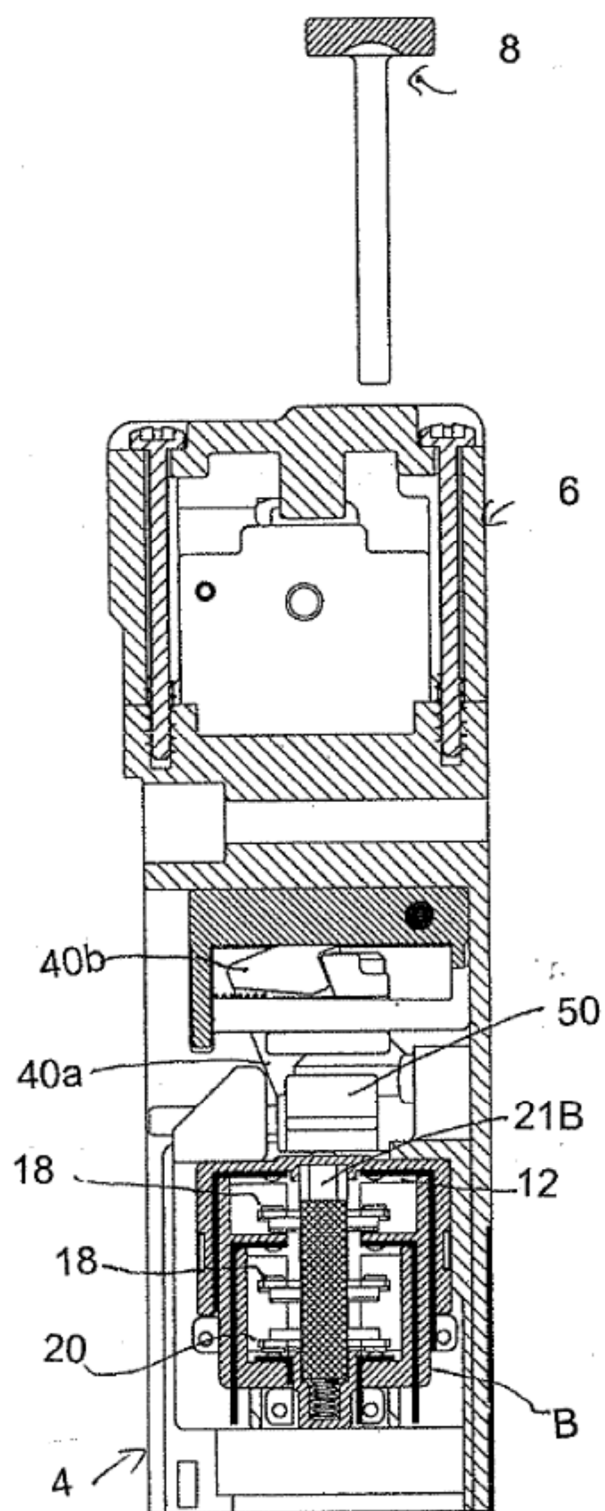


Fig.9