



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 986**

51 Int. Cl.:
E05F 15/00 (2006.01)
E05F 15/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06723248 .8**
96 Fecha de presentación : **07.03.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1856359**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.11.2007**

54 Título: **Dispositivo de seguridad para elementos de puerta, portón o ventana así como procedimiento correspondiente.**

30 Prioridad: **09.03.2005 DE 10 2005 010 745**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.08.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.08.2011

73 Titular/es: **KABA GALLENSCHÜTZ GmbH**
Nikolaus-Otto-Strasse 1
77815 Bühl, DE

72 Inventor/es: **Reime, Gerd**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 363 986 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 seguridad para elementos de puerta, portón o ventana así como procedimiento correspondiente

5 La invención se refiere a un dispositivo de seguridad así como a un procedimiento para proteger a objetos o partes corporales humanas frente a quedarse atrapados entre un marco fijo y un batiente que gira contra el mismo o frente al encallamiento del batiente en objetos o partes corporales humanas en caso de un elemento de puerta, portón o ventana accionado por motor según el preámbulo de las reivindicaciones 1 ó 10.

10 Por el documento DE 101 37 705 A1, que da a conocer las características del preámbulo de la reivindicación 1, se conoce un dispositivo en el que está previsto un primer trayecto de luz distal que actúa de manera reflectiva como trayecto de medición en una puerta de automóvil, para limitar en caso necesario el recorrido de apertura de un elemento de puerta en presencia de un objeto extraño. A lo largo del elemento de puerta están previstos conductos de luz para conducir luz hasta un punto de emisión para emitir en el trayecto de luz distal. No está prevista una
15 detección de una alteración de la luz conducida en el conducto de luz.

Por el documento DE 40 02 147 C2 se conoce que se utiliza especialmente en puertas giratorias accionadas por motor. Un rayo de luz se conduce como barrera de luz por un lado a lo largo de la arista vertical del batiente de
20 puerta, se desvía en el extremo inferior de la puerta y entonces se conduce a lo largo de la arista horizontal inferior de la puerta a lo largo hasta un receptor. Si se produce una interrupción del rayo de luz se detiene la puerta giratoria.

Por el documento AT-PS 382 925 se conocen además listones sensitivos que pueden deformarse elásticamente dispuestos en los bordes del batiente de puerta verticales, que presentan una barrera de luz en una cavidad, cuyo rayo de luz se conduce por medio de reflectores a través de esta cavidad. En esta cavidad, que se extiende
25 aproximadamente por toda la longitud del listón, están dispuestas almas de material flexible con aberturas de diafragma para el paso del rayo de luz, de modo que se interrumpe el rayo de luz en caso de una determinada deformación mínima del listón sensitivo, lo que conduce a la desconexión del accionamiento de la puerta giratoria.

Por el documento EP-A 340 771 se conocen además conmutadores de contacto en forma de listones de contacto que están dispuestos en los bordes de un batiente de puerta. Si un listón de contacto se topa con un objeto o una
30 persona, se produce una señal de alteración que desconecta la puerta giratoria.

Estas soluciones tienen en común que una deformación mínima considerable o una interrupción de una barrera de luz no se realiza hasta brevemente antes del encallamiento del batiente en un objeto o una persona, de modo que
35 debe recorrerse aún un recorrido de frenado considerable especialmente teniendo en cuenta la masa que ha de moverse en caso de batientes más grandes, antes de que el batiente se pare. Esto puede conducir a lesiones graves. Los sistemas de medición son sensibles además a modificaciones de la disposición de medición tal como por ejemplo a una deformación, de modo que ya no pueden "verse" el emisor y el receptor. El desgaste habitual, por ejemplo, de los listones de goma también puede conducir rápidamente a alteraciones, de modo que se requieren
40 mantenimientos constantes.

Partiendo de este estado de la técnica, la invención se basa en el objetivo de crear un dispositivo de seguridad fiable y sensible así como un procedimiento correspondiente para elementos de puerta, portón o ventana accionados por
45 motor.

Este objetivo se soluciona mediante un dispositivo de seguridad y un procedimiento con las características de la reivindicación 1 ó 10.

Mientras que en el estado de la técnica se usaban barreras de luz parciales, ahora tiene lugar un control con luz emitida de manera difusa al menos en la zona del listón protector. Aunque se absorbe en parte la luz emitida de
50 manera difusa especialmente dentro del listón protector habitual, y estos listones tienen en la mayoría de los casos una longitud de más de dos metros, puede detectarse de manera clara una influencia del listón protector por ejemplo en caso de encallamiento en un objeto o un cuerpo, siendo suficientes deformaciones mínimas.

Básicamente se impide generalmente un encallamiento, lo que se alcanza mediante el control reflectivo con anterioridad del elemento mecánicamente móvil. Sin embargo si debe llegarse a un choque también solamente
55 ligero del objeto o cuerpo con el elemento móvil, entonces se impide de manera fiable un movimiento a través del trayecto de luz absorbente. Un único dispositivo puede solucionar estos dos planteamientos de manera fiable, para lo cual debían utilizarse en el estado de la técnica hasta el momento barreras de luz y adicionalmente, por ejemplo, aún listones sensitivos, sin alcanzar esta seguridad. Incluso daños del listón protector no reduce o apenas reduce el funcionamiento del listón protector, especialmente cuando se hace funcionar con una compensación de luz extraña, envejecimiento o temperatura, tal como se conoce por el documento EP 706 648 B1. Si, además, el sistema se hace funcionar debido a la conducción de luz difusa también entonces de manera fiable cuando no está presente ninguna
60 trayectoria de los rayos directa entre el emisor de luz y el receptor de luz o el elemento de reflexión, no se manifiestan, por tanto, inmediatamente. Incluso cuando se usa un elemento de formación de luz transparente para la longitud de onda de la luz usada, a través del cual puede salir luz de manera transversal a su extensión longitudinal,
65

o el listón protector está configurado de manera correspondientemente transparente, es suficiente la parte de luz difusa reducida que permanece en el elemento de formación de luz o en el listón protector, para garantizar el funcionamiento. Especialmente con el principio explicado en el documento EP 706 648 B1 mencionado pueden detectarse también las deformaciones más ligeras en cualquier punto.

Mediante la luz emitida hacia fuera es posible una detección temprana. Básicamente resulta con ello regularmente una reflexión suficiente, de modo que en aproximadamente el 99% de los casos puede evitarse de manera fiable un riesgo de lesión. Lo más tardar en caso de contacto del listón protector se llega sin embargo de manera definitiva a una señal que impide el movimiento adicional, también cuando está presente un objeto no reflector tal como puede ser esto el caso por ejemplo en algunos tipos de piel de ante.

Por motivos estructurales puede ser ventajoso disponer el emisor y el receptor en un extremo del listón protector, mientras que en el extremo opuesto está presente únicamente un elemento de reflexión reflectante de manera inversa preferiblemente de manera difusa, que refleja la luz de manera tosca. Incluso el trayecto de emisión duplicado con ello no reduce la sensibilidad del dispositivo de seguridad, también cuando una parte de la luz sale ya a través del listón protector hacia fuera.

Pueden utilizarse elementos de formación de luz por debajo de un listón protector, que son permeables a la luz para determinadas longitudes de onda de la luz. Los elementos de formación de luz tienen una estructura, tal como por ejemplo una estructura de prisma, que permite una irradiación de luz de manera transversal a su dirección longitudinal también a través del listón protector. Un segundo elemento de formación de luz tiene una estructura comparable para recibir la luz reflejada en objetos. Para la compensación de luz extraña, envejecimiento o temperatura puede preverse también en este caso un trayecto de compensación que se extiende de manera paralela a los elementos de formación de luz dentro del listón protector, que provoca, también en caso de una influencia desde el exterior, una señal de alteración para interrumpir el accionamiento del elemento móvil.

Ciertas ventajas adicionales resultan de las reivindicaciones dependientes adicionales y de la siguiente descripción.

A continuación se explica en más detalle la invención por medio de las figuras adjuntas. Muestran:

- la figura 1 una representación esquemática de una disposición de puerta giratoria de tres batientes en vista en planta,
- la figura 2 la puerta giratoria de tres batientes en representación en perspectiva,
- la figura 3 una representación esquemática de un listón protector en sección,
- la figura 4 un listón protector en una representación según la figura 3 en el estado deformado y fracturado sin trayectoria de los rayos directa entre el emisor y el elemento de reflexión,
- la figura 5 una sección ampliada de la figura 3 en la zona del emisor,
- la figura 6 una vista en perspectiva de un listón protector,
- las figuras 7, 8 una representación esquemática de un listón protector con luz irradiada de manera difusa en representación no deformada y deformada,
- la figura 9 una representación de un listón protector en estado no deformado y deformado según el estado de la técnica,
- la figura 10 una vista en perspectiva de un listón protector con elementos de formación de luz dispuestos en el mismo,
- la figura 11 una vista en perspectiva de un listón protector con varias cámaras huecas,
- la figura 12 una vista en planta sobre un elemento de batiente con correspondiente campo de luz y listón protector.

Las figuras muestran un dispositivo de seguridad, que se utiliza especialmente entre un marco 10 fijo y al menos un batiente 11 que se extiende contra el mismo de elementos de puerta, portón o ventana accionados por motor. Los ejemplos de realización se refieren a una disposición de puerta giratoria, sin embargo puede utilizarse el dispositivo de seguridad también en otras disposiciones, en las que se utilizan elementos de puerta o ventana accionados por motor, tales como por ejemplo accionamientos de puertas de garaje. En caso de todas estas disposiciones tiene prioridad concretamente una protección de objetos X o partes corporales humanas frente a quedarse atrapados entre el marco y el batiente. Igualmente debe impedirse el encallamiento del batiente 11 en los objetos X o personas.

La puerta giratoria 12 de la figura 1 está rodeada por dos cubiertas de pared que se extienden diametralmente opuestas, en forma de arco circular como marco 10. Las cubiertas de pared forman con ello el marco de puerta cilíndrico en su forma básica, en el que puede girar la puerta giratoria 12. En el lado izquierdo de la figura 1 está dispuesto un sector de cierre 34, que no puede transitarse. En el lado opuesto está previsto un paso 30. Entre las cubiertas de pared se encuentran una entrada 32 y una salida 31. La puerta giratoria 12 está accionada por motor y está bloqueada preferiblemente frente a giros hacia atrás. La puerta giratoria gira en sentido contrario a las agujas del reloj. En lugar de una puerta giratoria puede utilizarse el dispositivo igualmente en una puerta de uno o múltiples batientes habitual.

Para garantizar que en caso del giro accionado por motor de la puerta giratoria 12 no pueda quedarse atrapado

ningún objeto X o ninguna parte corporal humana entre el batiente 11 y el marco 10 y/o para evitar un encallamiento del batiente 11 en objetos X o una persona, están dispuestos dispositivos de seguridad respectivamente en el lado delantero de los batientes que resulta de la dirección de giro. Este dispositivo de seguridad comprende un dispositivo de control optoelectrónico que presenta al menos un emisor de luz 13 y al menos un receptor de luz 14. Se hacen funcionar el emisor de luz y el receptor de luz conjuntamente con al menos un listón protector 15 hueco dispuesto en el batiente 11 y/o en el marco 10. El emisor de luz 13 y el receptor de luz 14 están dispuestos en el listón protector 15, de modo que el emisor de luz 13 irradia al menos una parte de su luz, preferiblemente toda la luz, de manera difusa en el listón protector 15. El receptor, por otro lado, puede recibir al menos también, es decir al menos con una parte de su superficie receptora, la luz emitida de manera difusa desde el listón protector.

Un listón protector 15 de este tipo está representado en la figura 3 en sección. En el extremo izquierdo en la figura se encuentran el emisor de luz 13 y el receptor de luz 14 así como un elemento de compensación 18, de cuyo modo de funcionamiento se ocupa abajo aún en más detalle. En el extremo derecho se encuentra un elemento de reflexión 16, que refleja luz que llega allí de manera no dirigida, o sea no es ningún reflector. El emisor de luz 13 y/o el elemento de compensación 18 pueden estar dispuestos con su dirección de emisión principal en ángulo con respecto al eje central del listón protector según la figura 5, sin perjudicar el funcionamiento del listón protector. Incluso cuando, tal como se representa en la figura 4, no está presente ninguna trayectoria de los rayos directa entre el emisor de luz y el receptor de luz o el listón protector está cortado, puede hacerse funcionar éste aún de manera correcta, mientras que aún cualquier parte de luz difusa pueda acceder desde el emisor de luz 13 hacia el receptor de luz 14, que en la figura 3 y 4 está aislado frente a una irradiación inmediata de las fuentes de luz adyacentes.

En caso del listón protector según la figura 6 están dispuestos el emisor de luz 13 y el receptor de luz 14 en extremos mutuamente opuestos del listón protector 15. La luz se introduce a lo largo de la extensión longitudinal A-A del listón protector en el mismo. Las figuras 6 a 9 muestran a este respecto únicamente una sección del listón protector. Dado que éste está dispuesto al menos a lo largo del canto vertical y eventualmente también a lo largo del canto horizontal de los correspondientes batientes 11, tiene éste habitualmente de dos a tres metros de longitud. No obstante, la luz irradiada de manera difusa en el listón protector 15 puede distinguirse en el receptor de luz 14, de modo que las alteraciones más leves del campo de luz presente en el listón protector se toman de manera eficaz y conducen a una señal para desconectar y eventualmente hacer que la puerta giratoria vuelva atrás.

Para detectar la modificación del campo de luz difuso y con ello para conseguir la sensibilidad alta deseada posiblemente sin influencias de luz extraña, temperatura o envejecimiento, se forman entre el emisor de luz 13 y el receptor de luz 14 preferiblemente dos trayectos de luz. Estos trayectos de luz se accionan a través de un generador de ritmo periódica o alternativamente. La luz controlada en la amplitud al menos de un trayecto de luz actúa eventualmente junto con la luz de un emisor de luz adicional, de la fuente de luz de compensación 18 (figura 12) sobre el receptor de luz 14, de modo que se produce una señal de recepción sin parte de señal sincrónica. La señal de recepción del receptor de luz 14 se alimenta a un desmodulador sincrónico que descompone la señal de recepción a su vez en las dos fuentes de luz correspondientes a los componentes de señal. Ambos componentes de señal se comparan entre sí en un comparador tras filtraciones de paso bajo. Si se producen diferencias de señal, se ajustan éstas por medio del control de potencia de la luz irradiada en el trayecto de luz con respecto a una señal de cambio en el fotodiodo con el valor cero. Si se presenta una señal de alteración, que puede producirse, por ejemplo, mediante una deformación del listón protector 15, resulta una modificación de la tensión de control, con la que se controla la cantidad de radiación irradiada en el trayecto de luz, de modo que resulta, dependiendo de una constante de tiempo, un control inverso de la señal de cambio en el fotodiodo con respecto a cero. Esta modificación de la tensión de control producida se detecta como modificación dinámica en la zona activa del sensor del dispositivo. Una ventaja adicional en caso del listón protector transparente para la longitud de onda de la luz usada, tal como se usa por ejemplo por motivos de diseño, es la insensibilidad con respecto a partes de luz extraña. En caso necesario puede realizarse una compensación de luz extraña fiable del mismo modo que una compensación de fallos por envejecimiento o temperatura. Este principio se conoce especialmente por el documento EP 706 648 B1. Ante todo en caso de fallo del emisor o receptor del trayecto de luz o cualquier otro componente que participa en el control se distingue esto mediante el control de manera inmediata, lo que conduce a un diagnóstico de fallos automático. Con el principio explicado en el documento EP 706 648 B1 mencionado pueden detectarse también las deformaciones más leves en cualquier punto.

Mediante la sensibilidad del sistema es posible hacer funcionar de manera controlada el accionamiento del elemento móvil. La puerta giratoria 12 no debe detenerse por tanto por ejemplo de manera abrupta y entonces ponerse en marcha de nuevo. Dado que existe de manera continua una tensión de control a partir de la detección de distancia, puede controlarse el accionamiento, por el contrario, con la señal de control, lo que evita por un lado una oscilación del sistema y permite por otro lado un funcionamiento con ahorro de energía.

Preferiblemente, el emisor de luz 13 y el receptor de luz 14 se encuentran como en la figura 8 en un extremo 15a del listón protector 15, mientras que en el otro extremo 15b está previsto un elemento de reflexión 16 que refleja de manera difusa con respecto a la reflexión inversa de la luz emitida por el emisor de luz 13 en dirección al receptor de luz 14. El objetivo es el mantenimiento de un campo de luz difuso en el listón protector, lo que se fomenta mediante el elemento de reflexión 16 que refleja de manera difusa.

El listón protector 15 que puede deformarse elásticamente puede presentar según la figura 11 varias cavidades 15c, 15d que se extienden de manera paralela a su dirección longitudinal A-A. Con ello puede irradiarse la luz emitida por el emisor de luz 13 en una cavidad 15c y se reverbera desde el elemento de reflexión 16 de manera reflejada mediante la segunda cavidad 15d hacia el receptor de luz 14. Esto puede aumentar la sensibilidad del listón protector. Alternativamente puede dotarse cada cavidad de un mismo emisor de luz. Mediante la separación mecánica proporcionada con ello puede conseguirse un aumento de la seguridad para el caso de un fallo de un emisor de luz. Independientemente del número de cavidades puede hacerse funcionar también en una cavidad con dos sistemas a frecuencias de ritmo distintas, que eventualmente funcionan en el mismo elemento de reflexión y el mismo receptor.

Aunque puede irradiarse de manera difusa la luz de distinta manera o modo en el listón protector, ha resultado ventajoso el uso sólo de un diodo luminiscente como emisor de luz 13, que está asociado a un difusor 17. A este respecto, el receptor de luz 14 puede estar incluido, tal como se representa en la figura 7 y 8, en la superficie de emisión del difusor 17, dado que no se impide la emisión de luz difusa deseada mediante la disposición del receptor de luz en la superficie de emisión del difusor 17. En lugar del difusor puede preverse también un LED con características de emisión amplias como por ejemplo un LED con lente que emite luz desde el mismo.

En caso necesario, la sección transversal del emisor de luz 13 y receptor de luz 14 o de las partes asociadas a estos elementos estructurales tales como por ejemplo el difusor 17 y/o también del elemento de reflexión 16, sobresale de la sección transversal del listón protector 15. Con ello puede emitirse luz también fuera del listón protector preferiblemente de manera difusa en la zona de movimiento delante del batiente 11 y puede recibirse también desde allí. Esto está representado por ejemplo en la figura 12, de lo que se ocupa más abajo aún de manera más detallada.

La luz irradiada por el emisor de luz 13 es preferiblemente un campo de luz dispersa, dado que debido a la sensibilidad que puede conseguirse es suficiente cuando sólo una fracción de la luz accede de vuelta al receptor y allí se identifica como que procede del emisor de luz. Esto es posible sin más especialmente en caso de la compensación de luz extraña, envejecimiento y temperatura prevista en caso necesario.

Un control del listón protector 15 o de la zona de movimiento delante del batiente 11 puede realizarse también mediante elementos de formación de luz según la figura 10, que están formados por un elemento hueco con conducción de luz difusa. El emisor de luz 13 está configurado allí como un elemento de formación de luz dispuesto en el listón protector 15, que emite luz y el receptor de luz 14 está configurado como un correspondiente elemento de formación de luz que recibe luz. Ambos elementos de formación de luz presentan una estructura 19 ó 20 para la emisión o recepción de luz de manera transversal a la dirección longitudinal B-B o C-C. Así puede emitirse luz, que se irradia, por ejemplo, desde un LED, no representado de manera gráfica, en el elemento de formación de luz como emisor de luz 13, de manera transversal a la dirección longitudinal del elemento de formación de luz hacia fuera o puede introducirse también de manera difusa en el espacio interior del listón protector 15. Una emisión hacia fuera es posible cuando el material del listón protector está formado por un material permeable a la luz o permeable al menos para la longitud de onda de la luz emitida. La luz así emitida puede recibirse entonces por medio de la estructura 20 de manera transversal a la extensión longitudinal del elemento de formación de luz, que está asociado al receptor de luz 14. Con esta disposición es posible con ello un control preliminar delante del batiente 11 del mismo modo que un control sumamente sensible del listón protector en sí sobre la deformación. La estructura 19, 20 es preferiblemente una estructura mecanizada por láser de puntos pequeños mecanizados por láser con entrantes redondeados, que emite luz en todas direcciones. La luz se interrumpe con ello en la dirección longitudinal del elemento de formación de luz.

La figura 12 muestra una forma de realización de un batiente 11, en el que está dispuesto un listón protector 15, irradiándose luz por un lado en el listón protector 15, sin embargo emitiéndose simultáneamente también luz eventualmente delante del batiente para controlar la zona preliminar. Una disposición de este tipo sería concebible también, por ejemplo, en caso de una apertura de puerta de garaje automática. El emisor 13 envía luz por un lado a través del listón protector 15, sin embargo emite luz también hacia fuera a través de la rama de emisión de luz 22 en dirección al objeto X y con ello al receptor 14. Simultáneamente está previsto un trayecto de compensación 21, que se dirige desde el elemento de compensación 18 hacia el receptor de luz 14 con o sin un elemento 23 hueco, en el que se conduce luz de manera difusa. El trayecto de compensación puede extenderse en el listón protector 15 o próximo al listón protector. Básicamente puede extenderse también el trayecto de luz de compensación hacia fuera y el trayecto de emisión hacia dentro, así las ramas de emisión de luz pueden cambiarse también.

El trayecto de compensación o la luz emitida en el trayecto de compensación 21 está controlada en su intensidad, de modo que corresponde a la cantidad de luz que accede desde la rama de emisión de luz 22 al receptor 14 de manera reflejada en un objeto X cualquiera. Dado que, sin embargo, puede producirse también un estado sin un objeto X, se proporciona una parte de la potencia de emisión eléctrica desde la rama de emisión de luz 22 en el trayecto de compensación 21. En un ejemplo de realización adicional puede separarse la corriente del emisor 13 y alimentarse al elemento de compensación 18. Con ello éste emite luz con la posición de fase del emisor. Para ajustar la señal de recepción de nuevo con respecto a una señal de cambio en el fotodiodo con el valor cero, debe reajustarse la propia señal del elemento de compensación 18 con la posición de fase de compensación hasta que se

5 suprime la potencia alimentada por el emisor 13. Debido a ello, el elemento de compensación 18 emite tan sólo una luz constante, lo que conduce en caso del receptor a una parte de tensión alterna a cero. Esto conduce a que, también en caso de falta de reflexión en el objeto X desde la rama de emisión de luz 22, puede ajustarse el dispositivo aún de manera correcta y proporciona un valor de control definido. Esta forma de realización conduce a que un objeto X puede ser también el suelo. Debido a ello se garantiza que la rama de compensación se distinga siempre con seguridad cuando se produce una alteración del trayecto de compensación.

10 El listón protector está compuesto preferiblemente por un material elástico como el caucho o al menos suficientemente elástico para permitir una pequeña deformación en caso de contacto. El Material puede estar configurado también de manera permeable para la longitud de onda de la luz usada. Esto permite, por ejemplo, también que el campo de luz difuso pueda salir a través del listón protector 15 según la figura 3 hacia fuera.

Lista de números de referencia

- 10 Marco
- 15 11 Batiente
- 12 Puerta giratoria
- 13 Emisor de luz
- 14 Receptor de luz
- 20 15 Listón protector
- 15a Primer extremo
- 15b Otro extremo
- 15c, 15d Cavidades
- 16 Elemento de reflexión
- 17 Difusor
- 25 18 Elemento de compensación
- 19,20 Estructura
- 21 Trayecto de compensación
- 22 Rama de emisión de luz
- 23 Elemento de formación de luz
- 30 30 Paso
- 31 Salida
- 32 Entrada
- 33 Eje de giro
- 34 Zona de cierre
- 35 X Objeto
- A-A Dirección longitudinal de 15
- B-B, C-C Dirección longitudinal de los elementos de formación de luz

40

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de seguridad para proteger a objetos (X) o partes corporales humanas especialmente frente a quedarse atrapados entre un marco (10) fijo y un batiente que gira contra el mismo (11) y/o frente al encallamiento del batiente en los objetos (X) o partes corporales humanas en caso de un elemento de puerta, portón o ventana (12) accionado por motor, comprendiendo el dispositivo de seguridad un dispositivo de control optoelectrónico que presenta al menos un emisor de luz (13) y al menos un receptor de luz (14), estando dispuestos el emisor de luz (13) y el receptor de luz (14) de modo que el emisor de luz (13) emite luz para la reflexión en el objeto (X) hacia fuera como un primer trayecto de luz (22) distal al batiente (11) o al marco (10) y la irradia en un segundo trayecto de luz (21), **caracterizado por que** para el segundo trayecto de luz (21) difuso, absorbente y/o próximo al batiente (11) o al marco (10) está previsto en el batiente (11) y/o marco (10) un listón protector (15) hueco, viéndose influido el segundo trayecto de luz (21) en caso de deformación del listón protector (15) forzosamente también por un objeto (X) no reflector.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el emisor de luz (13) y/o un elemento de compensación (18) están dispuestos con su dirección de emisión principal en ángulo con respecto al eje central del listón protector y/o **por que** el emisor de luz (13) y el receptor de luz (14) están dispuestos en el listón protector (15) de modo que el emisor de luz (13) emite luz difusa al menos parcialmente en el listón protector (15) y el receptor de luz (14) recibe al menos también la luz emitida de manera difusa desde el listón protector (15), también cuando no está presente ninguna trayectoria de los rayos directa entre el emisor de luz y el receptor de luz.
3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el emisor de luz (13) y el receptor de luz (14) están dispuestos en un extremo (15a) del listón protector (15) y **por que** en el otro extremo (15b) está previsto un elemento de reflexión (16) que refleja de manera difusa para la reflexión inversa de la luz emitida por el emisor de luz (13) hacia el receptor de luz (14).
4. Dispositivo según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado por que** el listón protector (15) que puede deformarse de manera elástica presenta varias cavidades (15c, 15d) que se extienden de manera paralela a su dirección longitudinal (A-A) y **por que** la luz emitida por el emisor de luz (13) se irradia en una cavidad (15c) y se reverbera por el elemento de reflexión (16) de manera reflejada mediante la segunda cavidad (15d) hacia el receptor de luz (14).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el emisor de luz (13) es un LED que está asociado a un difusor (17).
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** están dispuestos el emisor de luz (13) y el receptor de luz (14) o el difusor (17) asociado al emisor de luz y/o el elemento de reflexión (16) y/o un elemento de compensación (18) que emite luz de modo que se emite una parte de la luz en el primer trayecto de luz, preferiblemente fuera del listón protector y una parte de la luz en el segundo trayecto de luz, preferiblemente dentro del listón protector (15).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** para la compensación de luz extraña, envejecimiento y temperatura está previsto un elemento de compensación (18) que emite luz, que emite luz dentro del listón protector (15) preferiblemente con otro ángulo que el emisor de luz (13).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el emisor de luz (13) está configurado como un elemento de formación de luz dispuesto preferiblemente en el listón protector (15), que emite luz, con una estructura (19) para la emisión de luz dirigida por el elemento de formación de luz de manera transversal a la dirección longitudinal (B-B) del elemento de formación de luz y/o **por que** el receptor de luz (14) está configurado como un elemento de formación de luz dispuesto preferiblemente en el listón protector (15), que recibe luz, con una estructura (20) para la recepción de luz incidente de manera transversal a la dirección longitudinal (C-C) del elemento de formación de luz y para la transmisión en el elemento de formación de luz, siendo la estructura (19, 20) preferiblemente una estructura mecanizada por láser de puntos pequeños mecanizados por láser con entrantes redondeados, que emite luz en todas direcciones.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el segundo trayecto de luz (21) es un trayecto de compensación en el listón protector (15) o cerca del listón protector que se extiende desde el elemento de compensación (18) hacia el receptor de luz (14).
10. Procedimiento especialmente para proteger a objetos (X) o partes corporales humanas frente a quedarse atrapados entre un marco (10) fijo y un batiente (11) que gira contra el mismo y/o frente al encallamiento del batiente en los objetos (X) o partes corporales humanas en caso de un elemento de puerta, portón o ventana (12) accionado por motor por medio de un dispositivo de control optoelectrónico que presenta al menos un emisor de luz (13) y al menos un receptor de luz (14), emitiéndose luz desde el emisor de luz (13) hacia el receptor de luz (14) a través de al menos un primer trayecto de luz (22) distal con respecto al batiente (11) o al marco (10) para la reflexión en el objeto (X) hacia fuera e irradiándose en un segundo trayecto de luz (21), **caracterizado por que** se radia luz al

batiente (11) y/o marco (10) a lo largo de un listón protector (15) hueco como el segundo trayecto de luz (21) difuso, absorbente y/o próximo al batiente (11) o al marco (11), que se ve influido en caso de deformación del listón protector (15) forzosamente también por un objeto (X) no reflector.

5 11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado por que** el emisor de luz (13) y o un elemento de compensación (18) se disponen con su dirección de emisión principal en ángulo con respecto al eje central del listón protector e irradian su luz en el listón protector y/o emitiendo el emisor de luz al menos una parte de la luz mediante el listón protector (15) de manera difusa al receptor de luz (14), que recibe al menos también la luz emitida de manera difusa desde el listón protector (15), también cuando no está presente ninguna trayectoria de los rayos
10 directa entre el emisor de luz y el receptor de luz.

12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado por** la disposición del emisor de luz (13) y el receptor de luz (14) en un extremo (15a) del listón protector (15) y la reflexión difusa de la luz difusa en el otro extremo del listón protector.

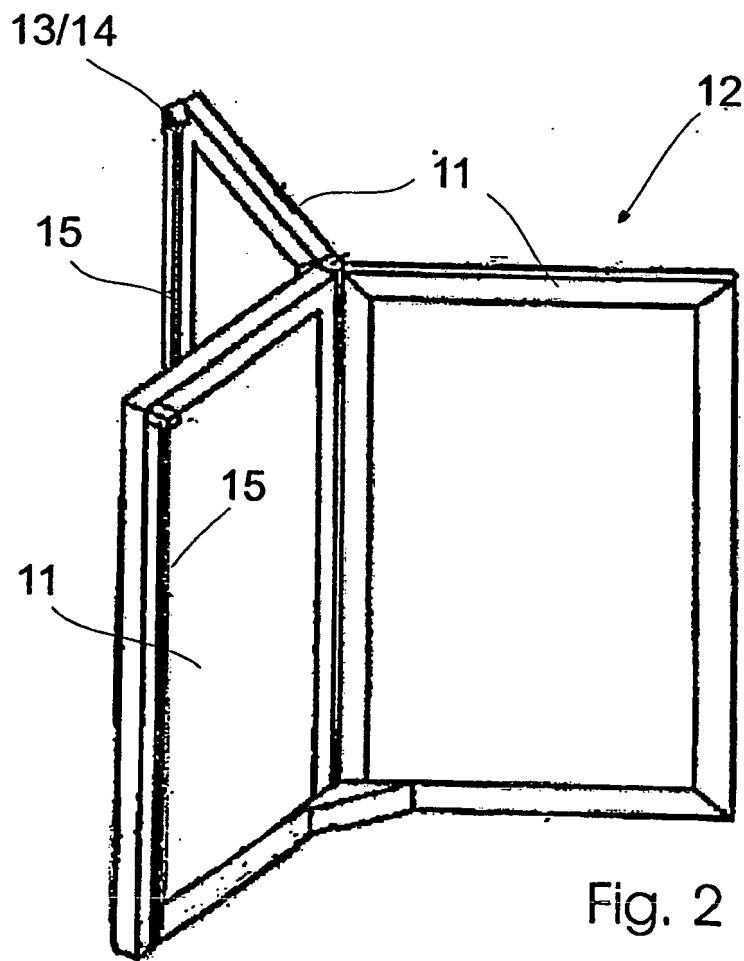
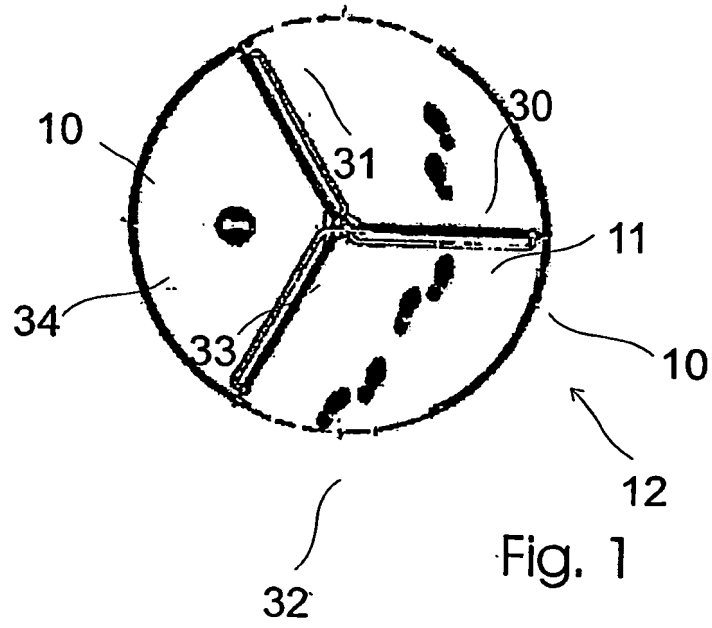
15 13. Procedimiento según la reivindicación 11 ó 12, **caracterizado por** la irradiación de la luz difusa en una primera cavidad (15c) que se extiende de manera paralela a la dirección longitudinal (A-A) del listón protector (15) y la reflexión inversa de la luz mediante una segunda cavidad (15d) que se extiende de manera paralela a la dirección longitudinal (A-A) del listón protector (15) hacia el receptor de luz (14).
20

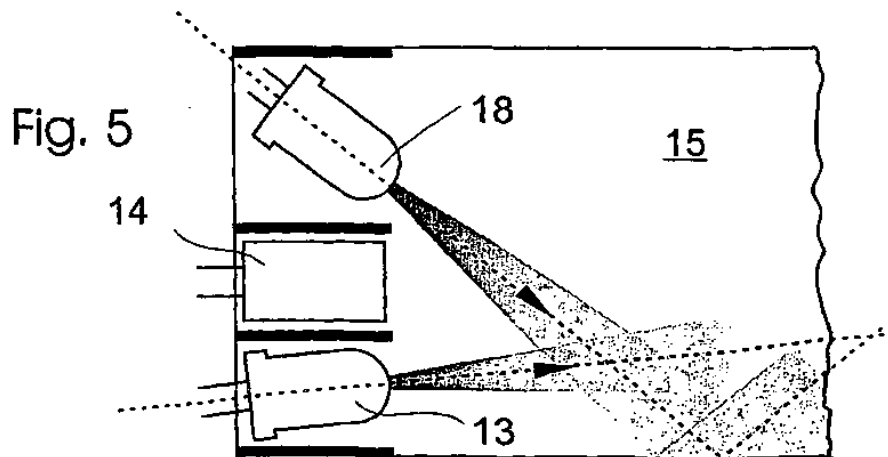
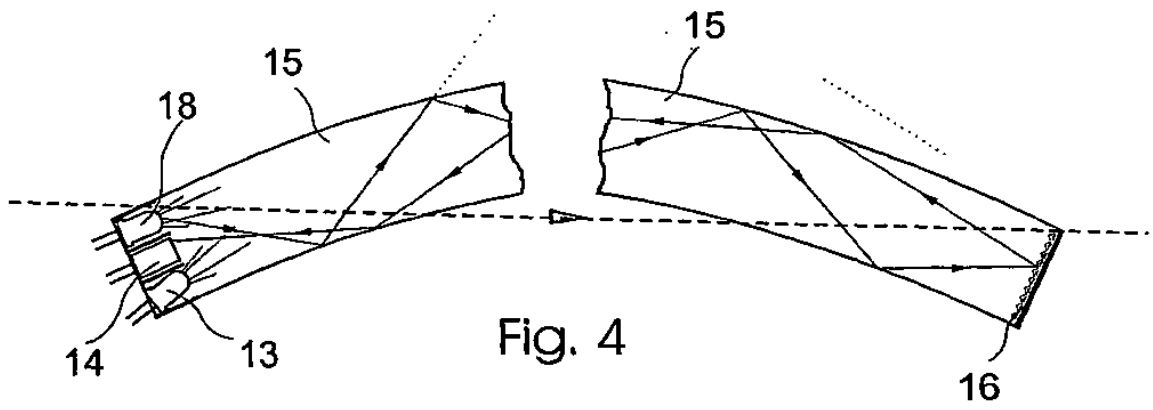
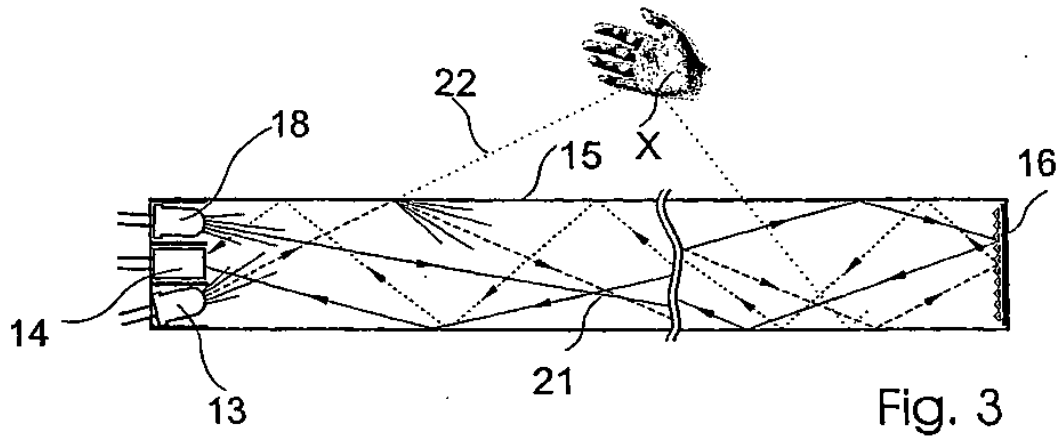
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores 10 a 13, **caracterizado por que** mediante la comparación de las señales de un trayecto de luz formado por el emisor de luz (13) hacia el receptor de luz (14) con las señales de un trayecto de luz formado desde el elemento de compensación (18) hacia el receptor de luz (14) se forma una señal de control para el accionamiento controlado del elemento (12) móvil, usándose la señal de control preferiblemente para el diagnóstico de fallos automático desde el emisor de luz (13) o receptor de luz (14) del trayecto de luz o cualquier otro componente implicado en el control.
25

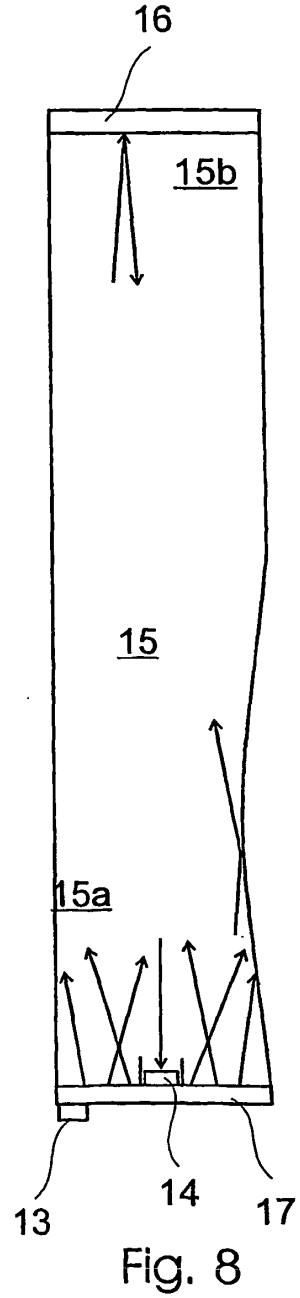
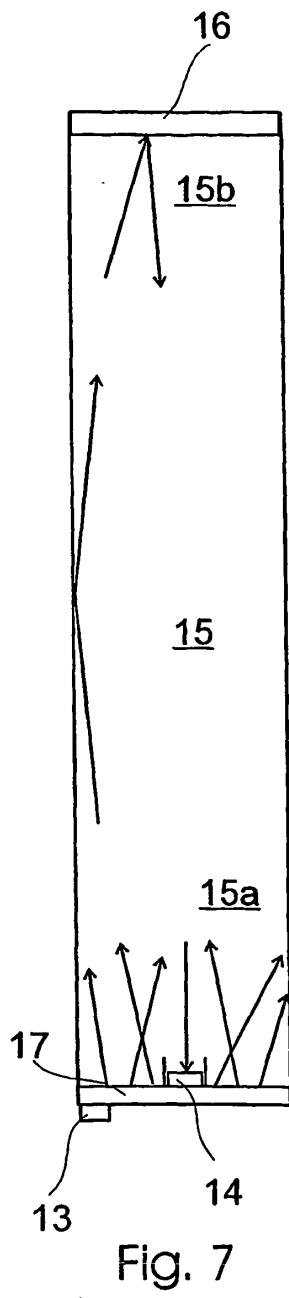
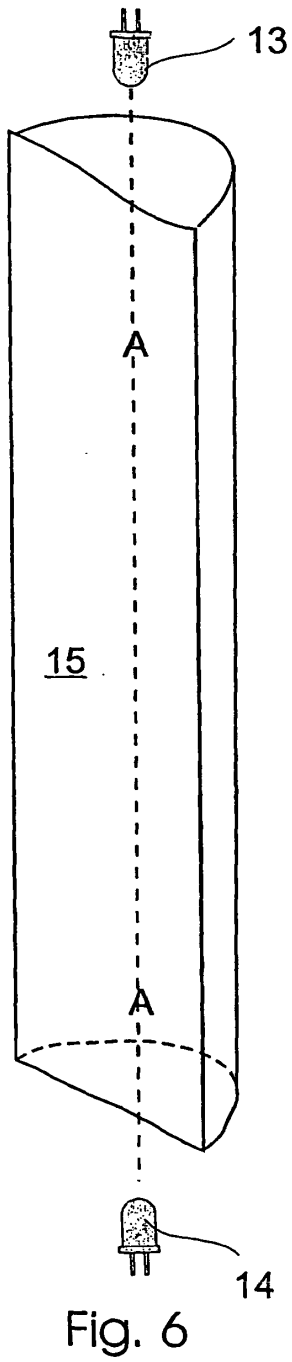
15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado por** la disposición de al menos un elemento de formación de luz en el listón protector (15) y la emisión de luz dirigida por el elemento de formación de luz de manera transversal a la dirección longitudinal (B- B) del elemento de formación de luz y/o la recepción de luz que incide de manera transversal a la dirección longitudinal (C-C) al menos de un elemento de formación de luz para la transmisión en el elemento de formación de luz.
30

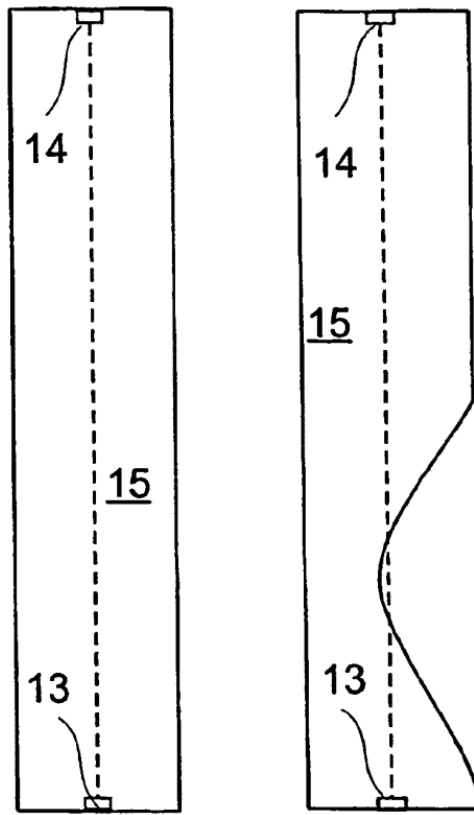
16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 15, **caracterizado por que** una parte de la potencia de emisión eléctrica se emite desde el primer trayecto de luz (22) que se extiende fuera del listón protector (15) hasta el segundo trayecto de luz (21) configurado como trayecto de compensación.
35

17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 16, **caracterizado por que** el elemento de compensación (18) emite luz también con la posición de fase del emisor, de modo que la propia señal del elemento de compensación (18) se reajusta con la posición de fase de compensación hasta que se anula la potencia suministrada por el emisor (13).
40









(Estado de la técnica)

Fig. 9

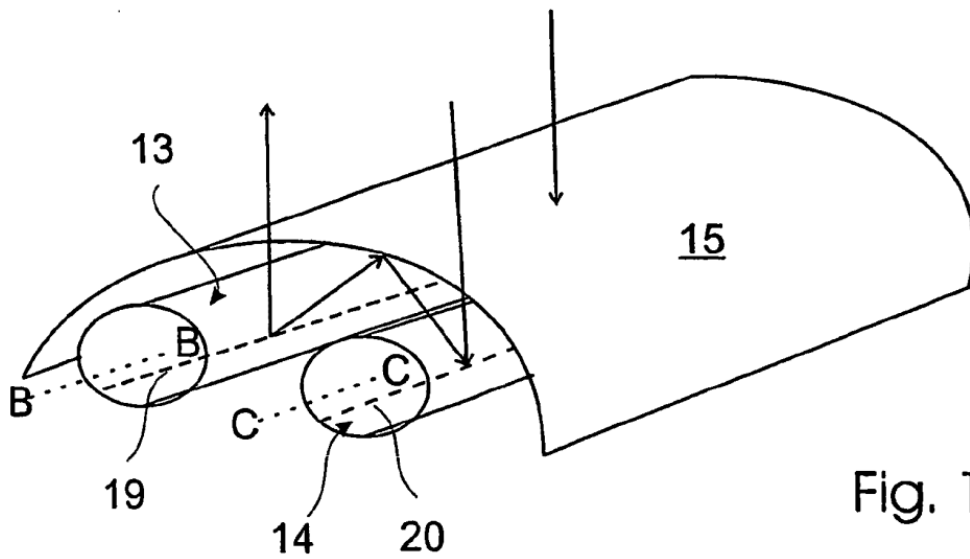


Fig. 10

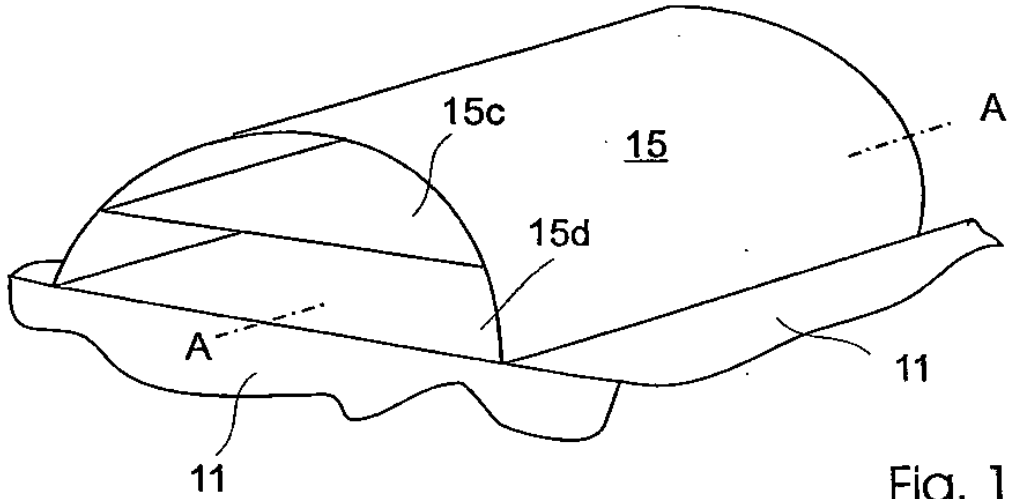


Fig. 11

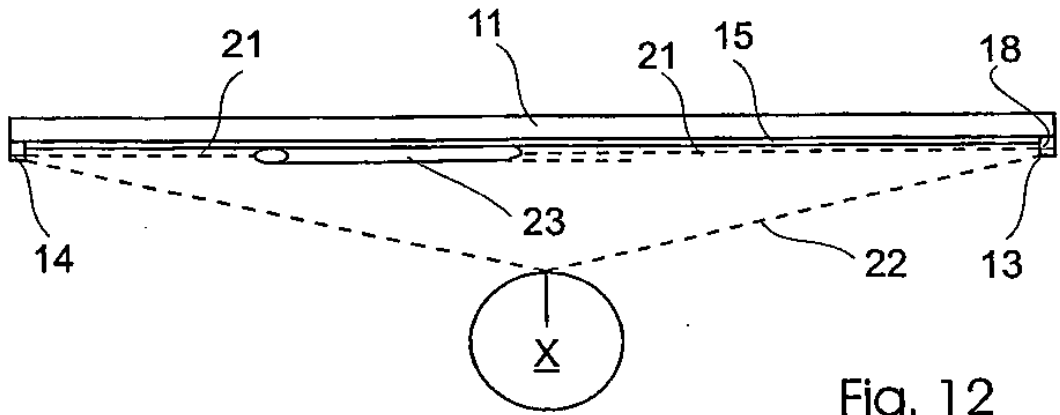


Fig. 12