

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 949 213**

51 Int. Cl.:

E06B 3/263 (2006.01)

E06B 3/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.07.2020** **PCT/EP2020/068488**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.02.2021** **WO21028110**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2020** **E 20734766 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.05.2023** **EP 4010556**

54 Título: **Acristalamiento con transpondedor de RFID**

30 Prioridad:

09.08.2019 EP 19190994

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

26.09.2023

73 Titular/es:

SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)
Tour Saint-Gobain 12 Place de l'Iris
92400 Courbevoie, FR

72 Inventor/es:

DRÖGE, ALICIA;
HOLTSTIEGE, THOMAS;
MARJAN, CHRISTOPHER y
EFFERTZ, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 949 213 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

Acristalamiento con transpondedor de RFID

5 La invención se refiere a un acristalamiento con un marco metálico y una unidad de acristalamiento insertada en el marco, preferentemente a una unidad de acristalamiento aislante, en donde el marco engancha los bordes de la unidad de acristalamiento y, al mismo tiempo, cubre al menos un transpondedor de RFID. El transpondedor de RFID puede usarse como un elemento de identificación. El acristalamiento está destinado, en particular, a formar un acristalamiento de fachada, una ventana, una puerta o un tabique interior con una estructura correspondiente.

10 Los transpondedores de RFID se usan en una variedad de formas para la identificación de objetos, por ejemplo, de paneles de material sólido o sólido compuesto, como se conoce, por ejemplo, por el documento EP 2 230 626 A1.

15 Las ventanas, puertas y acristalamientos de fachada modernos, al menos para su uso en latitudes septentrionales y templadas, se producen habitualmente usando unidades de acristalamiento aislante (IGU) prefabricadas que tienen la estructura mencionada anteriormente, pero, opcionalmente, pueden incluir incluso más de dos hojas de vidrio en la combinación. Dichas unidades de acristalamiento aislante son productos producidos en serie, enviados y también comercializados independientemente que deberán ser claramente identificables en su camino hacia un producto final y, posiblemente, incluso durante el mantenimiento y la reparación.

20 Ya se sabe cómo proporcionar unidades de acristalamiento aislante con marcas de identificación, y han surgido ciertos requisitos de fabricantes y usuarios en la práctica relacionada:

25 - La marca de identificación no debe ser visible ni desde el interior ni desde el exterior de la ventana, puerta o fachada acabada.

- La marca debe ser "legible" desde una distancia de al menos 30 cm.

30 - La marca debe ser a prueba de falsificaciones tanto como sea posible, es decir, no debería ser fácilmente posible sobrescribir o copiar la misma.

35 La efectividad de las marcas de identificación convencionales, tales como códigos de barras o códigos QR, se basa en su visibilidad, que, en el caso de las unidades de acristalamiento aislante, implica al menos una restricción en conformidad con el primer aspecto anterior. Cumplir el segundo requisito también es difícil. No puede garantizarse la protección contra la copia ya que los códigos de barras y los códigos QR pueden ser fotografiados.

40 También se ha propuesto dotar a las unidades de acristalamiento aislante de identificadores "electrónicos", en particular, de identificadores legibles por radio, los denominados "transpondedores de RFID". Dichas unidades de acristalamiento aislante se divulgan, por ejemplo, en los documentos WO 00/36261 A1 o WO 2007/137719 A1.

Un transpondedor de RFID de este tipo puede protegerse con una contraseña de modo que no se pueda sobrescribir ni destruir su capacidad de radio sin un esfuerzo considerable.

45 Ciertos tipos de marcos de ventana y puerta, pero especialmente las construcciones de fachada en las que se instalan las unidades de acristalamiento aislante, están fabricados por completo o al menos parcialmente de un metal (aluminio, acero...), que interrumpe o al menos atenúa enormemente el paso de ondas de radio desde o hacia el transpondedor de RFID en la unidad de acristalamiento aislante. Por esta razón, ha resultado especialmente difícil cumplir el segundo requisito. Las unidades de acristalamiento aislante conocidas provistas de transpondedores de RFID no son, en consecuencia, fácilmente utilizables con construcciones de marcos metálicos. Esto reduce el posible alcance de aplicación de las unidades de acristalamiento identificadas de esta manera y, por lo tanto, la aceptación de estas soluciones de marcado por parte de fabricantes y usuarios.

50 El objeto de la invención es, por consiguiente, proporcionar un acristalamiento mejorado que tenga una unidad de acristalamiento y una construcción de marco, en donde la construcción de marco esté fabricada, al menos en una medida considerable, de un metal y también asegure el cumplimiento de los requisitos mencionados anteriormente en dichas situaciones de instalación.

55 Este objeto se logra según un primer aspecto de la invención mediante un acristalamiento con las características de la reivindicación 1. Los desarrollos adicionales convenientes de la idea de la invención son la materia objeto de las respectivas reivindicaciones dependientes.

60 La invención comprende un acristalamiento, en particular, un acristalamiento de fachada, una ventana, una puerta o un tabique interior, que comprende:

65

- un marco que consiste en un primer elemento de marco metálico, un segundo elemento de marco metálico y un tercer elemento de marco polimérico de conexión que rodea los elementos de marco al menos en algunas secciones y, de manera preferente, por completo, y

5 - una unidad de acristalamiento según la invención, en particular, una unidad de acristalamiento aislante, dispuesta en el marco,

en donde

10 - al menos un transpondedor de RFID está dispuesto en una de las caras interiores del marco,

- un elemento de acoplamiento en forma de tira está acoplado electromagnéticamente al transpondedor de RFID, y

15 - el elemento de acoplamiento está acoplado galvánica o capacitivamente, en al menos una región de acoplamiento, a uno de los elementos de marco metálicos y preferentemente, en dos regiones de acoplamiento, a, en cada caso, uno de los elementos de marco metálicos.

20 El marco engancha, preferentemente en forma de una U, la cara de extremo de la unidad de acristalamiento y, al mismo tiempo, cubre el(los) transpondedor(es) de RFID en la dirección de la visión a través de la hoja de vidrio. Por lo general, las patas de los elementos de marco primero y segundo están diseñadas de manera que cubren al menos por completo la región externa y el marco de espaciador en la dirección de la visión a través de la unidad de acristalamiento.

25 La invención incluye la idea de tener en cuenta las condiciones de radiación saliente y entrante fundamentalmente desfavorables para ondas de radio en un marco metálico de un acristalamiento por medio de un acoplamiento especial de entrada y de un acoplamiento de salida de la señal de RFID. Incluye además la idea de disponer de un elemento de acoplamiento que se proporciona por separado del transpondedor de RFID en la unidad de acristalamiento aislante de modo que, con una instalación adecuada en un acristalamiento, se acopla de manera óptima con su marco y efectúa la transferencia de la señal del marco a la antena del transpondedor de RFID o de la antena del transpondedor de RFID al marco y, por lo tanto, al exterior del acristalamiento.

30 La invención es un resultado de exhaustivas investigaciones experimentales realizadas en acristalamientos con la estructura básica mencionada anteriormente.

35 La unidad de acristalamiento, según la invención, consiste ventajosamente en o incluye una hoja simple, una hoja compuesta o una unidad de acristalamiento resistente al fuego, en particular con al menos una capa intumescente.

40 La unidad de acristalamiento según la invención consiste en o contiene al menos una y de manera preferente exactamente una unidad de acristalamiento aislante, que comprende:

- al menos un espaciador, que está formado circunferencialmente en un marco de espaciador y delimita una región interior,

45 - una primera hoja de vidrio que está dispuesta en una superficie de contacto de hoja del marco de espaciador y una segunda hoja de vidrio que está dispuesta en una segunda superficie de contacto de hoja del marco de espaciador, y

50 - las hojas de vidrio sobresalen más allá del marco de espaciador y forman una región exterior que está rellena, al menos en algunas secciones, de manera preferente, por completo, con un elemento de sellado.

Ventajosamente, el transpondedor de RFID tiene una antena dipolo y el elemento de acoplamiento está acoplado electromagnéticamente a un polo de antena de la antena dipolo del transpondedor de RFID.

55 En este caso, la expresión “acoplado electromagnéticamente” significa que el elemento de acoplamiento y el transpondedor de RFID están acoplados por un campo electromagnético, es decir, están conectados tanto capacitivamente como inductivamente y de manera preferente no galvánicamente.

60 Según la invención, al menos un transpondedor de RFID está dispuesto en el marco en la región interior del marco. En otras palabras, el transpondedor de RFID está dispuesto en una superficie interior del marco, preferentemente en una cara de extremo interior del marco o en una superficie interior del primer o del segundo elemento de marco, que está dispuesta paralelamente a las grandes superficies de la unidad de acristalamiento.

65 Con respecto a la situación de la solicitud, los inventores llevaron a cabo, en particular, investigaciones sobre unidades de acristalamiento incorporadas en marcos metálicos, usando el ejemplo de unidades de acristalamiento aislante en donde el marco consiste en dos metales y, por lo tanto, elementos de marco eléctricamente conductores que están

conectados a través de un elemento de marco polimérico y eléctricamente aislante. Tales marcos hechos de dos elementos de marco metálicos que están conectados por un elemento de marco polimérico son particularmente ventajosos ya que el elemento de marco polimérico reduce significativamente la transferencia de calor del primer elemento de marco al segundo elemento de marco y, por tanto, por ejemplo, de un lado del espacio exterior a un lado del espacio interior.

Los perfiles de elastómero que sellan el acristalamiento y fijan las hojas de vidrio están dispuestos entre los lados exteriores de las hojas de vidrio y los lados interiores de los elementos de marco metálicos adyacentes.

En las investigaciones se usaron transpondedores de UHF-RFID disponibles en el mercado, cuya estructura y funcionalidad son bien conocidas y, por consiguiente, no es necesario su descripción adicional en este caso.

En una realización ventajosa de un acristalamiento según la invención, el transpondedor de RFID se implementa como una antena dipolo. Dichos diseños pueden disponerse particularmente bien en la región exterior alargada y en forma de tira a lo largo del espaciador y entre las hojas de vidrio, en las caras de extremo de las hojas de vidrio, o en las superficies exteriores de las hojas de vidrio dentro del marco.

La antena dipolo incluye o consiste en al menos un primer polo de antena y un segundo polo de antena. Preferentemente, los polos de antena están dispuestos uno detrás del otro en una línea y, por lo tanto, paralelos entre sí. La electrónica de RFID o una conexión a la electrónica de RFID está normalmente dispuesta en el centro, entre los polos de antena.

El elemento de acoplamiento según la invención está dispuesto en algunas secciones de manera congruente por encima del transpondedor de RFID. En este contexto, "en algunas secciones de manera congruente" significa que el elemento de acoplamiento cubre la antena dipolo en algunas secciones en el saliente ortogonal sobre el transpondedor de RFID.

Si el transpondedor de RFID está dispuesto, por ejemplo, en el lado interior de la cara de extremo del marco, el elemento de acoplamiento cubre el transpondedor de RFID y, en particular, un polo de antena de la antena dipolo del transpondedor de RFID, en algunas secciones en la dirección de la visión perpendicular a la cara de extremo del marco. Huelga decir que para un acoplamiento capacitivo óptimo del elemento de acoplamiento al transpondedor de RFID y la transmisión de la señal de radio RFID según la invención, el elemento de acoplamiento sobresale más allá de la antena dipolo en el saliente tanto en un lado a lo largo de la dirección de extensión de la antena dipolo como también transversalmente a la dirección de extensión. En este caso, la dirección de extensión de la antena dipolo es la dirección longitudinal de la antena dipolo, es decir, a lo largo de sus polos de antena dispuestos linealmente uno con respecto al otro y en la dirección de su extensión recta.

Las longitudes de onda de radio usadas en tales sistemas de transpondedor de RFID se encuentran habitualmente, dependiendo del tipo, en el rango de UHF a 865-869 MHz (incluyendo frecuencias europeas) o 902-928 MHz (bandas de frecuencias de EE.UU. y otras bandas) o de SHF a 2,45 GHz y 5,8 GHz. Las frecuencias liberadas para los transpondedores de UHF-RFID difieren regionalmente para Asia, Europa y América y están coordinadas por la ITU.

Las señales de radio con estas frecuencias penetran tanto madera como plásticos convencionales, pero no metales. En particular, cuando la antena dipolo está dispuesta directamente sobre una sección metálica del marco, esto puede provocar un cortocircuito de la antena dipolo y, por lo tanto, un deterioro no deseado del transpondedor de RFID.

En consecuencia, en una realización preferida del transpondedor de RFID, la antena dipolo está dispuesta en un elemento de soporte dieléctrico, particularmente, de manera preferente, un elemento de soporte polimérico. El espesor del elemento de soporte está adaptado al material y, en particular, a la constante dieléctrica del elemento de soporte y a la geometría del dipolo.

Huelga decir que las antenas dipolo junto con la electrónica *per se* pueden disponerse en una capa de soporte dieléctrico y, por ejemplo, una capa de soporte polimérico, lo que simplifica considerablemente el ensamblaje y la prefabricación.

Los hallazgos de los inventores se aplican en principio a transpondedores de RFID tanto pasivos como activos.

Con respecto al marco metálico que se engancha alrededor de la unidad de acristalamiento y que, basándose en leyes elementales de la física y según el conocimiento del experto en la materia basándose en los mismos, debería interferir de manera perceptible con, si no suprimir por completo, la radiación de AF de los transpondedores de RFID instalados dentro del marco o sus antenas, la solución propuesta es sorprendente. Ofrece la ventaja imprevista de que un transpondedor de RFID colocado según la invención todavía pueda leerse a una distancia relativamente grande de aproximadamente 1,5 m del acristalamiento, en el que está instalado el acristalamiento según la invención.

Huelga decir que, mediante simples experimentos, el experto en la materia puede encontrar diseños y posiciones con propiedades de transmisión y recepción ventajosas. Las realizaciones y aspectos ilustrativos mencionados a continuación son, en consecuencia, principalmente recomendaciones para el experto en la materia, sin restringir las posibilidades de implementación de la invención.

Por lo tanto, huelga decir que un acristalamiento puede tener una pluralidad de transpondedores de RFID, en particular, en el borde o en las regiones exteriores de los distintos lados (superior, inferior, derecho, izquierdo) del acristalamiento. Esto suele ser necesario en los acristalamientos de la técnica anterior donde los transpondedores de RFID solamente tienen un corto alcance con el fin de encontrar rápidamente una señal de RFID e identificar rápidamente el acristalamiento junto con la unidad de acristalamiento dispuesta en el mismo. Como resultado del aumento según la invención del alcance de los transpondedores de RFID, normalmente basta con uno o unos pocos transpondedores RFID por acristalamiento aislante.

En una realización ventajosa del acristalamiento según la invención, el elemento de acoplamiento incluye o consiste en una lámina metálica autoportante, preferentemente hecha de aluminio, una aleación de aluminio, cobre, plata o acero inoxidable. Las láminas metálicas preferidas tienen un espesor de 0,02 mm a 0,5 mm y, en particular, de 0,09 mm a 0,3 mm. Dichos elementos de acoplamiento también pueden integrarse con facilidad en el acristalamiento y son, por otra parte, simples y económicos de producir. Huelga decir que la lámina metálica también puede estabilizarse mediante una película polimérica o puede aislarse eléctricamente en uno o ambos lados.

En una realización ventajosa alternativa del acristalamiento según la invención, el elemento de acoplamiento incluye o consiste en una película polimérica metalizada con una metalización preferida de aluminio, una aleación de aluminio, cobre, plata o acero inoxidable. Las capas metálicas preferidas tienen un espesor de 10 μm a 200 μm . Dichos elementos de acoplamiento también pueden integrarse con facilidad en el acristalamiento y son, por otra parte, simples y económicos de producir.

El elemento de acoplamiento según la invención está dispuesto ventajosamente entre el transpondedor de RFID y al menos una sección de uno de los elementos de marco.

En una realización ventajosa, el elemento de acoplamiento está dispuesto directamente sobre los elementos de marco y conectado capacitiva o galvánicamente al elemento de marco metálico.

En una realización ventajosa alternativa, una capa de aislamiento eléctrico que separa galvánicamente los elementos de acoplamiento de los elementos de marco metálicos está dispuesta entre el elemento de acoplamiento y los elementos de marco metálicos en algunas secciones. Esto es particularmente recomendable cuando el propio elemento de acoplamiento no dispone ya de una película de soporte o revestimiento eléctricamente aislante, con el fin de reducir el acoplamiento térmico entre los lados exterior e interior. Dicho aislamiento galvánico evita cortocircuitos del elemento de acoplamiento en áreas no deseadas, lo que puede limitar su funcionalidad. La capa de aislamiento es, por ejemplo, una película polimérica o una película de pintura hecha de un material eléctricamente aislante.

El elemento de acoplamiento según la invención está dispuesto ventajosamente, al menos en algunas secciones, en la cara de extremo interior del marco.

El elemento de acoplamiento sobresale, al menos en la región de uno de los elementos de marco metálicos, más allá de la cara de extremo interior transversalmente a la dirección de extensión. En este caso, la "dirección de extensión" del marco significa la dirección del lado largo del marco en oposición al lado corto del marco, que está formado simplemente por la profundidad del marco ortogonal a las superficies del acristalamiento.

En una realización ventajosa de un acristalamiento según la invención, el elemento de acoplamiento sobresale más allá de la cara de extremo interior del marco por un saliente U. El elemento de acoplamiento está dispuesto en la región del saliente en la superficie interior del elemento de marco que es paralela a las superficies grandes del acristalamiento. El saliente máximo depende de la anchura del elemento de marco metálico y, en particular, del espesor del perfil de elastómero, que es, por ejemplo, de 6 mm a 7 mm.

El saliente U es preferentemente de 2 mm a 30 mm, particularmente, de manera preferente, de 5 mm a 15 mm y, en particular, de 7 mm a 10 mm.

La longitud L preferida del elemento de acoplamiento, es decir, la longitud paralela a la dirección de extensión de la antena dipolo, depende de la frecuencia de funcionamiento del transpondedor de RFID.

En otra realización ventajosa de un acristalamiento según la invención, el elemento de acoplamiento tiene una longitud L paralela a la antena dipolo superior o igual al 40 % de la semilongitud de onda $\lambda/2$ de la frecuencia de funcionamiento de la antena dipolo, preferentemente del 40 % al 240 %, particularmente, de manera preferente, del 60 % al 120 % y, en particular, del 70 % al 95 %.

Para los transpondedores de RFID en el rango de UHF, en particular para los transpondedores de RFID a 865-869 MHz (incluyendo frecuencias europeas) o 902-928 MHz (bandas de frecuencia de EE. UU. y otras bandas), se obtuvieron particularmente buenos resultados para los elementos de acoplamiento con una longitud L de más de 7 cm, preferentemente de más de 10 cm, y, en particular, de más de 14 cm. La longitud máxima era menos crítica. Por ejemplo, las longitudes máximas de 30 cm han logrado buenos resultados y buenos alcances de lectura.

En una realización ventajosa alternativa de un acristalamiento según la invención, el elemento de acoplamiento tiene una longitud L paralela a la antena dipolo de 7 cm a 40 cm, preferentemente de 10 cm a 20 cm y, en particular, de 12 cm a 16 cm.

En una realización ventajosa de un acristalamiento según la invención, el elemento de acoplamiento cubre solamente un polo de antena de la antena dipolo y sobresale más allá del polo de antena en el lado en sentido opuesto al otro polo de antena. En este caso, "cubrir" significa que el elemento de acoplamiento está dispuesto delante del respectivo polo de antena en la dirección de la visión hacia el transpondedor de RFID y lo cubre. O, en otras palabras, el elemento de acoplamiento cubre el respectivo polo de antena en el saliente ortogonal.

Por ejemplo, el elemento de acoplamiento cubre solamente el primer polo de antena de la antena dipolo y se extiende más allá del primer polo de antena en el lado en sentido opuesto al segundo polo de antena. Alternativamente, el elemento de acoplamiento cubre solamente el segundo polo de antena de la antena dipolo y se extiende más allá del segundo polo de antena en el lado en sentido opuesto al primer polo de antena.

Ventajosamente, un borde del elemento de acoplamiento está dispuesto encima del centro de la antena dipolo y se extiende sobre el polo de antena primero o segundo. Como revelaron las investigaciones de los inventores, el elemento de acoplamiento también puede tener un pequeño desplazamiento V entre el borde del elemento de acoplamiento y el centro de la antena dipolo, en donde el desplazamiento V se mide en el saliente del elemento de acoplamiento sobre la antena dipolo.

El desplazamiento V significa de este modo que el saliente del borde del elemento de acoplamiento no está dispuesto exactamente en el centro entre los polos de antena de la antena dipolo, sino que, en cambio, se desvía por un desplazamiento V del mismo en la dirección de extensión de un polo de antena o en la dirección de extensión del otro polo de antena.

El desplazamiento máximo respectivo depende de la semilongitud de onda $\lambda/2$ de la frecuencia de funcionamiento de la antena dipolo.

Un desplazamiento de $V = 0$ es óptimo. Sin embargo, se han obtenido buenos resultados y alcances de lectura con desviaciones de este valor. Ventajosamente, el desplazamiento V es de -20 % a +20 % de la semilongitud de onda $\lambda/2$ de la frecuencia de funcionamiento del transpondedor de RFID, preferentemente del -10 % al +10 % y, en particular, del -5 % al +5 %.

En una realización ventajosa adicional de la invención, el desplazamiento V a una frecuencia de funcionamiento del transpondedor de RFID en el rango de UHF es de -30 mm a +30 mm, preferentemente de -20 mm a +20 mm y, en particular, de -10 mm a +10 mm. Un signo positivo significa en este caso, por ejemplo, que el borde del elemento de acoplamiento en el saliente está dispuesto en el segundo polo de antena y el resto del segundo polo de antena está completamente cubierto, mientras que el primer polo de antena está completamente descubierto. Por el contrario, un signo negativo significa que el borde del elemento de acoplamiento está dispuesto en el saliente en el primer polo de antena, y una sección del primer polo de antena así como del resto del segundo polo de antena están completamente cubiertos.

La anchura del elemento de acoplamiento depende ventajosamente de la anchura del marco y, opcionalmente, en el saliente respectivo más allá de la cara de extremo interior del marco en un lado o ambos lados. Las anchuras típicas son de 2 cm a 10 cm y preferentemente de 3 cm a 5 cm.

El dimensionamiento específico será llevado a cabo por el experto en la materia teniendo en cuenta las dimensiones del acristalamiento, por un lado, y del marco circundante, en el otro, teniendo en cuenta en particular la anchura del marco.

El elemento de acoplamiento según la invención está acoplado galvánicamente o está acoplado capacitivamente en al menos una región de acoplamiento con uno de los elementos de marco metálicos y preferentemente en dos regiones de acoplamiento con uno de los elementos de marco metálicos en cada caso. El elemento de acoplamiento está preferentemente en contacto directo con el elemento de marco metálico y está conectado galvánicamente a este, por ejemplo. Preferentemente, el elemento de acoplamiento entra en contacto con el elemento de marco metálico en toda su longitud.

No es necesario que el elemento de acoplamiento esté anclado fijamente al elemento de marco metálico. En su lugar, incluso un contacto flojo o una sujeción es suficiente. En particular, basta con un acoplamiento capacitivo entre el elemento de acoplamiento y el elemento de marco metálico en la región de acoplamiento.

5 Existen diversas opciones para la colocación del transpondedor de RFID en el acristalamiento, de entre las cuales el experto en la materia puede seleccionar una adecuada, teniendo en cuenta la tecnología de montaje específica y también con respecto a la construcción de fachada o ventana específica.

10 Huelga decir que múltiples transpondedores de RFID también pueden disponerse en posiciones diferentes de las mencionadas anteriormente.

En otro acristalamiento ventajoso según la invención, el transpondedor de RFID está dispuesto en el tercer elemento de marco polimérico, y

15 - un primer elemento de acoplamiento en forma de tira está dispuesto entre el primer polo de antena de la antena dipolo y el tercer elemento de marco, que está acoplado capacitiva o galvánicamente al primer elemento de marco, y

20 - un segundo elemento de acoplamiento en forma de tira está dispuesto entre el segundo polo de antena de la antena dipolo y el tercer elemento de marco, que está acoplado capacitiva o galvánicamente al segundo elemento de marco.

25 A tal efecto, el primer elemento de acoplamiento se extiende solamente a una sección del primer elemento de marco y no al segundo elemento de marco. Por otra parte, el segundo elemento de acoplamiento se extiende solamente a una sección del segundo elemento de marco y no al primer elemento de marco.

30 Las ventajas y funcionalidades de la invención también son evidentes a partir de la siguiente descripción de realizaciones y aspectos ilustrativos de la invención con referencia a las figuras. Los dibujos son representaciones puramente esquemáticas y no a escala. No limitan en modo alguno la invención. Estos representan:

Fig. 1A una vista detallada (representación en sección transversal) de una región de borde de un acristalamiento con una unidad de acristalamiento aislante de acuerdo con una realización de la invención,

35 Fig. 1B una vista detallada (vista en planta) de un detalle del acristalamiento con una unidad de acristalamiento aislante de la Fig. 1A,

Fig. 1C una vista detallada (representación en sección transversal) del acristalamiento en un plano de sección paralelo a la cara de extremo de la unidad de acristalamiento aislante de la Fig. 1A,

40 Fig. 2A una vista detallada (representación en sección transversal) de una región de borde de un acristalamiento con una unidad de acristalamiento aislante de acuerdo con otra realización de la invención,

45 Fig. 2B una vista detallada (representación en sección transversal) del acristalamiento en un plano de sección paralelo a la cara de extremo de la unidad de acristalamiento aislante de la Fig. 2A, y

Fig. 3 una vista detallada (representación en sección transversal) de un acristalamiento en un plano de sección paralelo a la cara de extremo de la unidad de acristalamiento aislante de acuerdo con otra realización.

50 En las figuras, así como en la siguiente descripción, las unidades de acristalamiento, así como los acristalamientos y los componentes individuales, se identifican, en cada caso, con los mismos números de referencia o números de referencia similares, independientemente del hecho de que las realizaciones específicas difieran.

55 La Fig. 1A representa una vista detallada (representación en sección transversal) de una región de borde de un acristalamiento 2 según la invención con una unidad 1 de acristalamiento aislante.

60 Huelga decir que el acristalamiento 2 también puede tener una o una pluralidad de unidades de acristalamiento que comprenden una hoja simple, una hoja compuesta o una unidad de acristalamiento resistente al fuego, en particular con una capa intumesciente. Todas las realizaciones mostradas en este caso se aplican de forma aislada y en combinación con todos los tipos de unidades de acristalamiento.

La Fig. 1B representa una vista detallada (vista en planta) de un detalle del acristalamiento 2 con una unidad 1 de acristalamiento aislante de la Fig. 1A con una dirección de la visión de acuerdo con la flecha A de la Fig. 1A.

65 La Fig. 1C representa una vista detallada (representación en sección transversal) del acristalamiento 2 en un plano de sección paralelo a la cara de extremo 14 de la unidad 1 de acristalamiento aislante de la Fig. 1A con una dirección de la visión a lo largo de la flecha B de la Fig. 1A.

La unidad 1 de acristalamiento aislante comprende, en esta realización, dos hojas 4a y 4b de vidrio. Estas se mantienen a una distancia predeterminada por un espaciador 5 colocado entre las hojas 4a, 4b de vidrio cerca de la cara de extremo 14 de la unidad 1 de acristalamiento aislante. El cuerpo principal del espaciador 5 está hecho, por ejemplo, de estireno acrilonitrilo (SAN) reforzado con fibra de vidrio.

La Fig. 1B representa una vista en planta esquemática de la unidad 1 de acristalamiento aislante en una dirección de la visión indicada por la flecha A. La Fig. 1B representa por lo tanto la segunda hoja 4b de vidrio colocada encima.

Múltiples espaciadores 5 (en este caso, por ejemplo, cuatro) están orientados a lo largo de los bordes laterales de las hojas 4a, 4b de vidrio y forman un marco de espaciador 5'. Las superficies 5.1, 5.2 de contacto de hoja de los espaciadores 5, es decir, las superficies de contacto de los espaciadores 5 con las hojas 4a, 4b de vidrio, están unidas en cada caso a las hojas 4a o 4b de vidrio y, por lo tanto, fijadas mecánicamente y selladas. La unión adhesiva está hecha, por ejemplo, de poliisobutileno o caucho de butilo.

La superficie inferior 5.4 del marco de espaciador 5' delimita, junto con las hojas 4a, 4b de vidrio una región interior 12.

El espaciador 5 es habitualmente hueco (no mostrado) y está relleno con un desecante (no mostrado), que retiene, a través de pequeñas aberturas laterales interiores (tampoco se muestran), la humedad que haya penetrado en la región interior 12. El desecante contiene, por ejemplo, tamices moleculares tales como zeolitas naturales y/o sintéticas. La región interior 12 entre las hojas 4a y 4b de vidrio se rellena, por ejemplo, con un gas noble, tal como argón.

Las hojas 4a, 4b de vidrio generalmente sobresalen más allá del marco de espaciador 5' en todos los lados de modo que la superficie exterior 5.3 del espaciador 5 y las secciones exteriores de las hojas 4a, 4b de vidrio forman una región exterior 13. Un elemento de sellado (perfil de sellado) 6 se introduce en esta región exterior 13 de la unidad 1 de acristalamiento aislante entre las hojas 4a y 4b de vidrio y fuera del espaciador 5. En este caso se muestra de forma simplificada como una sola pieza. En la práctica, habitualmente comprende dos componentes, uno de los cuales sella la superficie de contacto entre el espaciador 5 y las hojas 4a, 4b de vidrio y protege contra la humedad penetrante y las influencias externas. El segundo componente del elemento de sellado 6 sella adicionalmente y estabiliza mecánicamente la unidad 1 de acristalamiento aislante. El elemento de sellado 6 está formado, por ejemplo, a partir de un polisulfuro orgánico.

Una película aislante (no mostrada en este caso), que reduce la transferencia de calor a través del espaciador 5 polimérico en la región interior 12, se aplica, por ejemplo, en la superficie exterior del espaciador 5, es decir, en el lado del espaciador 5 orientado a la región exterior 13. La película de aislamiento puede, por ejemplo, estar unida al espaciador 5 polimérico con un adhesivo termocontraíble de poliuretano. La película de aislamiento incluye, por ejemplo, tres capas poliméricas de tereftalato de polietileno con un espesor de 12 μm y tres capas metálicas hechas de aluminio con un espesor de 50 nm. Las capas metálicas y las capas poliméricas se aplican de forma alternante en cada caso, con las dos capas exteriores formadas por capas poliméricas. En otras palabras, la secuencia de capas consiste en una capa polimérica, seguido de una capa metálica, seguido de una capa adhesiva, seguido de una capa polimérica, seguido de una capa metálica, seguido de una capa adhesiva, seguido de una capa metálica, seguido de una capa polimérica.

Como ya se ha mencionado, el cuerpo principal del espaciador 5 está hecho, por ejemplo, de estireno acrilonitrilo (SAN) reforzado con fibra de vidrio. Mediante la selección del contenido de fibra de vidrio en el cuerpo principal del espaciador, se puede variar y ajustar su coeficiente de expansión térmica. Mediante el ajuste del coeficiente de expansión térmica del cuerpo principal del espaciador y de la película de aislamiento, se pueden evitar las tensiones inducidas por la temperatura entre los diferentes materiales y la delaminación de la película de aislamiento. El cuerpo principal del espaciador tiene, por ejemplo, un contenido de fibra de vidrio del 35 %. El contenido de fibra de vidrio en el cuerpo principal del espaciador mejora simultáneamente la resistencia y la estabilidad.

La primera hoja 4a de vidrio y la segunda hoja 4b de vidrio están hechas de vidrio de sosa y cal con un espesor de 3 mm, por ejemplo, y tienen dimensiones de 1000 mm x 1200 mm. Se entiende que cada unidad 1 de acristalamiento aislante mostrada en este ejemplo de realización y en los siguientes también puede tener tres o más hojas de vidrio.

El acristalamiento 2 comprende además un marco 3 que tiene, por ejemplo, forma de U. En este ejemplo, el marco 3 comprende un primer elemento 3.1 de marco metálico que está conectado a un segundo elemento 3.2 de marco metálico a través de un tercer elemento 3.3 de marco eléctricamente aislante polimérico. En este ejemplo, los elementos 3.1, 3.2 de marco primero y segundo tienen forma de L. En consecuencia, el marco 3 engancha la cara de extremo 14 de la unidad 1 de acristalamiento aislante en forma de U. Las secciones de los elementos de marco primero y segundo que se extienden paralelas a las superficies grandes de las hojas 4a, 4b de vidrio se implementan de manera que cubren completamente al menos la región exterior 13 con el elemento de sellado 6 y el marco de espaciador 5' en la dirección de la visión (flecha A) a través de la unidad 1 de acristalamiento aislante.

La unidad 1 de acristalamiento aislante está dispuesta en soportes (no mostrados en este caso), en particular en soportes de plástico o elementos de soporte aislados eléctricamente por plásticos. Además, un perfil de elastómero 7

está dispuesto en cada caso entre los elementos 3.1, 3.2 de marco metálicos y las hojas 4a, 4b de vidrio de tal manera que la unidad 1 de acristalamiento aislante queda firmemente sujeta dentro del marco 3. El perfil de elastómero 7 tiene, por ejemplo, un espesor de 6,5 mm y fija la distancia entre los respectivos elementos 3.1, 3.2 de marco y las hojas 4a, 4b de vidrio.

El acristalamiento según las Figuras 1A a 1C se proporciona a modo de ejemplo con un transpondedor de RFID 9 que está dispuesto en el segundo elemento 3.2 de marco. El transpondedor de RFID 9 está dispuesto dentro del marco 3 y en la superficie interior del segundo elemento 3.2 de marco, que discurre paralelamente a las superficies grandes de las hojas 4a y 4b de vidrio. Huelga decir que el transpondedor de RFID 9 también puede estar dispuesto en otras posiciones dentro del marco 3, por ejemplo, en una de las caras de extremo interior de los elementos 3.1, 3.2, 3.3 de marco o en la cara interior del primer elemento 3.1 de marco, que se extiende paralelamente a las grandes superficies de las hojas 4a y 4b de vidrio. En este caso, la disposición del transpondedor de RFID 9 en uno de los elementos 3.1, 3.2 de marco metálicos es preferible debido a un mejor acoplamiento y desacoplamiento de señal.

La frecuencia de funcionamiento del transpondedor de RFID está en el rango de UHF y está, por ejemplo, alrededor de 866,6 MHz.

Además, dispuesto en la cara de extremo 14 de la unidad 1 de acristalamiento aislante se encuentra un elemento de acoplamiento 10, que consiste, por ejemplo, en una lámina eléctricamente conductora de 0,1 mm de espesor, y está hecho, por ejemplo, de una lámina de aluminio. En este caso, el elemento de acoplamiento 10 se extiende, por ejemplo, de la cara 14 de extremo interior del primer elemento 3.1 de marco sobre la cara 14 de extremo interior del segundo elemento 3.3 de marco, y sobre la cara 14 de extremo interior del tercer elemento 3.2 de marco.

En este caso, el elemento de acoplamiento 10 puede estar dispuesto directamente sobre los elementos 3.1, 3.2, 3.3 de marco (no mostrados en las figuras en este caso). Esta configuración es particularmente simple y económica de producir.

Alternativamente, una capa de aislamiento 8, hecha, por ejemplo, de una película polimérica, está dispuesta entre el elemento de acoplamiento 10 y las secciones respectivas de los elementos 3.1, 3.2, 3.3 de marco que consisten, por ejemplo, en una película polimérica. La película polimérica consiste, por ejemplo, en películas de poliimida de 0,16 mm de espesor [sic]. Huelga decir que la capa de aislamiento 8 también puede formar parte de un recubrimiento eléctricamente aislante en uno o ambos lados del elemento de acoplamiento 10. Por otra parte, el elemento de acoplamiento 10 es guiado alrededor de la esquina interior del segundo elemento 3.2 de marco en el interior con respecto al marco 3 y formado en una región 10.1 del elemento de acoplamiento 10 a lo largo de la superficie interior del segundo elemento 3.2 de marco, que discurre paralelamente a las grandes superficies de las hojas 4a y 4b de vidrio. El elemento de acoplamiento 10 está dispuesto en esta región 10.1 entre el transpondedor de RFID 9 y el segundo elemento 3.2 de marco. Por otra parte, el elemento de acoplamiento 10 está acoplado electromagnéticamente al transpondedor de RFID 10 en esta región 10.1. Adicionalmente, el elemento de acoplamiento 10 está, por ejemplo, acoplado galvánicamente al segundo elemento 3.2 de marco en esta región 10.1. Huelga decir que, en esta región 10.1, el elemento de acoplamiento 10 también puede acoplarse solamente de manera electromagnética al segundo elemento 3.2 de marco, por ejemplo, a través de una película de aislamiento y, en particular, a través de una continuación de la película de aislamiento 8. La región 10.1 también se denomina en lo sucesivo como "saliente unilateral 10.1". La anchura U del saliente 10.1 es, por ejemplo, de 9 mm.

Un borde del elemento de acoplamiento 10 está dispuesto de forma aproximadamente congruente sobre uno de los dos polos de antena de la antena dipolo 9.1. En otras palabras, el borde del elemento de acoplamiento 10 está dispuesto esencialmente en el centro de la antena dipolo 9.1. En este caso, "dispuesto de forma congruente" significa que el elemento de acoplamiento 10 está dispuesto dentro del saliente ortogonal del polo de antena de la antena dipolo 9.1 en el elemento de acoplamiento 10 y al menos lo cubre por completo. En otras palabras, el elemento de acoplamiento 10 está dispuesto, con respecto a una vista en planta, en el transpondedor de RFID 9 y cubre completamente un polo de antena de la antena dipolo 9.1.

La longitud L del elemento de acoplamiento 10 en su dirección de extensión paralela a la dirección de extensión de la antena dipolo 9.1 y, por tanto, paralela a la dirección de extensión del lado largo del marco 3, es, por ejemplo, de 15 cm. Esto significa que el elemento de acoplamiento 10 es aproximadamente tan largo como la antena dipolo 9.1 y, por tanto, sobresale más allá del extremo de la antena dipolo 9.1 por un lado en aproximadamente un 50 %.

En el ejemplo mostrado, el transpondedor de RFID 9 es uno en el que la antena dipolo 9.1 está dispuesta en un cuerpo de soporte dieléctrico 9.2. Esto es necesario, ya que tanto el elemento de acoplamiento 10 como el segundo elemento 3.2 de marco son eléctricamente conductores. Sin el cuerpo de soporte dieléctrico 9.2, la antena dipolo 9.1 estaría dispuesta directamente sobre una superficie eléctricamente conductora y, por lo tanto, "cortocircuitada". Mediante el uso de un transpondedor de RFID 9 con un cuerpo de soporte dieléctrico 9.2 (denominado transpondedor de RFID "sobre metal"), puede evitarse el cortocircuito.

En el ejemplo descrito en este caso, la mitad del transpondedor de RFID 9 está pegada o sujeta en el elemento de acoplamiento 10 por encima de los elementos 3.2 de marco metálicos, y la otra mitad está pegada o sujeta al propio elemento 3.2 de marco.

Como se muestra en la Fig. 1C, la antena dipolo 9.1 consiste en un primer polo 9.1.1 de antena y un segundo polo 9.1.2 de antena, ambos conectados, en el centro del transpondedor de RFID 9, a la electrónica. El elemento de acoplamiento 10 está dispuesto de tal manera que cubre completamente el primer polo 9.1.1 de antena y sobresale más allá del primer polo 9.1.1 de antena en el lado en sentido opuesto al segundo polo 9.1.2 de antena. El acoplamiento electromagnético se produce como resultado de este recubrimiento y la pequeña distancia entre el primer polo 9.1.1 de antena y el elemento de acoplamiento 10.

Como se muestra en detalle en las Fig. 1A y 1C, el elemento de acoplamiento 10 está acoplado al segundo marco metálico 3.2 en una región de acoplamiento 15. A tal efecto, la lámina conductora del elemento de acoplamiento 10 se apoya, por ejemplo, en toda su longitud, contra el segundo elemento 3.2 de marco y está conectada galvánicamente al mismo. Huelga decir que un acoplamiento capacitivo también es suficiente para acoplar señales de alta frecuencia en el intervalo de funcionamiento del transpondedor de RFID 9.

Como han revelado sorprendentemente las investigaciones de los inventores, acoplando el elemento de acoplamiento 10 al marco 3 del acristalamiento 2, la señal de la antena dipolo 9.1 del transpondedor de RFID 9 puede dirigirse hacia el exterior; y, por el contrario, puede suministrarse una señal al transpondedor de RFID 9 desde el exterior. Sorprendentemente, el intervalo de la señal de RFID aumenta significativamente en comparación con los acristalamientos 2 con unidades 1 de acristalamiento aislante sin un elemento de acoplamiento 10.

Por lo tanto, con un dispositivo de lectura de RFID, fue posible leer señales y enviar señales al transpondedor de RFID 9 a una distancia de hasta 1,5 m - en particular, en el lado de la unidad 1 de acristalamiento aislante sobre el que está dispuesto el segundo elemento 3.2 de marco metálico acoplado.

La Fig. 2A representa una vista detallada (representación en sección transversal) de una región de borde de un acristalamiento 2 con una unidad 1 de acristalamiento aislante de acuerdo con otra realización de la invención.

La Fig. 2B representa una vista detallada (representación en sección transversal) del acristalamiento en un plano de sección paralelo a la cara de extremo 14 del acristalamiento 2 de la Fig. 3A en la dirección de la visión de la flecha B de la Fig. 2A.

Las Fig. 2A y 2B muestran una construcción modificada que tiene en gran medida los elementos y la estructura del acristalamiento 2 con una unidad 1 de acristalamiento aislante según las figuras 1A-C. A este respecto, se utilizan los mismos números de referencia que aquí y la construcción no se describe de nuevo en este caso. La dirección de la visión en la Fig. 2B apunta desde el lado de la unidad 1 de acristalamiento aislante al marco 3, es decir, en dirección contraria a la dirección de la flecha B de la Fig. 2A.

La unidad 1 de acristalamiento aislante de las Fig. 2A y 2B difiere de la Fig. 1A y 1C en el diseño del elemento de acoplamiento 10, que tiene, en este caso, un saliente 10.1, 10.1' en ambos lados más allá de la cara de extremo interior del marco 2. Esto da como resultado dos regiones de acoplamiento 15, 15', en las que el elemento de acoplamiento 10 se acopla a los elementos 3.1, 3.2 de marco primero y segundo. En general, esto conduce a la simetrización de las propiedades descritas anteriormente para mejorar los alcances de lectura de la señal de RFID, de modo que se pueden lograr las mismas intensidades de señal en ambos lados del acristalamiento 2.

Es más, en este caso, el transpondedor de RFID 9 está dispuesto, por ejemplo, en relación con el marco 3 y con la interposición del elemento de acoplamiento 10 y la capa de aislamiento 8, en la cara de extremo interior del segundo elemento 3.2 de marco. Huelga decir que también puede disponerse en la cara de extremo interior del primer elemento 3.1 de marco o del elemento 3.3 de marco.

La Tabla 1 muestra los resultados de las mediciones en un acristalamiento 2 según la invención con una unidad 1 de acristalamiento aislante de acuerdo con la Fig. 2A y 2B en comparación con un ejemplo comparativo. El Ejemplo comparativo es un acristalamiento no según la invención con un transpondedor de RFID 9 de acuerdo con la Fig. 1A-C, pero sin un elemento de acoplamiento 10 según la invención.

Tabla 1

	Alcance de lectura máximo típico con lector portátil de RFID
Ejemplo comparativo (acristalamiento con transpondedor de RFID sin elemento de acoplamiento)	0,3 m-0,5 m
Acristalamiento con una unidad de acristalamiento aislante de las Fig. 2A y 2B	1,0 m-1,5 m

Para las mediciones comparativas, el transpondedor de RFID 9 se leyó con un lector de RFID portátil y el lector se colocó a una distancia cada vez mayor del transpondedor de RFID 9. La distancia se midió con un telémetro por láser. El alcance de lectura máximo era independiente del lado en el que se realizaban las mediciones en relación con la unidad de acristalamiento aislante.

En el Ejemplo comparativo de un transpondedor de RFID 9, que estaba dispuesto en la región exterior 13 de un acristalamiento de la técnica anterior (sin un elemento de acoplamiento), se obtuvo un alcance máximo de lectura de 0,5 m. El alcance de 0,3 m a 0,5 m indicado en la Tabla 1 se obtuvo a partir de diferentes ángulos en los que se colocó el lector en relación con el acristalamiento. El alcance de lectura puede reducirse aún más por las diferentes geometrías de las fachadas. Un alcance tan corto es insuficiente para su uso práctico, ya que en el caso de una posición desconocida del transpondedor de RFID en el acristalamiento, debe buscarse en todo el marco.

Por el contrario, en el caso de una unidad 1 de acristalamiento aislante con un elemento de acoplamiento 10 que está dispuesto en el marco 3 de un acristalamiento 2 según la invención, se obtuvieron sorprendentemente alcances de hasta 1,5 m. Esto es completamente suficiente para el uso práctico y corresponde aproximadamente a la mitad de los valores de distancia que tiene un transpondedor de RFID 9 según la memoria descriptiva.

La Fig. 3 representa una vista detallada (representación en sección transversal) de un acristalamiento 2 en un plano de sección paralelo a la cara de extremo 14 según otra realización de la invención. En este caso, la dirección de la visión es desde el lado de la unidad 1 de acristalamiento aislante hacia el marco 3, es decir, en sentido contrario a la dirección de la flecha B de la Fig. 2A.

En este caso, un borde 16 del elemento de acoplamiento 10 no está dispuesto de forma centrada con respecto a la antena dipolo 9.1 (centro del dipolo 17), sino que está desplazado por un desplazamiento V de aproximadamente 10 mm. El elemento de acoplamiento 10 también cubre, por lo tanto, parte del segundo polo 9.1.2 de antena. No obstante, en este caso se midieron buenas señales de RFID. En general, hasta un desplazamiento V del 20 % de la semilongitud de onda $\lambda/2$ de la frecuencia de funcionamiento del transpondedor de RFID 9, pueden obtenerse señales buenas y prácticamente utilizables o alcances de lectura máximos suficientemente grandes. Es irrelevante si el desplazamiento V está en la dirección del primer polo 9.1.1 de antena o en la dirección del segundo polo 9.1.2 de antena. Las investigaciones de los inventores revelaron que dicha disposición también afecta positivamente a las características de recepción/transmisión y aumenta la distancia de lectura alcanzable del transpondedor de RFID 9.

La implementación de la invención no está restringida a los ejemplos descritos anteriormente y a los aspectos destacados de las realizaciones, sino que también es posible en un gran número de modificaciones que son evidentes para el experto en la materia a partir de las reivindicaciones dependientes.

Lista de caracteres de referencia

	1	unidad de acristalamiento aislante
5	2	acristalamiento, acristalamiento aislante
	3	marco
	3.1, 3.2	elemento de marco metálico primero o segundo
10	3.3	tercer elemento de marco polimérico
	4a, 4b	hojas de vidrio
15	5	espaciador
	5'	marco espaciador
	5.1, 5.2	superficie de contacto de hoja
20	5.4	superficie interior del espaciador 5
	6	elemento de sellado
25	7	perfil de elastómero
	8	capa de aislamiento
	9	transpondedor de RFID
30	9.1	antena dipolo
	9.1.1, 9.1.2	polo de antena primero o segundo
35	9.2	elemento de soporte dieléctrico
	10	elemento de acoplamiento
	10'	región del elemento de acoplamiento 10
40	10.1, 10.1'	saliente
	12	región interior
45	13	región exterior
	13.1	lado exterior de la región exterior 13
	14	cara de extremo de la unidad 1 de acristalamiento aislante o de las hojas 4a, 4b de vidrio
50	15	región de acoplamiento
	16	borde del elemento de acoplamiento 10
55	17	centro de la antena dipolo 9.1
	18	superficie exterior de la hoja 4a o 4b de vidrio
	19	superficie interior de la hoja 4a o 4b de vidrio
60	flecha A	dirección de la visión en planta o dirección de la visión
	flecha B	dirección de la vista en planta
65	A	distancia

	L	longitud
	Lambda	longitud de onda
5	U	saliente
	V	desplazamiento

REIVINDICACIONES

1. Un acristalamiento (2), en particular, acristalamiento de fachada, ventana, puerta o tabique interior, que comprende
 - un marco (3) que consiste en un primer elemento (3.1) de marco metálico, un segundo elemento (3.2) de marco metálico y un tercer elemento (3.3) de marco polimérico de conexión que rodea los elementos (3.1, 3.2) de marco al menos en algunas secciones y, de manera preferente, por completo, y
 - una unidad de acristalamiento dispuesta en el marco (3),
 en donde
 - al menos un transpondedor de RFID (9) está dispuesto en una de las caras interiores del marco (3),
 - un elemento de acoplamiento (10) en forma de tira está acoplado electromagnéticamente al transpondedor de RFID (9), y
 - el elemento de acoplamiento (10) está acoplado galvánica o capacitivamente, en al menos una región de acoplamiento (15), a uno de los elementos (3.1, 3.2) de marco metálicos y, preferentemente, en dos regiones de acoplamiento (15, 15'), a, en cada caso, uno de los elementos (3.1, 3.2) de marco metálicos.
2. El acristalamiento (2) según la reivindicación 1, en donde el marco (3) engancha las caras (14) de extremo de la unidad de acristalamiento y, al mismo tiempo, cubre el(los) transpondedor(es) de RFID (9) en la dirección de la visión (flecha A) a través de las hojas (4a, 4b) de vidrio.
3. El acristalamiento (2) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en donde la unidad de acristalamiento comprende o consiste en una hoja simple, una hoja compuesta, una unidad de acristalamiento resistente al fuego, o una unidad (1) de acristalamiento aislante, y la unidad (1) de acristalamiento aislante comprende
 - al menos un espaciador (5), que está formado circunferencialmente en un marco de espaciador (5') y delimita una región interior (12),
 - una primera hoja (4a) de vidrio, que está dispuesta en una superficie (5.1) de contacto de hoja del marco de espaciador (5'), y una segunda hoja (4b) de vidrio, que está dispuesta en una segunda superficie (5.2) de contacto de hoja del marco de espaciador (5'), y
 - las hojas (4a, 4b) de vidrio sobresalen más allá del marco de espaciador (5'), y se forma una región exterior (13), que está rellena al menos en algunas secciones, de manera preferente, por completo, con un elemento de sellado (6).
4. El acristalamiento (2) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el elemento de acoplamiento (10) contiene o consiste en una película polimérica metalizada o una lámina metálica autoportante, preferentemente hecha de aluminio, una aleación de aluminio, cobre, plata o acero inoxidable.
5. El acristalamiento (2) según la reivindicación 4, en donde la metalización de la película polimérica tiene un espesor de 10 μm a 200 μm y la lámina metálica tiene un espesor de 0,02 mm a 0,5 mm y, en particular, de 0,09 mm a 0,3 mm.
6. El acristalamiento (2) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el elemento de acoplamiento (10) sobresale más allá de la cara (14) de extremo interior del marco (3) en algunas secciones, preferentemente mediante un saliente U de 2 mm a 30 mm en un lado o ambos lados, particularmente, de manera preferente, de 5 mm a 15 mm y, en particular, de 7 mm a 10 mm.
7. El acristalamiento (2) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde una capa de aislamiento eléctrico (8), que separa galvánicamente el elemento de acoplamiento (10) de los elementos (3.1, 3.2) de marco metálicos, está dispuesta entre el elemento de acoplamiento (10) y los elementos (3.1, 3.2) de marco metálicos.
8. El acristalamiento (2) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el transpondedor de RFID (9) está dispuesto en una superficie interior del marco (3), preferentemente en una cara de extremo interior del marco (3) o en una superficie interior del elemento (3.1, 3.2) de marco primero o segundo que está dispuesta paralelamente a las grandes superficies de la unidad de acristalamiento.
9. El acristalamiento (2) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el elemento de acoplamiento (10) en forma de tira está dispuesto entre el transpondedor de RFID (9) y al menos una sección de uno de los elementos (3.1, 3.2, 3.3) de marco.

10. El acristalamiento (2) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el elemento de acoplamiento (10) está dispuesto de manera congruente por encima del transpondedor de RFID (9) en algunas secciones.
- 5 11. El acristalamiento (2) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde el transpondedor de RFID (9) contiene o consiste en una antena dipolo (9.1) con un primer polo (9.1.1) de antena y un segundo polo (9.1.2) de antena, y preferentemente la antena dipolo (9.1) está dispuesta en un elemento (9.2) de soporte dieléctrico, particularmente, de manera preferente, un elemento (9.2) de soporte polimérico.
- 10 12. El acristalamiento (2) según la reivindicación 11, en donde el elemento de acoplamiento (10) cubre exactamente un polo (9.1.1 o 9.1.2) de antena y sobresale más allá del polo (9.1.1 o 9.1.2) de antena en el lado en sentido opuesto al otro polo (9.1.2 o 9.1.1) de antena.
- 15 13. El acristalamiento (2) según la reivindicación 11 o 12, en donde un borde (16) del elemento de acoplamiento (10) tiene, en el saliente, un desplazamiento V con respecto al centro (17) de la antena dipolo (9.1) del -20 % al +20 % de la semilongitud de onda $\lambda/2$ de la frecuencia de funcionamiento del transpondedor de RFID (9), preferentemente del -10 % al +10 % y, en particular, del -5 % al +5 %.
- 20 14. El acristalamiento (2) según la reivindicación 11 o 12, en donde un borde (16) del elemento de acoplamiento (10) tiene, en el saliente, un desplazamiento V con respecto al centro (17) de la antena dipolo (9.1) a una frecuencia de funcionamiento del transpondedor de RFID en la banda UHF de -30 mm a +30 mm, preferentemente de -20 mm a +20 mm y, en particular, de -10 mm a +10 mm.
- 25 15. El acristalamiento (2) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en donde el elemento de acoplamiento (10) tiene una longitud L paralela a la dirección de extensión de la antena dipolo (9.1) superior o igual al 40 % de la semilongitud de onda $\lambda/2$ de la frecuencia de funcionamiento de la antena dipolo (9.1), preferentemente del 40 % al 240 %, particularmente, de manera preferente, del 60 % al 120 % y, en particular, del 70 % al 95 %.
- 30 16. El acristalamiento (2) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en donde el elemento de acoplamiento (10) tiene una longitud L paralela a la dirección de extensión de la antena dipolo (9.1) superior o igual a 7 cm, preferentemente de 7 cm a 40 cm, particularmente, de manera preferente, de 10 cm a 20 cm y, en particular, de 12 cm a 16 cm.
- 35 17. El acristalamiento (2) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en donde el transpondedor de RFID (9) está dispuesto en el tercer elemento (3.3) de marco polimérico y
 - un primer elemento de acoplamiento (10) en forma de tira está dispuesto entre el primer polo (9.1.1) de antena de la antena dipolar (9.1) y el tercer elemento (3.3) de marco, que está acoplado galvánica o capacitivamente al primer elemento (3.1) de marco, y
 - 40 - un segundo elemento de acoplamiento (10) en forma de tira está dispuesto entre el segundo polo (9.1.2) de antena de la antena dipolo (9.1) y el tercer elemento (3.3) de marco, que está acoplado galvánica o capacitivamente al segundo elemento (3.2) de marco, y en donde
 - 45 - el primer elemento de acoplamiento (10) se extiende a una sección del primer elemento (3.1) de marco y no al segundo elemento (3.2) de marco, y
 - el segundo elemento de acoplamiento (10) se extiende a una sección del segundo elemento (3.2) de marco y no al primer elemento (3.1) de marco.
- 50 18. Un uso del transpondedor de RFID (9) en un acristalamiento (2) según una de las reivindicaciones 1 a 17 como un elemento de identificación.

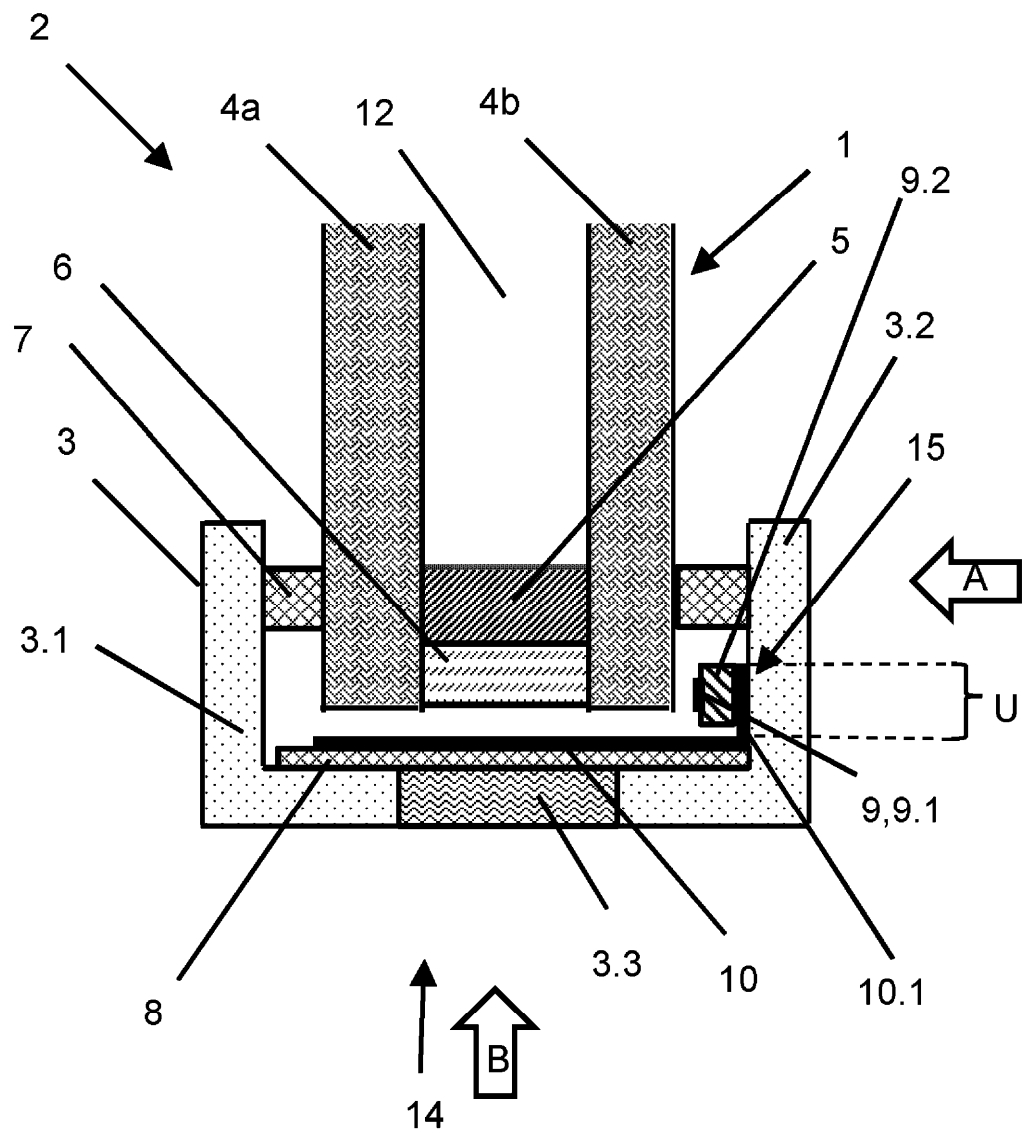


Figura 1A

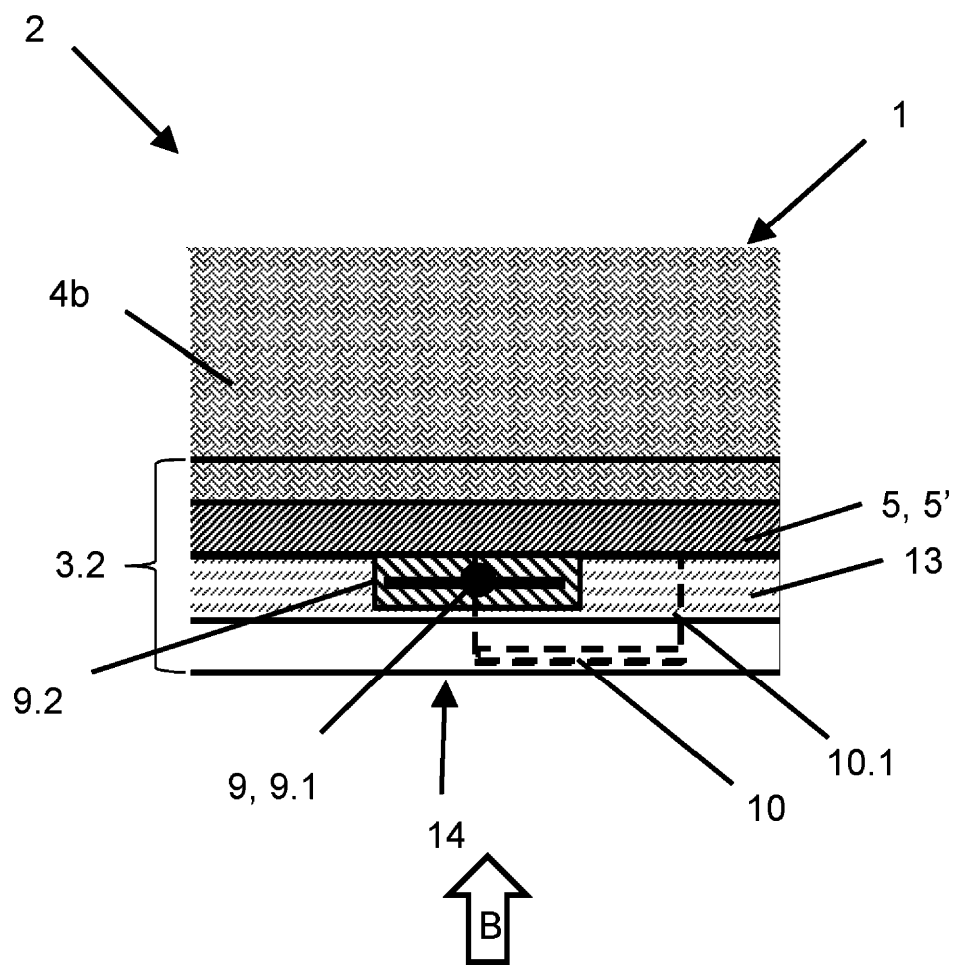


Figura 1B

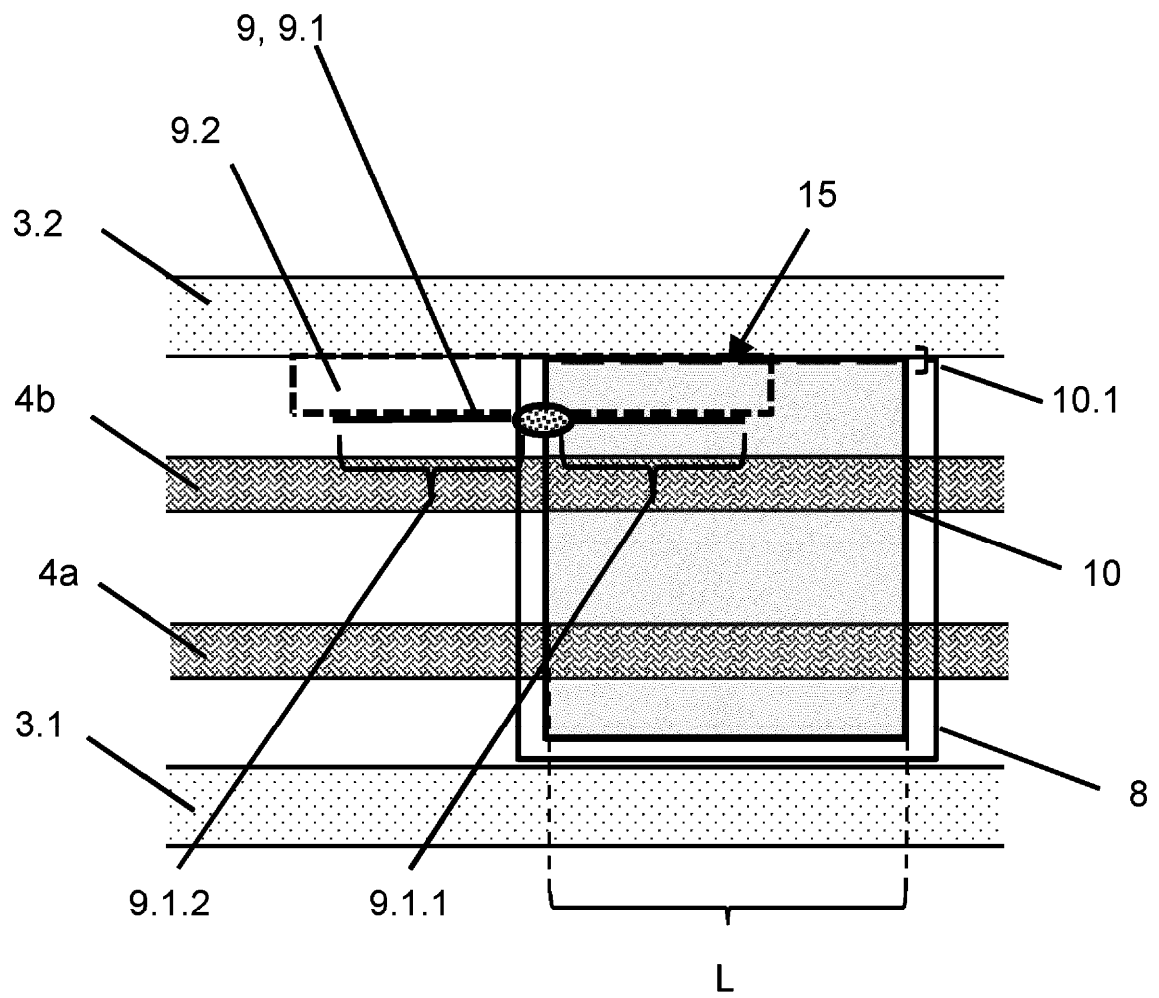


Figura 1C

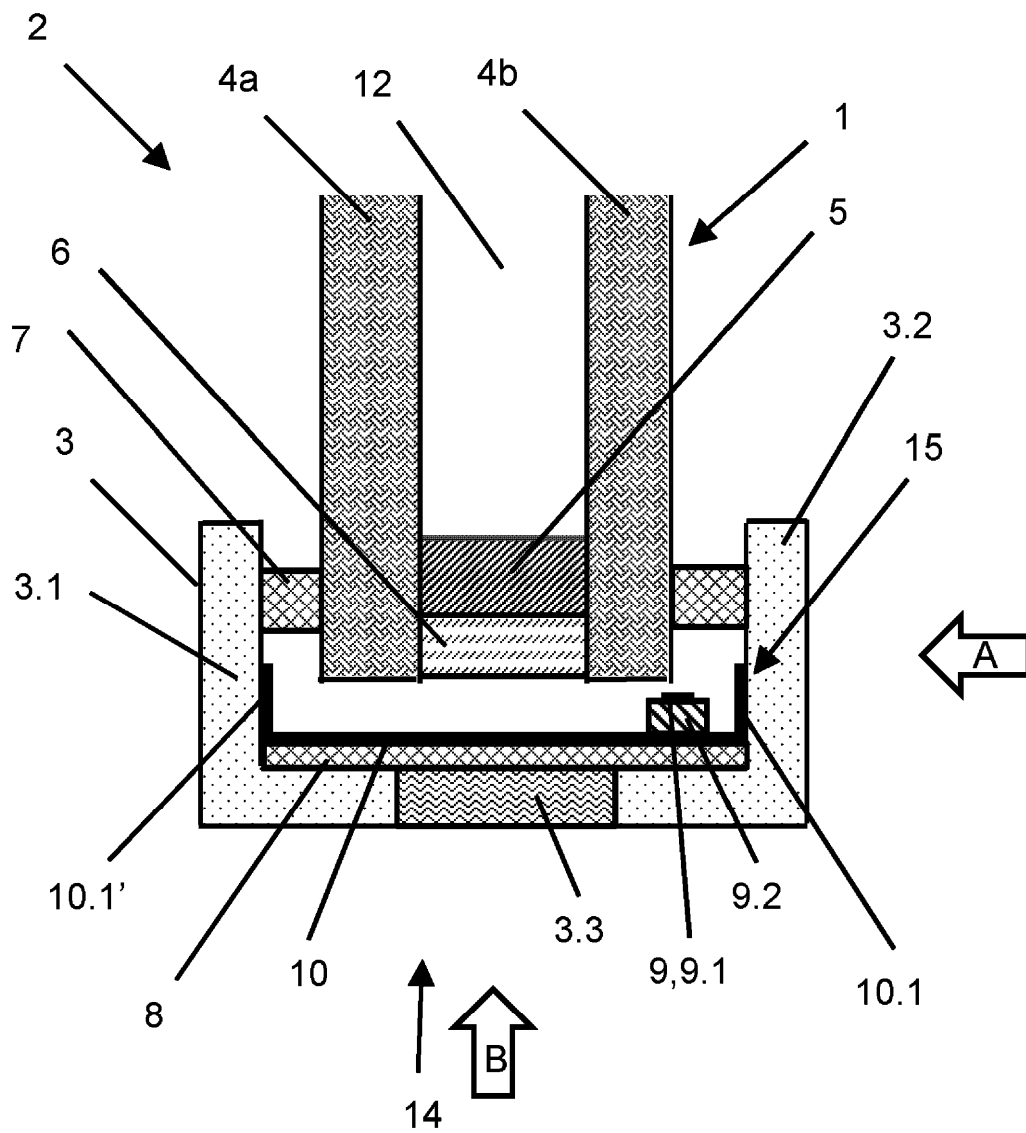


Figura 2A

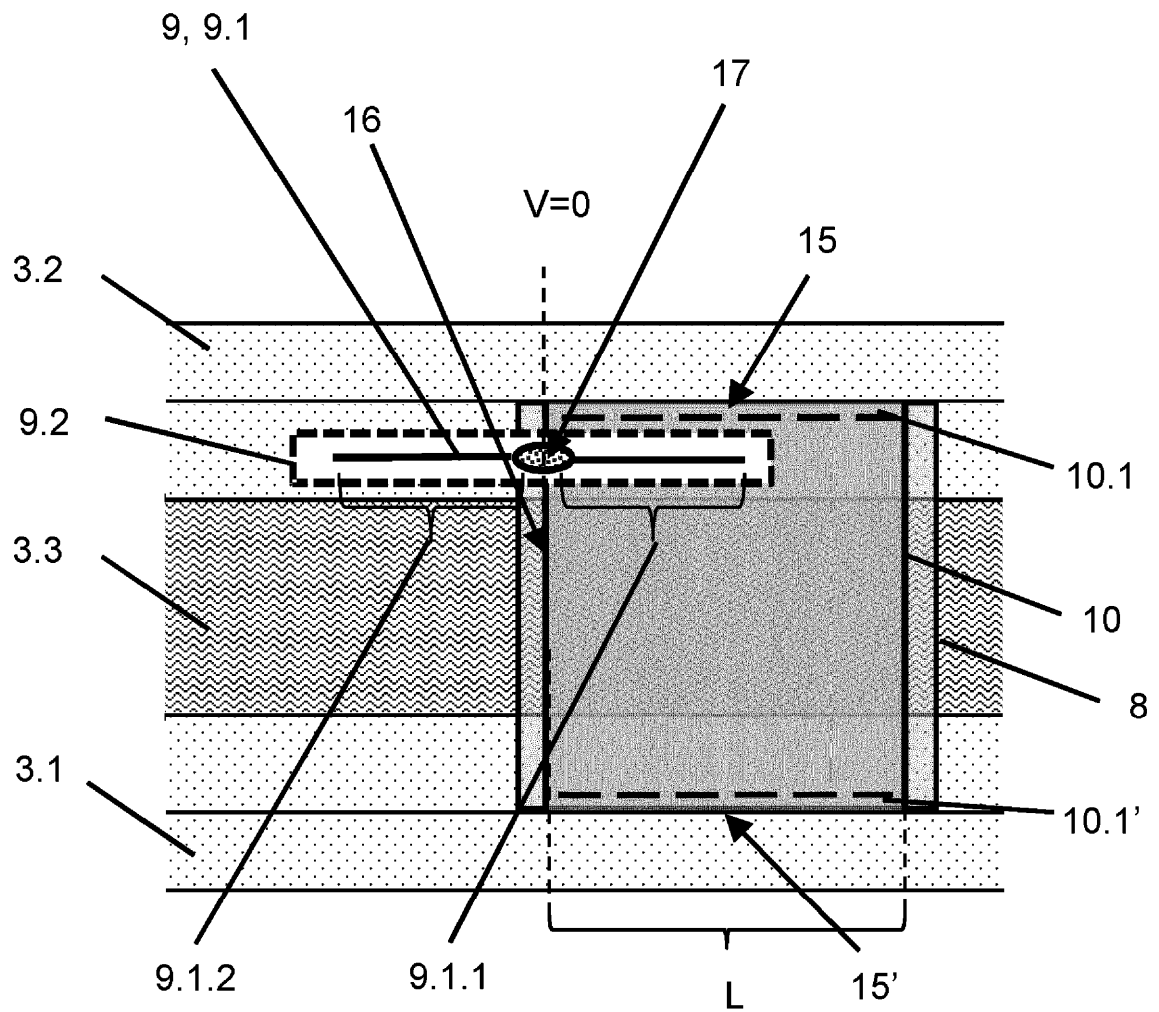


Figura 2B

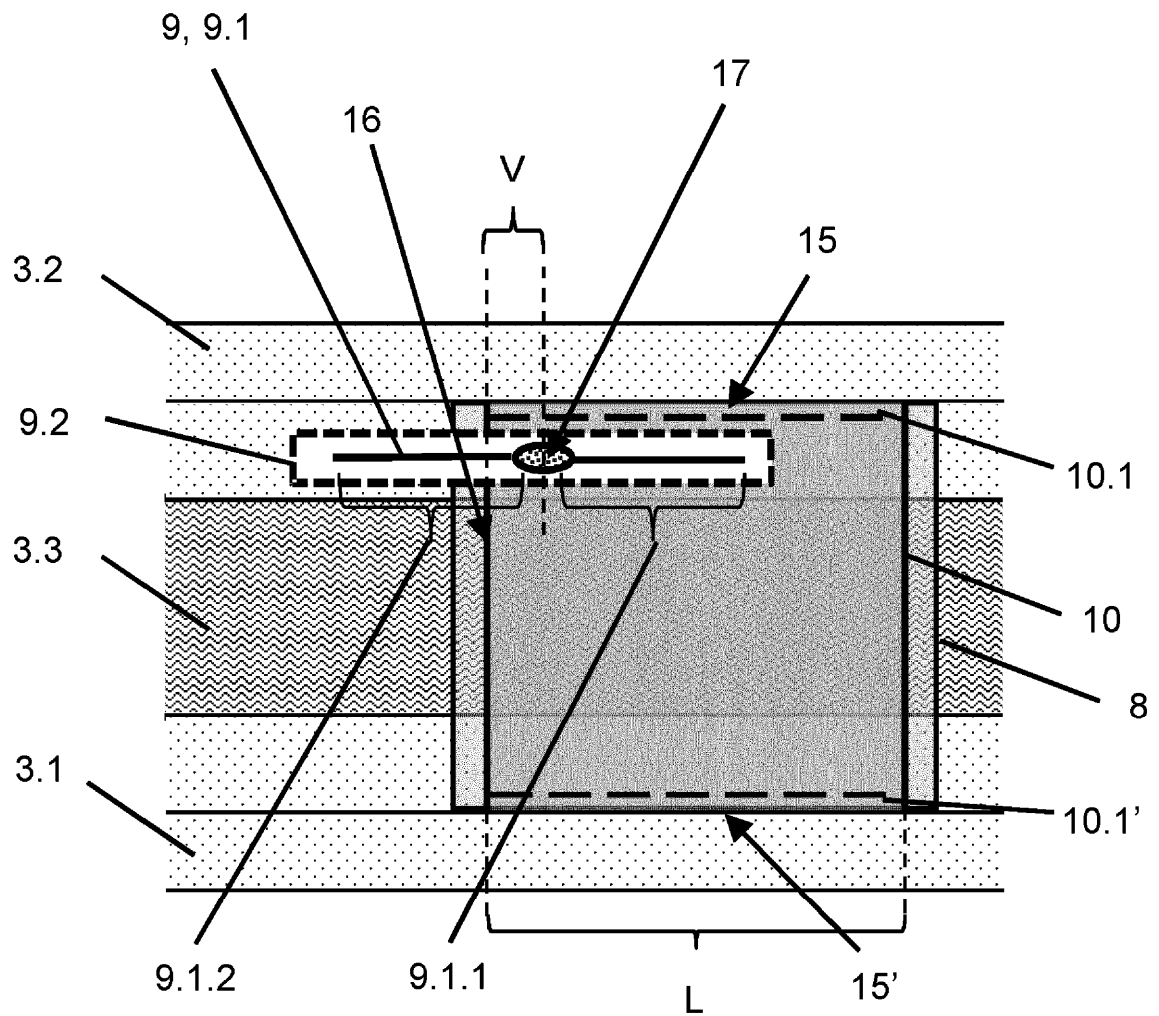


Figura 3