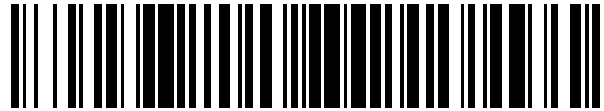


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 993**

51 Int. Cl.:

**H01Q 1/32** (2006.01)

**B32B 17/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2007** **E 07866546 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015** **EP 2087550**

54 Título: **Cristal laminado con un dispositivo de fijación introducido en un orificio de paso para objetos**

30 Prioridad:

**30.11.2006 DE 102006056501**

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

**21.01.2016**

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)  
18 AVENUE D'ALSACE  
92400 COURBEVOIE, FR**

72 Inventor/es:

**LABROT, MICHAEL;  
ZIEGLER, STEFAN;  
SCHMIDT, LOTHAR y  
MELCHER, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 556 993 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).

**DESCRIPCION**

Cristal laminado con un dispositivo de fijación introducido en un orificio de paso para objetos

5 El presente invento se refiere a un cristal laminado o foliado con un dispositivo de fijación introducido en un orificio de paso para objetos, con las características del preámbulo de la reivindicación 1. Se atrae particularmente la atención a una fijación de una antena en un orificio de paso situado en una ventana de vehículo automóvil o en un techo de cristal.

10 Son conocidas numerosas formas de realización de cristales de antenas en una realización monolítica o laminada, en las cuales las estructuras para antenas están dispuestas directamente en la superficie acristalada o en el interior del laminado del cristal. Sin embargo, el presente invento trata, como aplicación privilegiada, de antenas para montar de forma separada sobre el cristal.

No obstante, se entenderá que el presente invento puede ser utilizado no solamente sobre cristales laminados de vehículo automóvil, sino igualmente sobre los utilizados en edificios. No se trata de fijar el cristal mismo sobre una estructura, sino de utilizar el propio cristal provisto de un orificio de paso como soporte para un objeto que se fija encima.

15 Es conocido igualmente cómo fijar objetos, como por ejemplo retrovisores (DE 35 09 531 C1), antenas y/o captadores sobre cristales mediante pegamento sobre una de sus superficies principales, sin que sea necesaria a estos efectos una perforación.

20 El documento DE 30 20 253 A1 describe una fijación de antena (que no pertenece al género) en un parabrisas monolítico de vehículo automóvil. Éste tiene un orificio, en el cual está introducido un elemento portador para la antena de manera amovible. El elemento portador tiene una parte de varilla que se adapta en el orificio y un collarín, que es más grande que el diámetro del orificio. Este collarín se apoya contra una de las caras superficiales del parabrisas mediante una capa intermedia que proporciona estanqueidad. El elemento portador está fijado por medio de un tornillo roscado por el otro lado del parabrisas en su parte de varilla mediante una pieza de contra-soporte, apoyándose la parte de contra-soporte igualmente mediante una capa intermedia que proporciona estanqueidad  
25 contra la cara superficial del parabrisas, opuesta al elemento portados. Sirve al mismo tiempo de pie de apoyo para un retrovisor interior.

30 El documento DE 10 2004 011 662 A1 presenta una fijación de antena sobre un cristal de techo de un vehículo automóvil. El cristal de techo (monolítico) está provisto, en el punto de montaje de la antena, de una perforación, en la cual está introducida la antena. En el mismo punto, está prevista no obstante una placa de metal con una perforación correspondiente por debajo del techo acristalado por necesidades de funcionamiento, placa que debe proporcionar un potencial a la masa para la antena. La antena está introducida en las perforaciones y atornillada, colocando una junta entre el cuerpo de la antena y el cristal sobre la superficie acristalada situada en el exterior.

35 Esta enseñanza no puede ser utilizada de una manera propiamente dicha nada más que de forma limitada en una antena introducida en un cristal. No se refiere tampoco a cristales laminados aunque sean los utilizados normalmente tanto en los techos acristalados de vehículos automóviles como en los parabrisas.

40 El documento DE 43 11 442 C1 describe un procedimiento para la fijación mediante tornillos de un elemento de fijación o de mantenimiento sobre un cristal laminado correspondiente, con el cual elemento de mantenimiento está introducido en una perforación que atraviesa los dos cristales del laminado. El procedimiento conocido tiene en cuenta el problema de que la capa entre el laminado o la capa de adhesivo no debe ser solicitada por la presión de apriete de un tornillo, pues podría ocasionar entonces finalmente un aflojamiento de la fijación. Los dos cristales están provistos a estos efectos de perforaciones de diferentes tamaños, que están situadas de manera excéntrica una con respecto a otra en el laminado. Para descargar la capa de adhesivo del laminado, el espacio entre las partes de fijación introducidas en esta perforación con dimensión inferior y las paredes del orificio se llena de un material plástico termo-endurecible, que debe recibir las fuerzas de tracción del atornillado. Gracias a la  
45 excentricidad de los dos orificios, el elemento de mantenimiento está protegido además contra la torsión. Según esta publicación, las dos partes del dispositivo de fijación se apoyan igualmente sobre las superficies exteriores de dos cristales rígidos del laminado.

50 El documento DE 44 04 165 C1, describe un procedimiento para aumentar los esfuerzos o tensiones de compresión en la zona de una perforación en un cristal monolítico pretensado en su totalidad, mediante el cual, durante el proceso de pretensado de contacto, se dispone además de un medio de enfriamiento en el orificio de la perforación. De esta manera, la zona de las paredes del orificio es pretensada de manera orientada mediante procedimiento térmico.

55 El presente invento tiene como objetivo, partiendo del cristal laminado conocido en el documento DE 43 11 442 C1, crear otro cristal laminado con un dispositivo de fijación introducido en un orificio de paso para objetos, con el cual se evita una sollicitación de la capa intermedia.

Este objetivo se alcanza según el presente invento con las características de la reivindicación 1. Las características de las sub-reivindicaciones indican perfeccionamientos ventajosos de este invento.

5 Según el invento, el dispositivo de fijación está pues fijado solo o sensiblemente sobre el cristal con la perforación más pequeña, mientras que el segundo cristal rígido de cristal o de material plástico permanece no solicitado por la tracción del atornillado. Igualmente se excluye así una sollicitación desmesurada de la capa intermedia o de la capa de adhesivo. Además, después de un tratamiento térmico en la zona de las superficies del borde de este orificio más pequeño, se ayuda a una tensión de compresión incrementada con respecto al resto de la superficie del cristal, cuya tensión de compresión hace más resistente este lugar todavía más solicitado en un cristal no pretensado.

10 Ensayos han mostrado que esta tensión de compresión incrementada puede alcanzarse bastante fácilmente y sin muchos medios por el hecho de que, durante la utilización de dos cristales para el laminado, éstos son provistos antes de un tratamiento térmico (curvado) de los orificios de diferentes tamaños. En los cristales laminados, este tratamiento térmico (en particular para la curvatura de cristales en la forma deseada) es realizado de manera conocida como regla general con cristales colocados unos sobre otros, con el fin de que su curvatura sea lo más uniforme posible y que los desvíos de forma, que podrían conducir durante el ensamblaje siguiente a problemas que llegan hasta la rotura, queden ampliamente excluidos.

15 En el transcurso del enfriamiento siguiente de los cristales a partir de su temperatura de reblandecimiento, la zona del borde no recubierta por el segundo cristal, de la perforación más pequeña, se enfría ella sola un poco más rápido que el resto de este cristal y obtiene simplemente por este hecho una tensión de compresión incrementada, igualmente deseada en este caso.

20 Evidentemente, es posible igualmente obtener de manera orientada tal tensión de compresión incrementada en la zona de las paredes del orificio más pequeño de otra manera, por ejemplo de manera análoga al procedimiento ya evocado en el documento DE 44 04 185 C1. Naturalmente es necesario renunciar a un pretensado total del cristal cuando esto parece no deseable por otras razones.

25 Durante los ensayos evocados, se han encontrado tensiones de compresión en bordes típicos de alrededor de 20 MPa en la pequeña perforación y de 10 MPa por ejemplo en la perforación grande. Se ha constatado igualmente gracias a simulaciones que, para una carga mecánica, la arista de la perforación pequeña está sometida a una sollicitación más importante, lo que lleva a constatar que la tensión de compresión aquí en el borde también es más importante. Al mismo tiempo, las tensiones de tracción de compensación se demuestran ciertas un poco más lejos del borde de la perforación, tensiones que pueden ser sin embargo controladas. Estas zonas sometidas a una tensión de tracción son ante todo sensibles a daños en superficie, los cuales no es necesario esperar que aparezcan sin embargo en este entorno especial de montaje.

30 Evidentemente se puede pretensar mediante procedimiento térmico, al menos el cristal con la pequeña perforación de una manera conocida (cristal templado ESG) o pretensar de forma parcial (cristal pretensado de manera parcial: TVG).

35 Las partes exteriores como las antenas en los cristales de los vehículos automóviles están expuestas a fuerzas parciales considerables (viento). Igualmente no están excluidas cargas mecánicas, por ejemplo durante la retirada de una antena-látigo antes de atravesar una estación de lavado (o incluso de una no retirada antes de la estación de lavado), sin hablar incluso de vandalismo. Se puede conseguir una minimización de los daños gracias a una estabilidad elevada del cristal en lo que se refiere a la zona del orificio.

40 En una variante del presente invento, el dispositivo de fijación comprende incluso una pieza de apoyo suplementaria, con la cual igualmente el segundo cristal rígido es utilizado para sostener el dispositivo de fijación contra las fuerzas en acción (en particular las fuerzas de flexión). Esta pieza de apoyo amplía la base, contra la cual puede apoyarse el dispositivo de fijación cuando entran en acción las fuerzas. Sin embargo está tensada a su vez, de manera privilegiada, principalmente sobre el cristal con el orificio más pequeño, y eventualmente pegada al otro cristal rígido en la zona del borde de la perforación más importante de ésta.

45 Finalmente, existe la opción ventajosa de prever igualmente sobre el cristal laminado, objeto del presente invento, de manera análoga a los cristales con antenas evocadas anteriormente con estructuras de antena aplicadas por presión, para una antena introducida en el orificio de paso, circuitos eléctricos sobre una de las superficies acristaladas, y preferentemente en el interior del laminado. Estos circuitos bajo la forma de conductores filiformes o de cables planos impresos o discretos o incluso bajo la forma de segmentos de un revestimiento conductor eléctrico, se extienden en la zona del orificio de paso y hasta el borde de la pequeña perforación evocada, en donde pueden contactar con la antena con pocos medios de manera eléctrico –galvánica y/o capacitiva.

Otros detalles ventajosos del objeto del invento resultan de los dibujos que muestran un ejemplo de realización, y de la siguiente descripción.

55 Se muestra en una representación simplificada, que no está a escala,

Figura 1: un corte a partir de una primera forma de realización de un cristal laminado con un orificio de paso y un dispositivo de fijación introducido,

Figura 2: una segunda forma de realización igualmente en corte, en la que el dispositivo de fijación de la figura 1 está provisto de una pieza de apoyo suplementaria para la ampliación de su base de apoyo

5 Según la figura 1, un cristal laminado 1, mostrado únicamente en un corte de pequeña dimensión, está compuesto de un cristal 2 y de un segundo cristal rígido 3 de vidrio o de material plástico, que están unidos uno con otro por medio de una capa de adhesivo 4 mediante adhesión superficial. El cristal 2 tiene un orificio 2L y el segundo cristal rígido 3 tiene un orificio 3L, cuyo diámetro es mayor que el del orificio 2L.

10 Se pueden evocar por ejemplo las siguientes medidas. Los dos cristales 2 y 3 son los dos de vidrio flotado de un espesor de 2,1 mm, siendo posibles diferentes espesores entre los dos cristales, y, naturalmente, también otras dimensiones de espesor que las evocadas.

Los dos orificios tienen diámetros de, por ejemplo, 20 y 40 mm; son posibles sin problema, desviaciones así como diferencias superiores o inferiores en los diámetros, si es necesario.

15 La capa de adhesivo 4 (una película de polivinilobutiral) ha sido aplicada en la zona del orificio de paso, igualmente de un corte, que es un poco mayor que el diámetro de mayor orificio. Los dos orificios 2L y 3L están alineados de tal manera que el cristal laminado 1 tiene en su totalidad un orificio de paso 5, en el cual está introducido el dispositivo de fijación 6, rodeando el mayor orificio 3L el borde del más pequeño al menos de tal manera que éste sea rodeado completamente alrededor de las superficies del borde del cristal 2. En el presente contexto, no hay sin embargo ninguna orientación coaxial y exacta y tampoco una cierta excentricidad de los dos orificios 2L y 3L.

20 Con el corte trasero de la película del adhesivo 4 relativamente cumplido evocado, se obtiene que éste no se vea comprimido en el transcurso del proceso de laminado en la plantilla interior del orificio de paso 6.

25 El dispositivo de fijación 6 tiene aquí una base o placa 7, que sirve, por ejemplo, para fijar una antena-látigo 8, indicada únicamente con trazo punteado sobre el cristal laminado 1. En este caso, la superficie del cristal 2, situado arriba de la figura, es la superficie exterior. La placa 7 se encuentra por encima de una capa intermedia que proporciona la estanqueidad 9 (por ejemplo en EPDM o en otro material elástico blando impermeable al agua) en la superficie exterior del cristal 2 completamente alrededor del orificio 2L con un cierto recubrimiento. Tiene un tornillo roscado 10 (central por ejemplo), que se introduce en el orificio de paso 5. Una arandela metálica 11 (metálica o de material plástico) está dispuesta por encima de este tornillo roscado 10, esta arandela está aplicada contra el cristal 2 por medio de una tuerca 12 roscada sobre el tornillo roscado 10 e igualmente por encima de una capa intermedia 13 a partir de la otra cara. El tornillo roscado 10 puede ser hueco de tal manera que pueda pasarse a través de él un cable de antena.

30 La capa intermedia 9 está provista aquí de un collarín introducido en el orificio 2L, que sirve para centrar la capa intermedia 9 en el orificio 2L. e igualmente para impedir contactos directos entre la arista del cristal y el tornillo roscado 10. Evidentemente, pueden ser utilizadas otras soluciones, por ejemplo, un manguito de material plástico rodeando el tornillo roscado 10 en el orificio 2L (que podría constituir al mismo tiempo un límite de apriete del tornillo) o similar.

35 Se ve que el dispositivo de fijación 6 y/o la placa 7 con la antena 8 está fijado solamente sobre el cristal 2. La capa de adhesivo permanece completamente fuera del contacto con las fuerzas de compresión.

40 Habrá que remarcar que las diferentes piezas del dispositivo de fijación están representadas de manera exageradamente grande por motivos de claridad con respecto al espesor de los cristales rígidos 2 y 3.

45 En la variante mostrada en la figura 2 del dispositivo de fijación 6, la arandela 11 de la figura 1 está reemplazada por una arandela 14 abombada, cuyo diámetro exterior es sensiblemente mayor que el del mayor orificio 3L. El borde exterior de la arandela 14 está abombado con respecto a su zona interior de tal manera que se extienda hasta por encima de la superficie inferior del cristal rígido 3 en la zona del borde del orificio 3L, mientras que la zona interior está a su vez aplicada con la tuerca 12 con respecto al cristal 2.

50 En la zona de cobertura entre la arandela 14 y el cristal rígido 3, está dispuesta una capa de adhesivo 15, que rodea de manera circular el orificio 3L. En el transcurso del montaje del dispositivo de fijación 6 en el orificio, esta capa de adhesivo 15 está aplicada sólo un poco antes de la aplicación de la arandela 14 y del atornillado de la tuerca sobre el cristal rígido 3. Se deforma y amortigua al mismo tiempo la acción de las fuerzas de la arandela sobre el segundo cristal rígido. El proceso de tensionado tiene lugar así antes de la solidificación del adhesivo eventualmente de elasticidad duradera, por ejemplo, de poliuretano. Este presenta la ventaja de no tener que alcanzar esta solidificación. La capa de adhesivo constituye sin embargo posteriormente una base fija para el apoyo de las fuerzas que entran en acción sobre el dispositivo de fijación 6 (y/o sobre la antena 8) sobre el segundo cristal rígido, sin que haga que temer una sollicitación excesiva local de la capa de adhesivo del laminado 4 o del borde del orificio 2L.

No es en absoluto necesario que la arandela 14 sea totalmente de forma plana; se podría igualmente reducir su zona exterior a una pluralidad de vuelos o de hinchazones en la medida en la que éstos sean estéticamente aceptables. La capa de adhesivo 15 debe naturalmente ser modificada en correspondencia con los diferentes puntos de adhesión.

- 5 Se ocultará a la vista, sin embargo, la parte interior (girada hacia el habitáculo del vehículo automóvil) del dispositivo de fijación mediante un revestimiento. El cable de antena, que no debe ser claramente accesible, debe eventualmente ser pasado. Serán descritas posteriormente otras alternativas a estos efectos.

- 10 Si es necesario, la capa de adhesivo puede ser ocultada a la vista por medio de una capa de color opaco. Esta capa de color puede ser aplicada sobre no importa qué superficie del cristal rígido completamente alrededor del orificio de paso, sin embargo se preverá de manera privilegiada la aplicación sobre una superficie situada en el interior del laminado. Mejor todavía, está previsto sobre la superficie misma del cristal 2, que en la que se apoya en el interior el dispositivo de fijación. Tal capa de color protege igualmente la capa de adhesivo contra los rayos UV y así contra la fragilización.

- 15 Las figuras no representan con detalle la forma en la que una antena introducida en el orificio de paso está conectada eléctricamente. Sin embargo corresponde imprimir todavía al menos un circuito correspondiente para la señal de la antena, y para antenas activas, eventualmente también, otros circuitos para una alimentación de tensión de manera ya conocida sobre una de las superficies de los cristales para, a continuación, conectarlas en la zona del orificio de paso de la manera adecuada (por ejemplo, por medio de puente cortos de hilos, de contactos de muelles, etc.). Se preverán preferentemente tales circuitos impresos en la superficie situada en el interior del laminado del cristal 2 con el menor orificio 2L, pues se sitúan entonces en el mismo plano que las partes interiores de la fijación de la antena. Son conocidas concepciones de circuitos similares sobre cristales laminados con células solares integradas.

- 20 En lugar de un circuito impreso, se podría instalar sin embargo igualmente un cable apropiado (en particular un conductor plano) en el laminado de los cristales y conectarlo de la manera adecuada. Podría igualmente utilizarse un revestimiento conductor de electricidad principalmente como tal circuito.

- 25 En todas las formas de circuitos enunciadas, es posible un acoplamiento puramente capacitivo, ya conocido, de una señal de antena de alta frecuencia, desde la antena hacia su conductor, por ejemplo, a través de la zona del borde del menor orificio 2L, en la zona de recubrimiento de esta zona del borde, mediante la placa 7. En este caso, el espesor del cristal 2 podría constituir el dieléctrico de la conexión capacitiva.

30

**REIVINDICACIONES**

1. Cristal laminado (1) con un dispositivo de fijación introducido en un orificio de paso (5) para objetos
- el cristal laminado se compone de un cristal (2) y de al menos otro cristal rígido (3) en vidrio o en material plástico y de una capa de adhesivo (4) que une por adhesión las superficies de los dos cristales rígidos,
- 5 - estando constituido el orificio de paso (5) de dos orificios de diferente tamaño (2L y 3L) de los dos cristales rígidos y,
- estando compuesto el dispositivo de fijación (6) de al menos dos partes introducidas en el orificio de paso (5), que se apoyan sobre las superficies en el borde del orificio de paso (5) situadas una frente a otra, caracterizado porque las dos partes del dispositivo de fijación (6) se apoyan por los dos lados en las superficies del borde, que rodean al orificio más pequeño situado en el cristal (2), en la zona de las paredes de este orificio más pequeño (2L) presentando una tensión de compresión en el borde, incrementada por tratamiento térmico con respecto al resto de la superficie del cristal (2)
- 10
2. Cristal laminado según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de fijación (6) comprende una placa (7) así como una unión de tornillo (10, 11, 12, 14) que atraviesa el orificio de paso, con la cual cada placa puede ser aplicada sobre una superficie del cristal.
- 15
3. Cristal laminado según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el dispositivo de fijación comprende al menos una arandela (11; 14) que se apoya al menos indirectamente sobre el borde del orificio más pequeño (2L).
4. Cristal laminado según la reivindicación 3, caracterizado porque la arandela (11) puede estar colocada en el orificio mayor (3L) sin contacto ni recubrimiento con el segundo cristal rígido.
- 20
5. Cristal laminado según la reivindicación 3, caracterizado porque la arandela (11) es abombada y más grande que el orificio mayor (3L) y puede apoyarse además contra la superficie del segundo cristal rígido (3).
6. Cristal laminado según la reivindicación 5, caracterizado porque entre la arandela (11) y el cristal rígido (3) está prevista una capa de adhesivo (15).
- 25
7. Cristal laminado según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la tensión de compresión en el borde del cristal (2) en la zona del orificio de paso es significativamente más elevada que la tensión de compresión en el borde del segundo cristal rígido (3) que se compone igualmente de vidrio.
8. Cristal laminado según la reivindicación 7, caracterizado porque la tensión de compresión alrededor del orificio más pequeño (2L) en el cristal (2) es cerca de dos veces más elevada que la tensión de compresión en el borde alrededor del orificio mayor (3L) en el cristal (3).
- 30
9. Cristal laminado según la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque las diferentes tensiones de compresión en el borde evocadas se elevan a al menos 8 MPa sobre el orificio mayor y al menos a 15 MPa sobre el orificio más pequeño.
10. Cristal laminado según la reivindicación 7 u 8 ó 9, caracterizado porque las diferentes tensiones de compresión en el borde evocadas se elevan a alrededor de 10 y/o 20 MPa.
- 35
11. Cristal laminado según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de fijación (6) está fijado por apriete sobre el cristal (2) por medio de capas intermedias de elástico blando (9, 13).
12. Cristal laminado según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la capa de adhesivo (4) concebida como película en la zona del orificio de paso tiene un corte trasero con respecto al diámetro del orificio mayor (3L) y, en estado laminado, no sobrepasa preferentemente el diámetro interior del orificio mayor.
- 40
13. Cristal laminado según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos alrededor del orificio de paso (5) está prevista una capa de color opaco para ocultar a la vista partes del dispositivo de fijación.
14. Cristal laminado según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en medio del dispositivo de fijación (6) está fijada una antena (8) sobre el cristal laminado.
- 45
15. Cristal laminado según la reivindicación 14, caracterizado porque la antena sobresale de un lado situado en el exterior en posición de montaje del cristal laminado.16.
16. Cristal laminado según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende al menos un circuito eléctrico para una antena (8) introducida en medio del dispositivo de fijación (6) en el orificio de paso.

17. Cristal laminado según la reivindicación 16, caracterizado porque el circuito impreso se sitúa sobre una superficie rígida del cristal rígido, situada en el interior del laminado.
18. Cristal laminado según la reivindicación 16 ó 17, caracterizado porque un circuito bajo la forma de conductores filiformes o de cables planos está integrado en el laminado de los cristales.
- 5 19. Cristal laminado según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos en la zona del orificio de paso, está montado un revestimiento sobre su cara girada hacia el habitáculo del vehículo automóvil

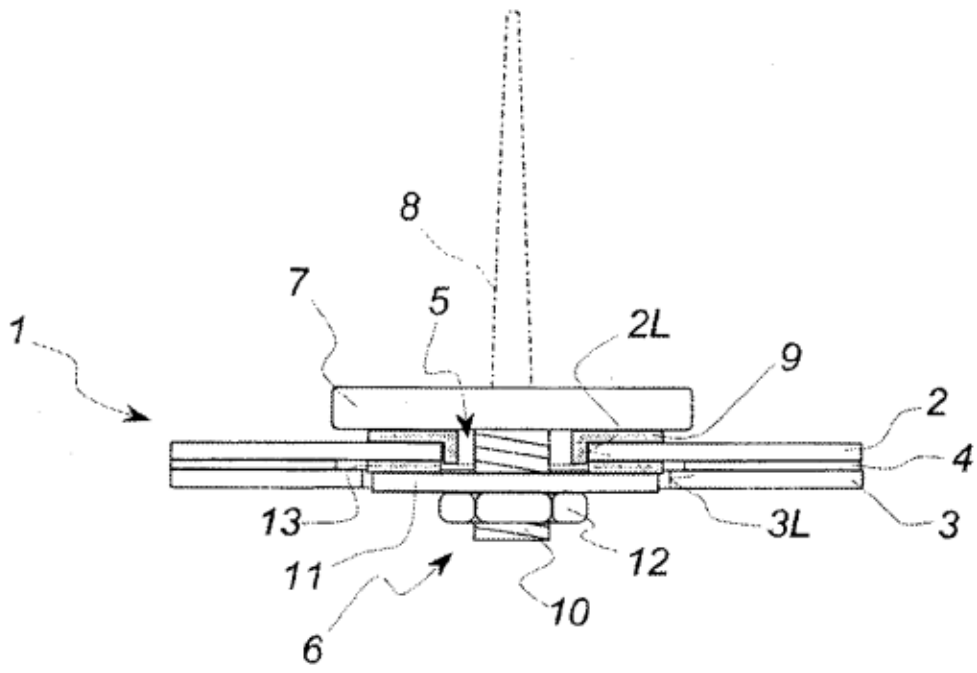


Figura 1

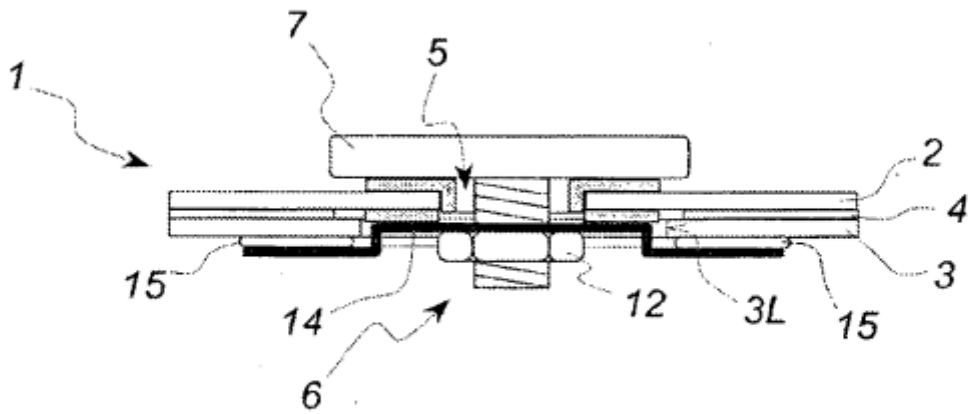


Figura 2