

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 383**

51 Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)

F24J 2/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.07.2004** **PCT/FR2004/050369**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.02.2005** **WO05017297**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2004** **E 04767930 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016** **EP 1654431**

54 Título: **Elemento laminado en forma de placa con una fijación de posición para un ensamblaje pegado**

30 Prioridad:

08.08.2003 DE 10336359

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

24.05.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ERBAN, CHRISTOF

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 613 383 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

Elemento laminado en forma de placa con una fijación de posición para un ensamblaje pegado

La invención se refiere a un elemento laminado en forma de placa con una fijación de posición que comprende al menos un primer y un segundo sustratos que están ensamblados uno al otro, al menos indirectamente por pegado de superficie por medio de una capa adhesiva, así como con al menos un elemento de soporte asociado al primer sustrato para fijar el elemento laminado a una infraestructura y una fijación de posición activa del segundo sustrato, al menos en caso de fallo del pegado.

Elementos laminados en forma de placa, que se componen de al menos dos sustratos y de una capa adhesiva que les ensambla por pegado de superficie o de un marco de separación pegado a los dos sustratos, pueden ser fijados de modo conocido sin bastidor a estructuras, fijando a la infraestructura únicamente el sustrato vuelto hacia el edificio. Ejemplos de tales elementos y de sus fijaciones se encuentran en los documentos EP 277 535 A2 y EP 595 062 A1. La Solicitante vende y utiliza elementos de soporte de este tipo (agujero ciego en contrasalida, anclaje de un elemento de soporte en forma de perno con clavija en contrasalida) con la denominación SGG Point X5.

Por razones de seguridad, la fijación puramente adhesiva del sustrato colocado al exterior se completa sin embargo casi siempre por medios mecánicos, que forman al menos una fijación de posición del sustrato exterior en caso de fallo del pegado. De acuerdo con el documento DE 693 10 389 T2 (correspondiente al documento EP 552 101 B1), un sustrato próximo al edificio de un elemento de fachada de acristalamiento aislante es fijado con la ayuda de soportes puntuales montados en este último, mientras que el sustrato exterior distante del edificio es mantenido solamente por el marco de separación y el pegado. Para asegurar la posición del sustrato exterior, están previstos en este caso ataduras metálicas, que son fijadas a los soportes puntuales y que se enganchan por debajo en las aristas inferiores de los dos sustratos.

El documento EP 319 695 A1 divulga una fijación de posición para elementos de fachada en acristalamiento aislante, que son pegados globalmente a la infraestructura en forma de acristalamiento denominado "structural glazing" (acristalamiento estructural). En una variante, la fijación de posición está formada por espigas, que se anclan en agujeros ciegos en contrasalida del sustrato exterior distante del edificio de los elementos de acristalamiento aislante, y que son retenidos por la infraestructura en caso de fallo del pegado.

El documento DE 197 51 124 C1 describe un elemento laminado con soportes que atraviesan uno de los sustratos y que están fijados con la ayuda de una clavija en contrasalida en un agujero ciego en contrasalida del segundo sustrato. Una solución análoga es divulgada en el documento DE 100 54 816 A1, en el cual un soporte de tipo espiga es fijado con la ayuda de una masa de relleno endurecible en un agujero ciego del segundo sustrato.

La invención tiene por objeto proporcionar un elemento laminado en forma de placa para la construcción con una fijación de posición simple.

Este problema es resuelto de acuerdo con la invención por las características de la reivindicación 1.

Las características de las reivindicaciones dependientes presentan formas de realización ventajosas de esta invención.

La fijación mecánica segura del primer sustrato es suficiente en principio como base para una fijación de posición relativa indirecta del segundo sustrato. Preferentemente, la fijación de posición relativa de los dos sustratos está asegurada por la colocación de al menos un elemento de fijación que atraviesa el plano de ensamblaje entre los dos sustratos y que se inserta en los dos sustratos. La misma actúa de modo particularmente discreto e independientemente de los soportes del elemento laminado.

Es evidente que el número de los elementos de fijación que haya que instalar por elemento laminado depende de la superficie de los elementos laminados, en su caso de la posición de montaje (vertical, inclinada, horizontal) y también del peso del sustrato que haya que fijar.

En principio, elementos de acristalamiento aislante podrían estar ciertamente provistos también de tales fijaciones de posición. Una utilización preferida de estas fijaciones de posición se refiere sin embargo a los sustratos laminados con dos sustratos y una capa adhesiva que ensambla uno al otro por un pegado de superficie. Lo que sigue de la descripción se refiere por tanto a este tipo, sin por ello querer excluir otros

Los elementos laminados pueden estar equipados con otros elementos funcionales, en particular eléctricos, por ejemplo células solares alojadas entre los sustratos, capas de calentamiento, elementos de antena o de alarma. Es evidente que la fijación de posición respectivamente de los elementos de fijación correspondientes debe ser instalada siempre de modo que no moleste en modo alguno a los elementos funcionales antes citados.

Aunque esto no es absolutamente obligatorio, pero firmemente recomendado, el soporte propiamente dicho de los elementos laminados sobre una infraestructura se engancha solamente en uno solo de los sustratos, especialmente de manera ventajosa únicamente en la cara del sustrato situada en el lado opuesto a los elementos

funcionales. Su emplazamiento puede ser elegido por tanto libremente, teniendo en cuenta las exigencias impuestas por los esfuerzos estáticos y dinámicos así como por la infraestructura. La cara del elemento laminado libre en posición de montaje permanece así intacta.

5 Elementos laminados o de acristalamiento aislante, que a su vez son pegados a una infraestructura ("structural glazing"), pueden sin embargo estar provistos igualmente de la fijación de posición de acuerdo con la invención.

Asimismo, elementos superpuestos, en los cuales un sustrato (más grande) es mantenido por su borde puntualmente con ataduras a una infraestructura o a un marco, mientras que un segundo sustrato (más pequeño) es pegado únicamente al primer sustrato, pueden recibir una fijación de posición del tipo descrito aquí. Otra posibilidad de aplicación concierne a elementos fijados puntualmente al borde, en los cuales el sustrato que haya que fijar comprende, en la región de los soportes, únicamente vaciados en la cara del sustrato fijado de igual magnitud.

Finalmente, es igualmente posible prever tal fijación de posición directamente entre un medio de separación pegado a los dos sustratos, ya sea en forma de un marco periférico o solamente por segmentos, y uno o los dos sustratos, que el mismo ensambla. Esta forma de realización puede ser aplicada no solamente a los medios de separación habituales en perfiles sólidos (metal, plástico, cerámico, vidrio) sino también a los medios de separación igualmente en sí conocidos producidos en el sitio por ejemplo por extrusión o por moldeo por inyección. Se podría igualmente imaginar disponer la fijación de posición de nuevo entre los dos sustratos que haya que fijar uno al otro, atravesando el medio de separación. Naturalmente, en el caso de un elemento de acristalamiento aislante con un espacio intermedio entre los sustratos cerrados de modo estanco a los gases, hay que vigilar que esta fijación de posición no comprometa la estanqueidad de la disposición.

Evidentemente, la utilización de la fijación de posición de acuerdo con la invención no excluye que elementos de soporte sobre la infraestructura sostengan igualmente el segundo sustrato además del primer sustrato.

Como materiales para elementos laminados, se pueden considerar igualmente, al lado de los materiales transparentes como el vidrio – preferentemente templado o parcialmente templado – y el plástico, otros materiales como chapas metálicas, placas de piedra o de mármol, etc. Naturalmente, pares cualesquiera de materiales diferentes pueden formar también un elemento laminado del tipo aquí descrito.

No es absolutamente necesario ensamblar firmemente los elementos de fijación con los dos sustratos (o eventualmente con el medio de separación y el o los sustratos), incluso si debe ser impedida su simple separación del laminado. En el marco de la fijación de posición, un cierto movimiento inicial es perfectamente admisible. Los elementos de fijación deben únicamente impedir de modo fiable la propagación de este último más allá de la cantidad todavía admisible. El pegado no cederá bruscamente sino por un proceso de fluencia, conservando así una cierta adherencia residual. La exigencia mínima impuesta a los elementos de fijación no es entonces garantizar la adherencia de los dos sustratos perpendicularmente a su extensión superficial. Sin embargo, estos pueden igualmente cumplir esta condición con una conformación y/o una fijación apropiada sobre o en los sustratos.

De acuerdo con una primera forma de realización, un elemento de fijación es introducido en una perforación que atraviesa los dos sustratos y, preferentemente, de tal modo que el mismo termine a haces con las caras exteriores de los dos sustratos. Las condiciones modernas de fabricación permiten, incluso en sustratos que estén perforados antes de la fabricación del elemento laminado (sustrato laminado) y que a continuación sean templados térmicamente para aumentar su resistencia mecánica, realizar perforaciones aisladas con una precisión de posición suficiente de tal modo que las mismas quedan alineadas sobre un mismo eje con pequeñas separaciones en el laminado de los dos sustratos. Debido a esto, es posible montar posteriormente con poco gasto elementos de fijación en forma de espigas del tipo aquí considerado en el elemento laminado terminado.

Es evidente que la capa adhesiva entre los dos sustratos debe presentar igualmente un vaciado para el paso del elemento de fijación. Eventualmente, el mismo debe ser practicado ya antes del ensamblaje o posteriormente por medios apropiados, cuando el elemento de fijación es colocado solamente después del ensamblaje de los sustratos.

Si se utiliza por ejemplo una hoja adhesiva termoplástica, un elemento de fijación puede ser calentado entonces por encima de la temperatura de fusión de la hoja adhesiva antes de colocarle y a continuación ser hundido a través de la hoja adhesiva. Con este método, sería inútil practicar separadamente un agujero en la hoja adhesiva y se obtendría una fijación axial y radial del elemento de fijación con la ayuda de la capa adhesiva que se adhiere al mismo.

Si el pegado de los dos sustratos es realizado por colada de una resina colada endurecible (como esto está extendido en el caso de los módulos solares), un elemento de fijación puede ser introducido ya antes de la colada y ser fijado a continuación en dirección axial y radial con la resina de colada, si se garantiza una adherencia suficiente entre el elemento de fijación y la resina de colada.

Los elementos de fijación pueden ser fijados también de otra manera al menos a uno de los dos sustratos, por ejemplo por encajamiento y/o por pegado separado. Si se utilizan elementos de fijación de material plástico o de

material blando (por ejemplo aluminio puro), estos, por una deformación elástica o plástica propia, pueden compensar tanto un sobredimensionamiento de la perforación en los sustratos como un ligero desplazamiento lateral de las perforaciones individuales. Elementos de fijación deformables elásticamente o plásticamente son por ejemplo casquillos de apriete (espigas huecas ranuradas longitudinalmente) o espigas provistas de nervios exteriores longitudinales o transversales. Gracias a su deformación elástica y/o plástica, se obtiene una fijación radial y axial por apriete de los respectivos elementos de fijación en los vaciados previstos a tal efecto.

De acuerdo con otra forma de realización, uno de los sustratos presenta una perforación pasante y el otro sustrato un agujero ciego en alineación con aquélla. El elemento de fijación es introducido antes o después del ensamblaje de los dos sustratos, preferentemente de nuevo de tal modo que no quede en saliente sobre la embocadura de la perforación pasante. Su montaje y/o su fijación pueden ser efectuados como se ha descrito anteriormente.

De acuerdo todavía con otra forma de realización, un elemento de fijación, de acuerdo con la invención, puede quedar alojado totalmente en el elemento laminado, a la manera de una chaveta paralela, que es bien conocida en la construcción de las máquinas. Las caras exteriores del elemento laminado pueden permanecer en este caso intactas; igualmente, se puede prescindir de una fijación particular del elemento de fijación. Sin embargo, hay que practicar en las dos caras interiores de los dos sustratos del laminado vaciados (ranuras, agujeros ciegos, ...) con una precisión de posición tan grande como sea posible y el elemento de fijación debe ser introducido ya antes del ensamblaje de las placas por pegado. Se trata ciertamente de una solución del problema particularmente estético vista desde el exterior, por que la misma es apenas perceptible, sin embargo su realización es relativamente cara.

Esta realización podría ser conducida de tal modo que, después de la formación de los vaciados en los dos sustratos que haya que ensamblar, se coloque en primer lugar el primer sustrato con el vaciado hacia arriba, se introduzca el elemento de fijación en el vaciado, a continuación se coloque eventualmente una película adhesiva y finalmente se coloque el segundo sustrato de tal modo que el elemento de fijación quede introducido en el vaciado del mismo. A continuación, se puede fabricar el laminado pegado. Durante el pegado con una resina de colada, se introduce un marco de separación de modo conocido entre los dos sustratos, y el espacio intermedio así formado es rellenado de resina colada.

Los elementos de fijación pueden ser a su vez fabricados de cualquier material (suficientemente resistente) y en cualquier forma, por ejemplo con una sección transversal cilíndrica, elíptica, poligonal, ser huecos o macizos, lisos o con nervios, con escalones, etc. Naturalmente, las dimensiones de los vaciados en los sustratos y de los elementos de fijación deben ser acordadas unas con otras de tal modo que, en caso de fluencia del sustrato que haya que fijar, quede prácticamente excluida una extracción del elemento de fijación bajo una carga de cizalladura. Por otra parte, no se ejerce esfuerzo importante sobre el elemento de fijación individual, de modo que el mismo no debe ser exageradamente sólido.

Otros detalles y ventajas del objeto de la invención se pondrán de manifiesto en los dibujos de un ejemplo de realización y en su descripción detallada que sigue.

En estos dibujos, que son representaciones simplificadas sin escala particular,

la Fig. 1 es una vista en corte de una primera forma de realización de un elemento laminado de acuerdo con la invención, en la región de un soporte y de una fijación de posición; y

la Fig. 2 muestra una segunda forma de realización análoga a la Fig. 1, con una variante de la fijación de posición.

De acuerdo con la Fig. 1, un elemento laminado 1 se compone de un primer sustrato 1.1 y de un segundo sustrato 1.2, en este caso los dos de vidrio. Una capa adhesiva 2 ensambla los dos sustratos uno al otro en toda su superficie. El sustrato 1.2 colocado debajo en el dibujo lleva en su cara vuelta hacia la capa adhesiva 2 un elemento funcional 3 indicado únicamente de modo esquemático en forma de un revestimiento. En un ejemplo de realización preferido de la presente invención, el elemento funcional se compone de un cierto número de células solares fotovoltaicas, y el elemento laminado 1 forma o comprende un módulo solar.

La superficie del sustrato 1.2 situada al exterior/por debajo y en el lado opuesto al elemento funcional 3 está provista de un agujero ciego en contrasalida 4. En éste está anclado, de modo conocido con la ayuda de una clavija en contrasalida, un elemento de soporte en forma de perno 5 por ejemplo de tipo SGG Point XS, con el cual el elemento laminado 1 puede ser fijado a una infraestructura 6 representada únicamente por una doble línea interrumpida. Esta última puede ser un muro de edificio, una estructura de soporte, un elemento de puente y análogo.

El elemento de soporte 5 no penetra hasta el plano de la capa adhesiva 2 y el elemento funcional 3. Éste por tanto puede ser situado libremente en la zona de la superficie del elemento laminado 1, que está recubierta por el elemento funcional 3. Es evidente que según el tamaño y el peso del elemento laminado 1, estarán previstos varios elementos de soporte 5 de este tipo, que formen conjuntamente el soporte mecánico del elemento laminado 1 sobre la infraestructura 6.

Se repite que esta fijación puntual indicada a título de ejemplo no excluye la combinación de la fijación de posición con otras posibilidades de fijación de elementos laminados de este tipo y con elementos laminados que comprendan un medio de separación.

5 En el caso de aplicación "módulo solar", es habitual una posición de montaje del elemento laminado 1 inclinada en oblicuo con respecto a la radiación solar, como está indicado aquí, por ejemplo en un techo de edificio y/o en una estructura de soporte. Por consiguiente, la capa adhesiva 2 y el sustrato superior 1.1 en el estado montado están permanentemente sometidos a una fuerza de deslizamiento hacia abajo. Naturalmente, esta fuerza es evacuada por los elementos de soporte 5. Sin embargo, módulos solares pueden naturalmente estar calientes en servicio, de modo que no puede excluirse totalmente una fluencia de la capa adhesiva 2.

10 En la proximidad del borde exterior derecho, al exterior de la zona de superficie recubierta por el elemento funcional 3, el sustrato 1.2 está provisto de una perforación pasante 7. En alineación (sensiblemente axial) con la misma, está practicada en el sustrato 1.1 una perforación pasante 8. La perforación 8 tiene un diámetro más grande que la perforación 7. Un elemento de fijación 9 con una parte de cabeza más gruesa 9K y una parte de vástago 9S es introducido en las dos perforaciones 7 y 8 de tal modo que el escalón del paso de la parte de cabeza 9K a la parte de vástago 9S quede aplicado sobre la capa adhesiva 2 (o también quede alojado en la misma). La parte de vástago 9S atraviesa el plano de la capa adhesiva 2 y se inserta en la perforación 7 del sustrato 1.2. La parte de cabeza 9K se encuentra en la perforación más grande 8 del sustrato 1.1.

15 La longitud del elemento de fijación 9 corresponde aproximadamente al espesor total del elemento laminado 1. Por consiguiente, el mismo queda al menos aproximadamente a lares con las dos caras exteriores de los sustratos 1.1 y 1.2 y no sobresale por encima de las mismas. Éste queda preferentemente fijado en las perforaciones 7 y 8 por medio de un pegamento, constituyendo esta fijación solamente una protección contra la caída

20 En el caso de un fallo del pegado, respectivamente una fluencia de la capa adhesiva 2, el sustrato superior 1.1 puede en cualquier caso desplazarse con respecto al sustrato 1.2 hasta que la pared de su perforación 8 toque el elemento de fijación 9. De este modo, se establece una fijación de posición mecánica, por adaptación de forma, del ensamblaje pegado mantenido por apriete o según el caso por el material, que satisface también las exigencias concernientes a la construcción.

25 La Fig. 2 muestra una variante de la fijación de posición. En este caso, solo el sustrato 1.2 presenta una perforación pasante 7, mientras que en el sustrato 1.1 está previsto un agujero ciego 8'. Este último se coloca de nuevo al menos aproximadamente en alineación axial con la perforación pasante 7. En este caso, las dos perforaciones tienen sensiblemente el mismo diámetro.

30 Un elemento de fijación cilíndrico 9 es introducido de nuevo como fijación de posición en las dos perforaciones 7 y 8', de tal modo que éste atraviese el plano de la capa adhesiva 2. El mismo queda fijado en las perforaciones con la ayuda de un pegamento resistente al calor. La superficie exterior del sustrato superior 1.1 permanece intacta sin agujero en la región de fijación 9 de posición. La longitud del elemento de fijación está coordinada con la profundidad de las perforaciones 7 y 8', de tal modo que éste puede quedar montado en posición totalmente hundida sin sobresalir de la cara inferior del sustrato 1.2.

35 Para el enmascaramiento puramente visual de la fijación de posición, el elemento laminado 1 puede estar provisto, en la zona del borde en la superficie del sustrato 1.1 de una capa coloreada opaca 10, que termina en un tramo puntual hacia la mitad del sustrato. La capa coloreada 10 puede ser depositada por ejemplo por serigrafía y cocida durante el temple del sustrato 1.1. Naturalmente, en el caso de aplicación "módulo solar", ésta debe estar dispuesta al exterior de la zona de la superficie cubierta por las células solares.

40 De acuerdo con una variante de la Fig. 2, el agujero ciego 8' podría estar dispuesto en el sustrato inferior 1.1 y la perforación pasante en el sustrato 1.2. La cara terminal del elemento de fijación 9 vuelta hacia el exterior sería ventajosamente coloreada con el mismo tinte que la capa coloreada 10.

45 De acuerdo con otra forma de realización no representada en la Fig. 2, el elemento de fijación sería todavía un poco más corto que el que está mostrado aquí, y la perforación en el sustrato 1.1 sería igualmente un agujero ciego. El elemento de fijación 9 debería entonces ser colocado en los vaciados/agujeros ciegos alineados antes de la fabricación del pegado.

50 Es evidente que como se ha dicho para los elementos de soporte, están previstos varios elementos de fijación individuales ilustrados en las figuras a título de ejemplo de realización, cuando el tamaño y el peso de los elementos laminados lo exijan. Sin embargo, como regla general, serán suficientes 2 elementos de fijación.

55 Una aplicación de la fijación de posición a un elemento laminado provisto de un medio de separación puede ser realizada de modo simple igualmente con la ayuda de las Figs. 1 y 2. En lugar del pegado en toda la superficie con la capa adhesiva 2, se forma en este caso un medio de separación relativamente estrecho pegado a aquéllas únicamente a lo largo del borde de los dos sustratos. Éste puede ser atravesado completamente por un elemento de fijación, igual que la capa adhesiva 2, de tal modo que exista una fijación de posición relativa entre los dos sustratos 1.1 y 1.2. Sin embargo, se pueden también prever elementos de fijación solamente entre el medio de

separación y uno o los dos sustratos. En cada uno de esos casos, los elementos de fijación atraviesan la junta pegada entre el medio de separación y el sustrato concernido y sostienen este último en caso de fallo eventual del pegado.

REIVINDICACIONES

1. Elemento laminado en forma de placa (1) que comprende:
 - al menos un primer y un segundo substratos (1.1, 1.2) que están ensamblados uno al otro, al menos indirectamente por pegado de superficie por medio de una capa adhesiva (2),
- 5 - al menos un elemento de soporte (5) asociado al primer substrato (1.1) para fijar el elemento laminado (1) a una infraestructura (6) y
 - una fijación de posición activa del segundo substrato, al menos en caso de fallo del pegadocaracterizado por que la fijación de posición (7, 8, 9) solamente es activa entre el primer y segundo substratos y está dispuesta a distancia del borde de los mismos.
- 10 2. Elemento laminado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la fijación de posición comprende al menos un elemento de fijación (9) que atraviesa un plano del ensamblaje pegado entre los dos substratos (1.1, 1.2) y que se inserta cada vez en un vaciado (7, 8) de cada substrato.
3. Elemento laminado de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual el vaciado (7) en al menos uno de los substratos es una perforación pasante.
- 15 4. Elemento laminado de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, en el cual el vaciado (8) en al menos uno de los substratos (1.1) desemboca solamente en una cara de este substrato vuelta hacia el pegado (2), estando realizado en particular en forma de un agujero ciego o de ranura.
5. Elemento laminado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por que el elemento de fijación (9) está realizado en forma de una espiga redonda con una parte de cabeza (9K) y una parte de vástago (9S).
- 20 6. Elemento laminado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por que el elemento de fijación (9') está realizado en forma de una espiga cilíndrica.
7. Elemento laminado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la fijación de posición no sobresale de las superficies de los dos substratos (1.1, 1.2).
- 25 8. Elemento laminado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que está previsto un enmascaramiento visual (10) en la región de la fijación de posición.
9. Elemento laminado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que un elemento de fijación de la fijación de posición queda fijado por pegado en un vaciado, en el cual el mismo está introducido.
- 30 10. Elemento laminado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que un elemento de fijación de la fijación de posición queda ajustado por adherencia en un vaciado, en el cual el mismo está introducido.
11. Elemento laminado de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que el elemento de fijación comprende al menos un elemento deformable elásticamente y/o plásticamente durante su introducción en el vaciado.
- 35 12. Elemento laminado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que un elemento de fijación de la fijación de posición queda fijado por ensamblaje con el pegado de los dos substratos en un vaciado en el cual el mismo está introducido.
13. Elemento laminado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el mismo comprende al menos un elemento funcional (3), en particular células solares, dispuesto entre los dos substratos (1.1, 1.2).
- 40 14. Elemento laminado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que al menos el elemento de soporte (5) asociado al primer substrato (1.1) comprende un perno de soporte, que está fijado por adherencia y/o por encajamiento, en particular con la ayuda de una clavija en contrasalida, en un agujero ciego del substrato (1.1) que desemboca en el lado opuesto al pegado.
- 45 15. Elemento laminado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 13, caracterizado por que el mismo está ensamblado en su borde a elementos de soporte.

