

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 730 204**

51 Int. Cl.:

G08B 13/08 (2006.01)

G08B 13/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2013** **E 13185605 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019** **EP 2711905**

54 Título: **Sistema de señalización**

30 Prioridad:

21.09.2012 DE 102012217098

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

08.11.2019

73 Titular/es:

**LINK GMBH (100.0%)
Bahnhofsallee 59 - 61
35510 Butzbach-Ostheim, DE**

72 Inventor/es:

LINK, MARKUS

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 730 204 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 señalización

La invención se refiere a un sistema de señalización, que comprende un elemento de señalización, que está dispuesto en un elemento fijo y un elemento magnético, que está dispuesto en un elemento que puede moverse con relación al elemento fijo, en donde el elemento magnético comprende una unidad sensora y el elemento magnético está diseñado para generar un campo magnético y/o eléctrico, en donde la unidad sensora está configurada para medir tanto la intensidad de campo como la orientación del campo magnético y/o eléctrico en el espacio.

Los sistemas de señalización de este tipo se desarrollan en especial para el campo de la técnica de seguridad. El objetivo es encontrar una alternativa a los sistemas de señalización magnéticos actuales. Los más sencillos de estos sistemas comprueban solamente si en una dirección prefijada (es decir, unidireccionalmente, p.ej. mediante un relé de láminas) se ha establecido un campo magnético con una intensidad de campo mínima también prefijada y, de aquí, deducen el estado del objeto a vigilar. La siguiente fase de seguridad requiere la comprobación adicional de que el campo magnético no se ha aplicado desde una dirección inadmisibles o con una intensidad inadmisibles, es decir, una vigilancia de sabotaje. De esta manera se pretende evitar un engaño al señalizador.

A todos los sistemas de señalización del mismo tipo, que se basan en estos principios, puede asociarse respectivamente un determinado elemento magnético. Un saboteador sabría de este modo automáticamente, si conoce el tipo de sistema de señalización instalado, qué campo magnético es necesario para engañar previamente al estado "cerrado". Debido a que un conocimiento así aumenta claramente las oportunidades de un saboteador, p.ej. el documento EN 50131-2-6:2008 requiere para el grado de seguridad 4 una codificación del elemento magnético. A cada elemento de señalización es necesario asociar aquí un elemento magnético de entre un grupo de al menos ocho variaciones de este tipo de elemento magnético. Las variaciones tienen que diferenciarse en al menos una característica, de tal manera que con ayuda del o de los componentes sensoriales y de una valoración pueda reconocerse, de cuál de ellas se trata. Es necesario asegurar que todas las variaciones se utilizan con la misma probabilidad y que se asocian aleatoriamente a los elementos de señalización.

Para cumplir el requisito de codificación se procede actualmente según un método, en el que en el elemento magnético están contenidos varios componente magnéticos polarizados de forma variable y aplicados en serie. Alternativamente se utiliza un componente magnético más largo con polaridad variable, en donde la anchura de los polos representa la codificación (análogamente a los componentes magnéticos parciales alineados unos con otros). Los inconvenientes de este procedimiento son:

- La codificación es digital. Esto significa una posibilidad de lectura y reproducción relativamente sencilla.
- Los cambios de polaridad deben poder reconocerse todavía nítidamente, incluso a una distancia de varios milímetros, lo que exige una anchura mínima correspondiente de los polos. El elemento magnético requiere en consecuencia relativamente mucho espacio.
- La lectura de la codificación exige tantos sensores como cambios de polarización tengan que reconocerse.
- Los sensores deben presentar una separación suficiente, para poder reconocer todos los posibles cambios de polarización. De este modo también el elemento de señalización requiere relativamente mucho espacio.

Un sistema de señalización de este tipo se conoce por ejemplo del documento DE 10 2005 018826 B3.

Por ello la invención se ha impuesto la tarea de desarrollar un sistema de señalización el cual, a pesar de un modo constructivo compacto y que ahorre espacio, cumpla unos requisitos de seguridad especialmente elevados en cuanto a su posibilidad de manipulación.

Esta tarea es resuelta conforme a la invención, por medio de que el elemento magnético comprende un alojamiento para la fuente del campo magnético y/o eléctrico, que se ha indexado n veces, en donde $n > 1$.

La invención está definida por las reivindicaciones.

Unas conformaciones ventajosas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

La invención se basa en la consideración de que pueden cumplirse un modo constructivo compacto y unos requisitos de seguridad especialmente elevados si, además de la medición de la intensidad de campo en uno o varios puntos, también se utiliza la orientación del campo en el espacio como criterio a la hora de comprobar el estado del elemento móvil. Para una medición de este tipo de la orientación pueden utilizarse de forma preferida sensores angulares o también una combinación de varios sensores, por ejemplo sensores Hall, que estén dispuestos de tal manera que definan un plano. Es especialmente ventajoso que los dos sensores estén dispuestos formando un ángulo recto entre ellos y, de esta manera, formen un sistema de coordenadas perpendicular para la medición de la orientación y de las intensidades de campo.

Para poner a disposición una cantidad de diferentes orientaciones del campo magnético y/o eléctrico, el alojamiento para la fuente del campo magnético y/o eléctrico, por ejemplo un imán dipolar o cuadrupolar, está equipado con un indexado. El indexado, es decir, la determinación de la posible orientación rotatoria entre la fuente del campo

magnético y/o eléctrico y del elemento magnético, está diseñado aquí en una conformación ventajosa 8 veces, para hacer posible 8 diferentes orientaciones del campo magnético y/o eléctrico. Cuál de estas orientaciones se elige puede seleccionarse, a la hora de instalar o poner en funcionamiento el sistema de señalización, libre o también aleatoriamente. En una especie de fase de aprendizaje se adaptan después las señales de medición de la unidad sensora al estado deseado del objeto, de tal manera que a partir de ese momento cada variación del estado puede detectarse y señalizarse mediante la variación subsiguiente del campo magnético y/o eléctrico.

En el marco de esta descripción se utilizan unos términos y unas formas de expresión individuales concreto(a)s, que deben sin embargo entenderse de forma más general. Entre los mismos se encuentran en especial:

- 10 - Campo magnético: designa un campo magnético, que se presenta como campo individual o suma. Este último se compone a su vez de varios campos individuales, posicionados y orientados a voluntad. De forma visible para salvaguardar la comprensión se describe exclusivamente la forma de proceder con codificación mediante campos magnéticos. Una aplicación que funcione según el mismo principio, pero sobre la base de campos eléctricos o electromagnéticos, es sin embargo también posible y pretende ser también objeto de esta solicitud.
- 15 - Objeto a vigilar: normalmente una ventana o una puerta, en la que se quiere reconocer la posición relativa del elemento móvil con relación al elemento fijo (marco). Alternativamente puede tratarse aquí por ejemplo también de un objeto que teóricamente se mueva libremente (objetos valiosos como cuadros o jarrones), en el que se quiere vigilar si se encuentra en una posición definida como segura (p.ej. sobre un zócalo o en una sujeción de pared). Esta posición se contempla por ejemplo para la vigilancia de la posición de un sistema de señalización como indicador del estado del objeto.
- 20 - Elemento fijo: la parte del objeto a vigilar, que es estática con relación a la posición de instalación. A este respecto puede tratarse entre otras cosas de un marco de ventana o puerta, o bien de un zócalo.
- Elemento móvil: la parte del objeto a vigilar, que puede moverse con relación a la posición de instalación. A este respecto puede tratarse entre otras cosas de una hoja de ventana, un marco de puerta o de un objeto valioso.
- 25 - Componente bloqueador: la parte del elemento móvil que permite fijar el mismo en su posición definida "segura". A este respecto puede tratarse entre otras cosas de un pestillo o de un perno de cierre. Para vigilar el cierre se comprueba por ejemplo la posición relativa de esta parte. Si se encuentra en la posición de cierre, el elemento móvil se encuentra en consecuencia en su posición final cerrada.
- 30 - Instalación de vigilancia/alarma o unidad de valoración: gestiona los avisos o comprueba las señales de varios sistemas de señalización, para de esta manera comprobar el "estado nominal" de la sala/del edificio vigilada(o) y de los objetos vigilados contenidos en la(el) misma(o) y, en el caso de existir desviaciones, aplicar las medidas correspondientes (llamada de emergencia, señales de alarma, aislamiento...).
- 35 - Sistema de señalización: un sistema que reconoce el estado del objeto a vigilar y comunica o señala el mismo a los componentes de valoración de la instalación de alarma. Este sistema se compone normalmente, en el caso de señalizadores magnéticos, de un elemento de señalización y de uno magnético.
- Estado: en el caso más sencillo se distingue solamente entre el estado "seguro" (p.ej. vigilancia de apertura -> "cerrado", vigilancia de cierre -> "bloqueado", vigilancia de presencia -> "presencia") y el estado no seguro (p.ej. vigilancia de apertura -> "abierto", vigilancia de cierre -> "desbloqueado", vigilancia de presencia -> "extraído"), que representan la posición correspondiente del elemento móvil (o p.ej. del componente bloqueador). Para requisitos de seguridad más elevados se vigila además el estado "sabotaje", el cual indica un intento de manipulación en el sistema de señalización (como p.ej. un campo magnético mal orientado o excesivamente intenso, extracción del señalizador o perturbación de la integridad de conexión).
- 40 - Elemento de señalización: la parte del sistema de señalización que está montada en el elemento fijo. Con ayuda de sus componentes reconoce el estado del objeto a vigilar y pone esta información a disposición de la instalación de alarma. Para ello contiene entre otras cosas componentes sensible (al menos uno), de valoración y de comunicación. En los casos más sencillos, como por ejemplo en relés de láminas, un solo componente puede cumplir varias funciones.
- 45 - unidad sensora: la parte medidora del elemento de medición. Mide el campo magnético causado por el elemento magnético y pone esta información a disposición del elemento de valoración. Para ello pueden utilizarse entre otras cosas sensores magnetorresistivos, sensores Hall o relés de láminas.
- Componente de valoración: la parte valoradora del elemento de señalización. El mismo establece/calcula el estado real del objeto a vigilar a partir de las informaciones puestas a disposición por el elemento y/o los elementos sensibles.
- 55 - Elemento magnético: la parte del sistema de señalización que está aplicada al elemento móvil. Reúne uno o varios componentes magnéticos en una carcasa. Si el elemento móvil se encuentra en el estado seguro, los componentes magnéticos provocan un campo claramente definido para el elemento magnético aplicado, que el componente de valoración puede volver a reconocer, ya sea por el producto específico o gracias a un proceso de aprendizaje anterior.
- 60 - Componente magnético; una fuente magnética contenida en el elemento magnético (normalmente un imán permanente).
- Imán de sabotaje: un imán, con el que se intenta imitar el campo magnético, que es necesario para de esta manera señalizar al elemento de señalización el estado "seguro".

El presente sistema de señalización utiliza de esta manera una codificación análoga a la del elemento magnético. Esto tiene las siguientes ventajas:

- La necesidad de espacio del elemento magnético se reduce gracias al aumento de la cantidad de información que puede representarse incluso con un componente magnético.
- La necesidad de espacio del elemento de señalización se reduce, ya que se necesitan menos sensores para detectar la codificación total. Una dimensión (eje X/Y/Z) del campo magnético puede detectarse suficientemente, en el caso más sencillo, incluso con un componente sensor. Existen además sensores que permiten una medición multidimensional y de esta manera ofrecen con frecuencia ventajas adicionales en cuanto a precio, espacio y calidad (medición de varias dimensiones en el mismo punto, más precisa).
- La protección contra sabotajes aumenta, ya que para intentar superarla no solo es necesario conocer la orientación analógica exacta del componente o de los componentes magnéticos contenidos en el elemento magnético, sino que el imán de sabotaje tendría que aproximarse también con un ángulo determinado al elemento de señalización, para no generar un campo magnético inválido.
- Las tolerancias de los imanes utilizados aumentan la individualidad de las parejas de códigos asociadas.

El presente procedimiento para obtener información mediante un elemento magnético se diferencia de las aplicaciones estándar, como por ejemplo los transmisores de giro, en que la orientación y la posición de los imanes en su carcasa/soporte pueden ser variables y desconocidas hasta que se aprenden, pero a partir de ese punto no deben variarse ya. De este modo se asemeja a la magnetización de elementos magnetizables aislados utilizada para placas fijas, para archivar informaciones. Sin embargo, aquí se utiliza una variación analógica/multifase (y previsiblemente permanente, en el caso de que la misma se produzca a causa de la orientación de un imán), para representar una información. Los transmisores de giro y las demás aplicaciones de medición estándar tienen como objetivo, por el contrario, reunir informaciones a través de un sistema complejo, que posea unas características cuya modificación tenga como consecuencia también una modificación de un campo magnético. Esto permite a su vez sacar conclusiones sobre la propia característica a partir del valor medido. Ejemplos de aplicaciones de medición estándar en este sentido son:

- Medición del ángulo de giro de un árbol para determinar la velocidad de rotación
- Medición de campo magnético que se produce alrededor de conductores por los que fluye corriente, para determinar la intensidad de la corriente
- Medición del ángulo de giro de una cerradura de encendido para determinar cuándo el cilindro alcanza p.ej. la posición de arranque
- Tomografía por resonancia magnética

Basándose en un dibujo se explica con más detalle un ejemplo de realización de la invención. En el mismo muestran:

la fig. 1 un dibujo despiezado del sistema de señalización;

la fig. 2 un elemento magnético con alojamiento indexado para un imán;

la fig. 3 un sistema de señalización con unidad sensora.

Las piezas iguales poseen en todas las figuras los mismos símbolos de referencia.

La siguiente descripción se realiza, en representación de todas las variantes posibles, basándose en un campo magnético.

El sistema de señalización 1 según la fig. 1 comprende un elemento magnético 4, el cual está fijado en o sobre un elemento móvil y genera un campo magnético mediante un imán 10 dispuesto en este elemento magnético 4. Asimismo el sistema de señalización 1 comprende un elemento de señalización 2, el cual está dispuesto en o sobre un elemento fijo. Este elemento de señalización 2 comprende una unidad sensora 6 para medir la intensidad de campo y la orientación del campo magnético adaptado. En el elemento de señalización 2 está prevista también una lámpara LED, que señala el estado del sistema de señalización y/o el estado del objeto a comprobar o del elemento móvil. Una unidad de valoración no representada valora los resultados de medición de la unidad sensora 6 y decide, basándose en reglas y tolerancias de desviación archivadas sobre el valor nominal, si se está ante un sabotaje o una apertura y/o extracción del elemento móvil. La unidad de valoración puede estar dispuesta a este respecto en un punto externo central o también directamente sobre la pletina 14, dentro del elemento de señalización 2. En el elemento de señalización 2 está dispuesto además un contacto de elevación 16.

El alojamiento 8 del imán 10 en el elemento magnético 4 se ha representado con más detalle en la fig. 2. El alojamiento 8 se ha indexado aquí 8 veces, de tal manera que el imán 10 puede posicionarse en ocho orientaciones diferentes. La orientación seleccionada ya no puede verse posteriormente, gracias a una cubierta prevista, y tampoco puede modificarse a causa de la ejecución del alojamiento 8.

El sistema de señalización 1 utiliza uno o varios sensores 6 sensibles al campo magnético (p.ej. sensores magnetorresistivos o Hall), para medir el campo magnético generado por el elemento magnético 4. A este respecto se detectan sensorialmente todas las dimensiones de un vector de intensidad de campo, necesarias para la valoración.

5 Aquí es posible el uso de ICs, que contengan varios sensores que presenten la diferente orientación axial. De esta manera podrían medirse en un IC todas las dimensiones de un vector de intensidad de campo magnético en el mismo punto (los sensores están situados en el IC extremadamente cerca unos de otros, pero aún así presentan parcialmente una dislocación mínima). Para la nueva instalación se asocia al elemento de señalización 2 un elemento magnético 4, cuyo(s) componente(s) magnético(s) son totalmentr variables en cuanto a su orientación y dado el caso posición (en función de la forma de proceder) dentro de la carcasa. La orientación no debe poder determinarse desde el exterior mediante una simple comprobación visual. El campo magnético generado por este elemento magnético 4 es aprendido por el elemento de señalización 2, por medio de que se mide mediante el componente sensor 6 y se trata ulteriormente y archiva en el componente de valoración. Solo si se aplica un campo magnético que genere en el/los punto(s) de medición un vector de intensidad de campo, que se corresponda con el/los vector(es) previamente aprendido(s) y que posea(n) una tolerancia, el elemento de señalización 2 señala el estado “seguro”.

10 Un sistema de señalización 1, que solo mide dos componentes del vector de intensidad de campo, por un lado puede materializarse de forma más favorable y, por otro lado, permite realizar una evaluación más fácil del estado a vigilar. El o los componentes magnéticos pueden disponerse para estos señalizadores sobre la unidad sensora, de tal manera que sus polos se encuentran a la misma distancia, es decir en paralelo al componente sensor 6 y con ello al plano de medición. El campo magnético, sin embargo, es totalmente variable en cuanto a su orientación en este plano hasta el momento del aprendizaje. Para valorar la orientación pueden utilizarse como componentes sensibles 6 unos sensores angulares individuales, respectivamente dos sensores de intensidad de campo individuales o unos sensores de intensidad de campo individuales que midan en dos ejes. El campo magnético aplicado respectivamente se compara también, en el caso de un sistema de señalización 1 de este tipo, siempre con los valores aprendidos. La comparación principal comprueba la codificación, es decir la relación de los componentes vectoriales entre sí (respectivamente el ángulo del campo magnético que puede calcularse a partir de la misma). Se realiza una evaluación adicional considerando el importe de los dos componentes medidos. Si se utiliza un sensor angular es necesario tener en cuenta, con relación a esto, que no se emita el ángulo procesado, sino los componentes individuales medidos, es decir los valores proporcionales a la intensidad de campo magnética. La longitud del vector parcial determinado a partir de los dos componentes permite evaluar la distancia al elemento magnético. Un campo excesivamente débil permite deducir un elemento magnético más alejado y causa el estado “abierto”, y un campo excesivamente intenso indica una influencia en el elemento de señalización y causa el estado “sabotaje”.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Sistema de señalización
- 2 Elemento de señalización
- 4 Elemento magnético
- 6 Unidad sensora
- 8 Alojamiento
- 10 Imán
- 12 Lámpara LED
- 14 Pletina
- 16 Contacto de elevación

30

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Sistema de señalización (1), que comprende un elemento de señalización (2), que está fijado sobre o en un elemento fijo, y un elemento magnético (4) que está dispuesto sobre o en un elemento que puede moverse con relación al elemento fijo, en donde el elemento de señalización (2) comprende una unidad sensora (6) y el elemento magnético (2) está diseñado para generar un campo magnético y/o eléctrico,
- en donde la unidad sensora (6) está configurada para medir tanto la intensidad de campo como la orientación del campo magnético y/o eléctrico en el espacio,
- caracterizado porque** el elemento magnético (4) comprende un alojamiento (8) para la fuente del campo magnético y/o eléctrico, que se ha indexado n veces, en donde $n > 1$.
- 10 2.- Sistema de señalización (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unidad sensora (6) comprende dos sensores Hall, que están dispuestos formando entre ellos un ángulo α diferente a 0° o diferente a 180° .
- 3.- Sistema de señalización (1) según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el ángulo α es aproximadamente de 90°
- 15 4.- Sistema de señalización (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el alojamiento (8) está indexado 8 veces.

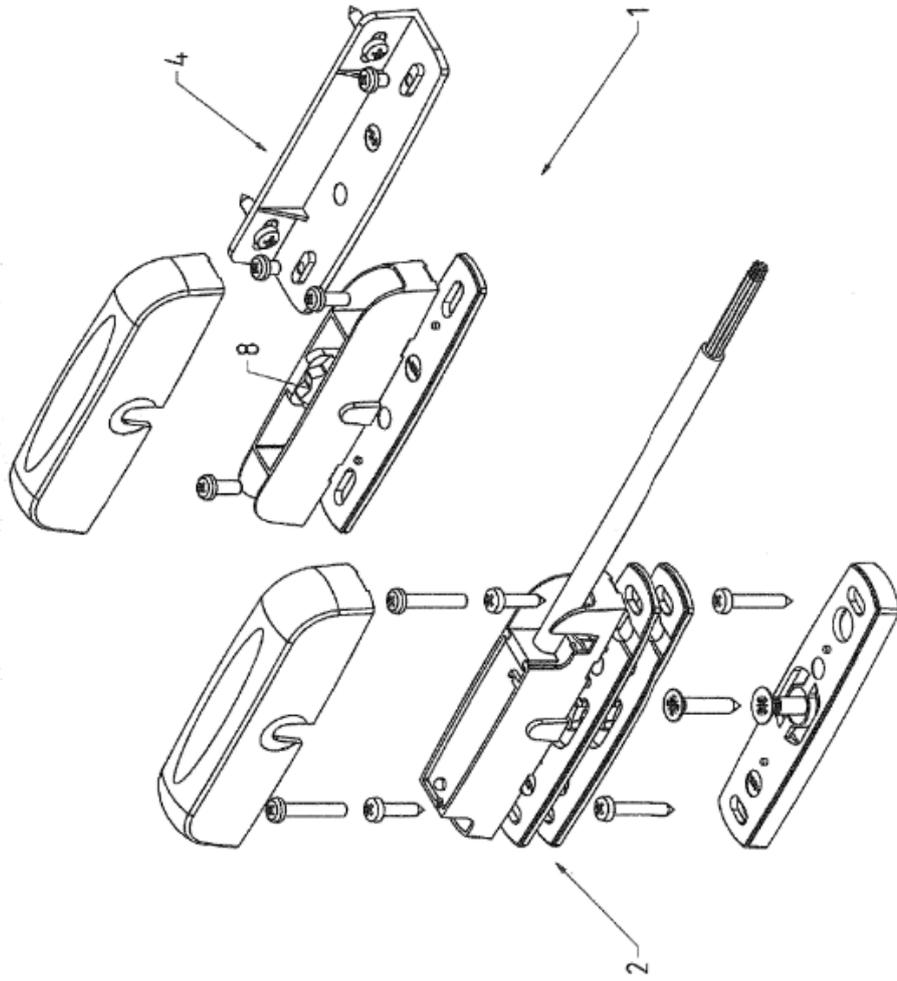


Fig 1

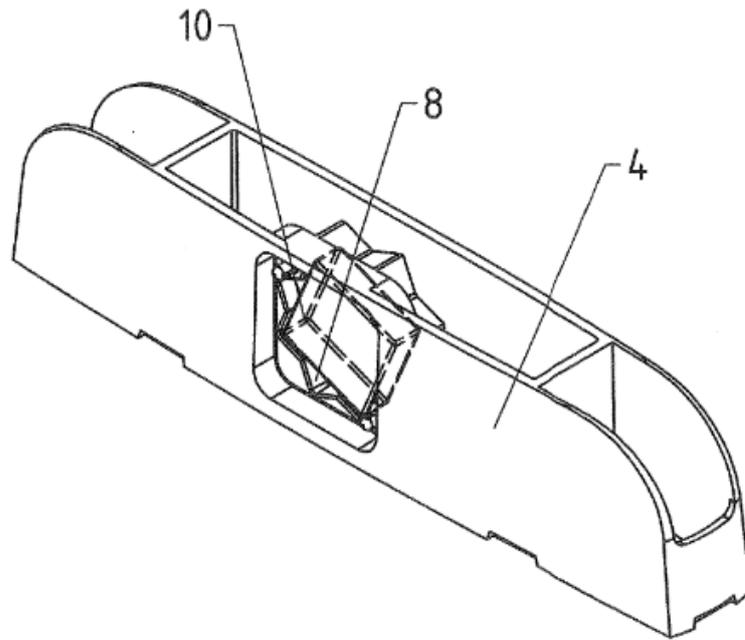


Fig 2

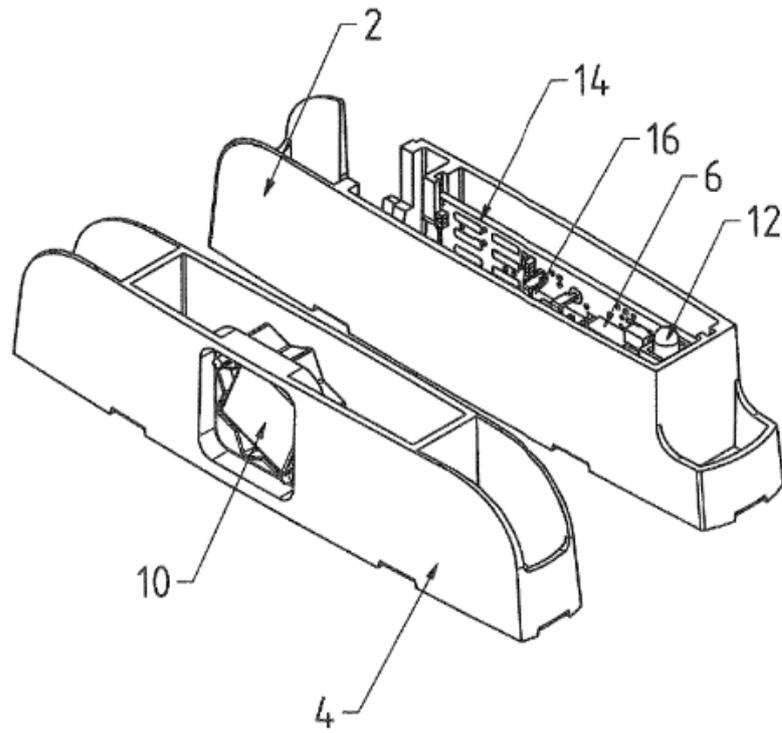


Fig 3