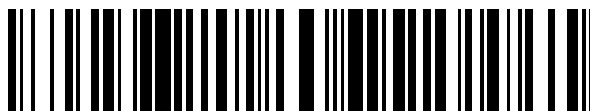


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 620**

51 Int. Cl.:

**H01H 27/00** (2006.01)

**F16P 3/08** (2006.01)

**H01H 3/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.11.2014 PCT/EP2014/002950**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.05.2015 WO15070957**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2014 E 14798699 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2017 EP 3039702**

54 Título: **Dispositivo para bloquear de forma desmontable y señalar un estado prefijable de un equipo de protección para una máquina o similar, en particular interruptor de seguridad**

30 Prioridad:

**14.11.2013 DE 102013019151**

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

**16.04.2018**

73 Titular/es:

**EUCHNER GMBH + CO. KG (100.0%)  
Kohlhammerstrasse 16  
70771 Leinfelden-Echterdingen, DE**

72 Inventor/es:

**SIEFERT, TIMO;  
GRIMM, ILO y  
KRAUS, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 663 620 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

Dispositivo para bloquear de forma desmontable y señalar un estado prefijable de un equipo de protección para una máquina o similar, en particular interruptor de seguridad.

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo para bloquear de forma desmontable y señalar un estado prefijable de un equipo de protección para una máquina o similar, en particular un interruptor de seguridad

Los interruptores de seguridad se emplean por ejemplo para monitorizar el estado de un equipo de protección de una máquina, por ejemplo para monitorizar el estado de cierre de una puerta de protección de una cámara de protección para una máquina herramienta o un robot industrial. En el estado de cierre del equipo de protección el interruptor de seguridad puede poner a disposición una señal de desbloqueo para el funcionamiento de la máquina.

10 Al abrir el equipo de protección el interruptor de seguridad interrumpe con la seguridad que cumple las normas válidas para ello, por ejemplo mecánicamente con dirección forzada o mediante una redundancia adecuada de la electrónica de control y conmutación, uno o varios circuitos de corriente. La señal de desbloqueo en consecuencia ya no se pone más a disposición. La máquina correspondiente puede pasarse en consecuencia a un estado de funcionamiento seguro, por ejemplo desconectarse, o bien puede impedirse la conexión de la máquina.

15 En algunos casos aplicativos es necesario que el estado de cierre del equipo de protección pueda bloquearse de forma desmontable, por ejemplo si en un estado de funcionamiento de la máquina se pretende impedir que el equipo de protección pueda abrirse; solo después de la paralización de la máquina se deshace el bloqueo y el equipo de protección puede abrirse, por ejemplo extraerse un actuador inmovilizado en una parte móvil del equipo de protección desde un alojamiento del actuador, inmovilizado en una parte estacionaria del equipo de protección.

20 Del documento DE 199 17 211 C1 se conoce un dispositivo en el que el actuador, al cerrar el equipo de protección, puede implantarse en un alojamiento del actuador y allí está bloqueado en cuanto a un movimiento lateral, con lo que el estado de cierre del equipo de protección está bloqueado. Mediante un medio de desbloqueo puede elevarse el actuador y con ello desmontarse o deshacerse el bloqueo y el equipo de protección puede abrirse de nuevo. Al actuador está aplicado lateralmente un medio de señalización, que está conectado activamente sin cables a un medio de señalización adicional en una pared lateral del alojamiento del actuador, en cuanto el actuador está en su posición de bloqueo, tras lo cual el dispositivo puede señalar la posición cerrada y bloqueada del equipo de protección.

30 El documento DE 10 2009 059 050 A1 hace referencia a un sistema de retención para un dispositivo para monitorizar el estado de un equipo de protección de una máquina, en donde el dispositivo presenta una cabeza lectora y un actuador, que al cerrar el equipo de protección pueden reunirse y de este modo accionan el dispositivo. El sistema de retención presenta un equipo magnético, mediante el cual puede ponerse a disposición una fuerza magnética, con la cual el actuador y la cabeza lectora pueden bloquearse en el estado de unión y de este modo el equipo de protección puede retenerse. El sistema de retención presenta un sensor, que está dispuesto en o cerca de un elemento que conduce bien el flujo magnético, y el sensor detecta si se alcanza una fuerza de bloqueo prefijable.

35 El elemento que conduce bien el flujo magnético presenta, a causa de su forma y/o de su material, por encima de un valor del flujo magnético que pone a disposición la fuerza de bloqueo magnética, unos fenómenos de saturación mediante los cuales se aumenta de tal manera la resistencia magnética del elemento, que de este modo aumenta la intensidad del campo magnético en la zona del sensor. Este estado puede señalizarse desde el sensor como la consecución de la fuerza de bloqueo prefijable.

40 El documento US 2005 / 0160777 A1 hace referencia a un sistema de retención de un interruptor de seguridad con una cabeza lectora y un actuador, que presentan respectivamente un primer o un segundo grupo constructivo con elementos constructivos eléctricos y/o electrónicos, que pueden llevarse a interactuar entre ellos eléctricamente sin contacto y de este modo controlan el interruptor de seguridad. El actuador puede retenerse en la cabeza lectora mediante un electroimán conmutable que coopera con un contraelemento. Mediante un elemento sensor, cuya señal de salida depende del campo magnético que puede generarse mediante el electroimán, puede controlarse la retención.

45

Un problema de los dispositivos conocidos consiste en que la zona de respuesta para los medios de señalización tiene que conformarse de tal manera, que por ejemplo el medio de señalización conformado como transpondedor del propio actuador, en condiciones desfavorables (del inglés worst-case), solo se detecta en el estado de bloqueo del actuador. Esto requiere que la geometría y el tamaño del alojamiento del actuador, que puede estar conformado por ejemplo como depresión de retención, debe adaptarse a la zona de respuesta del medio de señalización, con lo que se producen inconvenientes también para el diseño de la electrónica y la construcción mecánica, por ejemplo es necesario mantener unas tolerancias mecánicas y eléctricas relativamente estrechas, que también dificultan una adaptación de la construcción a las circunstancias de montaje o a los entornos de control. A esto hay que añadir que no es posible una mejora del alcance de intercambio de señales inalámbrico en cuanto a la distancia de desconexión asegurada exigida por la norma DIN EN 60947-5-3 (distancia de desconexión asegurada segura, del inglés SAR-Secure Assured Release Distance).

50

55

Por ello el objeto de la presente invención consiste en poner a disposición un dispositivo del género expuesto, que presente unas características de uso todavía mejores. En un tipo de realización se pretende aumentar todavía más la seguridad de funcionamiento, en particular se quiere descartar con seguridad que el interruptor de seguridad, a causa de la avería de unos componentes electrónicos o a causa de intentos de manipulación, señalice el bloqueo del actuador y con ello el estado de cierre del equipo de protección de una máquina, aunque el actuador no esté posicionado o bloqueado adecuadamente en el interruptor de seguridad. El dispositivo y/o el actuador deben presentar preferiblemente una forma constructiva lo más compacta posible.

El objeto es resuelto mediante el dispositivo determinado en la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes y en la siguiente descripción se determinan unos tipos de realización de la invención.

En un tipo de realización la invención hace referencia a un dispositivo para bloquear y señalar de forma desmontable un estado prefijable de un equipo de protección de una máquina o similar, en particular un interruptor de seguridad que cumpla las prescripciones de seguridad y las normas de seguridad válidas para tales aplicaciones, en donde el dispositivo presente un alojamiento del actuador para alojar un actuador inmovilizable en el equipo. El alojamiento del actuador presenta un primer medio de señalización que, en el estado de bloqueo del equipo, está en conexión efectiva inalámbrica con un segundo medio de señalización del actuador y de este modo puede detectarse y señalizarse el estado de bloqueo para el dispositivo. En un perfeccionamiento del dispositivo conocido el dispositivo presenta un medio de accionamiento, mediante el cual puede moverse el actuador conservando el estado de bloqueo del equipo con relación al alojamiento del actuador. El dispositivo establece si puede fijarse una variación correspondiente al movimiento relativo de la señal que representa la conexión efectiva entre el primer medio de señalización del alojamiento del actuador y el segundo medio de señalización del actuador.

La zona espacial en la que es posible la conexión efectiva inalámbrica entre los dos medios de señalización, por ejemplo la zona de detección de un llamado transpondedor en el actuador, puede estar conformada mayor que la zona del bloqueo del actuador, ya que a través de la variación de la señal que representa la conexión efectiva para el dispositivo puede fijarse si el actuador está bloqueado en el alojamiento del actuador y, de este modo, se garantiza por ejemplo una retención segura del equipo de protección de la máquina. El medio de accionamiento puede mover el actuador en una dirección, que esté contrapuesta a la dirección de implantación del actuador en el alojamiento del actuador.

Mediante el dispositivo conforme a la invención se obtiene la ventaja de que la zona espacial de la conexión efectiva entre los medios de señalización, por ejemplo la zona de respuesta para un transpondedor inmovilizado en el actuador, ya no es imprescindible que esté situada solo dentro de la zona del bloqueo del actuador y con ello por ejemplo de la retención segura del equipo de protección de la máquina. De este modo pueden obtenerse otras geometrías de la zona de retención, que por ejemplo estén adaptadas mejor al respectivo caso aplicativo, por ejemplo que sean adecuadas en la misma medida para puertas basculantes o puertas corredizas. Además de esto pueden mejorarse todavía más diferentes diseños constructivos del dispositivo, por ejemplo pueden llevarse a cabo otros conceptos con relación a la obturación del medio de señalización o del eyector para el actuador desde el alojamiento del actuador.

En un tipo de realización el dispositivo presenta un eyector, mediante el cual el actuador puede extraerse desde el alojamiento del actuador y, de este modo, puede deshacerse el estado de bloqueo del equipo de protección. El eyector es a este respecto también el medio de accionamiento para el movimiento relativo entre el actuador y el alojamiento del actuador, en donde para el movimiento relativo el eyector no mueve el actuador en el perímetro, como es necesario para una expulsión desde el alojamiento del actuador, de tal manera que el estado de bloqueo está garantizado ulteriormente durante el movimiento relativo.

En un tipo de realización el medio de accionamiento puede moverse linealmente y/o el medio de accionamiento puede estar formado por ejemplo por la armadura de un electroimán elevador. El actuador puede estar a este respecto por ejemplo pretensado en el alojamiento del actuador, bajo la carga gravitacional y/o la fuerza elástica que actúan sobre el mismo, de tal manera que el medio de accionamiento tiene que superar la fuerza de pretensado correspondiente. En un tipo de realización alternativo el accionamiento también puede ponerse a disposición mediante un motor eléctrico, por ejemplo a través de un accionamiento de cremallera, mediante un motor lineal, mediante un accionamiento piezoeléctrico, mediante un accionamiento magnetoestrictivo o de otro modo apropiado. Los mecanismos de accionamiento citados antes expresamente permiten una posibilidad de accionamiento que ahorra espacio y/o ahorra energía.

En un tipo de realización el dispositivo presenta un equipo de medición para establecer la posición del medio de accionamiento, en particular la posición del medio de accionamiento con relación al alojamiento del actuador. En muchos casos aplicativos un equipo de medición magnético puede ser ventajoso, por ejemplo mediante la utilización de unos sensores Hall o mediante mediciones de flujo y/o de inductividad. Para determinados casos aplicativos puede ser también ventajoso un equipo óptico y/o capacitivo, por ejemplo si no puede descartarse que puedan existir virutas metálicas u otras impurezas magnéticamente activas en la zona del actuador.

5 En un tipo de realización el medio de accionamiento presenta una superficie de asiento, sobre la que se asienta el actuador en el estado de bloqueo del equipo. Esto aumenta por ejemplo la calidad de la conexión efectiva entre los medios de señalización. Alternativa o complementariamente puede establecerse también mediante otros sensores, si el medio de accionamiento está en contacto con el actuador, es decir, si el actuador se encuentra en el estado de bloqueo. Por ejemplo puede detectarse el asiento del actuador sometido a una fuerza gravitacional o una fuerza elástica sobre el medio de accionamiento mediante un sensor correspondiente, dado el caso también mediante el sistema de medición de posición del medio de accionamiento, o bien pueden estar aplicados unos sensores de contacto a la superficie del medio de accionamiento.

En un tipo de realización el primer medio de señalización presenta una forma anular.

10 El medio de accionamiento está dispuesto dentro de la forma anular, en particular en el centro del primer medio de señalización. El primer medio de señalización puede ser por ejemplo una inductividad, en particular una bobina, mediante la cual puede establecerse una conexión efectiva inalámbrica con el segundo medio de señalización en el actuador, por ejemplo un transpondedor que presente también una inductividad. El segundo medio de señalización puede estar dispuesto en el transpondedor centrado con relación al eje longitudinal del transpondedor, de tal manera que los dos medios de señalización estén dispuestos concéntricamente uno con respecto al otro en una posición inicial del actuador insertado en el alojamiento del actuador. El segundo medio de señalización puede estar dispuesto en particular cerca de o sobre la superficie frontal del actuador.

20 En un tipo de realización el primer medio de señalización está dispuesto en el alojamiento del actuador, en particular en la posición inicial del medio de accionamiento que no expulsa el actuador, retrasado con relación a un extremo del medio de accionamiento vuelto hacia el actuador. De este modo el primer medio de señalización está dispuesto en el alojamiento del actuador protegido mecánicamente. Asimismo se obtiene de este modo una mayor posibilidad de obturación del medio de accionamiento con relación al alojamiento del actuador.

25 En un tipo de realización el alojamiento del actuador presenta un flanco de bloqueo, mediante el cual el actuador puede bloquearse en el alojamiento del actuador mediante unión positiva de forma. El bloqueo en unión positiva de forma es también efectivo durante el movimiento relativo entre el actuador y el alojamiento del actuador. La unión positiva de forma puede estar garantizada en particular con relación a un movimiento lateral, con respecto a la implantación del actuador en el alojamiento del actuador. El flanco de bloqueo puede formar por ejemplo un ángulo máximo de 90° con una superficie de fondo del alojamiento del actuador que se conecta al flanco de bloqueo.

30 En un tipo de realización ya existe la conexión efectiva entre el primer medio de señalización del alojamiento del actuador y el segundo medio de señalización del actuador, cuando el actuador todavía no está bloqueado en el alojamiento del actuador. De este modo es posible obtener una zona de respuesta mayor para la conexión efectiva, sin perjudicar la seguridad del dispositivo.

35 El alojamiento del actuador puede presentar un bisel de eyección, a través de la cual el actuador puede extraerse del alojamiento del actuador, en particular extraerse del alojamiento del actuador mediante un movimiento lateral. Esto tiene la ventaja de que el medio de accionamiento al deshacer el bloqueo solo tiene que elevar el actuador hasta la altura del bisel de eyección, tras lo cual el actuador puede extraerse del alojamiento del actuador mediante un movimiento lateral.

40 Se deducen ventajas, características y detalles adicionales de la invención de las reivindicaciones dependientes así como de la siguiente descripción, en la que se describen en detalle varios ejemplos de realización haciendo referencia a los dibujos. A este respecto las características mencionadas en las reivindicaciones y en la descripción pueden ser esenciales para la invención, respectivamente individualmente por sí mismas o en cualquier combinación.

La fig. 1 muestra una vista en planta esquemática sobre una disposición conjunta de un equipo con un interruptor de seguridad,

45 la fig. 2 muestra una vista lateral sobre un dispositivo conforme a la invención,

la fig. 3 muestra en una exposición aumentada una vista fragmentaria de la fig. 2, y

la fig. 4 muestra el desarrollo de la señal S, que representa la conexión efectiva entre los dos medios de señalización, en función del tiempo t.

50 La fig. 1 muestra una vista en planta esquemática sobre una disposición conjunta de un equipo de protección 2 de una máquina 4, en la que se puede tratar por ejemplo de una máquina herramienta o de un robot de soldadura. El equipo de protección 2 protege por ejemplo el personal operador contra un riesgo causado por la máquina 4 que se encuentra en funcionamiento.

5 El equipo de protección 2 presenta una primera parte 6 de forma preferible estacionaria, por ejemplo un bastidor del equipo 2. La primera parte 6 presenta una abertura 8, que puede cerrarse mediante una segunda parte 14 del equipo de protección 2, por ejemplo mediante una puerta de protección, que puede moverse de forma correspondiente a la flecha doble 16 con relación a la primera parte 6. Al equipo de protección 2 se ha aplicado un dispositivo 1 conforme a la invención, en el ejemplo de realización un interruptor de seguridad, que comprende un alojamiento del actuador 10 dispuesto de forma preferida en la primera parte 6 estacionaria y un actuador 12, dispuesto de forma preferida en la segunda parte 14 móvil. El dispositivo 1 está conectado a un mando 18, que controla la máquina 4.

10 La fig. 2 muestra una vista lateral sobre un dispositivo 1 conforme a la invención con el actuador 12 insertado en el alojamiento del actuador 10 y la fig. 3 muestra, en una exposición aumentada, una vista fragmentaria de la fig. 2 en la zona del actuador 12 insertado, en donde el corte representado en las figuras 2 y 3 a través del alojamiento del actuador 10 no discurre a través de su centro. Además de esto en las figuras 2 y 3 el actuador 12 se ha representado en una posición ligeramente elevada mediante el medio de accionamiento 24, de forma correspondiente al movimiento relativo provocado por el medio de accionamiento 24 entre el actuador 12 y el alojamiento del actuador 10. En la fig. 3 se ha representado a trazos la posición inicial del actuador 12 insertado por completo en el alojamiento del actuador 10.

15 El alojamiento del actuador 10 comprende un segmento de cabeza 26 y un segmento de interruptor 28, en el que está alojada por ejemplo una electrónica de interruptor que puede conectarse al mando 18.

20 El segmento de cabeza 26 presenta una abertura de alojamiento 30 o depresión de retención por ejemplo fundamentalmente cilíndrica hueca para el actuador 12, en donde el contorno o el contorno de sección transversal de la abertura de alojamiento 30 puede adaptarse al contorno del actuador 12 y puede ser en particular redondo o poligonal. Al menos una pared lateral de la abertura de alojamiento 30 forma un flanco de bloqueo 32, mediante el cual el actuador 12 está bloqueado mediante unión positiva de forma en la abertura de alojamiento 30 con relación a un movimiento lateral, en la exposición de las figuras 2 y 3 por ejemplo hacia la izquierda. Como se deduce en particular de la fig. 3, este bloqueo a causa del flanco de bloqueo 32 se garantiza también en una posición del actuador 12 elevada mediante el medio de accionamiento 24.

25 La abertura de alojamiento 30 presenta en al menos un lado un bisel de eyección 34, a través puede extraerse el actuador 12 desde la abertura de alojamiento 30, siempre que el actuador 12 esté elevado con suficiente altura, de tal manera que en el caso de un movimiento lateral no haga contacto con el flanco de bloqueo 32, sino que pueda deslizarse hacia fuera de la abertura de alojamiento 30 a través del bisel de eyección 34.

30 El alojamiento del actuador 10 presenta un primer medio de señalización 20 en forma de una bobina, dispuesto fundamentalmente centrado con relación a la abertura de alojamiento 30. El actuador 12 presenta en su extremo en forma de frente preferiblemente plano, vuelto hacia el alojamiento del actuador 10, y centrado con relación a su eje longitudinal 36 un segundo medio de señalización 22. En la posición representada en las figuras 2 y 3 el primer medio de señalización 20 y el segundo medio de señalización 22 están mutuamente en conexión efectiva. Por ejemplo el primer medio de señalización 20 puede generar un campo electromagnético, que puede modularse de forma reproducible mediante el segundo medio de señalización 22 de forma correspondiente a un soporte de información del actuador 12 o de otra forma cualquiera, lo que a su vez puede detectarse por parte del alojamiento del actuador 10. En particular el segundo medio de señalización 22 puede estar configurado como un llamado transpondedor, por ejemplo formado por un elemento de identificación de la frecuencia de radio (del inglés Radio Frequency Identification Element (RF-ID tag)), de tal manera que el alojamiento del actuador 10 pueda detectar si está presente un actuador 12 autorizado. La zona de respuesta del primer medio de señalización 20 puede comprender a este respecto también una zona, en la que el actuador 12 todavía no esté bloqueado en el alojamiento del actuador 10.

35 La figura 4 muestra el desarrollo de la señal S, que representa la conexión efectiva entre los dos medios de señalización 20, 22, en función del tiempo t. En la posición representada en las figuras 2 y 3, el actuador 12 hace contacto con el medio de accionamiento 24, que puede estar formado por la armadura de un electroimán. La posición del medio de accionamiento 24 con relación al alojamiento del actuador 10 puede establecerse de diferentes maneras, por ejemplo óptica, inductiva o capacitivamente. En el estado inicial el medio de accionamiento 24 está enrasado en plano con su extremo frontal con la superficie de fondo de la abertura de alojamiento 30 o está incluso retrasado con relación a la superficie de fondo. En este estado la distancia entre los dos medios de señalización 20, 22 es mínima, y se ajusta en consecuencia el desarrollo de señal representado en la fig. 4 con los primeros extremos de la envolvente 38, que presenta además de una parte constante una primera parte de señal variable 40, cuyo extremo de la envolvente forma por ejemplo una secuencia de niveles de señal lógicos 0 y 1, que permite una identificación del segundo medio de señalización 22 y con ello del actuador 12.

45 En la posición representada en las figuras 2 y 3 el medio de accionamiento 24 está elevado un poco desde su posición inicial representada a trazos en la fig. 3. De forma correspondiente a esto el actuador 12 se ha movido con relación al alojamiento del actuador 10 y la distancia entre los dos medios de señalización 20, 22 ha aumentado con

relación a la posición inicial. De forma correspondiente también varía el desarrollo de la señal, y se ajusta el segundo extremo de la envolvente 41 representado en la fig. 4 con una segunda parte de señal variable 44. En cociente entre la segunda parte de señal variable 44 y la primera parte de señal variable 40 es con ello en más de un 20% inferior al cociente entre la parte constante del primer extremo de la envolvente 38 y la parte constante del segundo extremo de la envolvente 42.

5

Para el dispositivo 1 puede establecerse de este modo si, a causa de la extracción del medio de accionamiento 24, también se ha movido de forma correspondiente el actuador 12. En un tipo de realización el dispositivo 1 tiene una expectativa, de que la señal S que representa la conexión efectiva entre el primer medio de señalización 20 y el segundo medio de señalización 22 varía de un modo predeterminado, cuando el medio de accionamiento 24 se extrae en un recorrido predeterminado o cuando el medio de accionamiento 24 adopta una determinada posición, lo que puede establecerse respectivamente mediante un sistema de medición del dispositivo 1 que determina la posición del medio de accionamiento 24. Mientras que los dispositivos conocidos solamente detectan si el segundo medio de señalización 22 y con ello un actuador 12 autorizado está dentro del alcance del primer medio de señalización 20, el dispositivo conforme a la invención puede detectar si el actuador 12 también se encuentra realmente en una posición en la que existe un bloqueo del actuador 12 y de este modo, por ejemplo, un bloqueo de un estado seguro del equipo de protección 2.

10

15

Puede realizarse automáticamente una comprobación con esta finalidad a intervalos de tiempo prefijados o para determinados fines, por ejemplo una vez por segundo y/o siempre que se arranque la máquina 4, por medio de que el actuador 12 se eleve en el recorrido 46 representado en las figuras 2 y 3, que es inferior al 60%, en particular inferior al 40% del recorrido que es necesario para extraer el actuador 12 desde la abertura del alojamiento 30 y, de esta manera, desde el alojamiento del actuador 10, por ejemplo en la exposición de la fig. 3 hacia la derecha.

20

En un tipo de realización el dispositivo 1 puede presentar un sistema de medición de recorrido para el medio de accionamiento 24, mediante el cual puede establecerse la posición del medio de accionamiento 24. En el dispositivo 1 puede estar por ejemplo almacenado en forma de tabla, qué recorrido, por ejemplo qué valores de amplitud se esperan para la señal S que representa la conexión efectiva entre los dos medios de señalización 20, 22, en función de la posición del medio de accionamiento 24. Estos valores de referencia o valores de expectativa pueden aprenderse por ejemplo individualmente para cada actuador 12. En un funcionamiento posterior el dispositivo 1 espera después, de forma correspondiente a la posición medida del medio de accionamiento 24, un desarrollo correspondiente de la señal S. Si el mismo no se ajustara, el dispositivo 1 puede señalar esto, por ejemplo mediante un mensaje de error correspondiente, o la máquina 4 puede pasarse incluso mediante el mando 18 a un estado de funcionamiento seguro.

25

30

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo (1) para bloquear de forma desmontable y señalar un estado prefijable de un equipo de protección (2) para una máquina (4), en donde el dispositivo (1) presenta un alojamiento del actuador (10) para alojar un actuador (12) inmovilizable en el equipo de protección (2), y en donde el alojamiento del actuador (10) presenta un primer medio de señalización (20) que, en el estado de bloqueo del equipo (2), está en conexión efectiva inalámbrica con un segundo medio de señalización (22) del actuador (12) y de este modo puede detectarse y señalizarse el estado de bloqueo para el dispositivo (1), caracterizado porque el dispositivo (1) presenta un medio de accionamiento (24), mediante el cual puede moverse el actuador (12) conservando el estado de bloqueo del equipo de protección (2) con relación al alojamiento del actuador (10), y porque puede fijarse este movimiento relativo mediante una variación de la conexión efectiva entre el primer medio de señalización (20) del alojamiento del actuador (10) y el segundo medio de señalización (22) del actuador (12) a través de una señal representativa.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el mismo está configurado como interruptor de seguridad.
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el primer medio de señalización (20) genera un campo electromagnético, que puede modularse mediante el segundo medio de señalización (22) que está en conexión efectiva con el primer medio de señalización (20).
4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque el primer medio de señalización (20) está formado por una bobina, y porque el segundo medio de señalización (22) es un transpondedor.
- 20 5. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque el dispositivo (1) presenta un eyector, mediante el cual el actuador (12) puede extraerse desde el alojamiento del actuador (10) y, de este modo, puede deshacerse el estado de bloqueo del equipo de protección (2), y porque el eyector es también el medio de accionamiento (24) para el movimiento relativo entre el actuador (12) y el alojamiento del actuador (10).
6. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque el medio de accionamiento (24) puede moverse linealmente.
- 25 7. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1-6, caracterizado porque el medio de accionamiento (24) está formado por la armadura de un electroimán elevador.
8. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1-7, caracterizado porque el dispositivo (1) presenta un equipo de medición para establecer la posición del medio de accionamiento (24).
- 30 9. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1-8, caracterizado porque el medio de accionamiento (24) presenta una superficie de asiento, sobre la que se asienta el actuador (12) en el estado de bloqueo del equipo de protección (2).
10. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1-9, caracterizado porque el primer medio de señalización (20) presenta una forma anular, y porque el medio de accionamiento (24) está dispuesto dentro de la forma anular.
- 35 11. Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado porque el medio de accionamiento (24) está dispuesto en el centro del primer medio de señalización (20).
12. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1-11, caracterizado porque el primer medio de señalización (20) está dispuesto en el alojamiento del actuador (10), dispuesto retrasado con relación a un extremo del medio de accionamiento (24) vuelto hacia el actuador (12).
- 40 13. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1-12, caracterizado porque el alojamiento del actuador (10) presenta un flanco de bloqueo (32), mediante el cual el actuador (12) puede bloquearse en el alojamiento del actuador (10) mediante unión positiva de forma, y porque el bloqueo en unión positiva de forma es también efectivo durante el movimiento relativo entre el actuador (12) y el alojamiento del actuador (10).
- 45 14. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1-13, caracterizado porque ya existe la conexión efectiva entre el primer medio de señalización (20) del alojamiento del actuador (10) y el segundo medio de señalización (22) del actuador (12) cuando el actuador (12) todavía no está bloqueado en el alojamiento del actuador (10).

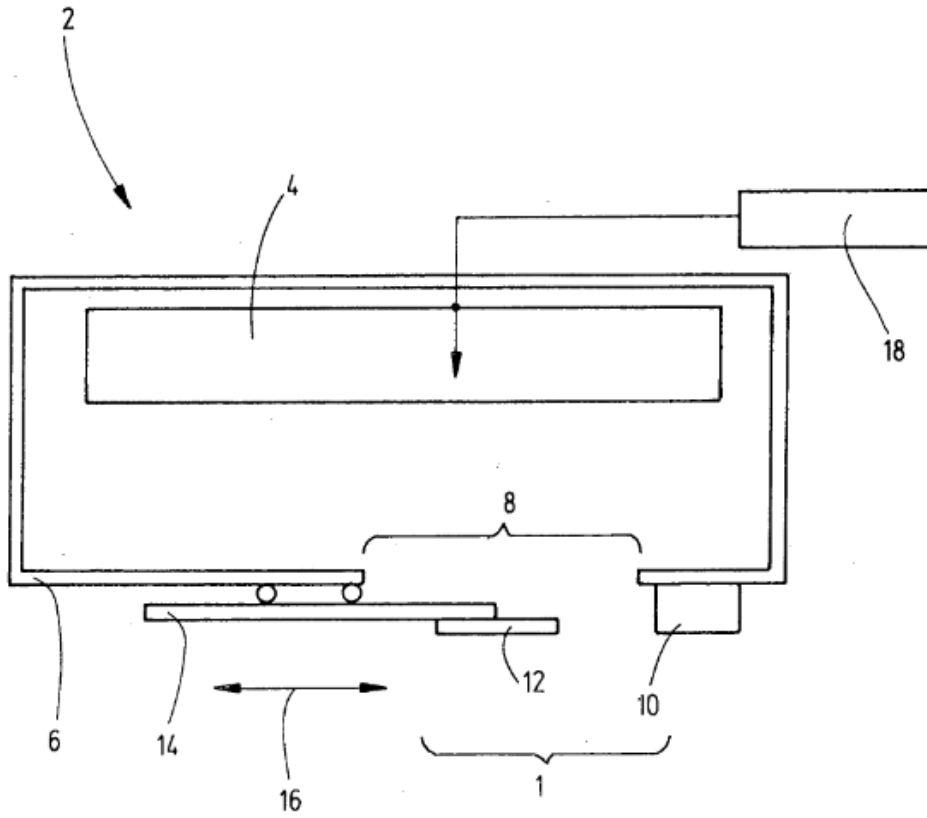


Fig.1



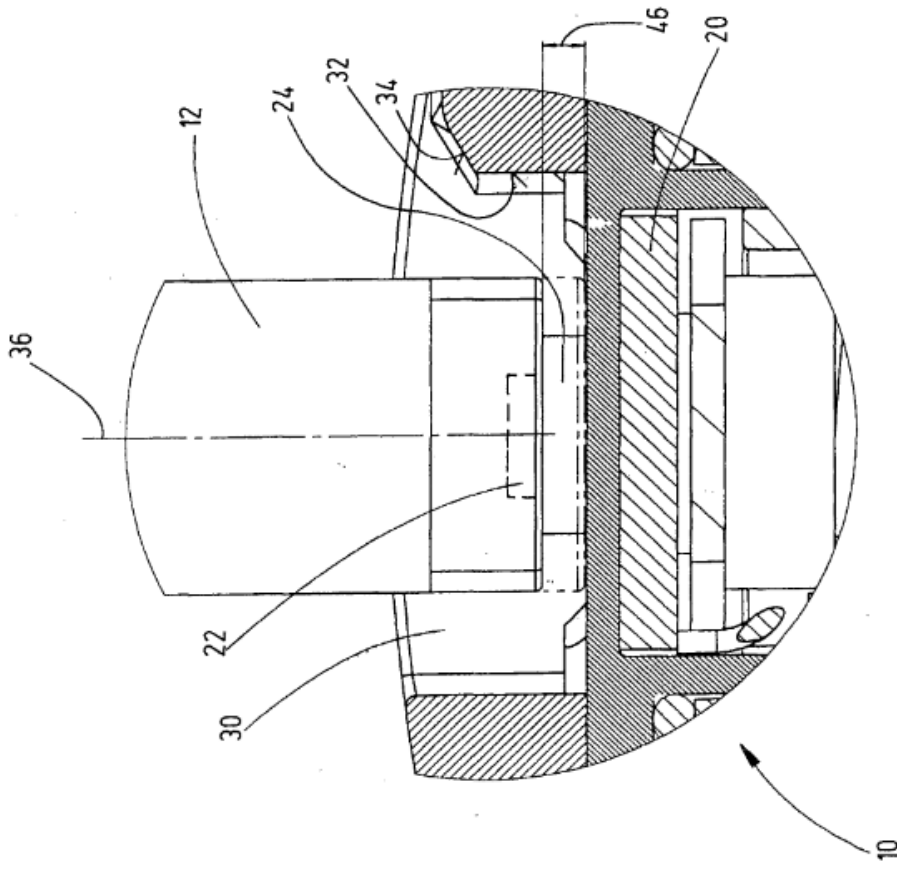


Fig.3

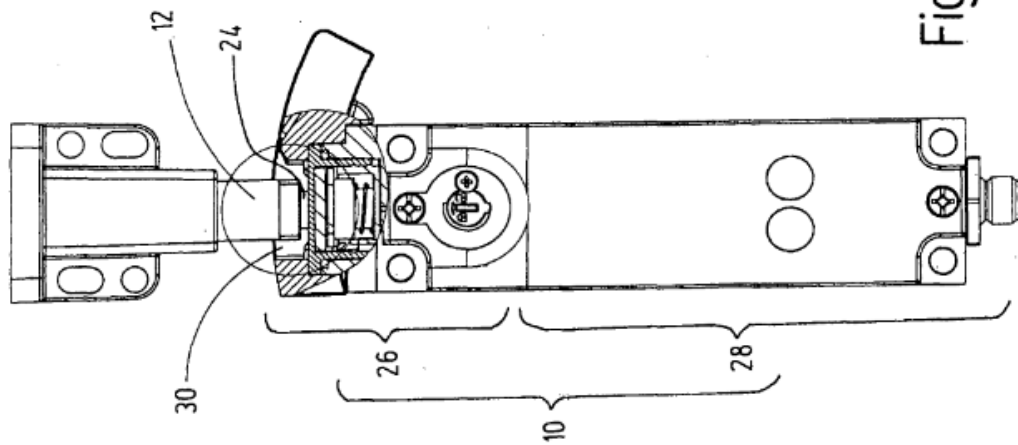


Fig.2

