



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 314 019**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02027730 .7**

96 Fecha de presentación : **11.12.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1331345**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.07.2003**

54 Título: **Dispositivo de conmutación de seguridad.**

30 Prioridad: **23.01.2002 DE 102 02 380**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2009

73 Titular/es: **Jürgen Menz**
Urnenstrasse 26a
51069 Köln, DE

72 Inventor/es: **Menz, Jürgen**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 314 019 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 conmutación de seguridad.

5 El invento se refiere a un conmutador de seguridad para instalaciones accionadas mecánicamente, como cierres metálicos enrollables, verjas corredizas, plataformas elevadoras, plataformas de servicio, bancos de trabajo y similares, para maquinas accionadas mecánicamente, como autómatas y sistemas de transporte sin conductor, así como para ventanas, puertas, instalaciones deslizables, etc. mecánicas, en especial, para vehículos automóviles según las características del preámbulo de la reivindicación 1.

10 Se conocen, en general, los conductores de fibra óptica. Ya se han descrito también como elemento de un conmutador de seguridad en la revista "f + h - transporte y elevación" 36 (1986) n.º. 2, a partir de la página 106. El conductor de fibra óptica, que se describe en este informe en combinación con sistemas de transporte sin conductor y autómatas, presenta un núcleo, que está compuesto de vidrio y que presenta un elevado coeficiente de refracción. Alrededor de las fibras de vidrio, se ha dispuesto una capa exterior con un coeficiente de refracción reducido, que está rodeado, a su vez, por una envoltura protectora. La luz transita por el conductor directamente y por medio de reflexiones en la capa límite. En el caso de una curvatura pronunciada del conductor, la luz pierde la capacidad de seguir los reducidos radios del núcleo. Una parte de la luz abandona el núcleo y llega a la capa exterior. A causa del reducido coeficiente de refracción, la luz no tiene posibilidad alguna de retornar al núcleo y, por consiguiente, se pierde. Resulta, por ello, determinante para la pérdida de luz el grado de curvatura. Puesto que evidentemente una curvatura habitual del conductor de fibra óptica, debida a carga por compresión transversalmente al conductor de fibra óptica, no alcanza para generar una pérdida de luz suficiente, que pueda aprovecharse como impulso conmutador por el sensor luminoso, se propone en el documento indicado arrollar una espiral de un plástico alrededor de la envoltura protectora del conductor de fibra óptica.

25 Semejante conductor de fibra óptica es apropiado, por ello, para conducir la luz con pérdidas reducidas, aunque menos como elemento conmutador de un conmutador de seguridad. No puede satisfacer los requerimientos de las instalaciones, máquinas, etc. actuales accionadas mecánicamente, puesto que se ha de generar una señal conmutadora inequívoca, que se pueda registrar también muy rápidamente, incluso con fuerzas reducidas sobre el conductor de fibra óptica.

30 En el documento DE-37 31 428 A1, se describe un dispositivo para un conmutador de seguridad en ventanas, que presenta un conductor de fibra óptica, que está arrollado asimismo de una espiral de plástico. Se da allí además la información de que la longitud "X" de una espira helicoidal de la espiral en dirección longitudinal es preferiblemente menor que un espesor de dedo. Con tal motivo, se ha de reforzar el grado de curvatura del conductor de fibra óptica, que se ha fabricado de vidrio acrílico en dicha solicitud de patente. Por las razones expuestas anteriormente, se clasifica también como insuficiente conmutador o bien la aplicación del conductor de fibra óptica descrito allí.

40 Se conoce además un conductor de fibra óptica genérico, Patent Abstracts of Japan, tomo 007, número 104 (M.212), de 6 de mayo de 1983, JP 58 026621 A (Nissan Jidosha KK), 17 de febrero de 1983, que se ha previsto para el montaje en la goma de obturación de una ventana de automóvil. La pared exterior del conductor de fibra óptica se ha hecho de una resina duroplástica, estando compuesto el núcleo del conductor de fibra óptica de un líquido transparente.

45 El documento JP-07151615 publica un conmutador de seguridad, que revela todas las características del preámbulo de la reivindicación 1.

50 Se le plantea al invento el problema de proporcionar un conmutador de seguridad para casos de aplicación variados, que sea suficiente para todos los requerimientos técnicos de seguridad, que reaccione a fuerzas de compresión reducidas y donde fuerzas de compresión reducidas ya den lugar a un impulso de conmutación inequívoco.

El problema del invento se resuelve por las especificaciones caracterizantes de la reivindicación 1 y de la reivindicación 7 del procedimiento.

55 El conductor de fibra óptica según el invento conduce la luz a lo largo del conductor directamente a través del material transparente y por medio de reflexiones en la capa límite entre el núcleo del conductor de fibra óptica y la pared exterior, habiéndose previsto un elevado coeficiente de refracción o índice de refracción para el núcleo del conductor de fibra óptica, para que tenga lugar una conducción lo más baja posible en pérdidas, y habiéndose configurado la pared exterior con un coeficiente de refracción o bien índice de refracción reducido o bien más reducido. La modificación de la conducción de la luz a lo largo del conductor de fibra óptica o bien la modificación de la potencia luminosa, que llega al sensor luminoso, es provocada por que el núcleo del conductor de fibra óptica y la pared exterior sean elásticamente deformables y se deformen elásticamente al aplicarse la presión. Al mismo tiempo, también aparecen obviamente curvaturas del conductor de fibra óptica, que también provocan una modificación de las pérdidas de luz. Aunque éstas sean pequeña importancia.

65 A causa de la elasticidad del núcleo del conductor de fibra óptica, se modifica la sección transversal del mismo, debido a la carga por compresión, de modo que las pérdidas de luz o bien la potencia luminosa, que llega al sensor luminoso desciendan muy rápidamente. Un efecto análogo se presenta también cuando la pared exterior es deformable elásticamente, ya que, por ello, se modifica la reflexión en el lugar comprimido y aparecen pérdidas de luz.

ES 2 314 019 T3

Aparece obviamente una adición de los efectos, porque tanto el núcleo del conductor de fibra óptica como también la pared exterior son deformables elásticamente y modifican sus secciones transversales a causa de la carga de compresión.

5 También puede resultar útil, en la configuración según el invento, una espiral que rodee el conductor de fibra óptica para reforzar parcialmente la compresión y, por consiguiente, las modificaciones de las secciones transversales.

Se prevé según el invento que el núcleo del conductor de fibra óptica presente un gel, en especial, un gel de silicona u otro plástico. Estos materiales tienen un elevado coeficiente de refracción o índice de refracción, pero a pesar de ello son deformables. El material básico del gel de silicona es líquido y fluente de modo que el material se puede tratar bien y se también puede aplicar bien en la pared exterior, produciéndose seguidamente un endurecimiento o bien una solidificación sin que, al mismo tiempo, se formen burbujas, de modo que, a continuación, se presenta también un material elásticamente flexible. La fuente luminosa y el sensor luminoso tienen según la propuesta prolongaciones en forma de obturador, que se instalan de forma obturante en la pared exterior.

15 Se indica expresamente que, como material para el núcleo del conductor de fibra óptica, se pueden utilizar también otros plásticos conforme al invento.

Como configuración adicional del invento, se realiza la pared exterior como cuerpo de tubo flexible, que se fabrica preferiblemente de un material termoplástico. Semejante cuerpo de tubo flexible termoplástico satisface el requerimiento de un menor coeficiente de refracción o bien índice de refracción que los materiales para el núcleo del conductor de fibra óptica, y se puede fabricar y utilizar en longitudes y tamaños discretos. Este cuerpo de tubo flexible termoplástico también es deformable elásticamente, de modo que, por una compresión de este conductor de fibra óptica según el invento, se produce una modificación muy fuerte de la conducción de fibra óptica a lo largo del conductor.

La pared exterior también puede fabricarse según el invento de un material elastómero o termoplásticamente elastómero, de caucho, de un material termoplástico, de un material polímero o de otro plástico diferente.

30 Se hace notar expresamente que el invento no se limita a los materiales descritos para el núcleo del conductor de fibra óptica y la pared exterior. Se pueden utilizar todos los plásticos, que cumplan los requerimientos descritos de elasticidad, maquinabilidad y los correspondientes coeficientes de refracción, también llamado índice de refracción o también refracción.

35 Es importante además que los materiales para el núcleo del conductor de fibra óptica y la pared exterior sean transparentes.

El cuerpo de tubo flexible puede estar ventajosamente rodeado de una capa de protección, que asegura tanto una protección contra daños mecánicos como también una protección contra pérdida de luz o bien penetración de luz externa. Esta capa de protección debe ser asimismo elástica y no debe dificultar la elasticidad del núcleo del conductor de fibra óptica y/o la pared exterior.

45 En vez de la pared exterior configurada como cuerpo de tubo flexible y de la capa de protección, se puede utilizar también una capa de protección o un cuerpo de protección, que presente en su cara interior un recubrimiento de material, que forme la pared exterior y asuma su función. Semejante conductor de fibra óptica también se puede extruir en conjunto como unidad, por ejemplo, en una extrusión triple.

Se propone además que el conductor de fibra óptica presente una sección transversal rectangular de modo que permita asignar fácilmente aristas de cierre discretos. El conductor de fibra óptica se puede configurar también en forma de cinta o bien de tira y ser fijado por encolado como tiras adhesivas a las aristas de cierre. Al mismo tiempo, se pueden utilizar ya sea cuerpos de tubo flexible en forma de cinta plana o también como hojas, que antes o después de rellenar el material para el núcleo del conductor de fibra óptica sean cerradas lateralmente. Debe indicarse evidentemente que no es absolutamente necesario cerrar lateralmente las hojas o cintas tras la aplicación del material para el núcleo del conductor de fibra óptica, ya que también se puede concentrar la luz en la fuente luminosa de tal modo que las pérdidas luminosas laterales sean de importancia secundaria.

60 Según las características del procedimiento del invento, se puede fabricar un conductor de fibra óptica de modo que se rellene en estado fluente gel de silicona en un tubo flexible u otro plástico, dado el caso mediante presión, para solidificarse o endurecerse formando una masa elásticamente deformable. Es posible semejante solidificación o bien endurecimiento sin formación de burbujitas, que podrían perturbar la conducción de la luz. Tiene lugar además una fijación adhesiva del gel de silicona en la pared interior de la manguera, de modo que se pueda distribuir discretamente un conductor de fibra óptica semejante.

65 Para la fabricación de conductores de fibra óptica en forma de cinta o bien de tira, se utilizan hojas, aplicándose en una cara de una hoja el material del conductor de fibra óptica, se aplica encima la hoja adicional y, tras el endurecimiento o solidificación del material del conductor de fibra óptica, se separan o bien se cortan conductores de fibra óptica en forma de cintas o de bandas. Una de las hojas puede estar dotada también de una tira adhesiva de modo que sea posible una fijación sencilla y económica de un conductor de fibra óptica semejante a una arista de cierre.

ES 2 314 019 T3

Para una explicación adicional del invento, se hace referencia a los dibujos, en los que se ha representado simplificada-
camente un ejemplo de realización del invento.

En los dibujos se muestra:

5

Figura 1 una sección transversal a través de un conductor de fibra óptica realizado de forma redonda, y

Figura 2 una sección transversal parcial según la línea II-II de la figura 1.

10 En las figuras 1 y 2, se indica, en general, en tanto sea representado individualmente, con la referencia 1 un conductor de fibra óptica, que presenta un núcleo 2 de conductor de fibra óptica y una pared 3 exterior configurada como cuerpo de tubo flexible. El núcleo 2 del conductor de fibra óptica presenta un gel, especialmente un gel de silicona, u otros plásticos, habiéndose aplicado estos materiales en estado líquido a la pared 3 exterior, configurada como cuerpo de tubo flexible.

15

Sea hecha mención expresamente a que también se puede fabricar de otro modo un conductor de fibra óptica adecuado, por ejemplo, por extrusión.

20 Para la protección contra daños y también para protección contra penetración o escape de luz, se ha instalado una capa 4 protectora alrededor de la pared 3 exterior, que puede realizarse asimismo como tubo flexible elástico o también como recubrimiento o bien cobertura.

25 En las figuras, se ha representado el conductor de fibra óptica con sección transversal redonda circular. Pero sea hecha mención expresamente a que, según el caso de aplicación, también puede preverse una sección transversal ovalada o también una sección transversal rectangular, como se ha definido en las reivindicaciones. Pueden resultar también otras formas de sección transversal por que dos o más conductores de fibra óptica se fijen uno con otro o bien se reúnan para formar unidades constructivas, por ejemplo, por medio de las paredes exteriores.

Lista de referencias numéricas

30

1. Conductor de fibra óptica

2. Núcleo del conductor de fibra óptica

35

3. Pared exterior

4. Capa protectora

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Conmutador de seguridad para instalaciones accionadas mecánicamente, como cierres metálicos enrollables, verjas correderas, plataformas elevadoras, plataformas de servicio, bancos de trabajo y similares, para máquinas accionadas mecánicamente, como autómatas y sistemas de transporte sin conductor, así como para ventanas, puertas, instalaciones desplazables, etc. accionadas mecánicamente, especialmente de vehículos automóviles, con al menos una fuente luminosa, un conductor (1) de fibra óptica, un sensor luminoso y un dispositivo de mando asociado, que controla el accionamiento de las instalaciones etc. en función de la potencia luminosa recibida del sensor luminoso, presentando el conductor (1) de fibra óptica al menos un núcleo (2) de conductor de fibra óptica con un elevado coeficiente de refracción y una pared (3) exterior, que envuelve el núcleo (2) del conductor de fibra óptica, de menor coeficiente de refracción, y habiéndose fabricado el núcleo (2) del conductor de fibra óptica y la pared (3) exterior de un material, que se presente en estado elásticamente deformable con el conductor (1) de fibra óptica listo para operar, **caracterizado** porque el núcleo (2) del conductor de fibra óptica presenta un gel, especialmente un gel de silicona, u otros plásticos, porque la pared (3) exterior se ha configurado como cuerpo de tubo flexible, el cual se ha hecho preferiblemente de un material termoplástico, y porque los materiales para el núcleo (2) del conductor de fibra óptica y la pared (3) exterior son transparentes.

20 2. Conmutador de seguridad según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el cuerpo de tubo flexible está rodeado de una capa (4) protectora.

3. Conmutador de seguridad según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la capa (4) protectora se ha configurado como capa protectora de la luz.

25 4. Conmutador de seguridad según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el conductor (1) de fibra óptica presenta una sección transversal rectangular.

5. Conmutador de seguridad según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el conductor (1) de fibra óptica se ha configurado en forma de cinta o tira.

30 6. Conmutador de seguridad según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la fuente luminosa y/o el sensor luminoso presentan prolongaciones a modo de obturadores, que se han adecuado a las dimensiones interiores de la pared (3) exterior.

35 7. Procedimiento para fabricar un conductor de fibra óptica según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque la pared (3) exterior presenta hojas, aplicándose sobre una hoja el material del conductor de fibra óptica como gel de silicona, porque se aplica seguidamente la hoja adicional y porque, tras el endurecido o solidificado del gel de silicona, se cortan conductores de fibra óptica en forma de cinta o de tira.

40

45

50

55

60

65

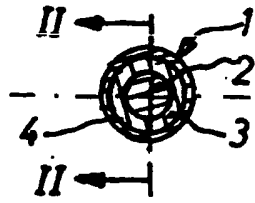


Fig. 1

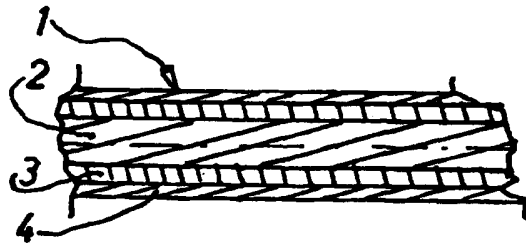


Fig. 2