

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 480**

51 Int. Cl.:

**E05B 47/02** (2006.01)

**E05B 41/00** (2006.01)

**F16P 3/08** (2006.01)

**G01R 33/09** (2006.01)

**E05B 47/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.07.2013 PCT/EP2013/065484**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014 WO14016281**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2013 E 13739999 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2018 EP 2877658**

54 Título: **Dispositivo de protección de acceso y un procedimiento para la supervisión de un estado del dispositivo de protección de acceso**

30 Prioridad:

**24.07.2012 DE 102012106719**

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

**02.07.2019**

73 Titular/es:

**K.A. SCHMERSAL HOLDING GMBH & CO. KG  
(100.0%)  
Moeddinghofe 30  
42279 Wuppertal, DE**

72 Inventor/es:

**KLEES, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

**LÓPEZ CAMBA, María Emilia**

ES 2 718 480 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 de protección de acceso y un procedimiento para la supervisión de un estado del dispositivo de protección de acceso

5

La presente invención se refiere a un dispositivo de protección de acceso relevante para la seguridad, así como un procedimiento para la supervisión de al menos un estado del dispositivo de protección de acceso con una parte cerrable, que presenta una abertura y una parte de cierre, que presenta un pasador, que se puede mover entre una posición de enclavamiento y una posición de desenclavamiento. En la posición de enclavamiento el pasador penetra en la abertura y en la posición de desenclavamiento el pasador está extraído de la abertura. A este respecto, el dispositivo de protección de acceso presenta un dispositivo de supervisión para la detección de al menos un estado del dispositivo de protección de acceso, en particular de un estado de enclavamiento, cuando el pasador se sitúa en la posición de enclavamiento.

10

La detección segura de los estados de enclavamiento se requiere constantemente en distintos sectores de la industria, como electromecánica, optoelectrónica, sistema de sensores y técnica de control, así como en la vida diaria, a fin de garantizar la seguridad de máquinas y personas. Ejemplos para ello de la industria son aquellos dispositivos de protección en los que no se puede entrar durante el funcionamiento o cuyo funcionamiento se puede perturbar fácilmente por factores externos. Como ejemplos de la vida diaria pueden servir los dispositivos de conmutación de ascensores y enclavamientos de puertas. Se debe garantizar que determinadas dependencias, dispositivos de protección de acceso relevantes para la seguridad y similares estén cerrados de forma segura y que se puedan poner en funcionamiento sin riesgo para las mismas máquinas y para el personal. Los dispositivos de protección de acceso convencionales presentan a este respecto una parte cerrable y una parte de cierre, que se enclavan con la ayuda de un elemento de enclavamiento de la parte cerrable, donde el elemento de enclavamiento puede engranar en una abertura correspondiente de la parte cerrable. Se conocen dispositivos de supervisión convencionales, como interruptores de posición o barreras de luz y procedimientos de supervisión correspondientes, a fin de detectar la posición del elemento de enclavamiento. Si a este respecto se constata que el elemento de enclavamiento de un dispositivo de protección de acceso ha adoptado su posición de enclavamiento, entonces el dispositivo se sitúa en el estado de enclavamiento y se puede comenzar el proceso de funcionamiento. Los elementos de enclavamiento se realizan usualmente en forma de pasadores, que pueden salir de una parte de cierre, por ejemplo, un marco de puerta, y pueden engranar en una abertura de una parte cerrable, por ejemplo, una puerta, a fin de enclavar la puerta de un cuarto relevante para la seguridad. Alternativamente los pasadores se pueden disponer de forma móvil en la parte cerrable y entrar en una abertura en la parte de cierre. Los dispositivos convencionales arriba mencionados para la supervisión de la posición del pasador no obtienen actualmente resultados satisfactorios. Las instalaciones de seguridad o dispositivos de protección de acceso están expuestos normalmente a condiciones de ensuciamiento aumentadas. A este respecto, las barreras de luz no se pueden usar de forma fiable. Los interruptores de posición no prestan con frecuencia una detección de posición segura, dado que las distancias entre los componentes usados pueden variar fuertemente debido a las fluctuaciones de temperatura y contracción del material.

40

Por ello el objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de protección de acceso, así como un procedimiento para la supervisión de al menos un estado del dispositivo de protección de acceso, que posibiliten una detección segura del estado del dispositivo de protección de acceso en función de la posición del pasador.

45

Este objetivo se consigue con las características de la reivindicación independiente del dispositivo, así como de la reivindicación independiente del procedimiento. Perfeccionamientos ventajosos de la invención están especificados en las reivindicaciones dependientes.

50

Para ello, según la invención, está previsto que el dispositivo de protección de acceso pueda presentar un sensor de campo magnético biaxial y un generador de campo magnético, que se pueden mover uno con respecto al otro, donde el sensor de campo magnético o el generador de campo magnético puede estar dispuesto en el pasador. Gracias al uso ventajoso de elementos magnéticos en el dispositivo de supervisión se garantiza que la detección de posición se realiza sin contacto. Por lo tanto, se suprime la necesidad de que se tengan que observar estrictas tolerancias de componentes, a fin de poder accionar un interruptor, o no se pueda quedar por debajo de determinadas especificaciones de suciedad, a fin de poder usar una barrera de luz.

55

60

Según una alternativa de realización de la invención, el sensor de campo magnético puede estar dispuesto en el pasador de la parte de cierre y moverse junto con el pasador entre una posición de enclavamiento y una de desenclavamiento, donde el generador de campo magnético puede estar dispuesto en la abertura de la parte cerrable. El pasador se puede mover de forma lineal o pivotable según la invención. En otra alternativa de realización de la invención puede estar previsto que el sensor de campo magnético esté dispuesto en la abertura de la parte cerrable y el generador de campo magnético en el pasador de la parte de cierre. A este respecto, la parte de cierre puede ser un marco de puerta o una abertura de carcasa del dispositivo de protección de acceso, donde la parte cerrable puede estar configurada como una puerta o una cubierta de carcasa del dispositivo de protección de acceso. Alternativamente es concebible igualmente que la parte cerrable pueda estar configurada como un marco de puerta o una abertura de carcasa y la parte de cierre como una puerta o cubierta de carcasa. El generador de campo

65

magnético genera según la invención un campo magnético, que puede actuar sobre el sensor de campo magnético. Cuando el pasador se desplaza entre una posición de desenclavamiento extraída y una posición de enclavamiento que engrana en la abertura, este campo magnético se modifica como función de la posición relativa del sensor de campo magnético respecto al generador de campo magnético.

5

Según la invención el sensor de campo magnético puede detectar una modificación del campo magnético en función de la posición del pasador. Ventajosamente el sensor de campo magnético puede estar realizado como un sensor biaxial y medir la intensidad del campo magnético a lo largo de dos ejes. A este respecto, el primer eje se puede seleccionar en paralelo a la dirección de movimiento del pasador y designarse como un eje X. A este respecto, el

10 generador de campo magnético, que puede estar realizado como un imán permanente o como un electroimán, se puede orientar de manera que la dirección de magnetización del generador de campo magnético discorra en paralelo al eje X y por consiguiente a la dirección de movimiento del sensor de campo magnético. A este respecto, el segundo eje del sensor de campo magnético se puede seleccionar perpendicularmente al eje X sobre una línea que conecta los centros de los elementos magnéticos cuando están enfrentados, y se designa como un eje Y. La

15 intensidad del campo magnético a lo largo del eje X se puede definir como una componente X. En este caso la componente X experimenta un extremo cuando el sensor de campo magnético se sitúa en frente del generador de campo magnético. Según la invención el generador de campo magnético se puede posicionar en la abertura de la parte cerrable, de manera que el extremo de la componente X se corresponde con la posición de enclavamiento del pasador. En la posición de enclavamiento del pasador es igual a cero una componente Y del campo magnético, que

20 se mide a lo largo del eje Y. Cuando por parte del sensor de campo magnético se detecta así simultáneamente un extremo de la componente X y un valor cero de la componente Y, se puede detectar de forma segura la posición de enclavamiento del pasador. Además, entre los componentes usados está permitido un decalado en el espacio dentro de tolerancias predeterminadas.

25 Según la presente invención, el sensor de campo magnético está configurado como un sensor AMR biaxial (sensor magnetorresistivo anisotrópico, que se basa en el efecto AMR). A este respecto, ventajosamente se usa el efecto magnetorresistivo anisotrópico (efecto AMR), a fin de reconocer de manera segura cuando el sensor de campo magnético atraviesa el generador de campo magnético. Si el pasador alcanza su posición de enclavamiento, entonces los centros del generador de campo magnético y del sensor de campo magnético se sitúan enfrentados

30 entre sí. En este punto la componente X del campo magnético experimenta un extremo, donde la componente Y atraviesa un valor cero. En otra forma de realización de la invención, el sensor de campo magnético puede estar realizado como un sensor de efecto Hall biaxial.

El generador de campo magnético puede estar configurado como un imán permanente o como un electroimán. A

35 este respecto, el generador de campo magnético puede generar un determinado campo magnético, que puede actuar sobre un sensor de campo magnético móvil con respecto al generador de campo magnético. Sobre el sensor de campo magnético siempre actúa por consiguiente una fuerza magnética, la cual está orientada tangencialmente respecto a la línea de campo magnético que discurre a través del punto en el que está posicionado el sensor de campo magnético. Esta fuerza magnética se puede representar a este respecto como una suma de la componente X

40 y la componente Y, donde la componente X se mide en paralelo a la dirección de movimiento del pasador y donde la componente Y ejerce una fuerza de atracción o una fuerza de repulsión sobre el sensor de campo magnético según la posición del pasador respecto al generador de campo magnético. Cuando el pasador se sitúa en la posición de desenclavamiento, el sensor de campo magnético está lo más alejado del generador de campo magnético. En esta posición sobre el sensor de campo magnético actúa una fuerza magnética que se puede representar por una

45 componente X y una componente Y. Si el pasador abandona la posición de desenclavamiento, las componentes de campo magnético se modifican hasta que la componente X atraviesa un extremo en la posición de desenclavamiento y la componente Y atraviesa un punto de simetría en la posición de enclavamiento. Según la invención la longitud del recorrido del pasador, la posición del generador de campo magnético y/o la intensidad del campo magnético se deben seleccionar para que la componente Y experimente al menos un máximo o un mínimo

50 sobre la longitud del recorrido del pasador, a fin de poder reconocer el punto de simetría de la componente Y de forma segura.

Según la invención es esencial detectar la modificación de ambas componentes del campo magnético, a fin de poder excluir posibles errores de medición por influencia de campos parásitos magnéticos o de temperatura externos. Si

55 sólo se mide una de las componentes, entonces tales campos externos pueden desplazar la curva medida, de modo que no se puede reconocer de forma segura la posición de enclavamiento. No obstante, si se miden ambas componentes del campo magnético, entonces se pueden desplazar ambas curvas, pero se conserva un punto característico de las dos curvas. El punto característico está definido según la invención porque en este punto la componente X experimenta un extremo y la componente Y atraviesa un punto de simetría. Este punto es

60 ventajosamente un indicador seguro de que el pasador se sitúa en la posición de enclavamiento. Gracias a la medición de las dos componentes se asegura por consiguiente que los campos externos y manipulaciones a través de imanes externos hasta una intensidad determinada no pueden influir en la detección segura del punto característico y por consiguiente de la posición de enclavamiento del pasador.

65 Además, puede estar previsto que el dispositivo de supervisión según la invención presente una unidad de visualización para la representación de una modificación del campo magnético en función de la posición del pasador.

La unidad de visualización puede visualizar a este respecto las componentes del campo magnético en función de la posición del pasador como curvas. Ventajosamente la unidad de visualización puede presentar un campo escalado con dos ejes perpendiculares en la dirección X y en la dirección Y, cuya intersección se corresponde con el punto característico de las dos curvas en ausencia de campos parásitos aleatorios o manipuladores. En el punto  
 5 característico la componente X presenta según la invención un extremo y la componente Y un punto de simetría, donde el pasador se sitúa en este punto en la posición de enclavamiento. En presencia de campos parásitos magnéticos o de temperatura, el punto característico se puede desplazar del punto central de la unidad de visualización, no obstante, este mismo punto será entonces un indicador seguro de la posición de enclavamiento del pasador y por consiguiente del estado de enclavamiento del dispositivo de protección de acceso relevante para la  
 10 seguridad.

Además, el dispositivo de supervisión puede presentar una unidad de evaluación para el cálculo del campo magnético en función de la posición del pasador. La unidad de evaluación puede calcular a este respecto el punto característico de las dos curvas y notificar la posición del pasador, que se corresponde con la posición de  
 15 enclavamiento del pasador.

La invención incluye un procedimiento para la supervisión de al menos un estado de un dispositivo de protección de acceso relevante para la seguridad, donde el dispositivo de protección de acceso presenta una parte de cierre, en particular un marco de puerta o una pared, con un pasador y una parte cerrable, en particular una puerta, con una  
 20 abertura. Ventajosamente el pasador se puede mover entre una posición de enclavamiento y una posición de desenclavamiento, donde en la posición de enclavamiento el pasador penetra en la abertura y en la posición de desenclavamiento el pasador está extraído de la abertura. A este respecto, el pasador se puede mover de forma aproximadamente lineal o pivotable. Además, el dispositivo de protección de acceso se puede realizar con un dispositivo de supervisión, que está diseñado para reconocer al menos un estado del dispositivo de protección de  
 25 acceso, en particular un estado de enclavamiento, cuando el pasador se sitúa en la posición de enclavamiento. Según la invención está previsto que el dispositivo de supervisión presente un sensor de campo magnético AMR biaxial y un generador de campo magnético, que se mueven uno con respecto al otro, donde el sensor de campo magnético o el generador de campo magnético se mueve con el pasador, y que el sensor de campo magnético pueda detectar una modificación del campo magnético en función de la posición del pasador.

Según la invención el generador de campo magnético puede generar un campo magnético, que actúa sobre el sensor de campo magnético con diferente intensidad de campo magnético en función de la posición del pasador. Ventajosamente el sensor de campo magnético puede detectar una modificación de una componente X del campo magnético en una dirección, que se extiende en paralelo a la dirección de movimiento del pasador, y una  
 35 modificación de una componente Y del campo en una dirección que se extiende perpendicularmente a la dirección de movimiento del pasador. La componente X y la componente Y del campo magnético varían a este respecto en función de la posición del sensor de campo magnético. La curva, que a este respecto forma la componente Y, se parece a una oscilación sinusoidal. Cuando el pasador abandona la posición de desenclavamiento en la dirección de la posición de enclavamiento, la componente Y se modifica en primer lugar de forma monótona hasta un extremo,  
 40 donde la componente Y tras el extremo se desarrolla de forma monótona en otra dirección hasta un punto de simetría, y finalmente termina desde el punto de simetría hacia un extremo simétrico espejado opuesto. El punto de simetría de la componente Y se corresponde según la invención con la posición de enclavamiento del pasador. El desarrollo de la componente X se parece a la función de una distribución de Gauss y a este respecto presenta un extremo en la posición de enclavamiento del pasador.

Según la invención el dispositivo de supervisión puede detectar una posición de enclavamiento del pasador, cuando se detectan, en particular simultáneamente, un extremo de la componente X y un punto de simetría de la componente Y. Ventajosamente se puede garantizar con ello que la posición del sensor de campo magnético respecto al sensor de campo magnético se corresponda realmente con la posición de enclavamiento del pasador.  
 50 Los campos magnéticos o de temperatura externos pueden conducir a que sólo se pueda desplazar una componente medida o cambiarse un extremo externo con el buscado. Sin embargo, cuando se miden dos componentes simultáneamente, las componentes se pueden desplazar, no obstante, no escindir el punto característico de la medición en el que se detectan un extremo de la componente X y un punto de simetría de la componente Y. Por lo tanto, hasta una cierta intensidad de la perturbación se puede garantizar que la posición de  
 55 enclavamiento del pasador se reconozca de forma fiable. Igualmente es concebible que el dispositivo de supervisión pueda detectar en cualquier momento mediante una modificación de la componente X y una modificación de la componente Y la posición del sensor de campo magnético o del generador de campo magnético. Además, puede estar previsto que se efectúe una primera medición para ajustar el dispositivo de supervisión. En este caso la posición de enclavamiento del pasador se puede usar como un punto de referencia. A continuación, se puede  
 60 comparar cualquier posición del pasador entre la posición de desenclavamiento y la posición de enclavamiento de forma fiable con la posición de enclavamiento encontrada.

Según la invención puede estar previsto que el dispositivo de supervisión pueda comparar una modificación de la componente X y/o una modificación de la componente Y con datos característicos para constatar posibles  
 65 desviaciones. Los datos característicos se pueden almacenar, por ejemplo, en una primera medición como valores de referencia. A este respecto se puede ajustar el dispositivo de supervisión. Alternativamente es concebible que el

dispositivo de supervisión pueda presentar un juego predeterminado de datos característicos para el sensor de campo magnético correspondiente. Mediante la comparación de los datos medidos con los datos característicos se puede constatar si los campos externos han influido en la medición. Cuando los campos magnéticos externos perturbaban la supervisión, las componentes medidas se pueden desplazar en función de la posición del pasador, no obstante, donde el punto característico de las dos componentes todavía remite de forma segura a la posición de enclavamiento del pasador. La magnitud del desplazamiento puede dar a este respecto una información sobre la intensidad del campo parásito. Si el dispositivo de supervisión se expone a cambios de temperatura, entonces las amplitudes de las componentes de campo magnético medidas se desvían de los datos característicos, pero en este caso también el punto característico permanece como una indicación segura de la posición de enclavamiento del pasador.

Según la invención se pueden combinar las características de la descripción del dispositivo de protección de acceso según la invención, así como del procedimiento según la invención en las más distintas combinaciones. Otras medidas que mejoran la invención se representan más en detalle a continuación junto con la descripción del ejemplo de realización preferido de la invención mediante las figuras. Muestran:

Fig. 1 una representación esquemática de un dispositivo de protección de acceso según la invención,  
 Fig. 2 una vista ampliada del dispositivo de protección de acceso según la invención de la figura 1,  
 Fig. 3 una vista en perspectiva de un generador de campo magnético y de un sensor de campo magnético,  
 Fig. 4 una vista esquemática de las líneas de campo magnético de un campo magnético, el cual se genera por el generador de campo magnético y actúa sobre el sensor de campo magnético móvil en él, y  
 Fig. 5 las funciones de las fuerzas que actúan sobre el sensor de campo magnético en función de la posición del sensor de campo magnético en el campo del generador de campo magnético a lo largo del eje X de la figura 4.

La figura 1 muestra un ejemplo de un dispositivo de protección de acceso según la invención, que presenta una parte cerrable 10 y una parte de cierre 20. A este respecto, la parte cerrable 10 está representada como una puerta y la parte de cierre 20 como un marco de puerta en la pared del dispositivo de protección de acceso relevante para la seguridad. La parte cerrable 10 está realizada con una abertura 11 y la parte de cierre 20 con un pasador 21 montado de forma móvil. A este respecto, el pasador 21 se puede mover de forma lineal entre una posición de enclavamiento y una posición de desenclavamiento, donde en la posición de enclavamiento el pasador 21 penetra en la abertura 11 y en la posición de desenclavamiento el pasador 21 está extraído de la abertura 11. Además, el dispositivo de protección de acceso presenta un dispositivo de supervisión 30 para la detección al menos de un estado del dispositivo de protección de acceso, en particular de un estado de enclavamiento, cuando el pasador 21 se sitúa en la posición de enclavamiento. Además, el dispositivo de supervisión 30 presenta un sensor de campo magnético biaxial 31 y un generador de campo magnético 32.

Una vista ampliada del dispositivo de protección de acceso según la invención está representada en la figura 2. A este respecto, el sensor de campo magnético 31 está dispuesto en el pasador 21 de la parte de cierre 20 y se puede mover con éste aproximadamente de forma lineal entre una posición de enclavamiento y una posición de desenclavamiento a lo largo del eje X. A este respecto, el generador de campo magnético 32 está previsto en la abertura 11 de la parte cerrable. El generador de campo magnético 32 genera según la invención un campo magnético, que puede actuar sobre el sensor de campo magnético 31. Las líneas de campo magnético del campo magnético generado se muestran esquemáticamente en la figura 4. Cuando el pasador 21 se mueve entre una posición de desenclavamiento extraída y una posición de enclavamiento que engrana en la abertura 11, el campo magnético se modifica como función de la posición relativa del pasador 21 respecto a la abertura 11. El sensor de campo magnético 31 está diseñado para detectar la modificación del campo magnético en función de la posición del pasador 21. El sensor de campo magnético 31 está configurado según la figura 4 como un sensor AMR biaxial, que puede medir la intensidad del campo magnético a lo largo de dos ejes. El eje X se corresponde con la dirección de movimiento del pasador 21 desde la posición de desenclavamiento a la posición de enclavamiento, según se muestra en la figura 2. El generador de campo magnético 32 puede estar realizado según la invención como un imán permanente o como un electroimán. Según se muestra en la figura 3, el generador de campo magnético 32 y el sensor de campo magnético 31 están orientados de manera que la dirección de magnetización del generador de campo magnético 32 está orientado en paralelo a la dirección de magnetización del sensor de campo magnético 31, así como en paralelo al eje X. El segundo eje del sensor de campo magnético 32 se puede seleccionar a este respecto perpendicularmente al eje X, que según la figura 3 está dirigido del centro del sensor de campo magnético 31 hacia el centro del generador de campo magnético 32, cuando el sensor de campo magnético 31 y el generador de campo magnético 32 están uno frente a otro.

La figura 4 muestra, además, como la densidad de flujo (medido en B [mT]), que es proporcional a la fuerza magnética generada que actúa sobre el sensor magnético 31 en el campo magnético del generador de campo magnético 32, se puede descomponer en una componente X y una componente Y. Además, en la figura 4 se puede reconocer que la componente X presenta un máximo cuando el sensor de campo magnético 31 se sitúa frente al generador de campo magnético 32. Según la invención este punto se corresponde con la posición de enclavamiento del pasador 21. En la posición de enclavamiento del pasador 21, la componente Y del campo magnético, que se mide a lo largo del eje Y, es simultáneamente igual a cero. Un máximo de la componente X y un valor cero de la componente Y indican según la invención que el pasador 21 se sitúa en la posición de enclavamiento. El sensor de

campo magnético 32 está configurado según las figuras 4 y 5 como un sensor AMR biaxial, que usa el efecto magnetorresistivo anisotrópico para reconocer dos componentes de campo magnético, que actúan sobre el sensor de campo magnético 31 en la dirección X y en la dirección Y. Alternativamente es concebible que el sensor de campo magnético 31 pueda estar configurado como un sensor de efecto Hall biaxial.

5 En la figura 4 está representado el campo magnético del generador de campo magnético 32 con ayuda de las líneas de campo magnético dibujadas. La fuerza magnética, que actúa sobre el sensor de campo magnético 31, varía a este respecto cuando el sensor de campo magnético 31 se mueve a lo largo del eje X. La fuerza magnética actúa tangencialmente a la línea de campo magnético, que discurre por el punto en el que se sitúa el sensor de campo magnético 31. Esta fuerza magnética está representada a este respecto como una suma de la componente X y de la componente Y, donde la componente X está dibujada en paralelo a la dirección de movimiento del pasador 21 y la componente Y actúa por debajo del generador de campo magnético 32 de forma repulsiva y por encima del generador de campo magnético 32 de forma atractiva sobre el sensor de campo magnético 31.

15 La figura 5 muestra la componente X e Y del campo magnético como función de la posición del pasador 21 con una línea a trazos o con una línea continua en un sistema de coordenadas, en el que sobre el eje horizontal está indicada la posición del sensor de campo magnético 31 o del generador de campo magnético 32 y sobre el eje vertical la intensidad del campo magnético. Cuando el pasador 21 se mueve a lo largo del eje X, según se muestra en la figura 4, la componente Y recorre una oscilación similar a un seno y la función de la componente X una cúpula similar a Gauss. A este respecto, la componente Y crece en primer lugar de forma monótona hasta un máximo, tras el máximo cae de forma monótona, a este respecto atraviesa un punto de simetría, y sigue cayendo hasta un mínimo. El punto de simetría de la componente Y se corresponde según la invención con el máximo de la componente X y ventajosamente con la posición de enclavamiento del pasador 21. Este desarrollo de función se corresponde con una orientación de la dirección de magnetización del sensor de campo magnético 31 y de la dirección de magnetización del generador de campo magnético 32 en la misma dirección a lo largo del eje X. Si el sensor de campo magnético 31 y el generador de campo magnético 32 se orientan de manera que las direcciones de magnetización estén opuestas, entonces el desarrollo de función de las curvas en la figura 5 respecto a la línea  $B = 0$  se reproduce hacia abajo con simetría espejular.

30 La idea esencial de la invención consiste a este respecto en que se miden dos componentes del campo magnético. Cuando sólo se mide una de las componentes, la medición se puede perturbar por campos externos, dado que la curva individual se puede desplazar, de modo que no se puede reconocer de forma segura la posición de enclavamiento del pasador 21. La invención parte de la idea de que se miden dos componentes del campo magnético, a fin de reconocer de forma segura la posición de enclavamiento del pasador 21, que está caracterizada porque se conserva el punto característico de ambas curvas, en el que la componente X experimenta un extremo y la componente Y atraviesa un punto de simetría. Este punto representa una indicación segura de la posición de enclavamiento del pasador 21. Mediante la medición de dos componentes se puede asegurar hasta una cierta intensidad de los campos parásitos, sean campos magnéticos o de temperatura, que así y todo se reconoce la posición de enclavamiento del pasador 21.

40 Además, el dispositivo de supervisión según la invención puede estar equipado con una unidad de visualización no representada en las figuras, que puede visualizar el desarrollo de la función según la figura 5. A este respecto, la unidad de visualización se puede escalar en el punto característico en ausencia de los campos parásitos. Además, el dispositivo de supervisión puede estar equipado con una unidad de evaluación para el cálculo del campo magnético en función de la posición del pasador. En el dispositivo de supervisión se puede almacenar un juego de datos característicos, a fin de comparar los datos medidos con los almacenados. Si el punto característico medido se desvía del predeterminado, entonces la magnitud de la desviación puede ser un indicador de la intensidad del campo parásito. Si se desplazan las amplitudes de las curvas medidas, entonces se puede constatar una fluctuación de temperatura. Sin embargo, las modificaciones de temperatura o los campos parásitos magnéticos hasta un cierto grado no influyen en el punto característico, en el que la componente X presenta simultáneamente un extremo y la componente Y un punto de simetría, que representa una indicación segura de la posición de enclavamiento del pasador.

55 Para un especialista sería obvio que la invención no se limita en su realización al ejemplo de realización preferido, indicado anteriormente. Mejor dicho, las características de las figuras 1 a 5 se pueden combinar a voluntad entre sí y/o con las características de la descripción y/o con las características de las reivindicaciones. A modo de ejemplo es concebible que la parte cerrable no sea la puerta, sino el marco, y que la parte de cierre sea la puerta. Igualmente es posible que el sensor de campo magnético pueda estar dispuesto de forma inmóvil en la abertura, donde el generador de campo magnético se puede mover con el pasador.

60 **Lista de referencias**

- 10 Parte cerrable
- 11 Abertura
- 65 20 Parte de cierre
- 21 Pasador

30	Dispositivo de supervisión
31	Sensor de campo magnético
32	Generador de campo magnético
Bx	Componente X del campo magnético
5 By	Componente Y del campo magnético

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de protección de acceso con

- 5 una parte cerrable (10), que presenta una abertura (11), una parte de cierre (20), que presenta un pasador (21) que se puede mover entre una posición de enclavamiento y una posición de desenclavamiento, donde en la posición de enclavamiento el pasador (21) penetra en la abertura (11) y en la posición de desenclavamiento el pasador está extraído de la abertura (11), y
- 10 un dispositivo de supervisión (30) para la detección de al menos un estado del dispositivo de protección de acceso, en particular, de un estado de enclavamiento, cuando el pasador (21) se sitúa en la posición de enclavamiento,

**caracterizado porque**

- 15 el dispositivo de supervisión (30) presenta un sensor de campo magnético biaxial (31) y un generador de campo magnético (32), que se pueden mover uno con respecto al otro, donde el sensor de campo magnético (31) o el generador de campo magnético (32) se puede mover con el pasador (21), donde el sensor de campo magnético (31) es un sensor AMR, a fin de reconocer de forma segura cuando el sensor de campo magnético (31) atraviesa el generador de campo magnético (32).

20

2. Dispositivo de protección de acceso según la reivindicación 1,

**caracterizado porque**

- 25 el generador de campo magnético (32) está realizado para la medición de la intensidad del campo magnético a lo largo de dos ejes, a fin de poder excluir posibles errores de medición, donde en particular el generador de campo magnético (32) es un imán permanente.

3. Dispositivo de protección de acceso según una de las reivindicaciones anteriores,

30

**caracterizado porque**

el sensor de campo magnético (31) está dispuesto en el pasador (21) de la parte de cierre (20) y el generador de campo magnético (32) en la abertura (11) de la parte cerrable (10).

35

4. Dispositivo de protección de acceso según una de las reivindicaciones anteriores,

**caracterizado porque**

- 40 el dispositivo de supervisión (30) presenta una unidad de visualización para la representación de una modificación del campo magnético en función de la posición del pasador (21).

5. Dispositivo de protección de acceso según una de las reivindicaciones anteriores,

**45 caracterizado porque**

el dispositivo de supervisión (30) presenta una unidad de evaluación para el cálculo del campo magnético en función de la posición del pasador (21).

- 50 6. Procedimiento para la supervisión al menos de un estado de un dispositivo de protección de acceso relevante para la seguridad según una de las reivindicaciones 1-5 con una parte cerrable (10), que presenta una abertura (11), una parte de cierre (20), que presenta un pasador (21), que se puede mover entre una posición de enclavamiento y una posición de desenclavamiento,

- 55 donde en la posición de enclavamiento el pasador (21) penetra en la abertura (11) y en la posición de desenclavamiento el pasador está extraído de la abertura (11), y un dispositivo de supervisión (30), que detecta al menos un estado del dispositivo de protección de acceso, en particular un estado de enclavamiento, cuando el pasador (21) se sitúa en la posición de enclavamiento,

**60 caracterizado porque**

el dispositivo de supervisión (30) presenta un sensor de campo magnético AMR biaxial (31) y un generador de campo magnético (32), que se mueven uno con respecto al otro, donde el sensor de campo magnético (31) o generador de campo magnético (32) se mueve con el pasador (21),

- 65 y **porque** el sensor de campo magnético (31) detecta una modificación del campo magnético en función de la posición del pasador (21).

7. Procedimiento según la reivindicación 6,

**caracterizado porque**

5

el sensor de campo magnético (31) detecta una modificación de una componente X del campo magnético en una dirección que se extiende en paralelo a la dirección de movimiento del pasador (21) y detecta una modificación de una componente Y del campo magnético en una dirección que se extiende perpendicularmente a la dirección de movimiento del pasador (21).

10

8. Procedimiento según la reivindicación 7,

**caracterizado porque**

15 el dispositivo de supervisión (30) detecta una posición de enclavamiento del pasador (21), cuando se detectan un extremo de la componente X y un punto de simetría de la componente Y.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 8,

**20 caracterizado porque**

el dispositivo de supervisión (30) detecta mediante una modificación de la componente X y/o una modificación de la componente Y la posición del sensor de campo magnético (31) o del generador de campo magnético (32).

25 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 9,

**caracterizado porque**

30 el dispositivo de supervisión (30) compara una modificación de la componente X y/o una modificación de la componente Y con datos característicos para constatar las desviaciones.

11. Procedimiento según la reivindicación 10,

**caracterizado porque**

35

el dispositivo de supervisión detecta los campos externos cuando las componentes de campo magnético medidas se desvían de los datos característicos en función de la posición del pasador (21).

12. Procedimiento según la reivindicación 10 u 11,

40

**caracterizado porque**

el dispositivo de supervisión detecta las modificaciones de temperatura en el dispositivo de protección de acceso, cuando las amplitudes de las componentes de campo magnético medidas se desvían de los datos característicos.

45

13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 12 para el funcionamiento de un dispositivo de protección de accesos según una de las reivindicaciones 1 a 5.

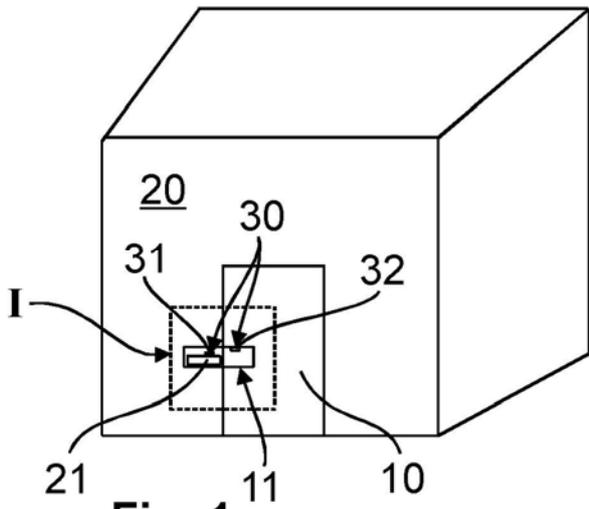


Fig. 1

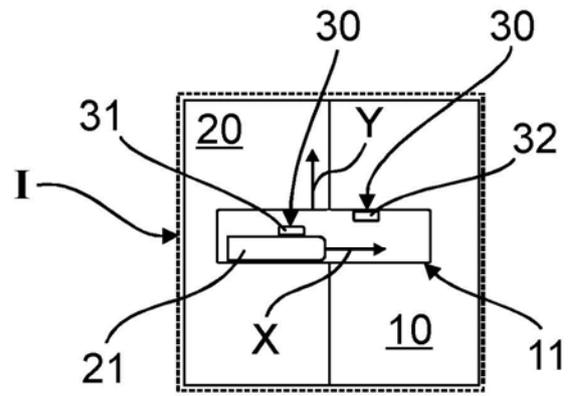


Fig. 2

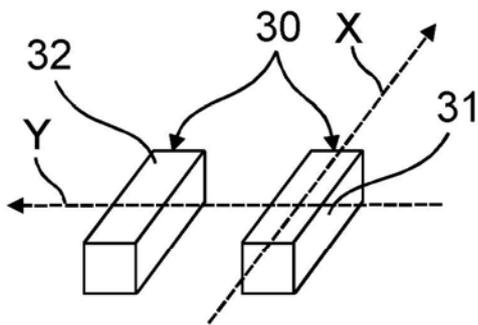


Fig. 3

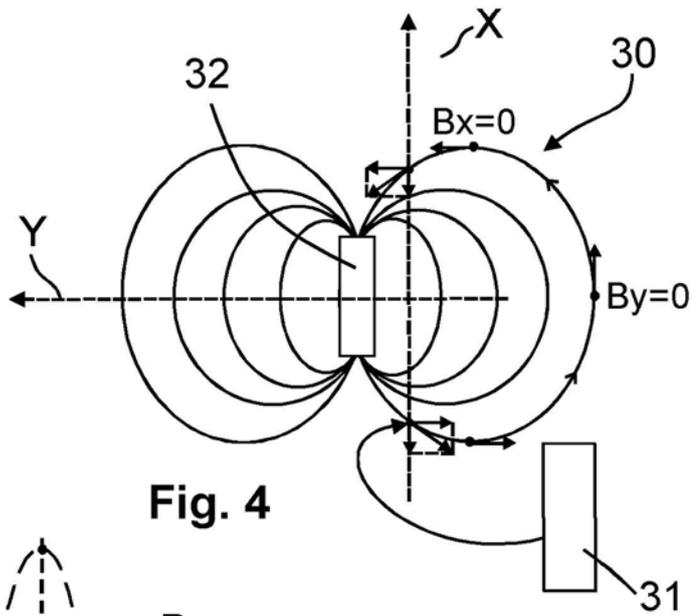


Fig. 4

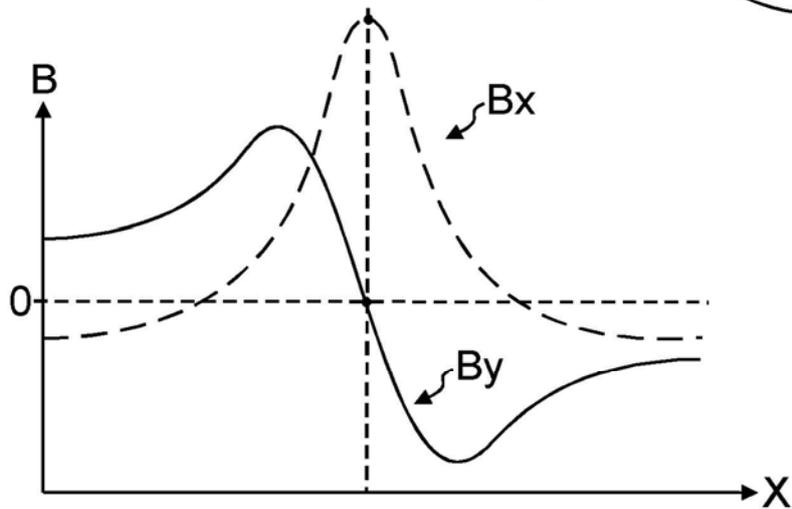


Fig. 5