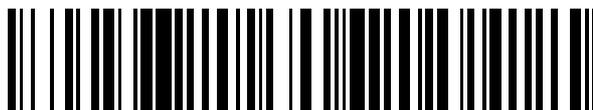


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 592**

51 Int. Cl.:

B32B 17/06 (2006.01)

B32B 37/00 (2006.01)

B32B 37/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.12.2014 PCT/EP2014/078904**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.07.2015 WO15097111**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2014 E 14823984 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 3086942**

54 Título: **Compuesto de capas con material mineral y vidrio y procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:

23.12.2013 DE 102013114856

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

31.05.2018

73 Titular/es:

**THOMAS HOFBERGER GMBH (100.0%)
Bergstraße 10
82024 Taufkirchen, DE**

72 Inventor/es:

HOFBERGER, THOMAS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 670 592 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

Compuesto de capas con material mineral y vidrio y procedimiento para su fabricación

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un compuesto de capas comprendiendo un substrato, una capa de cubierta y una capa de pegamento dispuesta entre el substrato y la capa de cubierta, entrando en contacto la capa de pegamento al menos parcialmente con el substrato y con la capa de cubierta.
- 10 Los elementos compuestos de placas de piedra natural y capas de cubierta decorativas o de protección son objeto de trabajos de desarrollo intensivos. Esto se debe entre otros al deseo de poder aprovechar las propiedades decorativas de la piedra natural en entornos que debido a las muchas características inherentes a los materiales de piedra natural, como la porosidad, la presencia de redes capilares o la sensibilidad química, no se tienen en consideración sin más.
- 15 El documento EP 0 799 949 A1 divulga un elemento de piedra natural a partir de al menos una placa de piedra natural fina y una placa de soporte unida con ella por la mayor parte de la superficie, consistiendo la placa de soporte en al menos una luna de vidrio, la cual está unida mediante una capa de resina colada preferentemente transparente con la placa de piedra natural y estando fijados los elementos de piedra natural entre sí o a un elemento de soporte.
- 20 El documento DE 602 02 302 T2 (derivado del documento WO 03/018310) describe un procedimiento para la fabricación de una placa compuesta, la cual comprende una placa de mineral y una luna de vidrio, las cuales están unidas entre sí y que presenta los siguientes pasos de procedimiento: puesta a disposición de un placa de mineral; revestimiento de al menos una zona central de la superficie de aquella placa de mineral mediante una capa de resina de reacción endurecible mediante calor en estado líquido; puesta a disposición de una luna de vidrio por encima de esta placa de mineral, forzándose la superficie de la luna de vidrio opuesta a la placa de mineral a una forma convexa; llevar la luna de vidrio a la proximidad de la placa de mineral, poniéndose en este caso una zona central de la luna en contacto con la resina presente sobre una zona central correspondiente de la placa de mineral; reducción gradual de la forma convexa de la luna de vidrio hasta que la curvatura llega a cero, adhiriéndose la luna de vidrio a la placa de mineral y distribuyéndose esta resina de manera uniforme entre la placa y la luna y compresión uniforme de esta placa de mineral con la luna de vidrio durante el endurecimiento de la resina endurecible mediante calor.
- 25 El documento WO 2008/017287 A1 se refiere a un elemento de piedra-vidrio con al menos una capa de piedra y una placa de soporte, la cual comprende al menos una luna de vidrio, la cual está unida mediante una capa de resina colada transparente u opaca por la mayor parte de la superficie con la placa de piedra, estando provista la superficie de la placa de piedra, opuesta a la placa de soporte (1), de una capa de cubierta repelente de la humedad y/o de una placa de cubierta. La placa de piedra presenta en paralelo con respecto a al menos un canto lateral, una sección capilar, la cual está rellena con un material sellante, el cual evita una difusión de humedad en dirección hacia el interior de la placa de piedra.
- 30 El documento DE 10 2008 052 066 A1 divulga un objeto, el cual comprende un material compuesto en forma de luna con dos superficies principales y una superficie de borde circundante, comprendiendo, dispuestas unas sobre otras en el orden indicado y unidas entre sí de forma resistente, una primera capa transparente estable mecánicamente, una primera capa transparente resistente a la rotura, de adhesión, una capa de piedra opaca o translúcida esencialmente o por completo libre de compuestos volátiles, una segunda capa transparente resistente a la rotura, de adhesión y una segunda capa transparente estable mecánicamente, así como un sellado circundante de la superficie de borde circundante.
- 35 El procedimiento para la fabricación de este objeto se caracteriza porque se une una capa de piedra translúcida u opaca esencialmente o por completo libre de compuestos volátiles, por ambos lados a través de respectivamente una capa transparente, resistente a la rotura, de adhesión con respectivamente una capa transparente estable mecánicamente, de forma fija, debido a lo cual resulta un material compuesto translúcido en forma de luna, con dos superficies principales y una superficie de borde circundante, y que provee la superficie de borde circundante de un sellado circundante.
- 40 El objeto se usa según esta solicitud de patente como objeto decorativo y/o arquitectónico y/o como componente decorativo y/o arquitectónico para el espacio interior y exterior o para su fabricación.
- 45 El documento DE 10 2005 014 945 A1 divulga un revestimiento de pared basado en vidrio, en particular en forma de azulejos, para el revestimiento de paredes, como muros, suelos o techos de un espacio habitable, con un substrato de vidrio, el cual está revestido de una capa de pintura por una superficie a disponer en la pared, presentando la pintura como capa de protección frente a ataques corrosivos una permeabilidad al agua tan reducida que el mencionado revestimiento puede fijarse sobre las paredes mediante pegamentos de mortero mezclados con agua o pegamentos de cemento convencionales.
- 50
- 55
- 60
- 65

El documento WO 2009/091923 A2 describe un procedimiento para laminar sustratos, comprendiendo los pasos: disponer una capa de un pegamento sensible a la presión entre una superficie esencialmente plana de un primer sustrato y una superficie esencialmente plana de un segundo sustrato; disponer el primer sustrato, la capa del pegamento sensible a la presión y el segundo sustrato, en una cámara de vacío; evacuar la cámara de vacío e introducir presión sobre al menos un sustrato seleccionado entre el primero y el segundo.

Durante el pegado de placas de piedra natural con capas de cubierta de vidrio pueden introducirse burbujas de aire en el pegamento usado. Las fuentes principales de estas burbujas de aire son los procedimientos de mezcla al usarse pegamentos de dos componentes y la introducción del pegamento en la ranura entre la placa de piedra natural y la capa de cubierta de vidrio.

Las burbujas de aire incluidas en la capa de pegamento endurecida son indeseables por dos motivos. Por un lado introducen puntos mecánicamente débiles en el pegado. Perturban además de ello la apariencia estética del artículo compuesto, lo cual en particular en el ámbito de los objetos de decoración interior de alto valor no es tolerado por los clientes.

La presente invención se ha propuesto como tarea remediar las desventajas mencionadas en el estado de la técnica al menos parcialmente. Se ha propuesto en particular la tarea de poner a disposición un procedimiento para la fabricación de estos elementos compuestos, en cuyo caso pueda lograrse un pegado esencialmente libre de burbujas de aire. El procedimiento de pegado debería ser adecuado además de ello para poder incluir de manera sencilla también elementos funcionales o capas funcionales en el elemento compuesto.

Esta tarea se soluciona según la invención mediante un procedimiento según la reivindicación 1. En las correspondientes reivindicaciones secundarias se indican perfeccionamientos ventajosos de la invención. Pueden combinarse de forma cualquiera entre sí, siempre y cuando no resulte del contexto claramente lo contrario.

La invención se refiere de esta manera a un procedimiento para la fabricación de un compuesto de capas, comprendiendo el compuesto de capas un sustrato, una capa de cubierta y una capa de pegamento dispuesta entre el sustrato y la capa de cubierta y entrando en contacto la capa de pegamento con el sustrato y con la capa de cubierta al menos parcialmente, comprendiendo los pasos:

A) poner a disposición una disposición, la cual comprende un sustrato y una capa de cubierta, donde

el sustrato comprende un primer lado de sustrato con un canto de sustrato superior visto en dirección vertical, un canto de sustrato inferior visto en dirección vertical, un primer canto lateral de sustrato y un segundo canto lateral de sustrato opuesto al primer canto lateral de sustrato;

la capa de cubierta comprende un primer lado de capa de cubierta con un canto de capa de cubierta superior visto en dirección vertical, un canto de capa de cubierta inferior visto en dirección vertical, un primer canto lateral de capa de cubierta y un segundo canto lateral de capa de cubierta opuesto al primer canto lateral de capa de cubierta;

el primer lado de sustrato y el primer lado de capa de cubierta están dirigidos uno hacia otro con un ángulo α en la disposición y se configura una bisectriz del ángulo α ;

el canto de sustrato superior y el canto de capa de cubierta superior se encuentran en la disposición uno frente a otro;

el canto de sustrato inferior y el canto de capa de cubierta inferior se encuentran en la disposición uno frente a otro;

el primer canto lateral de sustrato y el primer canto lateral de capa de cubierta se encuentran en la disposición uno frente a otro;

el segundo canto lateral de sustrato y el segundo canto lateral de capa de cubierta se encuentran en la disposición uno frente a otro;

en la disposición la separación del canto de sustrato superior con respecto al canto de capa de cubierta superior es mayor que la separación del canto de sustrato inferior con respecto al canto de capa de cubierta inferior;

en la disposición hay prevista entre el canto de sustrato inferior y el canto de capa de cubierta inferior, una primera junta, la cual evita la salida de fluidos entre el canto de sustrato inferior y el canto de capa de cubierta inferior;

en la disposición hay prevista entre el primer canto lateral de sustrato y el primer canto lateral de capa de

cubierta, una segunda junta, la cual evita la salida de fluidos entre el primer canto lateral de substrato y el primer canto lateral de capa de cubierta;

5 en la disposición hay prevista entre el segundo canto lateral de substrato y el segundo canto lateral de capa de cubierta, una tercera junta, la cual evita la salida de fluidos entre el segundo canto lateral de substrato y el segundo canto lateral de capa de cubierta;

10 de manera que la disposición configura un recipiente abierto por un lado para el alojamiento de fluidos y habiendo en este recipiente además de ello un pegamento con capacidad de endurecimiento;

B) pivotar el substrato y la capa de cubierta uno en dirección hacia el otro, de manera que la separación de canto de substrato superior con respecto al canto de capa de cubierta superior se reduce y el pegamento se mueve en dirección hacia el canto de substrato superior y el canto de capa de cubierta superior;

15 llevándose a cabo el paso B) de tal manera que durante al menos una parte del paso B) la bisectriz del ángulo α con respecto a la vertical adopta un ángulo de $\geq -45^\circ$ a $\leq 45^\circ$.

20 Se ha descubierto de manera sorprendente que mediante el modo de proceder en el procedimiento según la invención, en el cual la aproximación del substrato y de la capa de cubierta a pegarse (expresado de manera simplificada y a modo de ejemplo) se produce en vertical, pueden ascender eventuales burbujas de aire en el pegamento líquido y escapar de la ranura de pegado.

25 El procedimiento según la invención puede ser llevado a cabo también de manera sencilla por usuarios con menor experiencia. Debido a que al inicio del pegado el substrato y la capa de cubierta se encuentran en forma de "V" entre sí, pueden colocarse de manera sencilla y pegarse también elementos funcionales y/o elementos decorativos.

Al paso B) del procedimiento pueden sucederle otros pasos como giro del compuesto de capas hacia la horizontal, compresión, endurecimiento del pegamento mediante calentamiento o radicación, etc.

30 La presente invención se explica con mayor detalle mediante las siguientes figuras, sin limitarse sin embargo a ellas.

Muestran:

35 La FIG. 1 una disposición en el procedimiento según la invención en vista en diagonal desde arriba
 La FIG. 2 una disposición en el procedimiento según la invención en vista en diagonal desde abajo
 La FIG. 3 una disposición en el procedimiento según la invención en vista en sección transversal lateral
 La FIG. 4 la disposición de la FIG. 3 en un momento más avanzado del procedimiento según la invención
 La FIG. 5 la disposición de la FIG. 4 en un momento más avanzado del procedimiento según la invención
 40 La FIG. 6 otra disposición en el procedimiento según la invención en vista en sección transversal lateral
 La FIG. 7 un compuesto de capas en vista en sección transversal lateral
 La FIG. 8 otro compuesto de capas
 Las FIGS. 9-21 otras disposiciones en el procedimiento según la invención.

45 La FIG. 1 muestra una disposición para el uso en el procedimiento según la invención, mediante la cual han de explicarse algunas relaciones espaciales y definiciones geométricas. Para una mejor visión de conjunto no se ilustra en la FIG. 1 sin embargo ningún pegamento presente en la disposición.

50 Como ya se ha descrito, en el procedimiento según la invención se pone a disposición una disposición de un substrato y de una capa de cubierta. El modo de proceder para estructurar esta disposición, por ejemplo, los pasos individuales y su orden, en este caso no está fijado.

55 En la disposición, tal como se muestra en la FIG. 1, hay un substrato 100 y una capa de cubierta 200. El substrato presenta un primer lado de substrato 110. Este primer lado de substrato 110 se pegará durante el posterior desarrollo con el correspondiente primer lado de capa de cubierta 210 de la capa de cubierta 200.

60 En los lados de substrato o de capa de cubierta que se encuentran implicados se definen diferentes cantos. El primer lado de substrato 110 presenta un canto de substrato superior 120 visto en dirección vertical (en contra de la fuerza de la gravedad) y un canto de substrato inferior 130 visto en dirección vertical, opuesto. En el caso que se muestra en la FIG. 1 estos cantos se extienden horizontalmente. En contacto con los cantos de substrato superiores e inferiores 120, 130 se encuentran los cantos laterales de substrato 140 y 150, los cuales se extienden en este caso verticalmente.

65 El primer lado de capa de cubierta 210 presenta de igual manera un canto de capa de cubierta superior 220, un canto de capa de cubierta inferior 230 y dos cantos laterales de capa de cubierta 240, 250, los cuales están opuestos uno al otro.

- El primer lado de sustrato 110 y el primer lado de capa de cubierta 210 están dirigidos uno hacia el otro, de manera que el sustrato 200 y la capa de cubierta 210 representan una figura aproximadamente en forma de "V". El canto de sustrato superior 120 y el canto de capa de cubierta superior 220, así como el canto de sustrato inferior 130 y el canto de capa de cubierta inferior 230 se encuentran opuestos uno al otro. De igual manera, el primer canto lateral de sustrato 140 y el primer canto lateral de capa de cubierta 240, así como el segundo canto lateral de sustrato 150 y el segundo canto lateral de capa de cubierta 250, se encuentran opuestos unos a otros.
- De conformidad con la descripción de la figura como con forma de "V", la separación del canto de sustrato superior 120 con respecto al canto de capa de cubierta superior 220 es mayor que la separación del canto de sustrato inferior 130 con respecto al canto de capa de cubierta inferior 230.
- Mediante el uso de medios de sellado, la figura en forma de "V" se convierte en un recipiente abierto hacia arriba o, gráficamente hablando, en una cubeta. Estos medios de sellado sellan los huecos entre los cantos opuestos ente sí del sustrato 100 y de la capa de cubierta 200.
- En este caso sellan una segunda junta 510 entre el primer canto lateral de sustrato 140 y el primer canto lateral de capa de cubierta 240, así como una tercera junta 520 entre el segundo canto lateral de sustrato 150 y el segundo canto lateral de capa de cubierta.
- Que la disposición esté abierta por un lado en el procedimiento según la invención y en particular configurada "abierta hacia arriba", significa que el pegamento saliente tiene suficiente espacio para abandonar la ranura formada entre el sustrato 100 y la capa de cubierta 200. Queda incluido en el caso de la apertura por un lado, que la disposición esté cubierta alrededor, pero que el pegamento, tal como se ha dicho, pueda salir.
- La FIG. 2 muestra la disposición de la FIG. 1 en vista en diagonal desde abajo. Puede verse nuevamente el sustrato 100 y la capa de cubierta 200, los cantos laterales 140, 150, 240 y 250, así como una de las juntas laterales 520. Puede verse igualmente ahora la primera junta 500, la cual evita la salida de fluidos (en particular pegamento) entre el canto inferior del sustrato y la capa de cubierta.
- La primera junta 500, la segunda junta 510 y la tercera junta 520 están configuradas por ejemplo mediante solapamiento de tal manera que en total la disposición representa un recipiente abierto hacia arriba, el cual puede alojar un pegamento. Pueden no obstante también combinarse y presentarse por ejemplo en general como una pieza de sellado.
- La FIG. 3 muestra una vista en sección transversal de la disposición mostrada en la FIG. 1 y en la FIG. 2, encontrándose ahora también un pegamento 310 con capacidad de endurecimiento, en el recipiente abierto hacia arriba formado. El pegamento entra en contacto de esta manera ya al menos parcialmente con el primer lado de sustrato 110 y con el primer lado de capa de cubierta 210.
- Su salida del recipiente se evita mediante las presentes juntas. Debido a la vista en sección transversal en la FIG. 3 no se ilustra la junta 520 de las FIGS. 1 y 2. Si el pegamento 310 se introduce en la "cubeta" terminada de estructurar a partir de sustrato 100, capa de cubierta 200 y juntas 500, 510, 520 o si se presenta ya parcialmente sobre el sustrato y/o la capa de cubierta y se estructura entonces la "cubeta", es indiferente para el procedimiento según la invención.
- Los pegamentos adecuados en el procedimiento según la invención son preferentemente transparentes, en particular pegamentos de dos componentes, como resinas epoxídicas y de poliuretano, así como pegamentos de endurecimiento por radiación, como (met)acrilatos y (met)acrilatos de uretano. Entre las resinas epoxídicas son preferentes aquellas con endurecedores de poliamina cicloalifáticos.
- Entre el primer lado de sustrato 110 y el primer lado de capa de cubierta 210 se conforma un ángulo α . En correspondencia con ello puede construirse una bisectriz 1000.
- En el procedimiento según la invención se produce un movimiento uno en dirección hacia el otro del sustrato 100 y de la capa de cubierta. En este caso aumenta al menos la separación del canto de sustrato superior 120 con respecto al canto de capa de cubierta superior 220. Gráficamente hablando puede compararse esto con el cierre de un libro. El "lomo del libro" está formado en este caso por los cantos inferiores 130, 230 y la primera junta inferior 500. El movimiento se simboliza en la FIG. 3 mediante las dos flechas curvadas.
- El movimiento del sustrato 100 y de la capa de cubierta 200 uno en dirección hacia el otro tiene la consecuencia de que el pegamento dispuesto entre ellos se expande cada vez más por la ranura entre el sustrato 100 y la capa de cubierta 200. De esta manera se mueve también cada vez más en dirección hacia el canto de sustrato superior 120 y el canto de capa de cubierta superior 220.
- Está previsto además de ello en el procedimiento según la invención que durante al menos una parte del paso B (movimiento) la bisectriz 1000 del ángulo α adopte un ángulo de $\geq -45^\circ$ a $\leq 45^\circ$ con respecto a la vertical. De esta

manera se logra que la abertura de la disposición esté dirigida siempre hacia arriba, de manera que las burbujas de aire incluidas en el pegamento pueden ascender y abandonar la ranura entre el substrato 100 y la capa de cubierta 200. La bisectriz 1000 del ángulo α adopta en este caso de manera preferente un ángulo de $\geq -30^\circ$ a $\leq 30^\circ$, de manera más preferente de $\geq -15^\circ$ a $< 15^\circ$ con respecto a la vertical. Puede hablarse entonces de un "pegado vertical" del substrato 100 y de la capa de cubierta 200.

En la FIG. 3 la bisectriz 1000 presenta un ángulo de 0° con respecto a la vertical. Los ángulos negativos significan en este caso que la bisectriz 1000 está inclinada hacia la izquierda; los ángulos positivos simbolizan una inclinación en la otra dirección. En este sentido el signo que precede al ángulo de inclinación depende también el punto de vista de la observación.

El canto de substrato inferior 130 y el canto de capa de cubierta inferior 230 no han de estar necesariamente en contacto. Debido a la presencia de la primera junta 500 pueden estar dispuestos también con una separación entre sí. Su separación puede seleccionarse teniendo en cuenta el grosor deseado de la capa de pegamento en el compuesto de capas terminado.

El procedimiento del movimiento hacia arriba del pegamento 310 mediante el movimiento del substrato 100 y de la capa de cubierta 200 uno en dirección hacia el otro se representa mediante la FIG. 4 como paso intermedio y la FIG. 5 ilustra el estado final. El pegamento excedente, incluyendo las burbujas de gas que se encuentran dentro de éste, que ascienden, pueden retirarse o eliminarse de otra manera en los cantos superiores 120, 220.

Es posible tratar previamente el substrato y/o la capa de cubierta. De esta manera las superficies de vidrio pueden volverse humectables y sellarse previamente superficies de piedra natural porosas.

En una forma de realización del procedimiento según la invención el primer lado de substrato 110 y/o el primer lado de capa de cubierta 210 son planos. El concepto "plano" incluye irregularidades en la superficie y huellas de procesamiento (intencionadas y no intencionadas), que se rellenan entonces con pegamento. Esta es la variante preferente, si bien el procedimiento según la invención puede llevarse a cabo en todo caso también con superficies no planas, siempre y cuando la cantidad del pegamento usado se adapte de forma correspondiente.

En otra forma de realización del procedimiento según la invención el substrato 100 y/o la capa de cubierta 200 tienen una configuración en forma de paralelepípedo. De esta manera pueden usarse placas de substrato y/o de capa de cubierta ya cortadas.

En otra forma de realización del procedimiento según la invención el substrato 100 comprende un material mineral y/o la capa de cubierta 100 comprende un vidrio. Los materiales minerales adecuados son por ejemplo la piedra, la piedra natural, el hormigón, el yeso y similares. Son ejemplos de vidrios adecuados el vidrio E, el vidrio S, el vidrio M, el vidrio de cuarzo, el vidrio de borosilicato, el vidrio crown, el vidrio de cal y sosa, el vidrio flotado, el vidrio Flint y/o el vidrio de cristal de plomo. El vidrio puede estar tintado, pero es preferente una capa de cubierta de vidrio transparente. Con "piedra natural" se entiende muy en general todo mineral, tal como se encuentra en la naturaleza. Las piedras naturales preferentes son el granito, el mármol, el cuarzo, el compuesto de cuarzo, el travertino, la piedra arenisca, la pizarra y el ágata.

El substrato 100 comprende de manera preferente una piedra natural y la capa de cubierta 200 un vidrio.

En otra forma de realización del procedimiento según la invención el substrato 100 comprende una unidad funcional eléctrica y la capa de cubierta 200 comprende un vidrio. De manera preferente se trata en el caso de las unidades funcionales eléctricas de dispositivos de indicación como pantallas TFT o LED, de dispositivos de sensores como sensores de claridad, de sensores de temperatura o de sensores capacitivos (los llamados sensores "táctiles"), o de dispositivos de calentamiento, en particular dispositivos para el calentamiento inductivo. Pueden fabricarse entonces placas de inducción muy atractivas estéticamente.

En otra forma de realización del procedimiento según la invención la primera junta 500, la segunda junta 510 y/o la tercera junta 520 están configuradas en forma de una lámina elástica. De manera preferente las láminas eléctricas son autoadhesivas, de manera que pueden unirse de forma sencilla con los correspondientes cantos del substrato 100 y de la capa de cubierta 200. El grado de elasticidad debería ser tal que una lámina dispuesta en los cantos inferiores 130, 230 como junta inferior 500 pudiese seguir también el movimiento de separación de la zona inferior del substrato 100 y de la capa de cubierta 200 (debido a la presencia del pegamento 310) durante el plegado, sin perder el efecto sellante. En lo que se refiere a las juntas laterales 510, 520 la lámina debería ser al menos tan flexible que pudiese pivotarse hacia el exterior cuando el substrato 100 y la capa de cubierta 200 se pliegan.

En otra forma de realización del procedimiento según la invención la primera junta, la segunda junta y/o la tercera junta están configuradas en forma de secciones de superficie elastoméricas, con respecto a las cuales el substrato y la capa de cubierta son móviles. Esto se representa esquemáticamente en la FIG. 6, no mostrándose una junta debido a la vista en sección transversal. Debido a motivos de claridad tampoco se muestra el pegamento. Esta forma de realización se basa en el concepto de que durante el plegado de substrato 100 y capa de cubierta 200,

éstos entran en contacto de tal manera con las juntas (mostrado: 530; 540) que en el caso de un movimiento relativo de substrato y/o de capa de cubierta con respecto a las juntas, aún se logra un sellado con respecto a fluidos salientes, en particular pegamento. Mediante esta forma de realización pueden reutilizarse las juntas. En la FIG. 6 se representa también esquemáticamente que la junta inferior 560 es tan blanda que sigue los contornos del substrato y de la capa de cubierta por sus lados inferiores y se ocupa también durante el plegado de un efecto de sellado.

En otra forma de realización del procedimiento según la invención la primera junta, la segunda junta y/o la tercera junta están configuradas en forma de un elemento de junta que puede expandirse fluidicamente, con respecto a las cuales el substrato 100 y la capa de cubierta 200 son móviles. Esta variante está relacionada con la variante que se ha descrito anteriormente de los elementos de superficie elásticos. También en este caso se posibilita la reutilización de las juntas y la realización del pegado mediante máquina. La expansión de las juntas, que pueden verse de manera simplificada como "almohadillas de sellado", puede producirse mediante hinchado con aire o por vía hidráulica.

En otra forma de realización del procedimiento según la invención se pone a disposición además de ello una capa decorativa entre el substrato 100 y la capa de cubierta 200. De esta manera pueden integrarse logotipos, materiales publicitarios, etc., en el compuesto de capas.

En otra forma de realización del procedimiento según la invención se pone a disposición además de ello entre el substrato 100 y la capa de cubierta 200 una unidad funcional eléctrica 400 (véase la FIG. 7). La unidad funcional eléctrica puede disponerse en la disposición antes o después de introducir el pegamento y entonces integrarse durante el movimiento según el paso B) en el compuesto de capas obtenido. De manera preferente se elige la cantidad de pegamento de tal manera que la unión funcional eléctrica queda rodeada por completo por el pegamento.

Las "unidades funcionales eléctricas" pueden ser tanto consumidores eléctricos como sensores, actuadores o elementos de iluminación, como también generadores eléctricos como celdas fotovoltaicas. Pueden contactarse además de ello a través de la capa de pegamento, del substrato o de la capa de cubierta. De manera preferente se trata en el caso de las unidades funcionales eléctricas de dispositivos de indicación como pantallas TFT o LED, de dispositivos sensores como sensores de claridad, de sensores de temperatura o de sensores capacitivos (los llamados sensores "táctiles") o de dispositivos de calentamiento, en particular dispositivos para el calentamiento inductivo. Entonces pueden fabricarse placas de inducción estéticamente muy atractivas.

En otra forma de realización del procedimiento según la invención se hace vibrar el pegamento 310 durante el paso B). Esto puede producirse mediante la vibración de la totalidad de la disposición o también mediante la introducción de un vibrador directamente en el pegamento. Mediante la vibración se logra un ascenso más rápido de las burbujas de gas en el pegamento.

En otra forma de realización del procedimiento según la invención se pivotan durante el paso B) el substrato 100 y la capa de cubierta 200 de manera alterna uno en dirección hacia el otro y uno en dirección opuesta al otro. De manera preferente el acercamiento se lleva a cabo más rápidamente que la separación. Este modo de proceder pulsante contribuye igualmente a que las burbujas de gas se hagan salir más rápidamente del pegamento y se transporten hacia arriba, de manera que ya no pueden encerrarse en el hueco entre el substrato y la capa de cubierta.

En otra forma de realización del procedimiento según la invención la disposición está en el paso A) y/o en el paso B) inclinada al menos temporalmente con respecto a la horizontal. Esto ha de entenderse de tal manera que un par de esquinas, las cuales están formadas respectivamente por un canto lateral y un canto inferior (130/140 y 230/240 o 130/150 y 230/250) visto en la vertical se encuentra más alto que el otro par de esquinas. Dicho con otras palabras, la disposición se gira alrededor de un eje, el cual en el substrato 100, en la capa de cubierta 200 o en un plano que se encuentra entre ellos, se encuentra en perpendicular. Entonces un pegamento líquido se encuentra en una "bolsa" inferior o se introduce en esta "bolsa". Esto puede aprovecharse también durante el llenado automático con pegamento, en cuanto que de un rastrillo de llenado, cuyas conducciones individuales pueden controlarse individualmente, se introduce gradualmente pegamento en la disposición. De esta manera se alcanza un contenido de burbujas de gas más reducido ya durante el llenado.

La FIG.7 muestra un compuesto de capas en vista en sección transversal con un substrato 100, una capa de cubierta 200, una capa de pegamento endurecido 300, así como una unidad funcional eléctrica 400 incorporada en la capa de pegamento dispuesta entre el substrato 100 y la capa de cubierta 200. Está previsto que en el compuesto de capas, el cual naturalmente puede fabricarse mediante el procedimiento según la invención, el substrato 100 comprenda un material mineral y que la capa de cubierta 200 comprenda un vidrio. Los materiales minerales adecuados son por ejemplo la piedra, la piedra natural, el hormigón, el yeso y similares. Son ejemplos de vidrios adecuados el vidrio E, el vidrio S, el vidrio M, el vidrio de cuarzo, el vidrio de borosilicato, el vidrio crown, el vidrio de cal y sosa, el vidrio flotado, el vidrio Flint y/o el vidrio de cristal de plomo. El vidrio puede estar tintado, pero es preferente una capa de cubierta de vidrio transparente. Con "piedra natural" se entiende muy en general todo mineral, tal como se encuentra en la naturaleza. Las piedras naturales preferentes son el granito, el mármol, el cuarzo, el compuesto de cuarzo, el travertino, la piedra arenisca, la pizarra y el ágata.

Las "unidades funcionales eléctricas" pueden ser, tal como ya se ha mencionado en relación con el procedimiento según la invención, tanto consumidores eléctricos como sensores, actuadores o elementos de iluminación, como también generadores eléctricos como celdas fotovoltaicas. Pueden contactarse además de ello a través de la capa de pegamento, a través del substrato o de la capa de cubierta.

5 Los pegamentos adecuados, los cuales conducen a la capa de pegamento endurecida 300, son en particular pegamentos de dos componentes, como resinas epoxídicas y de poliuretano, así como pegamentos de endurecimiento por radiación, como (met)acrilatos y (met)acrilatos de uretano. Entre las resinas epoxídicas son preferentes aquellas con endurecedores de poliamina cicloalifáticos. En general es preferente que la capa de
10 pegamento endurecida sea transparente (en muchas hojas de datos de producto indicado también como "ópticamente claro").

Está previsto que en el compuesto de capas el contenido promedio de las burbujas de gas encerradas en la capa de
15 burbujas de gas puede determinarse por ejemplo mediante evaluación óptica y recuento de las burbujas de gas. Son concebibles también procedimientos automatizados, los cuales evalúan el compuesto de capas mediante cámara y software para el procesamiento de imágenes. Las burbujas de gas con una extensión máxima de $\geq 100 \mu\text{m}$ normalmente ya no son perceptibles a simple vista. Su contenido promedio es preferentemente de menos de 10 burbujas de gas/m^2 , de manera más preferente de menos de 1 burbuja de gas/m^2 . Cuanto menor es la cantidad de
20 burbujas de gas, mayor es la calidad del compuesto de capas apreciada por el consumidor final.

La FIG. 8 muestra un compuesto de capas en vista en perspectiva. En este caso se ilustran adicionalmente a la FIG. 7 contactos eléctricos 410, 420, los cuales salen de la unidad funcional eléctrica 400 hasta el borde de la capa de
25 pegamento 300.

En una forma de realización del compuesto de capas la unidad funcional eléctrica 400 es un dispositivo de indicación, un dispositivo de sensores o un dispositivo de calentamiento. De manera preferente se trata en el caso de las unidades funcionales eléctricas de dispositivos de indicación como pantallas TFT o LED, de dispositivos de
30 sensores como sensores de claridad, de sensores de temperatura o de sensores capacitivos (los llamados sensores "táctiles") o de dispositivos de calentamiento, en particular dispositivos para el calentamiento inductivo. Entonces los compuestos de capas según la invención pueden representar placas de inducción estéticamente muy atractivas.

Las FIGS. 9-21 muestran pasos individuales en otra variante adicional del procedimiento según la invención. Los
35 descriptores geométricos del substrato 100 y de la capa de cubierta 200 son los mismos que se han explicado para las FIGS. 1-5. Para una mejor visión de conjunto no se mencionan por separado en las FIGS. 9-21.

Según la FIG. 9 el substrato 100 y la capa de cubierta se disponen verticalmente y en paralelo entre sí. Entre estos conjuntos constructivos se colocan dos separadores 600, 610. Estos separadores 600, 610 pueden presentar por
40 ejemplo un grosor de $\geq 0,5 \text{ mm}$ a $\leq 1,5 \text{ mm}$. El grosor de los separadores influye en la separación entre el substrato 100 y la capa de cubierta 200 en el producto terminado.

La FIG. 10 muestra la disposición de substrato 100 y capa de cubierta 200 con separadores 600, 610 colocados. Los
45 extremos sobresalientes de la primera junta 500 se plegaron y se pegaron con el substrato 100 o con la capa de cubierta 200.

En la FIG. 11 se muestra cómo en la disposición según la FIG. 10 se dispone entre el canto inferior del substrato 100 y el canto inferior de la capa de cubierta 200 una primera junta 500. La primera junta 500 en forma de una lámina
50 adhesiva flexible o elástica evita que salga el pegamento introducido posteriormente de la ranura condicionada por los separadores 600, 610 entre el substrato 100 y la capa de cubierta 200.

La FIG. 12 muestra como en la disposición según la FIG. 11 se retiran los separadores 600, 610 y se coloca un
55 separador en forma de cuña 620 entre el substrato 100 y la capa de cubierta 200. Esto tiene como consecuencia que el substrato 100 y la capa de cubierta 200 se encuentren ahora inclinados uno hacia el otro.

A continuación, tal como se muestra en la FIG. 13, se disponen una segunda junta 510 y una tercera junta 520 en
60 los correspondientes cantos laterales de la disposición. También la segunda junta 510 y la tercera junta 520 son láminas adhesivas flexibles o elásticas.

La FIG. 14 muestra, cómo partiendo de la disposición según la FIG. 13, los extremos de la segunda junta 510 y de la
65 tercera junta 520 se plegaron y se pegaron con el substrato 100 o con la capa de cubierta 200.

Según la FIG. 15 la disposición obtenida anteriormente se vuelca lateralmente y se introduce pegamento 310 en la
ranura no cerrada por juntas entre el substrato 100 y la capa de cubierta 200. Debido a que la disposición está volcada lateralmente el pegamento introducido puede humectar ya la cinta adhesiva de la segunda junta 510. Esta
humectación ha resultado ser ventajosa para pasos de procedimiento posteriores.

La disposición de la FIG. 15, tal como se representa en la FIG. 16, se lleva a continuación de nuevo a la posición vertical. El pegamento 310 fluye ahora de manera uniforme a la parte inferior del volumen entre el substrato 100 y la capa de cubierta 200.

- 5 Para que también la cinta adhesiva de la tercera junta 520 pueda ser humectada con pegamento 310, la disposición se vuelca tal como se representa en la FIG. 17. Tras ello la disposición vuelve a llevarse a una posición vertical.

La FIG. 18 muestra como las burbujas de gas 630 presentes eventualmente en el pegamento 310 ascienden y abandonan de esta manera el pegamento 310.

- 10 En caso de desearse, la desgasificación del pegamento 310 puede producirse también mediante la ayuda de presión negativa. Esto es ventajoso cuando se buscan tiempos de ciclo más cortos y/o cuando el pegamento introducido presenta una alta viscosidad. Una cámara de vacío de este tipo junto con la disposición según el procedimiento se muestra esquemáticamente en la FIG. 19. Es objeto de una forma de realización del procedimiento según la invención, que el pegamento 310 introducido se solicite con una presión negativa. La presión (absoluta) puede encontrarse por ejemplo en un intervalo de ≥ 1 milibar a ≤ 800 milibares.

- 15 La FIG. 20 muestra cómo el substrato 100 y la capa de cubierta 200 se mueven en forma vertical de la disposición uno en dirección hacia el otro. El pegamento introducido asciende. El pegamento excedente 311 que ha salido puede retirarse. La flecha mostrada en la FIG. 20 simboliza la presión que se ejerce sobre el substrato 100 y la capa de cubierta 200.

- 20 Es posible disponer la disposición horizontalmente una vez se han comprimido en vertical el substrato 100 y la capa de cubierta 200. Este caso se muestra en la FIG. 21. La flecha mostrada en la FIG. 21 simboliza igualmente la presión que se ejerce sobre el substrato 100 y la capa de cubierta 200. Cuando tras el movimiento en vertical y el pegado del substrato 100 y de la capa de cubierta 200 se han extraído todas las burbujas de gas con el pegamento 310 saliente, el pegamento puede endurecerse en la horizontal mediante el aprovechamiento también del peso propio del substrato 100 o de la capa de cubierta 200. Esto es objeto de una forma de realización preferente del procedimiento según la invención, según la cual el paso B) se lleva a cabo hasta que el substrato 100 y la capa de cubierta 200 se encuentran en paralelo entre sí y a continuación se almacena la disposición obtenida de tal manera que el substrato 100 y la capa de cubierta 200 quedan orientados con sus superficies principales en horizontal.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de un compuesto de capas, comprendiendo el compuesto de capas un
 5 substrato (100), una capa de cubierta (200) y una capa de pegamento (300, 310) dispuesta entre el substrato (100) y
 la capa de cubierta (200), entrando en contacto la capa de pegamento (300, 310) al menos parcialmente con el
 substrato (100) y con la capa de cubierta (200), comprendiendo el paso:

A) proporcionar una disposición, que comprende un substrato (100) y una capa de cubierta (200), donde

10 el substrato (100) comprende un primer lado de substrato (110) con un canto de substrato superior (120) visto
 en dirección vertical, un canto de substrato inferior (130) visto en dirección vertical, un primer canto lateral de
 substrato (140) y un segundo canto lateral de substrato (150) opuesto al primer canto lateral de substrato;
 la capa de cubierta (200) comprende un primer lado de capa de cubierta (210) con un canto de capa de
 15 cubierta superior (220) visto en dirección vertical, un canto de capa de cubierta inferior (230) visto en
 dirección vertical, un primer canto lateral de capa de cubierta (240) y un segundo canto lateral de capa de
 cubierta (250) opuesto al primer canto lateral de capa de cubierta;
 el primer lado de substrato (110) y el primer lado de capa de cubierta (210) están dirigidos uno hacia otro con
 un ángulo α en la disposición y se configura una bisectriz (1000) del ángulo α ;
 el canto de substrato superior (120) y el canto de capa de cubierta superior (220) se encuentran en la
 20 disposición uno frente a otro;
 el canto de substrato inferior (130) y el canto de capa de cubierta inferior (230) se encuentran en la
 disposición uno frente a otro;
 el primer canto lateral de substrato (140) y el primer canto lateral de capa de cubierta (240) se encuentran en
 la disposición uno frente a otro;
 25 el segundo canto lateral de substrato (150) y el segundo canto lateral de capa de cubierta (250) se
 encuentran en la disposición uno frente a otro;
 en la disposición la separación del canto de substrato superior (120) con respecto al canto de capa de
 cubierta superior (220) es mayor que la separación del canto de substrato inferior (130) con respecto al canto
 de capa de cubierta inferior (230);

caracterizado por que

35 en la disposición hay prevista, entre el canto de substrato inferior (130) y el canto de capa de cubierta inferior
 (230), una primera junta (500) que evita la salida de fluidos entre el canto de substrato inferior (130) y el canto
 de capa de cubierta inferior (230);
 en la disposición hay prevista, entre el primer canto lateral de substrato (140) y el primer canto lateral de capa
 de cubierta (240), una segunda junta (510) que evita la salida de fluidos entre el primer canto lateral de
 substrato (140) y el primer canto lateral de capa de cubierta (240);
 40 en la disposición hay prevista, entre el segundo canto lateral de substrato (150) y el segundo canto lateral de
 capa de cubierta (250), una tercera junta (520) que evita la salida de fluidos entre el segundo canto lateral de
 substrato (150) y el segundo canto lateral de capa de cubierta (250);

de manera que la disposición configura un recipiente abierto por un lado para el alojamiento de fluidos y
 habiendo en este recipiente además de ello un pegamento (310) con capacidad de endurecimiento;

45 y por que el procedimiento comprende además de ello el paso:

B) pivotar el substrato (100) y la capa de cubierta (200) uno en dirección hacia el otro, de manera que la
 50 separación del canto de substrato superior (120) con respecto al canto de capa de cubierta superior (220) se
 reduce y se mueve el pegamento (310) en dirección hacia el canto de substrato superior (120) y el canto de capa
 de cubierta superior (220);

llevándose a cabo el paso B) de tal manera que durante al menos una parte del paso B) la bisectriz (1000) del
 55 ángulo α con respecto a la vertical adopta un ángulo de $\geq -45^\circ$ a $\leq 45^\circ$.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, llevándose a cabo el paso B) hasta que el substrato (100) y la capa de
 cubierta (200) se encuentran en paralelo entre sí y almacenándose a continuación la disposición obtenida de tal
 60 manera que el substrato (100) y la capa de cubierta (200) están orientados horizontalmente con sus superficies
 principales.

3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, solicitándose el pegamento (310) introducido con una presión
 negativa.

4. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, comprendiendo el substrato (100) un material
 65 mineral y/o comprendiendo la capa de cubierta (200) un vidrio.

5. Procedimiento según la reivindicación 4, siendo el material mineral granito, mármol, cuarzo, compuesto de cuarzo, travertino, piedra arenisca, pizarra o ágata.
- 5 6. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, comprendiendo el substrato (100) una unidad funcional eléctrica y comprendiendo la capa de cubierta (200) un vidrio.
7. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, estando configuradas la primera junta (500), la segunda junta (510) y/o la tercera junta (520) en forma de una lámina elástica.
- 10 8. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, estando configuradas la primera junta, la segunda junta y/o la tercera junta en forma de secciones de superficie elastoméricas, siendo el substrato (100) y la capa de cubierta (200) móviles con respecto a ellas.
- 15 9. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, estando configuradas la primera junta, la segunda junta y/o la tercera junta en forma de un elemento de sellado expansible fluidicamente, siendo el substrato (100) y la capa de cubierta (200) móviles con respecto a ellas.
- 20 10. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 9, proporcionándose además de ello entre el substrato (100) y la capa de cubierta (200) una unidad funcional eléctrica (400).
11. Procedimiento según la reivindicación 10, siendo la unidad funcional eléctrica (400) un dispositivo de indicación, un dispositivo de sensores o un dispositivo de calentamiento.
- 25 12. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 11, haciéndose vibrar el pegamento (310) durante el paso B).
13. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 12, pivotándose durante el paso B) el substrato (100) y la capa de cubierta (200) de manera alterna uno en dirección hacia el otro y uno en dirección opuesta al otro.
- 30 14. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 13, estando la disposición en el paso A) y/o en el paso B) inclinada al menos temporalmente con respecto a la horizontal.
15. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 14, siendo el pegamento (310) una resina epoxídica, una resina de poliuretano, un (met)acrilato o un (met)acrilato de uretano.
- 35

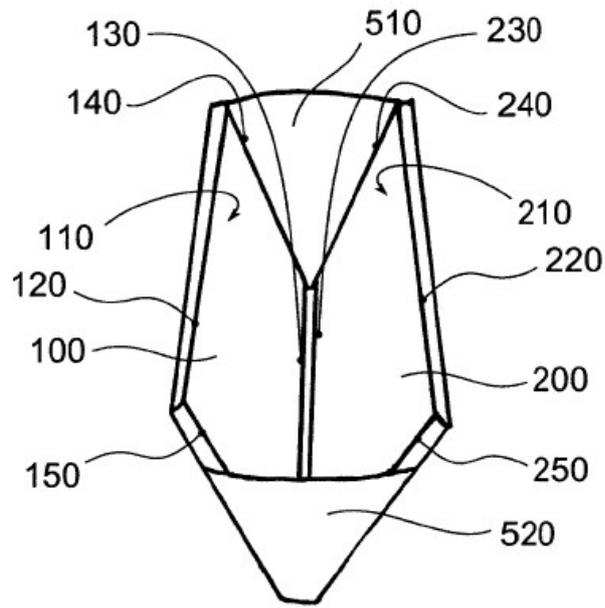


FIG. 1

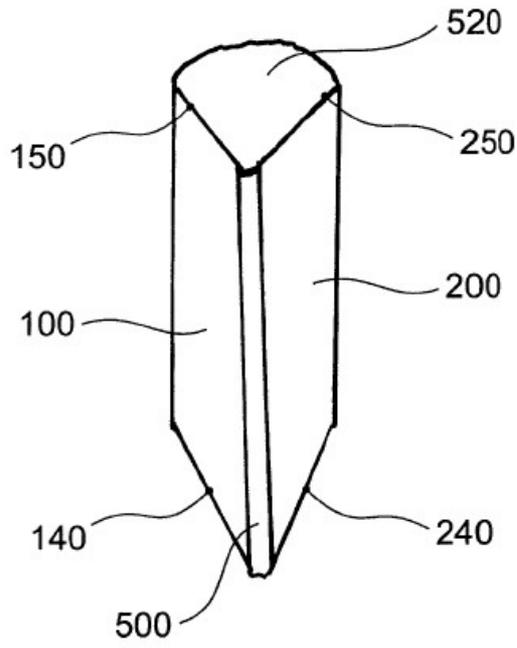


FIG. 2

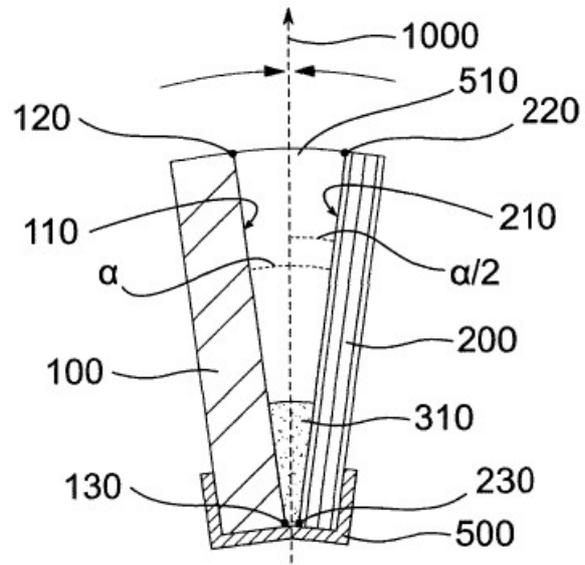


FIG. 3

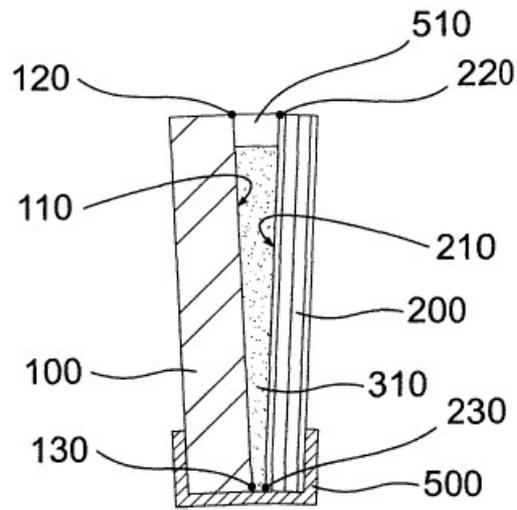


FIG. 4

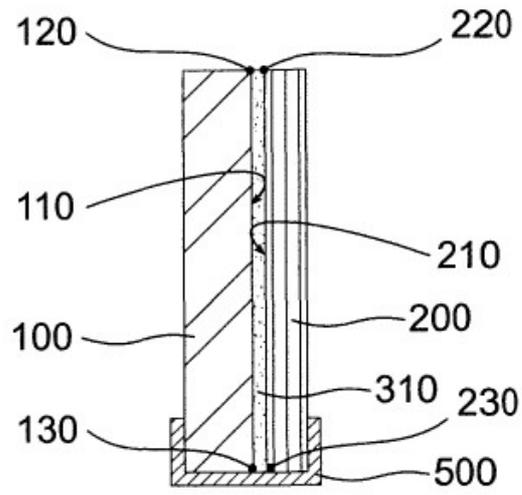


FIG. 5

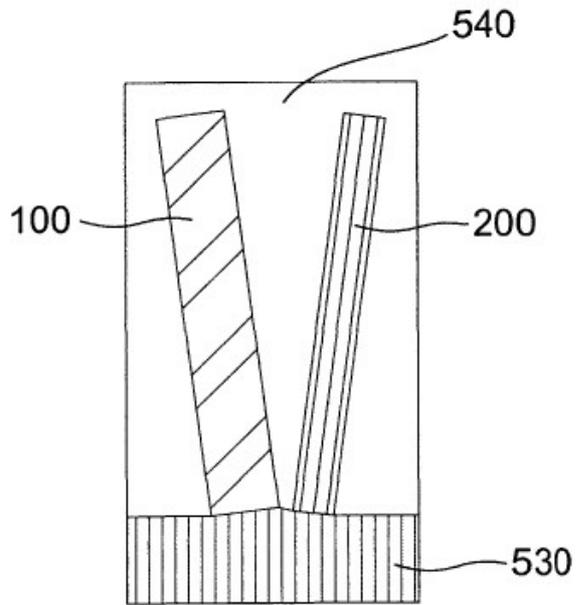


FIG. 6

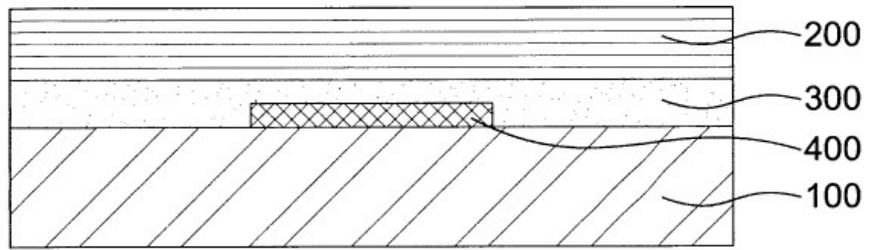


FIG. 7

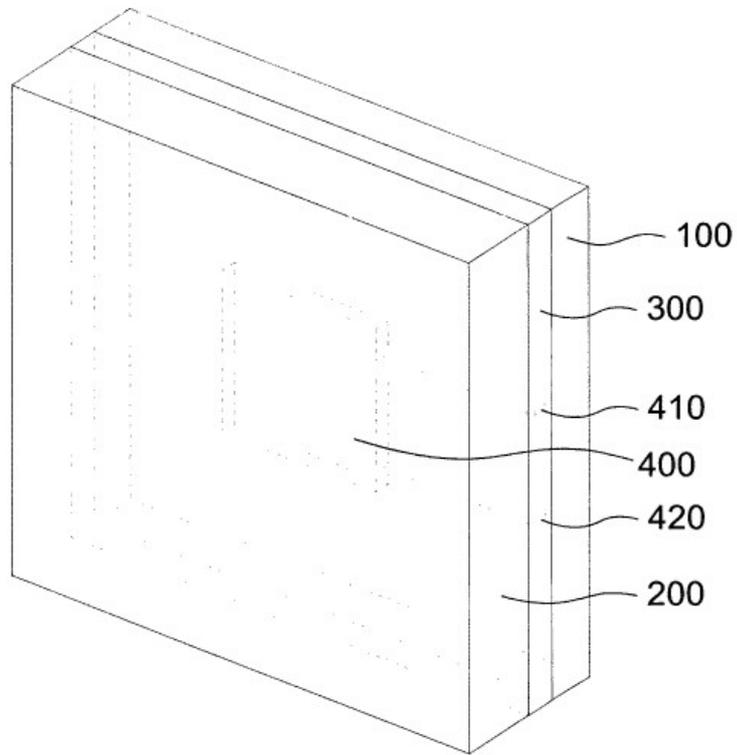


FIG. 8

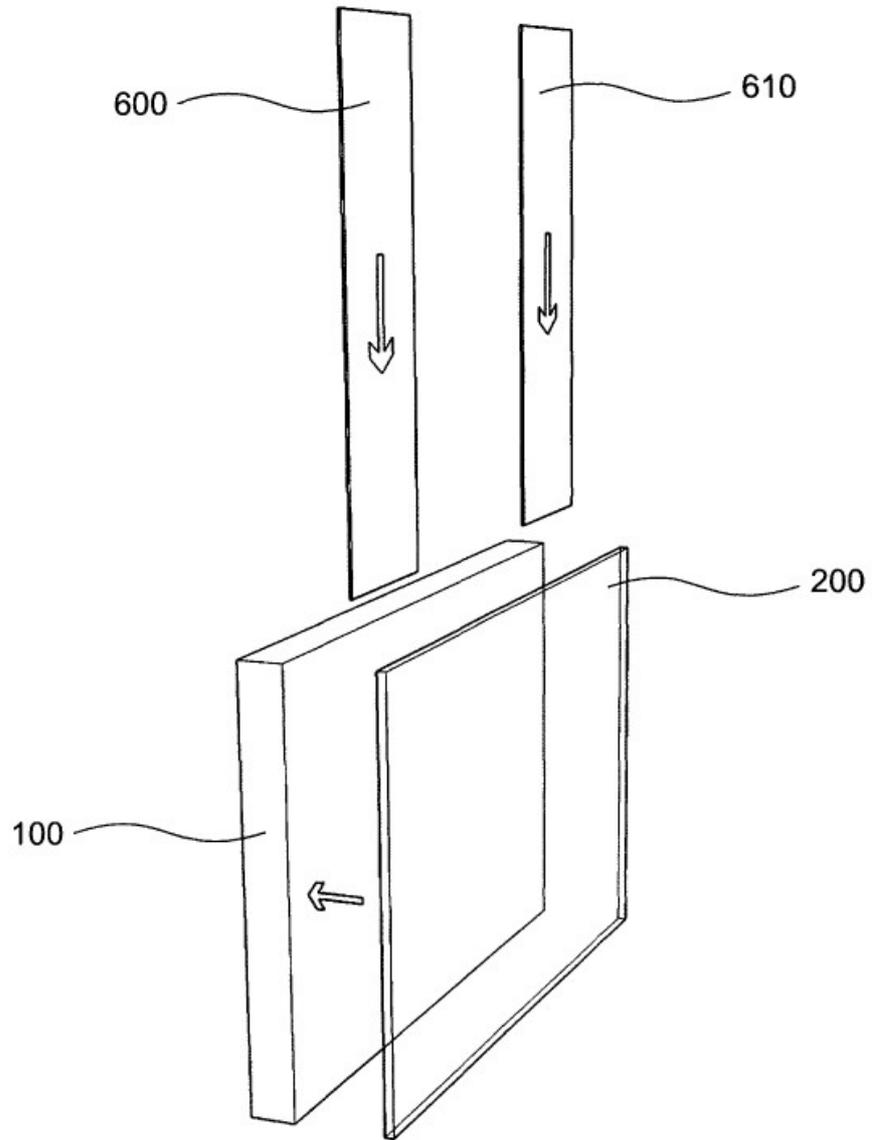


FIG. 9

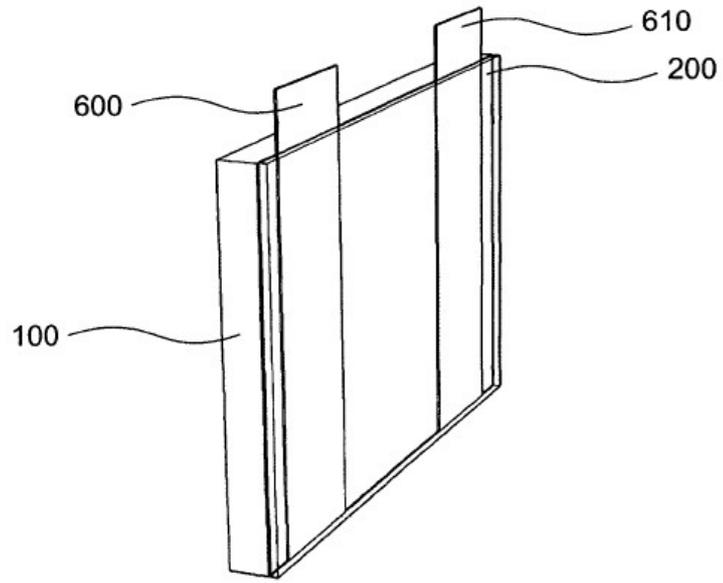


FIG. 10

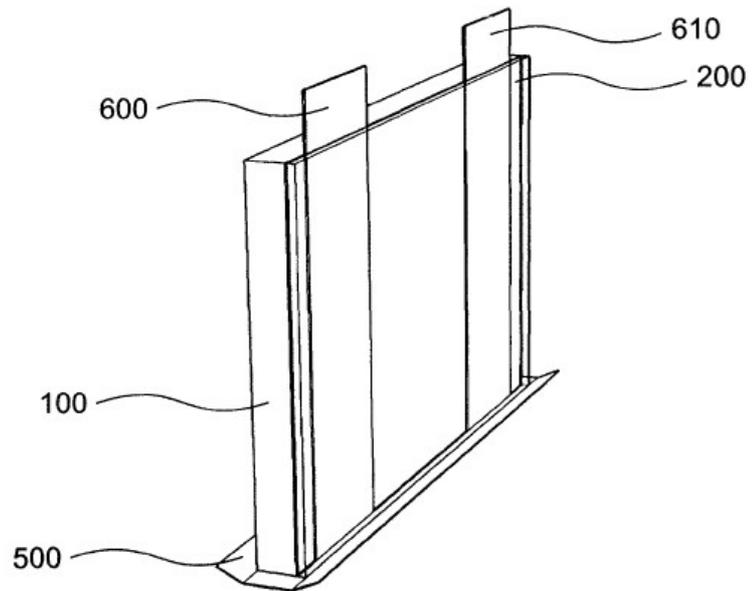


FIG. 11

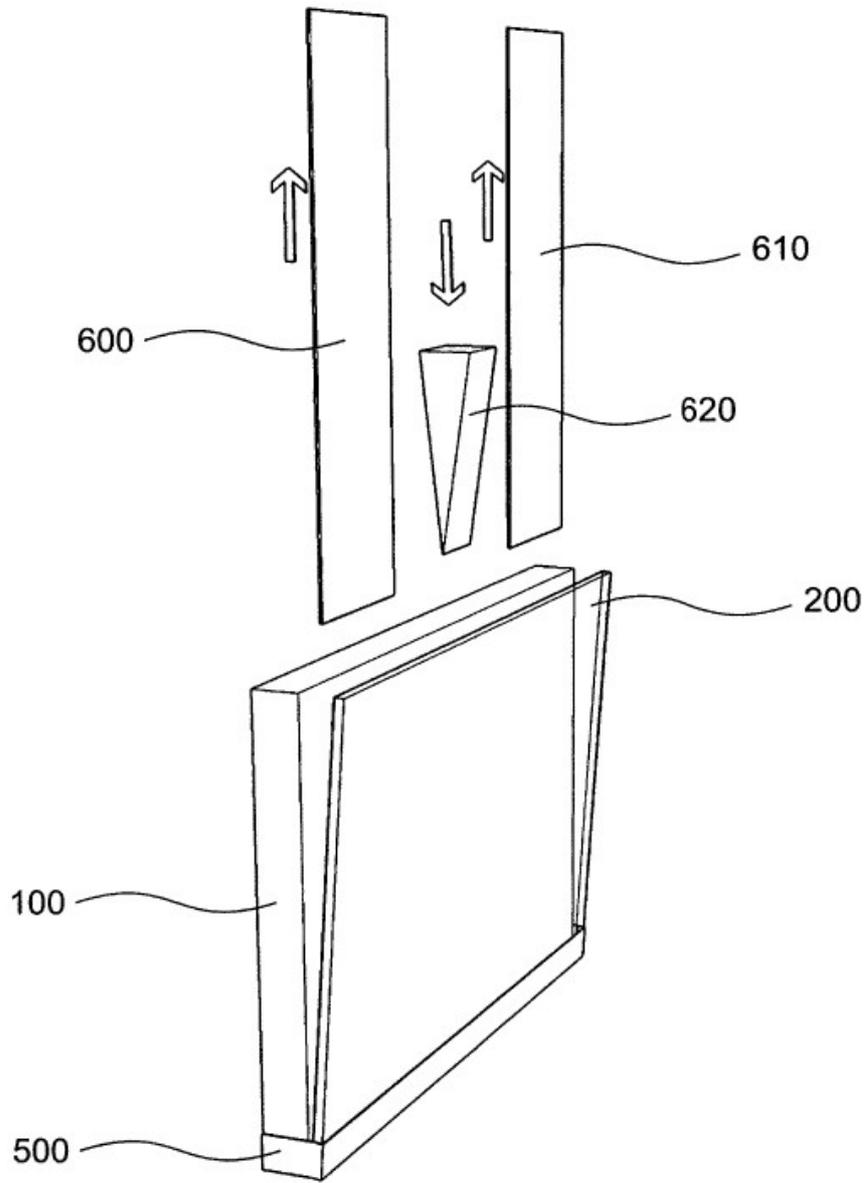


FIG. 12

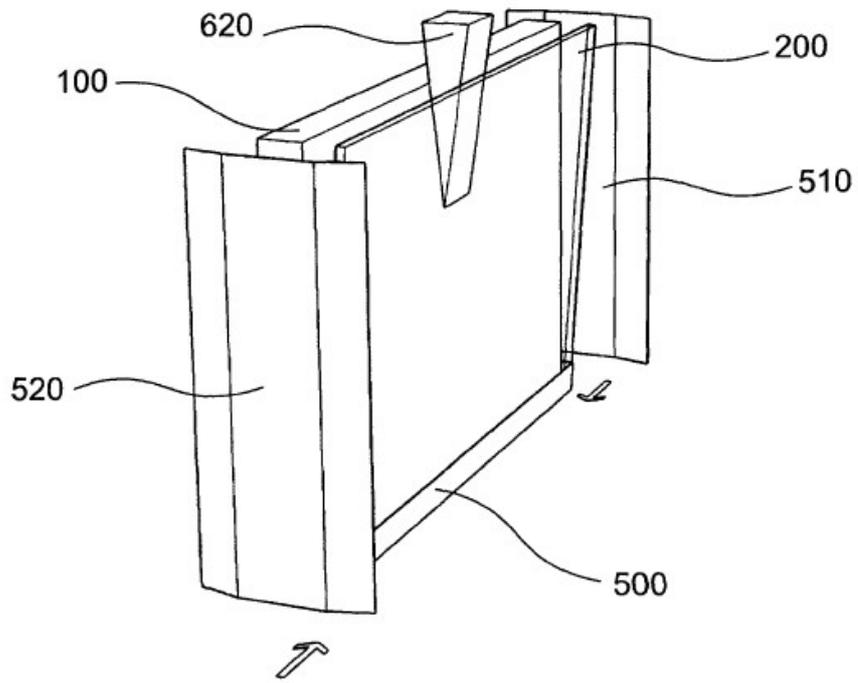


FIG. 13

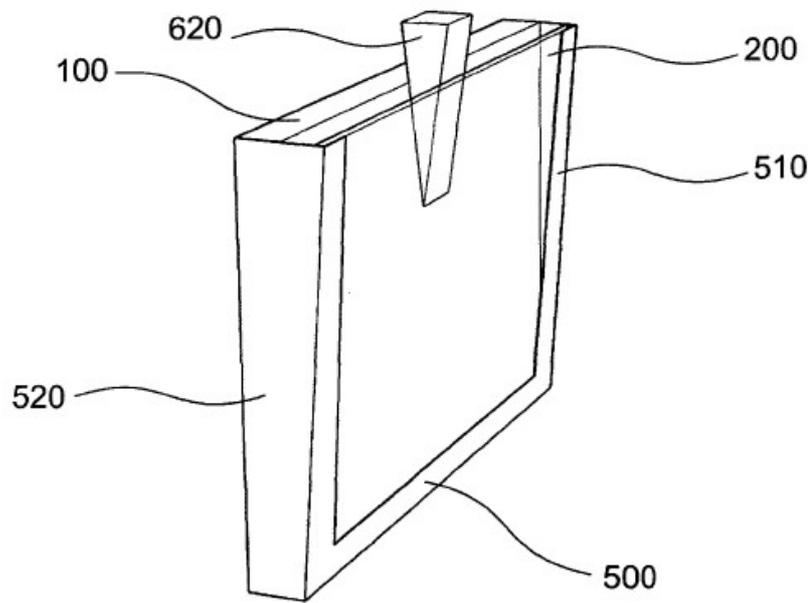


FIG. 14

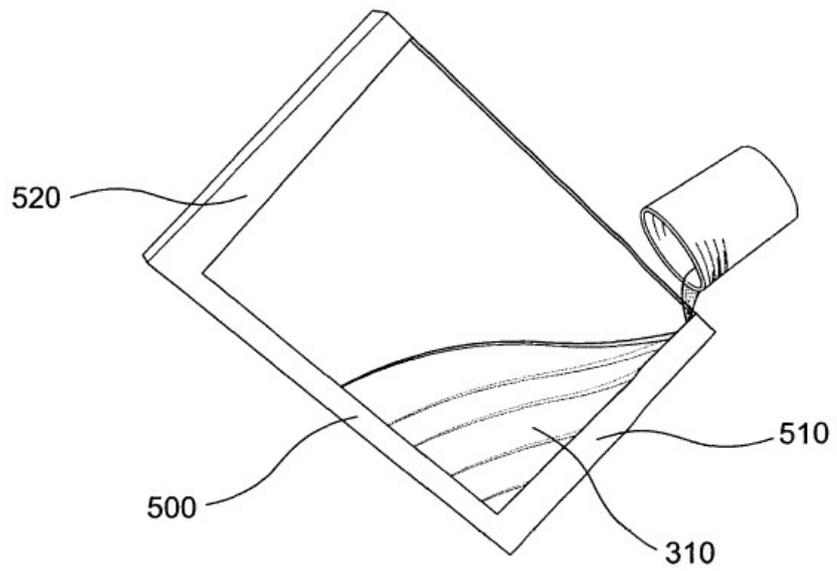


FIG. 15

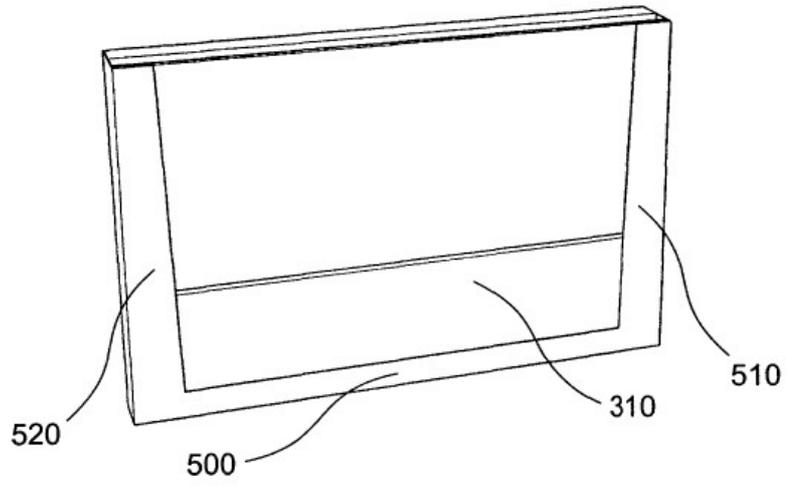


FIG. 16

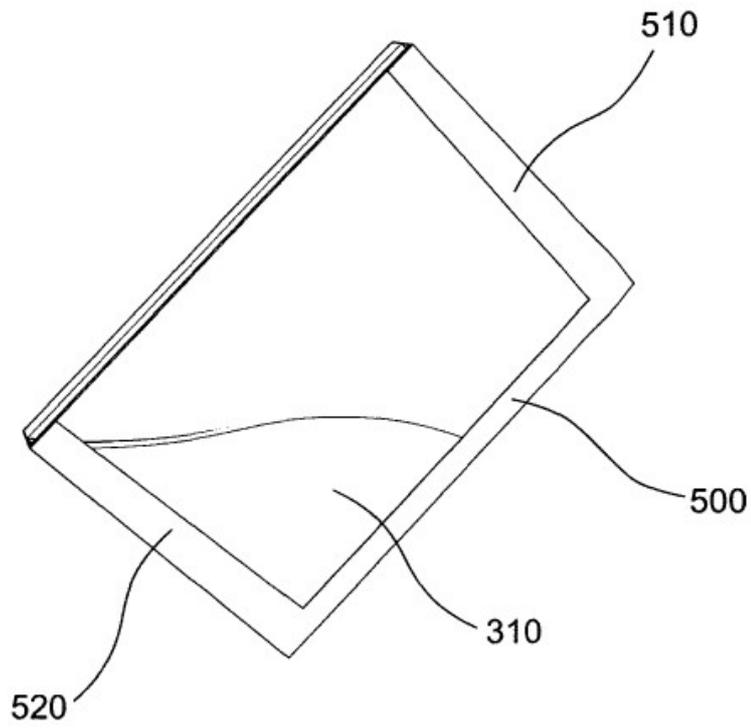


FIG. 17

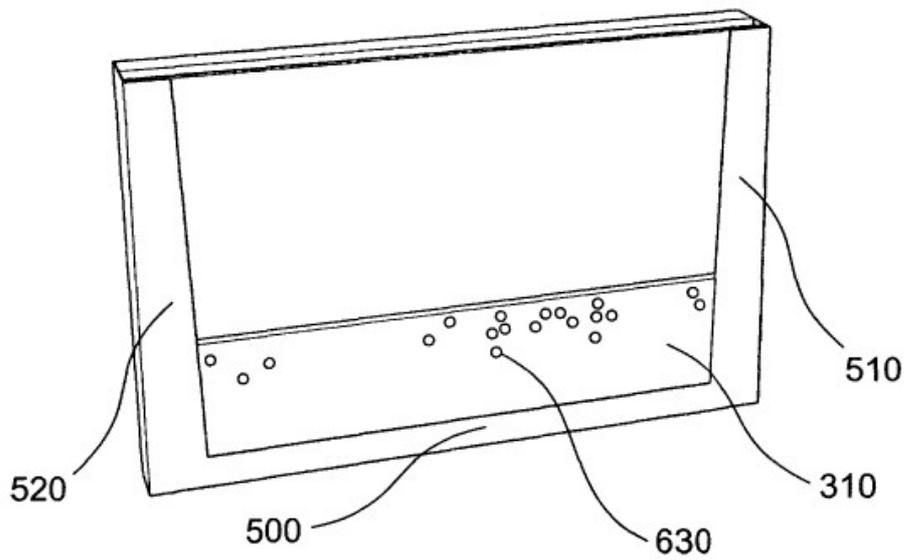


FIG. 18

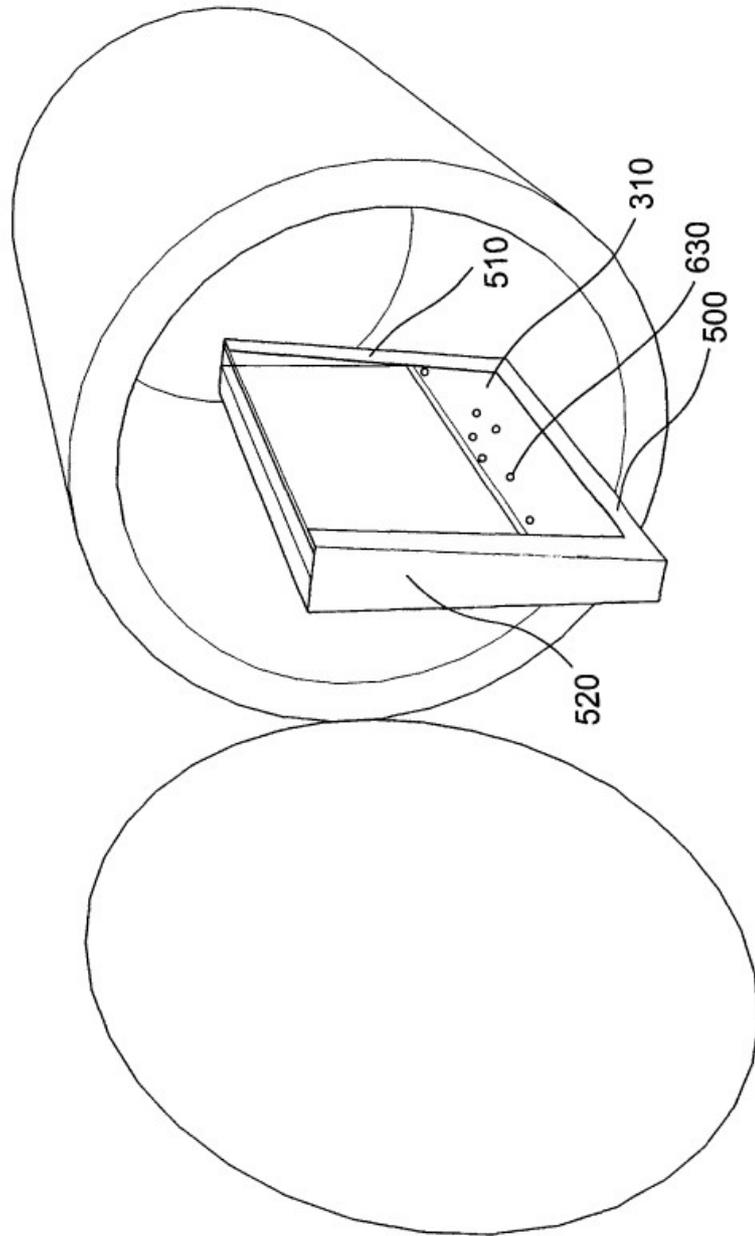


FIG. 19

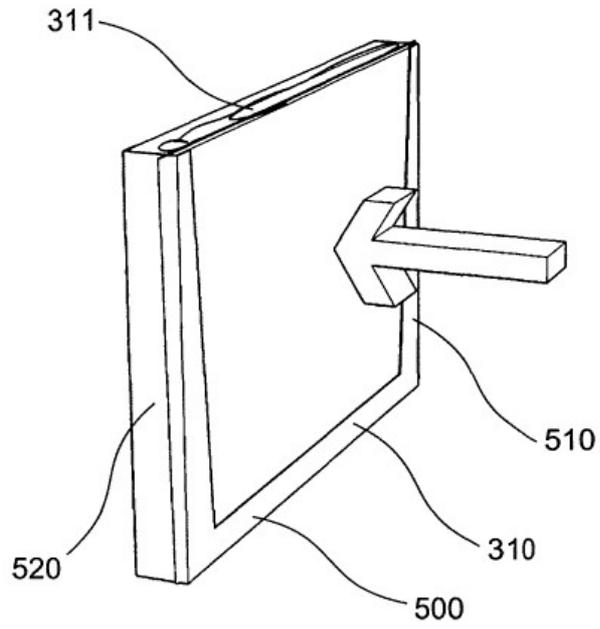


FIG. 20

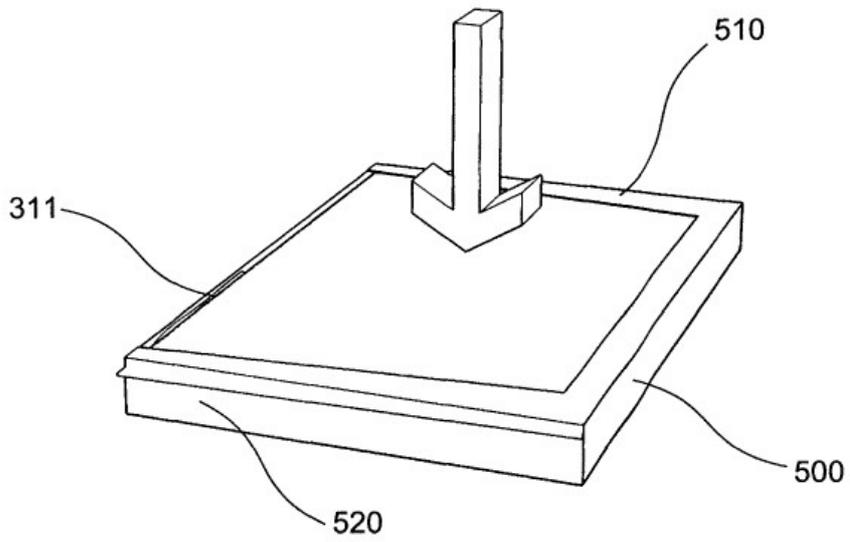


FIG. 21