

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 867**

51 Int. Cl.:

G08B 17/107 (2006.01)

G08B 29/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2008** **E 08875243 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2012** **EP 2342701**

54 Título: **Dispositivo receptor de luz con un dispositivo de blindaje que se extiende en un lado posterior de un sustrato**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.03.2013

73 Titular/es:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

72 Inventor/es:

RIEDI, URS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 398 867 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 receptor de luz con un dispositivo de blindaje que se extiende en un lado posterior de un sustrato

La presente invención hace referencia en general al área técnica correspondiente al blindaje de receptores de luz ante una radiación electromagnética perturbadora. La presente invención hace referencia especialmente a un dispositivo receptor de luz, particularmente para un detector óptico de humos, y dicho dispositivo receptor de luz presenta un receptor de luz y un dispositivo de blindaje que se encuentran montados en un sustrato en común. Además, la presente invención hace referencia a un método de montaje para la fabricación de un dispositivo receptor de luz de la clase mencionada anteriormente.

Para detectar a tiempo una aparición no deseada de una situación de peligro, como por ejemplo, la aparición de un incendio, frecuentemente se utilizan detectores de peligro que se montan en lugares apropiados de una zona monitorizada para la detección de peligros, por ejemplo, en el interior de un edificio. Un detector de peligro también puede formar parte de un sistema de detectores de peligro, o de un sistema de control del edificio completo, el cual presenta además de una unidad central, también una pluralidad de unidades periféricas. Además, las unidades periféricas se pueden encontrar conectadas con la unidad central a través de un enlace de comunicaciones directo y/o indirecto.

Las unidades periféricas pueden cumplir diferentes funciones, como por ejemplo, la detección de humo o de gases peligrosos, la emisión de mensajes de alarma ópticos o acústicos y/o la recepción de avisos de alerta manuales.

En particular, el detector de humo ofrece en la práctica una protección efectiva contra las consecuencias de un incendio. Debido a ello, los detectores de humo se utilizan frecuentemente tanto en ambientes industriales como privados. Esto se ha logrado también porque en el pasado ha tenido éxito la fabricación de detectores de humo fiables, de una manera simple y con componentes económicos, de manera que los detectores de humo se han desarrollado como un producto a muy buen precio.

a mayoría de los detectores de humo se basan en el principio óptico de luz difusa. Además, un haz de luz emitido por una fuente de luz, por ejemplo, un diodo emisor de luz, se dirige sólo parcialmente hacia un receptor de luz, por ejemplo, un fotodiodo, cuando en la zona entre la fuente de luz y el receptor de luz, se encuentra un medio de difusión. El haz de luz directo de la fuente de luz, no llega al receptor de luz.

Dado que particularmente en el caso de una densidad de humo reducida, la intensidad de la luz difusa recibida por el receptor de luz es muy reducida, el receptor de luz debe presentar, por una parte, una sensibilidad elevada ante la luz difusa a detectar y, por otra parte, una sensibilidad reducida ante una radiación electromagnética perturbadora. Esto significa que la compatibilidad electromagnética (CEM) del receptor de luz, debe ser lo más elevada posible.

Para mejorar la compatibilidad electromagnética de un receptor de luz utilizado en un detector de humo, se conoce la utilización de un dispositivo metálico de blindaje en el lado frontal de una placa de circuitos impresos, en la que se encuentra montado el receptor de luz, y dicho dispositivo reduce la intensidad de la radiación electromagnética perturbadora, al menos, parcialmente. Sin embargo, dicha medida no resulta suficiente para algunos detectores de humo que presentan un receptor de luz particularmente sensible.

La patente DE 9412367 U1 describe un dispositivo para el blindaje de un diodo de un detector óptico de humo, contra la radiación electromagnética, compuesto por una chapa de blindaje de una única pieza, que se puede insertar en la placa de circuitos impresos. La chapa de blindaje encierra los diodos de manera circunferencial, excepto el lado posterior.

El objeto de la presente invención en relación con el dispositivo, consiste en crear un dispositivo receptor de luz, particularmente para un detector óptico de humo, que presente una compatibilidad electromagnética particularmente elevada, ante una radiación electromagnética perturbadora. También se describe un método de montaje eficiente para la fabricación de un dispositivo receptor de luz de esta clase.

Dicho objeto se resuelve mediante los objetos de las reivindicaciones independientes. Las formas de ejecución ventajosas de la presente invención se describen en las reivindicaciones relacionadas.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se describe un dispositivo receptor de luz que resulta apropiado particularmente para un detector óptico de humo. El dispositivo receptor de luz descrito presenta (a) un sustrato plano, (b) un receptor de luz, el cual se encuentra montado en un lado frontal del sustrato, y (c) un dispositivo de blindaje que se encuentra, al menos, en un lado posterior del sustrato, enfrenteado al lado frontal, y que se conforma de manera que dicho dispositivo blinde, al menos, parcialmente la radiación electromagnética perturbadora que llega al receptor de luz a través del sustrato.

El dispositivo receptor de luz óptico descrito, se basa en el conocimiento de que la compatibilidad electromagnética del receptor de luz se puede mejorar mediante el montaje de un blindaje apropiado en el lado posterior del sustrato. Dicho blindaje se conforma de manera que reduce la radiación electromagnética perturbadora que llega al sustrato desde el lado posterior, que atraviesa dicho sustrato, al menos, parcialmente, y que llega al receptor de luz.

5 En dicho contexto, por el concepto de “compatibilidad electromagnética” (CEM) se entiende la sensibilidad del dispositivo óptico receptor de luz completo, ante una radiación electromagnética perturbadora. Una radiación perturbadora de esta clase puede alterar la señal de salida del receptor de luz, en tanto que se realiza una recepción de luz incorrecta, o que la señal de medición que resulta de una recepción de luz efectiva, no se puede emitir o no se puede emitir de manera correcta debido a una señal de perturbación mayor.

10 El dispositivo de blindaje que se encuentra, al menos, también en el lado posterior del sustrato, puede estar conformado y/o moldeado de diferentes maneras. De esta manera, el dispositivo de blindaje se puede encontrar, por ejemplo, en contacto directo con la superficie posterior del sustrato. Dicha forma de ejecución resulta apropiada particularmente para un receptor de luz con dispositivos de montaje superficial (SMD), que se monta en el lado frontal del sustrato mediante el denominado montaje superficial.

15 El dispositivo de blindaje se puede extender también desde la superficie del lado posterior del sustrato, de manera que una parte no irrelevante del dispositivo de blindaje, presente un distanciamiento determinado en relación con la superficie del lado posterior del sustrato. Dicha forma de ejecución resulta apropiada particularmente para un receptor de luz montado en el lado frontal del sustrato, mediante un montaje pasante (THT, tecnología de agujeros pasantes), en el que en el estado montado las clavijas de conexión se encuentran insertadas respectivamente a través de un orificio pasante dispuesto en el sustrato, y que sobresalen del lado posterior del sustrato.

20 De acuerdo con un ejemplo de ejecución de la presente invención, el dispositivo de blindaje presenta una lámina metálica que atraviesa el sustrato desde el lado frontal hacia el lado posterior, y que se encuentra fijada en el sustrato de manera autosujetada.

La lámina metálica que también se puede denominar lengüeta metálica, también puede ser, por ejemplo, una chapa que presenta una rigidez lo suficientemente elevada como para lograr una estabilidad de forma particularmente en el lado posterior del sustrato, de manera que tampoco se deforme, al menos, en el caso de vibraciones reducidas del dispositivo receptor de luz completo y, de esta manera, pueda contribuir con un efecto de blindaje electromagnético invariable.

25 La fijación autosujetada del dispositivo de blindaje se puede realizar, por ejemplo, mediante una o una pluralidad de púas montadas en la lámina metálica, que se enganchan en el material del sustrato y/o en un denominado terminal para soldar, que se encuentra fijado en el sustrato. También, las púas se pueden conformar en un terminal para soldar del dispositivo de blindaje o bien, de la lámina metálica.

30 De acuerdo con otro ejemplo de ejecución de la presente invención, la lámina metálica presenta, al menos, una protuberancia. Dicha conformación presenta la ventaja de que la rigidez de la lámina metálica en la zona de la, al menos una, protuberancia, se puede incrementar de una manera simple y al mismo tiempo eficiente.

35 De acuerdo con un ejemplo, al menos, una sección parcial del dispositivo de blindaje se encuentra introducida en el sustrato mediante un procedimiento de inserción. Dicha conformación presenta la ventaja de que el dispositivo de blindaje se puede fijar de una manera simple en o sobre el sustrato. Además, el dispositivo de blindaje o bien, la sección parcial del dispositivo de blindaje, se puede conformar de manera que no resulte necesaria la conformación de un orificio correspondiente en el sustrato, antes de la inserción de la sección parcial del dispositivo de blindaje. En particular, al menos, la sección parcial que se inserta en el sustrato, puede ser rígida y/o puede presentar una punta en su lado frontal y/o un canto vivo. De esta manera, la sección parcial del dispositivo de blindaje se puede presionar en el sustrato y, de esta manera, puede penetrar el sustrato. De esta manera, se puede simplificar considerablemente el montaje del dispositivo de blindaje en o sobre el sustrato.

40 De acuerdo con otro ejemplo, el procedimiento de inserción presenta una inserción, al menos, de la sección parcial del dispositivo de blindaje desde el lado frontal del sustrato hacia el lado posterior del sustrato.

45 La inserción descrita o bien, el paso a través del sustrato descrito, al menos, de una parte del dispositivo de blindaje que puede formar parte, por ejemplo, de la lámina metálica descrita anteriormente, presenta la ventaja que consiste en que el dispositivo de blindaje se puede montar también como un fotodiodo montado mediante un montaje pasante, desde el lado frontal del sustrato. De esta manera, de manera ventajosa no se requiere de la inversión del sustrato, entre el montaje del fotodiodo y el montaje del dispositivo de blindaje del lado posterior en relación con el sustrato, o la modificación del sentido de montaje. Esto resulta notable en tanto que, al menos, una parte de la sección parcial del dispositivo de blindaje del dispositivo receptor de luz descrito en la presente solicitud, ahora se encuentra en el lado posterior del sustrato y, de esta manera, se encuentra en el lado enfrenteado al propio fotodiodo.

50 De acuerdo con otro ejemplo de ejecución de la presente invención, el dispositivo de blindaje presenta en el lado posterior del sustrato, una curvatura que separa una primera sección del dispositivo de blindaje de una segunda sección del dispositivo de blindaje.

55 En particular, la primera sección del dispositivo de blindaje se puede extender de manera esencialmente perpendicular en relación con la superficie del sustrato plano, mientras que la segunda sección del dispositivo de blindaje se puede extender de manera esencialmente paralela a la superficie del sustrato. Además, la primera sección se puede utilizar preferentemente para la fijación del dispositivo de blindaje en o bien, sobre el sustrato. La

segunda sección se puede utilizar preferentemente para el blindaje contra la radiación electromagnética que llega al receptor de luz desde el lado posterior del sustrato.

5 De acuerdo con otro ejemplo de ejecución de la presente invención, el dispositivo de blindaje presenta un estrechamiento en la zona de la curvatura. Dicha conformación presenta la ventaja de que en el montaje del dispositivo de blindaje, se puede realizar una curvatura exacta definida, mediante un procedimiento de curvado simple. De manera ventajosa, no se requiere de una herramienta especial para realizar la curvatura. Más bien, la curvatura se puede lograr mediante un simple curvado manual del dispositivo de blindaje.

10 De acuerdo con otro ejemplo de ejecución de la presente invención, el dispositivo de blindaje presenta un dispositivo de blindaje frontal y un dispositivo de blindaje posterior, en donde (a) el dispositivo de blindaje frontal se encuentra en el lado frontal del sustrato, y (b) el dispositivo de blindaje posterior se encuentra en el lado posterior del sustrato.

De esta manera, el dispositivo de blindaje frontal puede proteger el receptor de luz ante una radiación electromagnética perturbadora que llega al receptor de luz desde el lado frontal del sustrato. El dispositivo de blindaje frontal también puede rodear lateralmente el receptor de luz, de manera que también se logre un blindaje lateral, al menos, parcialmente, de la radiación electromagnética perturbadora que incide en el receptor de luz.

15 De esta manera, mediante la combinación descrita compuesta por el dispositivo de blindaje frontal y el posterior, se puede lograr un blindaje completo para el receptor de luz, que rodea el receptor de luz aproximadamente en todos sus lados y, de esta manera, se proporciona una protección óptima ante una radiación electromagnética perturbadora. Naturalmente, el dispositivo de blindaje frontal también puede presentar una entalladura, a través de la cual puede pasar luz de medición, la cual es detectada por el receptor de luz.

20 De acuerdo con otro ejemplo de ejecución de la presente invención, el dispositivo receptor de luz presenta adicionalmente un contacto de conexión para el contacto eléctrico del dispositivo de blindaje.

El contacto de conexión descrito puede ser, por ejemplo, una clavija de conexión dispuesta en el sustrato. El contacto eléctrico se puede fabricar particularmente mediante una unión por soldadura. Mediante la unión por soldadura, también se puede mejorar la estabilidad mecánica del dispositivo de blindaje en relación con el sustrato.

25 Con el fin de lograr el mejor efecto de blindaje posible, el contacto de conexión se puede conectar con un potencial de conexión a tierra. Esto se puede realizar preferentemente mediante un circuito impreso con una superficie relativamente considerable, que puede contribuir de una manera conocida, para un contacto de conexión a tierra fiable.

30 De acuerdo con otro ejemplo de ejecución de la presente invención, el sustrato presenta una placa de circuitos impresos. Esto presenta la ventaja de que el dispositivo receptor de luz descrito, se puede conformar sobre un sustrato simple, que puede proporcionar además, de una manera conocida, opciones de conexión apropiadas y circuitos impresos para el contacto de los componentes electrónicos del dispositivo receptor de luz.

35 De acuerdo con otro ejemplo de ejecución de la presente invención, el sustrato presenta un elemento de soporte mecánico. El elemento de soporte puede ser, por ejemplo, una pieza de material plástico conformada mediante un procedimiento de moldeo por inyección.

El elemento de soporte puede contribuir a que todos o, al menos, algunos de los componentes del dispositivo receptor de luz descrito se encuentren fijados en su posición exacta. Esto también se aplica a cuando el dispositivo receptor de luz es sometido a determinadas vibraciones mecánicas.

40 Se observa que el elemento de soporte mecánico y la placa de circuitos impresos mencionada anteriormente, juntos conforman el sustrato anteriormente descrito. En particular, el procedimiento de inserción del dispositivo de blindaje también se puede realizar a través de la placa de circuitos impresos y del elemento de soporte. La autosujeción anteriormente descrita de la lámina metálica, se puede lograr además en relación con la placa de circuitos impresos y/o en relación con el elemento de soporte mecánico. Dicha sujeción también se puede utilizar para una fijación mediante una o una pluralidad de púas.

45 De acuerdo con otro ejemplo de ejecución de la presente invención, el receptor de luz es un fotodiodo. Esto presenta la ventaja de que el receptor de luz se puede realizar mediante un elemento constructivo optoelectrónico simple y particularmente económico. Por consiguiente, el dispositivo receptor de luz descrito representa un dispositivo óptico con una compatibilidad electromagnética elevada, que es apropiada también para las denominadas aplicaciones de bajo coste.

50 El fotodiodo puede presentar una sensibilidad espectral que se optimiza para las respectivas exigencias existentes. En particular, para la utilización en un detector óptico de humo, el fotodiodo puede presentar una sensibilidad elevada en el rango espectral próximo al infrarrojo, en donde los diodos emisores de luz simples que se utilizan convencionalmente como fuentes de luz, presentan una eficacia particularmente elevada.

Sin embargo, se observa que el fotodiodo también puede presentar en el rango visible o incluso en el rango espectral próximo al ultravioleta, una sensibilidad elevada para la detección de la radiación electromagnética.

5 De acuerdo con otro ejemplo, se indica un método de montaje para la fabricación de un dispositivo receptor de luz. El método de montaje indicado presenta (a) un equipamiento de un sustrato con un receptor de luz en un lado frontal del sustrato, y (b) un montaje de un dispositivo de blindaje en el sustrato, de manera que el dispositivo de blindaje se encuentre, al menos, en un lado posterior del sustrato enfrente al lado frontal. Además, el dispositivo de blindaje se conforma de manera que en el estado montado dicho dispositivo blinde, al menos, parcialmente la radiación electromagnética perturbadora que llega al receptor de luz a través del sustrato.

10 El método de montaje descrito, se basa en el conocimiento de que la compatibilidad electromagnética del receptor de luz se puede mejorar mediante el montaje de un dispositivo de blindaje apropiado en el lado posterior del sustrato.

Además, el dispositivo de blindaje puede presentar una lámina metálica que cuando se monta el dispositivo de blindaje, atraviesa el sustrato desde el lado frontal hacia el lado posterior, y que se encuentra fijada en el sustrato de manera autosujetada.

15 De acuerdo con un ejemplo de ejecución de la presente invención, al menos, una sección parcial del dispositivo de blindaje se encuentra introducida en el sustrato mediante un procedimiento de inserción.

20 Además, el dispositivo de blindaje o bien, la sección parcial del dispositivo de blindaje que se introduce en el sustrato, se puede conformar de manera que no resulte necesaria la conformación de un orificio correspondiente en el sustrato, antes de la inserción de la sección parcial del dispositivo de blindaje. Esto se puede lograr, por ejemplo, mediante el hecho de que, al menos, la sección parcial que se introduce en el sustrato, presenta una rigidez suficiente. Además, la sección parcial puede presentar una punta o un canto vivo, de manera que la sección parcial se pueda presionar en el sustrato y, de esta manera, pueda penetrar dicho sustrato.

De acuerdo con otro ejemplo, la sección parcial se inserta en el sustrato desde el lado frontal del sustrato hacia el lado posterior del sustrato.

25 La inserción descrita o bien, el paso a través del sustrato descrito, al menos, de una parte del dispositivo de blindaje, presenta la ventaja que consiste en que el dispositivo de blindaje se puede montar también como un fotodiodo montado mediante un montaje pasante, desde el lado frontal del sustrato. De esta manera, de manera ventajosa no se requiere de la inversión del sustrato, entre el montaje del fotodiodo y el montaje del dispositivo de blindaje en el lado posterior del sustrato, o la modificación del sentido de montaje.

30 Preferentemente, en primer lugar se monta en el sustrato o bien, sobre el sustrato, el receptor de luz, y justo después el dispositivo de blindaje. Esto resulta particularmente ventajoso cuando el dispositivo de blindaje presenta un dispositivo de blindaje frontal y un dispositivo de blindaje posterior, y cuando el dispositivo de blindaje frontal rodea el receptor de luz en el lado frontal del dispositivo receptor de luz, al menos, parcialmente.

35 Después del montaje del dispositivo de blindaje, la lámina metálica anteriormente mencionada se puede curvar opcionalmente, de manera que una primera sección del dispositivo de blindaje se extienda de manera esencialmente perpendicular en relación con la superficie del sustrato plano, mientras que la segunda sección del dispositivo de blindaje se extiende de manera esencialmente paralela a la superficie del sustrato.

Se observa que las formas de ejecución de la presente invención se han descrito en relación con diferentes objetos de la presente invención.

40 Sin embargo, en la lectura de dicha solicitud, para el experto en el arte resulta claro que en tanto no se indique lo contrario de manera explícita, se puede obtener adicionalmente una combinación de las características correspondientes a una clase de objeto de la presente invención, también cualquier combinación de características correspondientes a diferentes clases de objetos de la presente invención.

45 Otras ventajas y características de la presente invención se deducen de la siguiente descripción a modo de ejemplo, de las formas de ejecución preferidas actualmente. Cada figura de los dibujos de dicha solicitud se debe considerar sólo esquemáticamente y no realizados en escala.

Figura 1 muestra en una representación en perspectiva el montaje de un dispositivo de blindaje en un sustrato de un detector de humo, sobre cuyo sustrato se encuentran dispuestos todos los componentes optoelectrónicos del detector de humo.

50 Figura 2a muestra en una representación en perspectiva, el lado posterior del sustrato representado en la figura 1a con el dispositivo de blindaje montado.

Figura 2b muestra en una representación de un corte transversal, el dispositivo de blindaje montado.

Figura 3a muestra en una representación en perspectiva, el dispositivo de blindaje montado después del curvado de una sección de un dispositivo de blindaje posterior del dispositivo de blindaje.

Figura 3b muestra en una representación de un corte transversal, el dispositivo de blindaje montado con la sección curvada del dispositivo de blindaje posterior.

5 En este punto, se observa que en los dibujos los símbolos de referencia de los mismos componentes o de los componentes que se corresponden entre sí, sólo se diferencian en su primera cifra.

Además, se observa que las formas de ejecución descritas a continuación sólo representan una selección limitada de posibles variantes de ejecución de la presente invención. En particular, se pueden combinar entre sí de manera apropiada las características de cada forma de ejecución, de manera que el experto en el arte pueda considerar como evidentes una pluralidad de diferentes formas de ejecución a partir de las variantes de ejecución aquí representadas de manera explícita.

La figura 1 muestra el montaje de un dispositivo de blindaje 150 en un sustrato 110 de un detector de humo 100. El sustrato 110 presenta un elemento de soporte mecánico 110a y una placa de circuitos impresos, en donde la placa de circuitos impresos no se observa en la representación en perspectiva de la figura 1.

15 En el elemento de soporte mecánico 110a se conforman ganchos de presión 112, que se proporcionan para la sujeción de una cubierta no representada del detector de humo 100. La cubierta se utiliza de una manera conocida para evitar la contaminación del detector de humo, y para mantener alejados insectos que podrían activar una falsa alarma si se introducen en el interior del detector de humo 100.

Además, en el elemento de soporte mecánico 110a se conforman ganchos de presión 114 que se utilizan de una manera conocida para la sujeción del detector de humo 100 en una placa adaptadora no representada en la figura 1. La placa adaptadora se puede fijar, por ejemplo, en la pared o particularmente en el techo de un espacio a monitorizar. Después, el detector de humo 100 se debe encajar en la placa adaptadora mediante los ganchos de presión 114.

25 El detector de humo 100 que se basa en el principio óptico de luz difusa, presenta un primer dispositivo emisor de luz 120 y un segundo dispositivo emisor de luz 130. Los dispositivos emisores de luz 120, 130 presentan respectivamente una fuente de luz y una óptica. La fuente de luz del primer dispositivo emisor de luz 120 puede emitir luz con una primera longitud de onda, y la fuente de luz del segundo dispositivo emisor de luz 130 puede emitir luz con una segunda longitud de onda. Dado que se conoce la conformación de los dispositivos emisores de luz 120, 130 con diferentes espectros, y dado que no resulta relevante para la presente invención descrita en dicha solicitud, no se tratan los detalles técnicos de los dispositivos emisores de luz 120, 130.

30 Como se observa en la figura 1, el detector de humo 100 presenta además un dispositivo receptor de luz 140. El dispositivo receptor de luz 140 presenta un receptor de luz 142 conformado como un fotodiodo, y una lente receptora 144. Dado que la intensidad de la luz difusa convencionalmente no resulta muy elevada, en particular ante una concentración de humo reducida, para el dispositivo receptor de luz 140 se proporciona un dispositivo de blindaje 150 que reduce, al menos, parcialmente la intensidad de la radiación electromagnética perturbadora que incide en el dispositivo receptor de luz 140 desde el exterior. De esta manera, mediante el dispositivo de blindaje 150 se mejora considerablemente la sensibilidad del dispositivo receptor de luz 140 y, de esta manera, del detector de humo completo 100, y simultáneamente se reduce considerablemente la probabilidad de apariciones de falsas alarmas.

35 La figura 1 muestra el dispositivo de blindaje 150 justo antes del montaje en el sustrato 110. El dispositivo de blindaje 150, en relación con el dispositivo receptor de luz 140, aún no se encuentra en el punto en el que el dispositivo de blindaje 150 puede desarrollar su efecto de blindaje para el dispositivo receptor de luz 140, y particularmente para el fotodiodo 142.

40 De acuerdo con el ejemplo de ejecución representado en este caso, el dispositivo de blindaje 150 presenta un dispositivo de blindaje frontal 152 y un dispositivo de blindaje posterior 154. En el estado montado, el cual se describe en detalle a continuación, el dispositivo de blindaje frontal 152 sirve para blindar contra la radiación electromagnética perturbadora que en la figura 1 llega al dispositivo receptor de luz 140 desde la parte superior o desde el lateral de la parte superior. El dispositivo de blindaje posterior 154 se utiliza para blindar la radiación electromagnética perturbadora que en la figura 1 llega al dispositivo receptor de luz 140 desde la parte inferior o desde el lateral de la parte inferior, a través del sustrato 110.

45 De acuerdo con el ejemplo de ejecución representado en este caso, el dispositivo de blindaje posterior presenta la forma de una lámina metálica 154. Para incrementar la rigidez de la lámina metálica 154, se proporcionan dos protuberancias, una primera protuberancia 156a y una segunda protuberancia 157a. Entre ambas protuberancias 156a, 157a, la lámina metálica 154 presenta un estrechamiento que, como se explica en detalle a continuación, al finalizar el montaje del dispositivo de blindaje 150 simplifica la curvatura de la lámina metálica 154b.

50 El montaje del dispositivo de blindaje 150 en el sustrato 110, se realiza de una manera simple de acuerdo con el ejemplo representado en este caso, mediante el hecho de que la lámina metálica 154 que presenta una rigidez

determinada, se presiona atravesando el sustrato 110. Además, no se requiere de una perforación previa o de la conformación de un orificio longitudinal en el sustrato 110. Al finalizar el procedimiento de inserción, el dispositivo de blindaje 150 se encuentra fijado de manera autosujetada en el sustrato 110. La fijación autosujetada del dispositivo de blindaje 150 se puede mejorar, por ejemplo, mediante púas no representadas, que enganchan en el material del sustrato.

La figura 2a muestra el lado posterior del sustrato representado en la figura 1a, que en este caso está provista del símbolo de referencia 210. Desde el sustrato 210, en la representación en perspectiva de la figura 2a, sólo se observa la placa de circuitos impresos 210b. Los ganchos de presión para la placa adaptadora no representada, están provistos del símbolo de referencia 214. Por encima del nivel de la placa de circuitos impresos, se representa además una regleta de conectores 270 que se utiliza para el contacto eléctrico del detector de humo.

Desde el fotodiodo, en la figura 2a sólo se observan las clavijas de conexión 242a y 242b, que sobresalen a través del sustrato 210 y, de esta manera, a través de la placa de circuitos impresos 210b. Además, se representa un contacto de conexión 260 que se utiliza para el contacto y particularmente para la conexión a tierra del dispositivo de blindaje.

La figura 2a muestra el dispositivo de blindaje en un estado en el que se encuentra fijado a través del sustrato 210, después del paso del dispositivo de blindaje posterior 254 o bien, de la lámina metálica 254, a través del sustrato. Por lo tanto, en el lado posterior del sustrato 210, se observa sólo una fracción del dispositivo de blindaje posterior 254. Dicha fracción comprende una parte de la primera protuberancia 256a, el estrechamiento 255 y la segunda protuberancia 257a.

La figura 2b muestra el dispositivo de blindaje 250 montado en el sustrato 210, en un representación de un corte transversal. Se observan la placa de circuitos impresos 210b y el elemento de soporte mecánico 210a que representan los componentes del sustrato 210, de acuerdo con el ejemplo de ejecución representado en este caso. Además, se observa también el dispositivo de blindaje frontal 252 del dispositivo de blindaje, que protege el propio fotodiodo contra la radiación electromagnética perturbadora.

Las figuras 3a y 3b muestran el dispositivo de blindaje montado después de un curvado de una sección del dispositivo de blindaje posterior 354 del dispositivo de blindaje. Además, la figura 3a es una representación en perspectiva, y la figura 3b es una representación de un corte transversal.

Los ganchos de presión para la placa adaptadora no representada, están provistos del símbolo de referencia 314. Por encima del nivel de la placa de circuitos impresos, se representa además una regleta de conectores 370 que se utiliza para el contacto eléctrico del detector de humo.

Desde el fotodiodo, en la figura 3a sólo se observan las clavijas de conexión 342a y 342b, que sobresalen a través del sustrato 310 y, de esta manera, a través de la placa de circuitos impresos 310b. Además, se representa un contacto de conexión 360 que se utiliza para el contacto y particularmente para la conexión a tierra del dispositivo de blindaje.

En la figura 3b se observa el dispositivo de blindaje frontal 352 del dispositivo de blindaje. El dispositivo de blindaje se fija de manera autosujetada en el sustrato 310. El sustrato 310 presenta el elemento de soporte mecánico 310a y la placa de circuitos impresos 310b.

Como se deduce de las figuras 3a y 3b, el dispositivo de blindaje posterior o bien, la lámina metálica 354, se ha curvado en la zona del estrechamiento 355. La curvatura 355a obtenida de esta manera, delimita una primera sección 356 con la primera protuberancia 356a, de una segunda sección 357 con la segunda protuberancia 357a. De acuerdo con el ejemplo de ejecución representado en este caso, la primera sección 356 se extiende de manera esencialmente perpendicular a la superficie del sustrato, mientras que la segunda sección 357 se extiende de manera esencialmente paralela a la superficie del sustrato. De esta manera, la segunda sección del dispositivo de blindaje posterior 354 protege particularmente el fotodiodo contra la influencia de la radiación electromagnética perturbadora, que llega al fotodiodo desde la parte superior a través del sustrato, o que llega sólo desde la parte superior a los contactos de conexión 342a, 342b del fotodiodo.

Se ha demostrado que para el mejoramiento del efecto de blindaje del dispositivo de blindaje posterior 354, también se puede conectar la segunda sección 357 con el contacto de conexión 342b del fotodiodo, de manera que se logre una conducción eléctrica. De todas maneras, dicha conexión resulta oportuna cuando el contacto de conexión 342 b se encuentra conectado con el potencial eléctrico 0. La conexión conductora de electricidad se puede realizar simplemente mediante un contacto mecánico definido entre el extremo frontal de la segunda sección 357 y/o mediante una unión por soldadura.

En dicho contexto, se ha demostrado que la protuberancia 357a no sólo puede servir para el mejoramiento de la rigidez mecánica del dispositivo de blindaje posterior 354. Como se observa particularmente en la figura 3b, la protuberancia conformada hacia arriba en el dispositivo de blindaje posterior 354, contribuye a que mediante la curvatura de la sección 357 no se establezca un contacto eléctrico por error, entre la clavija de conexión 342a del

fotodiodo y el dispositivo de blindaje posterior 354 o bien, el dispositivo de blindaje completo. Un contacto de esta clase, conduciría a un cortocircuito entre los contactos de conexión 342a y 342b.

5 El dispositivo de blindaje descrito en la presente solicitud, presenta la ventaja de que dicho dispositivo puede proporcionar en un espacio mínimo, una protección completa contra la radiación electromagnética perturbadora. Dicha protección hace referencia a una radiación perturbadora que llega al fotodiodo desde un lado frontal del sustrato, o desde un lado posterior del sustrato (atravesando dicho sustrato). Otra ventaja importante del dispositivo de blindaje descrito, consiste en el montaje simple y, de esta manera, también económico, en o sobre un sustrato.

10 Se observa que las formas de ejecución aquí descritas sólo representan una selección limitada de posibles variantes de ejecución de la presente invención. Por consiguiente, se pueden combinar entre sí de manera apropiada las características de cada forma de ejecución, de manera que el especialista pueda considerar como evidentes una pluralidad de diferentes formas de ejecución a partir de las variantes de ejecución aquí explicitadas.

Lista de símbolos de referencia

- 100 Detector de humo (sin cubierta)
- 110 Sustrato
- 15 110a Elemento de soporte mecánico
- 112 Ganchos de presión (para la cubierta)
- 114 Ganchos de presión (para la placa adaptadora)
- 120 Primer dispositivo emisor de luz
- 130 Segundo dispositivo emisor de luz
- 20 140 Dispositivo receptor de luz
- 142 Receptor de luz / fotodiodo
- 144 Lente receptora
- 150 Dispositivo de blindaje
- 152 Dispositivo de blindaje frontal
- 25 154 Dispositivo de blindaje posterior / lámina metálica
- 155 Estrechamiento
- 156a Primera protuberancia
- 157a Segunda protuberancia
- 210 Sustrato
- 30 210a Elemento de soporte mecánico
- 210b Placa de circuitos impresos
- 214 Ganchos de presión (para la placa adaptadora)
- 242a Contacto de conexión del fotodiodo
- 242b Contacto de conexión del fotodiodo
- 35 252 Dispositivo de blindaje frontal
- 254 Dispositivo de blindaje posterior / lámina metálica
- 255 Estrechamiento
- 256a Primera protuberancia
- 257a Segunda protuberancia
- 40 260 Contacto de conexión

- 270 Regleta de conectores
- 310 Sustrato
- 310a Elemento de soporte mecánico
- 310b Placa de circuitos impresos
- 5 314 Ganchos de presión (para la placa adaptadora)
- 342a Contacto de conexión del fotodiodo
- 342b Contacto de conexión del fotodiodo
- 352 Dispositivo de blindaje frontal
- 354 Dispositivo de blindaje posterior / lámina metálica
- 10 355 Estrechamiento
- 355a Curvatura
- 356 Primera sección
- 356a Primera protuberancia
- 357 Segunda sección
- 15 357a Segunda protuberancia
- 360 Contacto de conexión
- 370 Regleta de conectores

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo receptor de luz para un detector óptico de humos (100), con un sustrato plano (110, 210, 310), con un receptor de luz (142), el cual se encuentra montado en un lado frontal del sustrato (110, 210, 310), y con un dispositivo de blindaje (150),
- 5 - en donde el dispositivo de blindaje (150) para el blindaje del receptor de luz (142) contra una radiación electromagnética perturbadora, presenta un dispositivo de blindaje delantero (152, 252, 352) que se encuentra en el lado frontal del sustrato (110, 210, 310), así como una lámina metálica como dispositivo de blindaje posterior (154, 254, 354) en el lado posterior del sustrato (110, 210, 310),
- 10 - en donde la lámina metálica (154, 254, 354) atraviesa el sustrato (110, 210, 310) desde el lado frontal hacia un lado posterior del sustrato (110, 210, 310) dispuesto de manera enfrentada, y presenta una primera y una segunda sección (356, 357),
- en donde la primera sección (356) se extiende de manera esencialmente perpendicular, y la segunda sección (357) se extiende de manera esencialmente paralela a la superficie del sustrato (110, 210, 310), y
- 15 - en donde la segunda sección se proporciona para el blindaje de las clavijas de conexión (342a, 342b) del receptor de luz (142) contra una radiación electromagnética perturbadora, las cuales penetran el sustrato (110, 210, 310).
2. Dispositivo receptor de luz de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la lámina metálica (154, 254, 354) se encuentra fijada en el sustrato (110, 210, 310) de manera autosujetada.
3. Dispositivo receptor de luz de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la lámina metálica (154, 254, 354) presenta, al menos, una protuberancia (157a, 257a, 357a).
- 20 4. Dispositivo receptor de luz de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde el dispositivo de blindaje posterior (154, 254, 354) presenta una curvatura (355a) en el lado posterior del sustrato (110, 210, 310), que separa una de otra la primera sección (356) del dispositivo de blindaje (150) y la segunda sección (357) del dispositivo de blindaje (150).
- 25 5. Dispositivo receptor de luz de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el dispositivo de blindaje posterior (154, 254, 354) presenta un estrechamiento (155, 255, 355) en la zona de la curvatura (355a).
6. Dispositivo receptor de luz de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, que presenta adicionalmente un contacto de conexión (260, 360) para el contacto eléctrico del dispositivo de blindaje (150).
7. Dispositivo receptor de luz de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde el sustrato (110, 210, 310) presenta una placa de circuitos impresos (210b, 310b).
- 30 8. Dispositivo receptor de luz de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde el sustrato (110, 210, 310) presenta un elemento de soporte mecánico (110a, 210a, 310a).
9. Dispositivo receptor de luz de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde el receptor de luz es un fotodiodo (142).

FIG 1

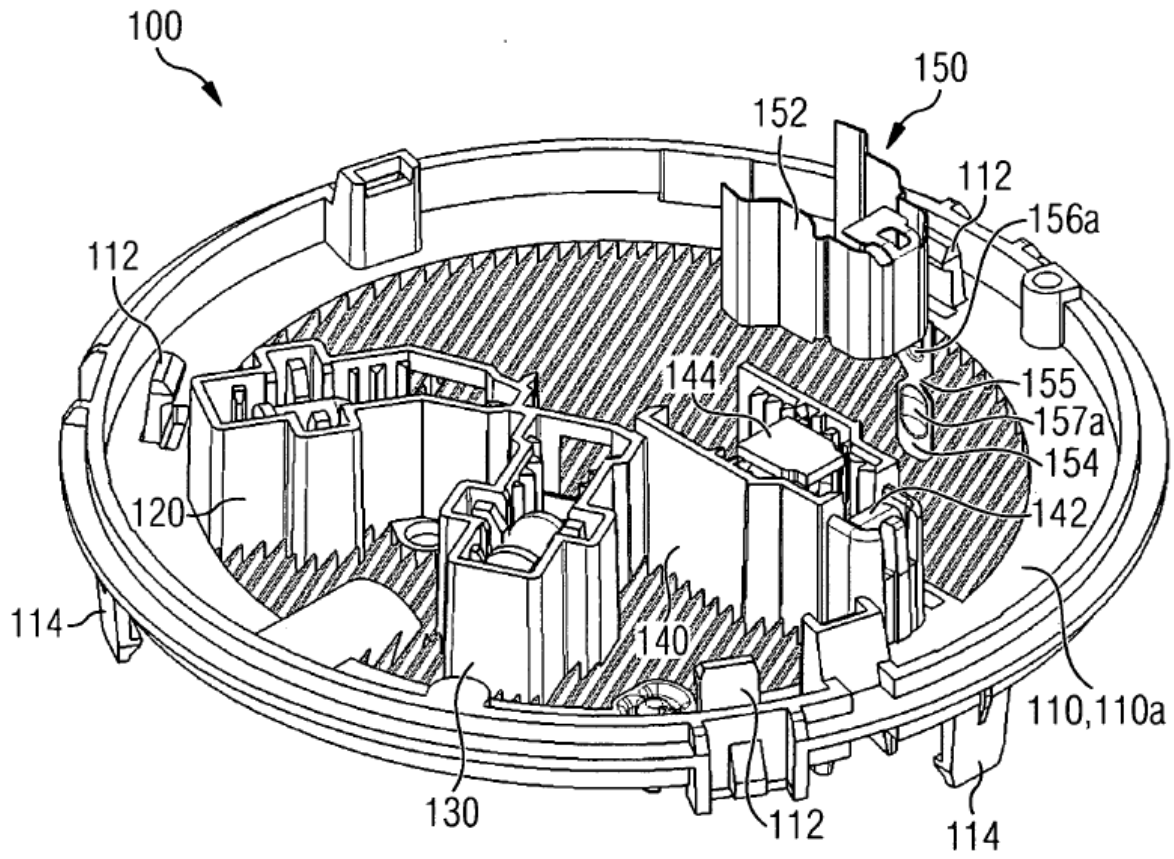


FIG 2A

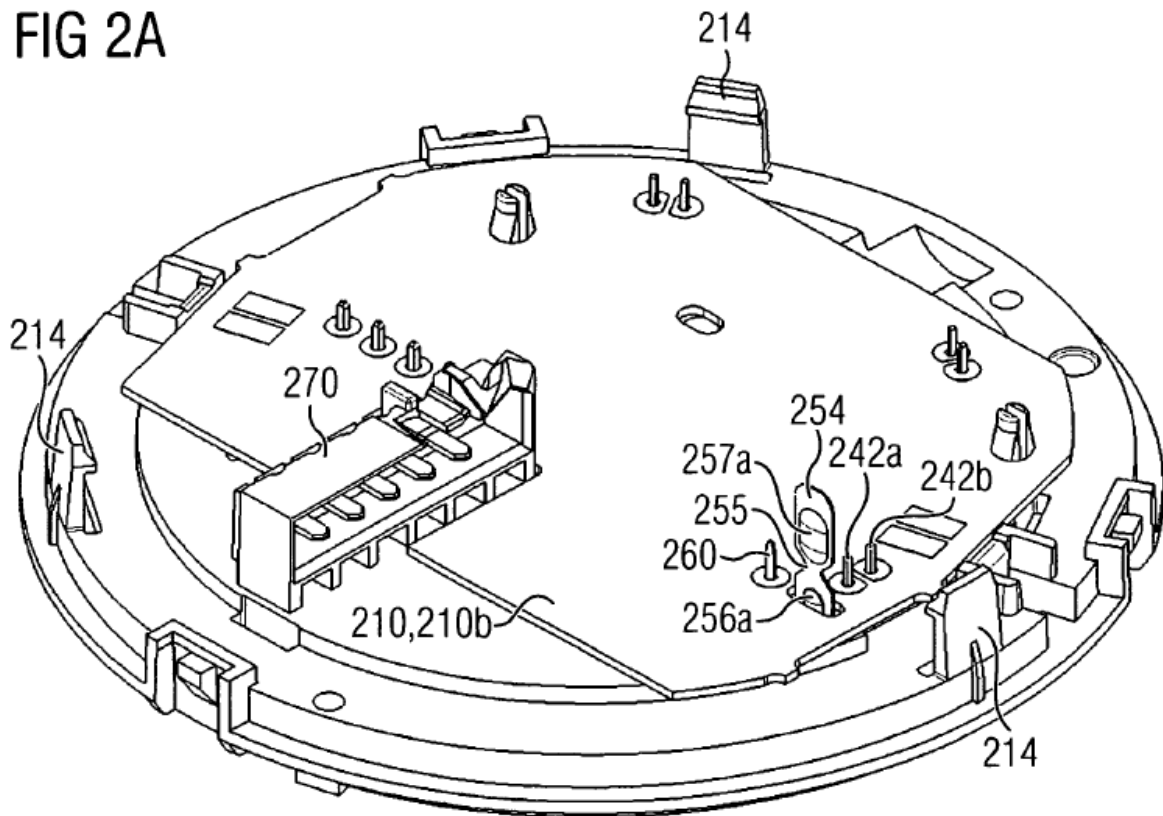


FIG 2B

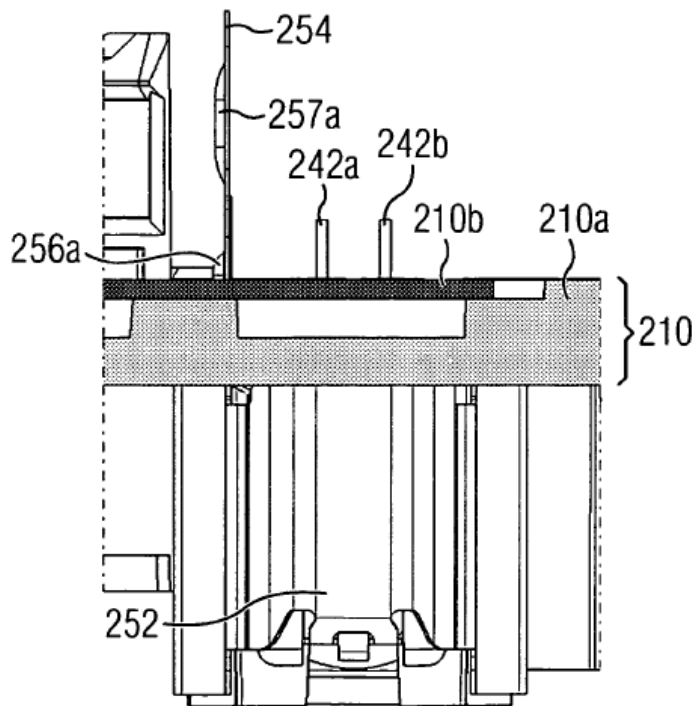


FIG 3A

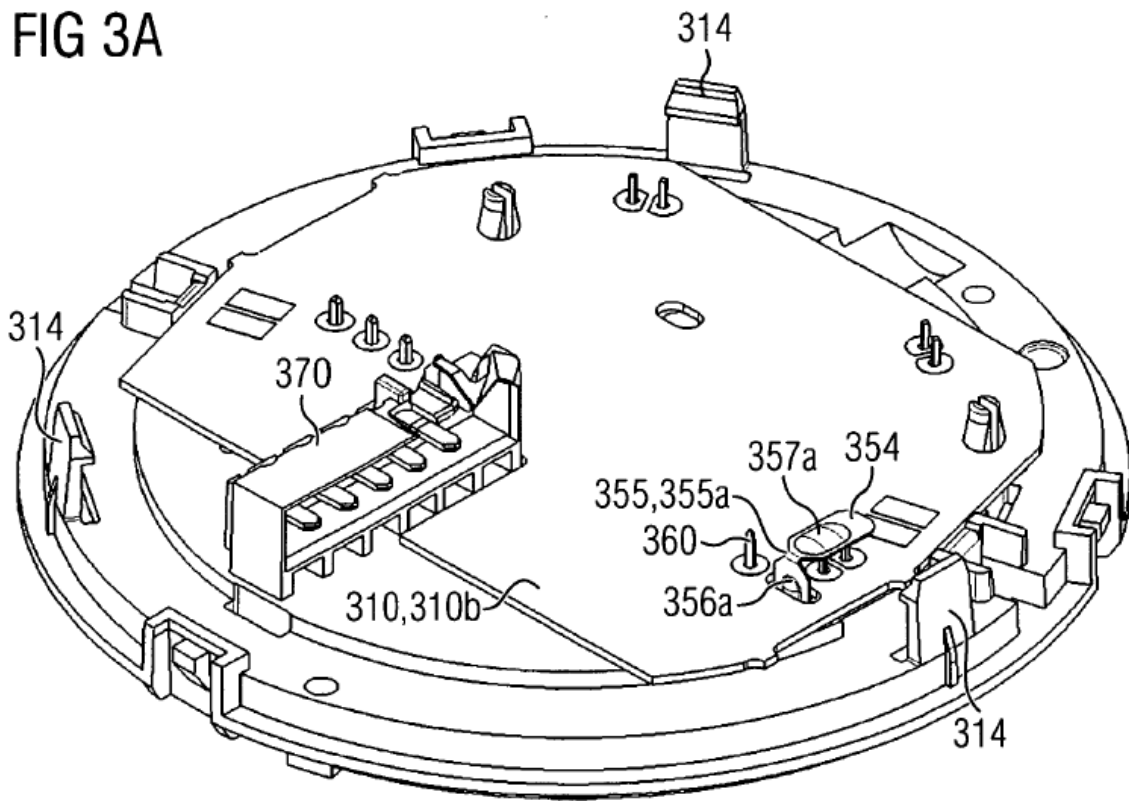


FIG 3B

