



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 331 072**

51 Int. Cl.:  
**B32B 17/10** (2006.01)  
**C03C 17/22** (2006.01)  
**C03C 27/12** (2006.01)  
**E04D 3/06** (2006.01)  
**E04F 10/00** (2006.01)  
**E06B 3/58** (2006.01)  
**G09F 13/22** (2006.01)  
**F21V 21/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04733260 .6**  
96 Fecha de presentación : **15.05.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1628825**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.03.2006**

54 Título: **Procedimiento para la producción de elementos compuestos.**

30 Prioridad: **28.05.2003 DE 103 25 402**  
**06.10.2003 DE 103 47 163**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.12.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.12.2009**

73 Titular/es: **Döppner Bauelemente GmbH & Co. KG.**  
**Lütterz 19**  
**36137 Grossenlüder, DE**  
**Schneider + Fichtel GmbH y**  
**Schott AG.**

72 Inventor/es: **Döppner, Christoph y**  
**Schneider, Rolf, A., O.**

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 331 072 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

Procedimiento para la producción de elementos compuestos.

5 La invención se refiere a un procedimiento para fabricar elementos compuestos que presentan dos elementos exteriores en forma de placa, de los cuales al menos uno es una hoja de vidrio. Esencialmente entre los elementos exteriores se encuentra al menos un inserto, no formado sobre toda la superficie con respecto al elemento exterior y al menos una capa translúcida térmicamente influenciada para unir los elementos exteriores con el inserto.

10 En la patente DE 200 06 153 U1 está descrito un dispositivo en forma de placa que se utiliza para el revestimiento de balcones. El dispositivo consiste en dos hojas de vidrio, entre las que está dispuesta una chapa perforada. Las hojas de vidrio y la chapa perforada son encoladas con resina colada obteniendo un conjunto. La producción de vidrios compuestos con adhesivos de resina colada es conocida desde hace mucho tiempo. Sin embargo se presenta el problema de que la capa de resina colada llenada entre los vidrios no se reparte uniformemente o surgen burbujas de aire que no pueden ser eliminadas de nuevo. Otro problema es que los vidrios revestidos pueden cambiar también de color en el compuesto de resina fundida. Dichos vidrios compuestos ya no se pueden usar entonces como elementos de diseño de primera calidad.

20 La patente US 3 311 517 se refiere a una ventana de avión que presenta hojas de vidrio con una capa intermedia de polivinilbutiral. La capa intermedia debe estar reforzada con un inserto metálico. Este elemento compuesto debe presentar un revestimiento de óxido de estaño aplicado sobre uno de los dos vidrios. La inclusión de la unidad en una bolsa y la evacuación de esta bolsa debe efectuarse antes de aplicar cualquier temperatura elevada. El vidrio es incorporado en una bolsa y esta es soldada al vacío y por lo tanto bien cerrada realizando luego un tratamiento térmico en un autoclave.

25 En la patente GB 1 097 719 no se usa ningún autoclave. Los hilos de antenas introducidos entre dos hojas de vidrio están previstos en la zona de una coloración, pero a cierta distancia de la misma.

30 La patente US 4 100398 expone una ventana eléctricamente calentable con conducciones de entrada que están encerradas entre dos capas y describe también un proceso de laminado con evacuación y un autoclave. Las conducciones de entrada son tiras metálicas extremadamente delgadas o láminas que están dispuestas además en la zona del borde, de modo que en caso de su inclusión no surja problema alguno.

35 La patente EP 1 129 844 describe también vidrios que son ensamblados mediante adhesivo u otras capas adherentes y deben formar canales decorados coloreados. Allí no se dan problemas por la inclusión de insertos.

40 La patente EP 0 525 690 A expone un elemento compuesto con insertos que están introducidos en la capa de unión entre dos placas individuales. La capa de unión orgánica debe servir para unir las hojas de vidrio individuales bajo calentamiento y eventualmente presión. El problema de formación de burbujas de gas y su eliminación no se ha mencionado.

Finalmente, la patente US 4 180 426 A describe un procedimiento de fabricación en el autoclave con evacuación en una bolsa flexible. No están previstos insertos algunos.

45 La WO 2004/009349 A1 describe elementos compuestos con dos hojas de vidrio que presentan una capa intermedia termoplástica y un inserto en la capa intermedia. Las hojas de vidrio son ensambladas laminadas y forman un conjunto.

### Tarea y solución

50 Es tarea de la invención crear un procedimiento para fabricar elementos compuestos del tipo inicialmente mencionado, con los cuales se puedan producir elementos compuestos rápida y económicamente y de alta calidad. Particularmente los elementos compuestos fabricados según la invención deben poderse utilizar como elementos de diseño especialmente de primera calidad.

55 Este objeto es resuelto mediante un procedimiento según la reivindicación 1.

60 El procedimiento según la invención se caracteriza por el hecho de que primero son aplicados el inserto y la capa térmicamente influenciada, particularmente una o varias láminas termoplásticas, sobre un primer elemento exterior, particularmente sobre la superficie que representa la superficie interior dentro del elemento compuesto ensamblado. Primero puede aplicarse la capa y luego el inserto o primero el inserto y luego la capa. También es posible aplicar primero la capa, luego el inserto y después otra capa. También es posible aplicar alternativamente varios insertos y varias capas. El inserto es contemporáneamente un diodo luminiscente.

65 Después de aplicar el inserto y la capa sobre el primer elemento exterior se ensambla este con el segundo elemento exterior obteniendo un elemento compuesto, con lo cual el segundo elemento exterior puede ser recubierto o no recubierto con la capa. El elemento compuesto creado de esta manera es introducido en un espacio evacuable que está formado particularmente como bolsa flexible termoestable. El espacio evacuable puede estar formado también a modo de un fuelle tipo acordeón, es decir con dos placas de presión opuestas eventualmente rígidas, en cuya zona

## ES 2 331 072 T3

se encuentra también el orificio a estanqueizar, que están unidas por el fuelle. También es posible una generación separada, por ej. mecánica o hidráulica de la presión de compresión y del volumen.

5 Se aplica un vacío relativo al espacio, con lo cual al menos una parte del espacio es presionado bajo una presión de compresión condicionada por el vacío relativo sobre el elemento compuesto comprimiendo este último. Además se ajusta una temperatura de tratamiento, de tal manera que la capa preferiblemente termoplástica es plastificada en combinación con la presión de compresión y por consiguiente rodea el inserto en particular evitando completamente la formación de inclusiones de gas.

10 Se pueden entonces fabricar elementos compuestos que son unidos por una capa formada uniformemente, translúcida, preferiblemente transparente. Particularmente en los elementos compuestos contemplados en el presente caso con un inserto suele suceder, en los procedimientos de fabricación convencionales, que la resina colada fluye incompletamente o no con el mismo espesor de capa alrededor del inserto, se producen burbujas de aire etc. Dichos elementos compuestos no se pueden usar entonces como elementos de diseño de primera calidad o no corresponden a las disposiciones de seguridad pertinentes que se imponen a elementos compuestos debiendo asumir una función de seguridad, por ejemplo elementos compuestos que son empleados para un acristalamiento anticaída. Por el contrario no surge este problema en el procedimiento según la invención. Es sorprendente que incluso las burbujas de aire más grandes también formadas por la forma de los insertos son aspiradas completamente, incluso desde el centro de superficies grandes. Debido al vacío predominante en el espacio, las burbujas de gas pueden ser eliminadas totalmente del elemento compuesto, con lo cual también en el centro del elemento compuesto pueden ser eliminadas con seguridad las inclusiones de gas. En lugar de las inclusiones de gas puede seguir entonces la capa, de modo que los puntos en los que se hallaban antes las inclusiones de gas se llenan completamente con el material de la capa.

25 La eliminación de inclusiones de gas puede ser asistida realizando un movimiento de rozamiento o de laminado que actúe en dirección de al menos un borde del elemento compuesto, particularmente sobre su superficie exterior, y/o descargando una zona de borde del elemento compuesto. Para ello puede estar previsto un dispositivo de rozamiento o de laminación que, bien está dispuesto en el espacio evacuable, actuando sobre éste en el caso de un espacio formado como bolsa flexible, o producido en las placas de presión anteriormente mencionadas por la formación y/o flexibilidad.

30 Adicionalmente a la presión de compresión que se produce por el vacío en el espacio evacuable puede introducirse una presión de compresión adicional independiente del vacío en el espacio. Esto puede ocurrir por ejemplo por el hecho de que un espacio formado como bolsa flexible se halla por su parte en la cámara de sobrepresión, por ejemplo en un autoclave. La presión de compresión total resultante puede ser del orden de 5 bar a 25 bar, particularmente de 12 bar a 18 bar.

35 La temperatura de tratamiento debería ser ajustada de tal manera que la capa translúcida, particularmente transparente y térmicamente influenciada comience a fluir y se deslice alrededor del inserto o los insertos. La temperatura de tratamiento puede ser seleccionada del orden de 50°C a 200°C, particularmente del orden de 100°C a 150°C. En función de las características térmicas de la capa pueden ser ajustadas también otras temperaturas de tratamiento.

40 Preferiblemente se usa como al menos un inserto un inserto que no está formado sobre toda la superficie con respecto al elemento exterior, de modo que en el elemento compuesto hay zonas que están ocupadas con el inserto y hay zonas que no llevan inserto. Las zonas sin inserto pueden ser llenadas completamente con el material de la lámina. Entonces el espesor y el número de láminas debería ser elegido de tal manera que después del llenado de las escotaduras en el inserto quede aún material para garantizar una adherencia sobre toda la superficie entre el inserto y los dos elementos exteriores. Para ello se introduce ventajosamente una lámina entre el inserto y cada elemento exterior.

El inserto puede ser incluido en una zona de borde y sobresalir del elemento compuesto.

50

Según la invención, el inserto es un consumidor eléctrico en forma de un diodo luminiscente.

55 Se pueden emplear varios diodos luminiscentes dispuestos en un retículo particularmente regular. Alternativamente puede formarse un campo con diodos luminiscentes situados estrechamente juntos que aparecen como una fuente luminosa única a partir de una cierta distancia al elemento compuesto. Con el diodo luminiscente se pueden representar también caracteres, números u otros símbolos. Por ejemplo, mediante la disposición correspondiente de diodos luminiscentes se puede formar una indicación de texto móvil. También es posible integrar diodos luminiscentes de varios colores en el elemento compuesto, por ejemplo en los colores de señal rojos o verdes, de modo que puedan formarse símbolos en estos colores de señal. Por ejemplo, en una puerta de vidrio podrían ser integrados diodos de señalización rojos y verdes, por ejemplo en la zona por encima de la cerradura de la puerta, que indiquen si la puerta está abierta o cerrada. También los diodos de señalización podrían ser acoplados a un aparato de identificación, por ejemplo un lector de tarjetas, de modo que en caso de liberación se ilumine el diodo verde. Las conexiones eléctricas para los diodos luminiscentes pueden ser integrados igualmente en el elemento compuesto. Por ejemplo en este caso se podría tratar de un hilo relativamente delgado, sobre el cual los diodos luminiscentes son enfilados uno tras otro y conectados en serie. Mediante un guiado de hilo correspondiente, por ejemplo flexiones de hilo, pueden formarse igualmente otros circuitos, por ejemplo circuitos de combinación, acoplamientos en paralelo o similares. Alternativamente es posible, en lugar del hilo, emplear una capa eléctricamente conductora que se halle por ejemplo en forma de tiras de láminas delgadas en la superficie interior de uno de los elementos exteriores. También es posible dotar ambas superficies in-

## ES 2 331 072 T3

teriores de hojas de vidrio de gran dimensión de una capa eléctricamente conductora eventualmente transparente, de modo que una superficie interior forme el polo positivo y la otra superficie interior el polo negativo. Es posible aplicar, por ejemplo vaporizar, pulverizar o similar o marcar por quemado un revestimiento eléctricamente conductor sobre al menos un elemento exterior.

Los diodos luminiscentes pueden ser acoplados a un sensor de luz, que los active o desactive en función de una luminosidad previamente ajustada. También es posible accionar alternativamente varios diodos luminiscentes, por ejemplo aumentar o reducir la luminosidad de varios diodos luminiscentes dispuestos en circuitos independientes el uno del otro, para producir un efecto óptico a modo de un cielo estrellado resplandeciente.

Es posible utilizar como inserto al menos un elemento calentador, por ejemplo una resistencia de calentamiento. Con ello se puede ocasionar un calentamiento por ejemplo en un elemento compuesto empleado como acristalamiento superior, para eliminar depósitos de hielo o nieve que se hallen sobre el elemento compuesto, por ejemplo de tal manera que la nieve en una marquesina inclinada se deslice fácilmente. También es posible una combinación de diodos luminiscentes y elementos calentadores, por ejemplo de tal manera que la guía de corriente eléctrica de los diodos luminiscentes sirva simultáneamente como elemento calentador.

También es posible prever como inserto una combinación de diodos luminiscentes y material de refuerzo del compuesto y/o material decorativo, por ejemplo una combinación de plástico translúcido y al menos un diodo. El diodo luminiscente podría estar dispuesto en el borde de un elemento de plástico translúcido, pudiendo iluminar todo el elemento de plástico debido a las características conductoras de luz del plástico. Por consiguiente pueden ser integrados unos rótulos de plástico iluminados en el elemento compuesto.

La capa en la mayoría de los casos es una lámina termoplástica. La lámina puede ser coloreada o incolora. Preferiblemente se usa una lámina resistente a la rotura, por ejemplo una lámina de polivinilbutiral (lámina de PVB) utilizable para la fabricación de vidrio laminar de seguridad (vidrio VSG). La lámina puede ser eléctricamente conductora, de modo que la misma pueda servir simultáneamente también como alimentación de corriente eléctrica para consumidores eléctricos situados en el elemento compuesto.

Los elementos exteriores son preferiblemente dos hojas de vidrio, por ejemplo vidrio flotado, vidrios pretensados, como vidrio de seguridad de una sola hoja, (vidrio ESG) vidrio parcialmente pretensado (vidrio WC), vidrios ópticos, como vidrio ornamental, vidrio para lunas y/o plástico translúcido, como vidrio acrílico, vidrio de policarbonato o similares. Entonces es también posible por ejemplo un elemento compuesto en forma de dos hojas de vidrio acrílico con un inserto situado entre las mismas. En caso de vidrio de lunas, la superficie interior del elemento exterior puede estar provista de un revestimiento reflectante. En un revestimiento con una capa metálica, esta puede servir simultáneamente también como capa eléctricamente conductora y por consiguiente como conexión eléctrica para consumidores eléctricos integrados en el elemento compuesto. Alternativamente es posible que un elemento exterior no sea una hoja de vidrio, sino que consista al menos en otro material, por ejemplo de metal, particularmente en forma de una placa de chapa, de piedra, etc.

Es posible efectuar antes del tratamiento vacuo-térmico en el espacio evacuable un pretratamiento de modo que los dos elementos exteriores, el al menos un inserto y la al menos una capa sean comprimidos previamente bajo una presión de precompresión obteniendo un precompuesto y este se introduce en el espacio evacuable. Preferiblemente se realiza la precompresión en estado horizontal de los elementos exteriores, pudiendo producirse la presión de precompresión por ejemplo por laminado del elemento exterior situado arriba. Puede ajustarse una temperatura de pretratamiento, de modo que la capa comience a fluir y provoque una cohesión de los componentes individuales del elemento compuesto, de modo que el precompuesto puede ser vuelto también de canto. El precompuesto creado en este caso puede ser introducido entonces de canto en el espacio evacuable, de modo que varios precompuestos pueden ser colocados el uno al lado del otro.

La invención se refiere además a un elemento compuesto que se caracteriza en que están previstos dos elementos exteriores particularmente en forma de placa, de los cuales al menos uno es una hoja de vidrio. Esencialmente entre los elementos exteriores se encuentra al menos un inserto formado particularmente no sobre toda la superficie respecto al elemento exterior y al menos una capa translúcida térmicamente influenciada para unir al menos un elemento exterior con el inserto. Preferiblemente, la capa translúcida es deformada de manera vacuo-térmica y exenta de gases. En el caso de un inserto que no ocupe toda su superficie, las zonas sin inserto pueden ser llenadas completamente y sin ampollas de gas con la capa dentro del elemento compuesto. El elemento compuesto puede ser un reflector que presente un revestimiento especular, particularmente un revestimiento de metal, estando previsto al menos una abertura de paso para admitir al menos un inserto, particularmente un diodo. La abertura de paso puede continuar como agujero ciego en el elemento exterior formado como hoja de vidrio. Mediante una capa de relleno llenando esencialmente la abertura de paso puede fijarse el inserto dentro de la abertura de paso. El revestimiento especular puede ser eléctricamente conductor y por consiguiente servir como conductor eléctrico para insertos integrados en forma de consumidores eléctricos, particularmente diodos.

La invención comprende además un dispositivo para la ejecución del procedimiento para fabricar elementos compuestos. Un dispositivo calentador, particularmente un horno, es ajustable a una temperatura de tratamiento adecuada para hacer termoplástica una capa translúcida, particularmente transparente, precisa para un elemento compuesto a producir. El dispositivo calentador está acoplado con un espacio evacuable para admitir componentes individuales

del elemento compuesto a producir o al menos un precompuesto comprimido previamente. El espacio evacuable está acoplado con un dispositivo generador de vacío para producir un vacío en el espacio, presentando el espacio al menos un elemento de presión móvil por el vacío, que se puede apretar sobre el elemento compuesto bajo una presión de compresión.

5

Preferiblemente está prevista una bolsa flexible termoestable como espacio evacuable, comprendiendo la funda el elemento de presión. Como dispositivo generador de vacío puede usarse por ejemplo una bomba de vacío.

Es especialmente preferido utilizar un autoclave, en la que esté integrado el dispositivo calentador y que presente una unidad de generación de sobrepresión para producir una sobrepresión que actúe como presión de compresión adicional sobre el elemento compuesto a comprimir

10

Respecto a otros detalles del dispositivo para fabricar elementos compuestos se indica también la descripción anterior y la descripción posterior de ejemplos de realización preferidos.

15

Se deducirán estas y otras características además de las reivindicaciones también de la descripción y de los dibujos, pudiendo ser realizadas las características individuales cada vez por sí solas o varias en forma de combinaciones alternativas en una forma de realización de la invención y en otros campos y pueden representar formas de realización ventajosas apropiadas para la protección. La subdivisión de la solicitud en partes individuales y títulos provisionales no limitan las declaraciones hechas bajo este concepto en su validez general.

20

### Descripción breve de los dibujos

Los ejemplos de realización de la invención están representados esquemáticamente en los dibujos y serán detalladamente descritos a continuación. Los dibujos ilustran:

25

Fig. 1 Una representación en sección de un primer ejemplo de realización de un dispositivo para fabricar elementos compuestos,

30

Fig. 2 Una vista frontal del dispositivo según la Fig. 1,

Fig. 3 Etapas del procedimiento 3a hasta 3c durante la fabricación de un precompuesto conforme al procedimiento según la invención,

35

Fig. 4 Etapas del procedimiento 4a hasta 4c durante el tratamiento vacuo-térmico para fabricar un elemento compuesto conforme al procedimiento según la invención,

Fig. 5 Una representación de un segundo ejemplo de realización de un elemento compuesto,

40

Fig. 6 Una representación en perspectiva de un tercer ejemplo de realización del elemento compuesto,

Fig. 7 Una representación de un cuarto ejemplo de realización del elemento compuesto,

45

Fig. 8 Una representación en perspectiva de un quinto ejemplo de realización del elemento compuesto,

Fig. 9 Una representación de un sexto ejemplo de realización del elemento compuesto,

Fig. 10 Una vista lateral del elemento compuesto de la Fig. 9,

50

Fig. 11 Una representación de un séptimo ejemplo de realización del elemento compuesto y

Fig. 12 Una representación de un octavo ejemplo de realización del elemento compuesto y

Fig. 13 Una vista en perspectiva de un elemento compuesto en una representación fragmentada.

55

### Descripción detallada de los ejemplos de realización

La Fig. 1 ilustra esquemáticamente un primer ejemplo de realización de un dispositivo 11 para fabricar elementos compuestos 12. El dispositivo 11 comprende una banda transportadora 13 con la que pueden ser transportados precompuestos comprimidos previamente, un autoclave 14 para el tratamiento térmico de sobrepresión de los elementos compuestos a producir 12 y un espacio evacuable en forma de una bolsa flexible 15 para la admisión y el tratamiento vacuo-térmico de los elementos compuestos 12, pudiendo ser introducida la bolsa flexible 15 junto a los elementos compuestos 12 en el autoclave 14.

60

Pueden utilizarse autoclaves corrientes 14 que consisten esencialmente en una cámara resistente a la presión y a la temperatura, que son dimensionadas de tal manera que varios elementos compuestos 12 puedan ser introducidos de canto. La colocación vertical o de canto de los elementos compuestos dentro del autoclave tiene la ventaja con respecto a una colocación horizontal de que su propio peso durante el procedimiento de fabricación esencialmente

65

## ES 2 331 072 T3

no tiene influencia alguna. En la colocación horizontal puede suceder que los elementos compuestos 12 situados abajo sean comprimidos más fuerte por el peso de los elementos compuestos 12 situados encima, de modo que no quede garantizada una calidad de fabricación invariable. El autoclave 14 posee una bomba de aire comprimido 16 para generar aire comprimido y un dispositivo calentador 17 para calentar el aire comprimido y para ajustar una temperatura de tratamiento. La temperatura de tratamiento en este caso es de 100°C a 150°C, por ejemplo de 130°C. Entonces entra  
5 aire caliente bajo sobrepresión, actuando la sobrepresión como presión de compresión adicional sobre uno o varios elementos compuestos 12 situados dentro del autoclave 14. Está prevista una guía de aire de circulación, de modo que el aire es removido continuamente dentro del autoclave 14 y por consiguiente siempre es compactado de nuevo y calentado de nuevo.

10 La bolsa flexible 15 está dimensionada de tal manera que pueda admitir uno o varios elementos compuestos separados 12, eventualmente por elementos intermedios 25. Una vez recogidos los mismos, aquella puede ser cerrada de manera estanca al aire. La bolsa flexible 15 puede ser fabricada por ejemplo a partir de un material plástico termoestable. En la bolsa 15 se encuentra un conducto de aire 18 con una válvula de cierre, estando unido el conducto de aire  
15 18 con una bomba de vacío 19 que se utiliza para evacuar la bolsa 15, es decir para producir un vacío. Mediante la evacuación de la bolsa 15 se ajusta su envoltura al elemento compuesto a fabricar 12 comprimiéndolo con una presión de compresión. La presión de compresión total que actúa sobre el elemento compuesto a fabricar 12 se compone entonces de la presión de compresión que surge por el ajuste de la bolsa debido al vacío, y la presión de compresión adicional que está dada por el aire comprimido en el autoclave. Esta presión de compresión total es del orden de 12  
20 bar a 18 bar, por ejemplo de 15 bar.

Los elementos compuestos 12 contemplados con este fin consisten preferiblemente en dos elementos exteriores en forma de placa 20, 21 que están representados en el presente caso de manera ejemplar con ayuda de hojas de vidrio. Esencialmente entre las dos hojas de vidrio se encuentra al menos un inserto 22 que aquí está representado de manera  
25 ejemplar con unos diodos (figuras 1, 2, 3 y 4) y un inserto de material de refuerzo (figuras 2, 5 y 6) reforzando la resistencia del compuesto, por ejemplo de plástico translúcido en forma de vidrio acrílico. Igualmente entre las dos hojas de vidrio se encuentra una capa translúcida térmicamente influenciada 23 para unir los elementos exteriores 20, 21 con el inserto 22, es decir las hojas de vidrio con los diodos, que están representadas en el presente caso en forma de una lámina termoplástica. Como lámina termoplástica se usa preferiblemente una lámina de polivinilbutiral  
30 resistente a la rotura.

El ejemplo de realización de un elemento compuesto mostrado en la figura 11 representa una alternativa. El elemento compuesto representa un reflector que comprende un revestimiento especular. Los insertos a su vez están representados de manera ejemplar en forma de diodos, que están fijados sobre una superficie interior plana o en un agujero  
35 ciego 28 de la hoja de vidrio.

### Procedimiento

En la figura 3 está ilustrada de manera ejemplar la fabricación de un precompuesto por medio de etapas consecutivas del procedimiento 3a a 3c. La fabricación del precompuesto se realiza en estado horizontal, colocando de momento  
40 un primer elemento exterior 20, formado por ejemplo como hoja de vidrio, sobre una base. Como se representa en la figura 3a1, se puede tratar en este caso de una hoja de vidrio con una superficie interior lisa o, como se representa en la figura 3a2, de una hoja de vidrio con agujeros ciegos 28 en su superficie interior. Los agujeros ciegos 28 sirven para admitir de manera esencialmente completa unos insertos 22 que están representados en el presente caso de manera  
45 ejemplar en forma de diodos.

Los diodos son fijados, como se representa en la figura 3a1, mediante un fijador sobre la superficie interior de la hoja de vidrio en posiciones prefijadas. En la alternativa representada en la figura 3a2, las posiciones de los diodos ya están prefijadas por la situación de los agujeros ciegos 28, en los cuales los diodos son fijados mediante un fijador. Al  
50 introducir el fijador, por ejemplo un adhesivo, los agujeros ciegos mates se vuelven más translúcidos.

Después, como se representa en la figura 3b, la conducción de corriente eléctrica de los diodos que está representada en el presente caso de manera ejemplar con ayuda de un hilo de preferencia relativamente delgado, es fijada a los diodos, preferiblemente soldada con estos últimos. El trozo de hilo situado entre los dos puntos de soldadura de un  
55 diodo entonces es recortado. Luego se coloca una capa translúcida 23 térmicamente influenciada en forma de lámina termoplástica sobre los diodos.

Alternativamente es posible colocar primero la lámina encima y luego los diodos en forma de una serie de diodos ya previamente soldada.  
60

Como última etapa del procedimiento durante la fabricación del precompuesto se presiona, según está representado en la figura 3c, el segundo elemento exterior 21 que está ilustrado aquí también de manera ejemplar con ayuda de una hoja de vidrio, sobre el "sandwich" previamente fabricado a partir de la hoja de vidrio, el inserto 22 y la capa 23, colocados encima y apretados con una presión de compresión, pudiendo ser producida la presión de compresión  
65 manualmente o por un aparato de laminado o de rozamiento adecuado.

El precompuesto es entonces transportado mediante la banda transportadora 13 al autoclave 14, y puesto eventualmente de canto junto a otros elementos compuestos 12 primero en la bolsa flexible 15, que se puede encontrar por

## ES 2 331 072 T3

ejemplo ya en el autoclave 14. Una vez introducido el al menos un elemento compuesto 12, la bolsa 15 es cerrada de manera estanca al aire, por ejemplo soldada de manera impermeable al aire.

Según está representado en la figura 4, el elemento compuesto 12 se encuentra en la bolsa flexible 15 soldada de manera impermeable al aire, donde la funda, como se representa en la figura 4a, aún está suelta sobre el elemento compuesto 12. Después se bombea el aire de la bolsa 15 accionando la bomba de vacío 19, de modo que se produzca un vacío en la bolsa y la funda se aprieta (Fig. 4b) firmemente al elemento compuesto 12 bajo una presión de apriete. Al cerrar la válvula de cierre puede mantenerse este estado de vacío durante el tiempo de tratamiento deseado. Esencialmente al mismo tiempo que el establecimiento de vacío en la bolsa se pone en funcionamiento el autoclave 14, de modo que fluya aire comprimido caliente en la cámara del autoclave. La sobrepresión producida mediante el aire comprimido actúa ahora adicionalmente a la presión de compresión de vacío de la bolsa 15 sobre el elemento compuesto 12 a prensar. El aire caliente llevado a la temperatura de tratamiento provoca que la lámina termoplástica comience a fluir, de modo que, según está representado en la figura 4b, los intersticios entre los diodos individuales son llenados con la capa 23, hasta que, según está representado en la figura 4c, estén llenados completamente con la capa 23. En el caso de haber ajustado durante la precompresión del precompuesto ya una presión de compresión o una temperatura de pretratamiento, que era suficiente para hacer fluir una lámina termoplástica, se eliminan completamente y se llenan completamente con la capa las inclusiones de gas, particularmente burbujas de aire producidas durante el preprensado por el tratamiento vacuo-térmico en el autoclave 14.

También es posible trabajar, en vez de generar un vacío, solamente con la sobrepresión en el exterior del espacio evacuable, es decir con un vacío relativo, teniendo que ventilar únicamente la bolsa.

Mediante el procedimiento según la invención surgen elementos compuestos que se caracterizan porque no se puede ver ninguna burbuja de aire u otras irregularidades y poseen los insertos 22 que están embutidos limpiamente entre los dos elementos exteriores 20, 21. Dichos elementos compuestos según la invención 12 se pueden usar como elementos de diseño de primera calidad y satisfacen también las disposiciones de seguridad debido a que están libres de inclusión de gases requerido para el acristalamiento anticaída.

En la figura 5 está representado un elemento compuesto 12 que tiene, en vez de un inserto 22 de diodos, un inserto 22 de material de refuerzo de la resistencia del compuesto que, aquí representado de manera ejemplar, está incorporado en los bordes del elemento compuesto 12 como tira de material relativamente estrecha o, según está representado en la figura 5 a la derecha abajo, como hoja de inserción relativamente pequeña. Como material de refuerzo de la resistencia del compuesto se puede usar por ejemplo un plástico translúcido en forma de vidrio acrílico. El elemento compuesto 12 representado en la Fig. 5 puede ser usado por ejemplo como acristalamiento anticaída para balastradas etc., puesto que los materiales que refuerzan la resistencia del compuesto insertados aumentan la resistencia del elemento compuesto 12 de tal manera que satisface los requisitos de seguridad pertinentes al acristalamiento anticaída. En las hojas de inserto se pueden practicar unas perforaciones, en las cuales pueden ser fijados elementos de fijación, por ejemplo soportes por puntos de vidrio 30. La ventaja en este caso es que estas perforaciones pueden estar en segmentos del elemento compuesto 12, que no serían admisibles en elementos compuestos de vidrio puros sin inserto, puesto que en ese caso debe respetarse una distancia mínima de aprox. 8 cm de los bordes.

Otro campo de aplicación de tales elementos compuestos son las marquesinas. Según la posición del material de refuerzo de la resistencia del compuesto dentro del elemento compuesto pueden practicarse perforaciones y ser usados para fijar elementos de suspensión de la marquesina, por ejemplo de cuerdas tensoras 40 etc.

En la figura 6 está representado un elemento compuesto 12, que utiliza una chapa perforada como inserto 22. Tales elementos compuestos de chapa perforada pueden emplearse de manera decorativa y tienen características relevantes de alta seguridad. Por ejemplo se pueden usar dichos elementos compuestos de chapa perforada en puertas de vidrio de manera decorativa y antirrobo.

La Fig. 7 ilustra un elemento compuesto 12 que usa como inserto 22 un material de refuerzo que sobresale del elemento compuesto 12 y en su caso es guiado en diagonal. Puede usarse un material de refuerzo que se extiende esencialmente sobre un lado del elemento compuesto 12 o un material de refuerzo en forma de piezas pequeñas, como arandelas, grapas o similares. En los segmentos salientes del inserto 22 pueden estar previstas unas perforaciones 29, para fijar a los mismos al menos un elemento adicional, como un elemento de fijación, por ejemplo en forma de una cuerda tensora 40 o similar. También es posible fijar a los segmentos salientes sobre el borde 40 del elemento compuesto otros elementos compuestos 12, particularmente similares. Esto por ejemplo es interesante en marquesinas, que están estructuradas en varios elementos compuestos 12. Alternativamente puede integrarse también al menos un elemento (no representado) preferiblemente relativamente pequeño, por ejemplo en forma de arandelas circulares, en la zona del centro del elemento compuesto, pudiendo presentar una hoja de vidrio del elemento compuesto una escotadura, para poder atar allí un elemento adicional al inserto 22. Otra posibilidad es utilizar el elemento compuesto como peldaño de escalera, pudiendo ser fijado el peldaño a los segmentos salientes en la escalera.

En la Fig. 8 está representado un elemento compuesto 12, que es utilizable como acristalamiento superior. Allí se ha usado como inserto 22 un material de refuerzo, que está representado aquí de manera ejemplar en forma de dos semidiscos. En los acristalamientos superiores no está permitido perforar vidrios pretensados en la zona de tracción sin fijar allí simultáneamente los vidrios. Mediante el inserto de refuerzo 22 sin embargo el elemento compuesto 12 es reforzado al menos en la zona del inserto 22, de modo que allí puede preverse también al menos un agujero 31, que está

destinado no sólo para alojar elementos de fijación, sino que puede emplearse por ejemplo para recibir consumidores eléctricos. El inserto en forma de disco 22 puede servir entonces simultáneamente como alimentación de corriente eléctrica para el consumidor, por ejemplo, se puede usar un semidisco como polo positivo y el otro semidisco como polo negativo.

5 La Fig. 9 y 10 ilustran un elemento compuesto 12 que utiliza como inserto 22 un elemento de fijación sobresaliente del elemento compuesto 12 que está embutido entre dos capas eléctricamente conductoras. Las capas eléctricamente conductoras pueden ser respectivamente una capa translúcida 23, particularmente transparente, térmicamente influenciable en forma de una lámina termoplástica eléctricamente conductora. Las dos capas eléctricamente conductoras 23 pueden estar separadas la una de la otra por una capa intermedia 33 no conductora. El elemento de fijación posee por su parte dos superficies exteriores eléctricamente conductoras que están acopladas respectivamente como polo positivo y negativo a la capa eléctricamente conductora 23 correspondiente y a las cuales está fijado un consumidor eléctrico que está representado aquí de manera ejemplar con ayuda de una lámpara 34. Las capas eléctricamente conductoras 23 a su vez están unidas con una fuente de energía, que está integrada también como inserto 22 en el elemento compuesto. Como fuente de energía puede emplearse una célula solar.

La Fig. 11 ilustra un elemento compuesto 12 que está formado como reflector con revestimiento especular 21. Para la fabricación es aplicado, por ejemplo vaporizado, primero un revestimiento especular sobre la hoja de vidrio formada como elemento exterior 20. Luego se practican unas aberturas de paso 35 en el revestimiento especular, por ejemplo mediante perforación, chorro de arena o similar. La abertura de paso puede ser ampliada como agujero ciego 28 en la hoja de vidrio. Alternativamente es posible prever el agujero ciego ya antes de aplicar el revestimiento especular 21. En la abertura de paso 35 se introduce entonces un inserto 22 en forma de un diodo y se llena mediante una capa de relleno que llena esencialmente la abertura de paso. El diodo es alimentado por la capa conductora 23, lo que sin embargo puede efectuarse también a través del orificio 35. En caso del agujero ciego podría aplicarse también más tarde la capa de espejo 21 de manera continua. Debido a que el elemento luminoso, preferiblemente el diodo, hace asiento en el agujero ciego 28, la luz es transportada también dentro de la hoja de vidrio e ilumina superficies mates, preferiblemente tratadas con chorro de arena (cenefas que se iluminan como facetas) u ornamentos que están hundidos sobre la superficie interior o preferiblemente la superficie exterior del elemento exterior 20.

La Fig. 12 ilustra un elemento compuesto 12 con una fibra óptica integrada. Es una variante del ejemplo de realización de la Fig. 6. Entre las hojas de vidrio 20, 21 se introducen fibras ópticas 22a en diferentes formas. Justo a la izquierda, la fibra óptica 22a es completamente recta y sale del elemento compuesto 12 al exterior. Un diodo luminiscente 22e está previsto en el exterior en un punto de acoplamiento 22c. Aquí, la luz del diodo luminiscente 22e es acoplada en la fibra óptica 22a. En las superficies radiantes 22b es desacoplada la luz, como se indica en el dibujo. Para ello, las superficies radiantes 22b pueden ser formadas como incisiones angulares o similares en la fibra óptica, o también por inclusiones de material o similares.

En vez de un diodo luminiscente exterior puede preverse también una lámpara incandescente exterior 22f. Alternativamente a esta disposición exterior de las fuentes luminosas, esta podría ser integrada también entre las hojas de vidrio 20, 21. Entonces serían apenas sustituibles.

Completamente a la derecha está representada otra configuración de una fibra óptica. Detrás del punto de acoplamiento 22c se bifurca esta en dos ramas 22a que se extienden paralelamente. Pueden extenderse sin embargo también discrecionalmente, por ejemplo curvadas. Aquí, una fuente luminosa única para una multitud de superficies radiantes 22b o puntos de luz llega hasta el elemento compuesto 12.

Las superficies radiantes pueden irradiar en direcciones alternativas o discrecionales, por ejemplo también en dirección longitudinal del elemento compuesto.

La Figura 13 ilustra un elemento compuesto 12 con un inserto 22 en representación fragmentada, por ej. ante el compuesto. Entre dos hojas de vidrio 20, 21 el inserto 22 es insertado en forma de una lengüeta de fijación de chapa en forma de placa. Para ello se introducen en total cuatro capas de láminas 23a-d como capa termoplástica 23 entre los vidrios. Las capas 23a y 23d adyacentes a las hojas de vidrio son continuas a lo largo de toda la superficie del vidrio, mientras que las capas intermedias 23b y 23c comprenden recortes 50 que corresponden en tamaño y forma a la parte del inserto que encaja entre las hojas de vidrio.

El espesor de las láminas está representado de manera sublimada para la ilustración. Las dos capas intermedias 23b,c juntas deben tener aproximadamente el mismo espesor que el inserto. Las mismas encierran el inserto 22 en caso de calentamiento bajo presión. El inserto podría tener escotaduras no representadas, en las que se desliza el material en folios durante la unión fundente. Las capas 23a, d establecen la unión superficial adherente entre el inserto 22 y las hojas de vidrio 20, 21. El inserto provisto por ej. de un agujero de fijación 51 puede ser fijado de manera múltiple al borde 40 del elemento compuesto y permite un montaje seguro del elemento sin ruptura.

Los ensayos han demostrado que este tipo de sujeción de componentes de vidrio es muy superior a todos los otros tipos de montaje en arrastre de fuerza o en arrastre de forma. Además contribuye a que la junta metal/vidrio sea de una dimensión muy grande y que no exista contacto inmediato de metal/vidrio, la lámina de plástico presenta un efecto amortiguador y compensador de fuerzas y por la capa delgada de láminas se produce una conexión excelente entre el inserto y el vidrio.

## Documentos citados en la descripción

Esta lista de documentos citados por el solicitante ha sido recopilada exclusivamente para la información del lector y no forma parte del documento de patente europea. La misma ha sido confeccionada con la mayor diligencia; la OEP sin embargo no asume responsabilidad alguna por eventuales errores u omisiones.

## Documentos de patente citados en la descripción

- DE 20006153 U1 [0002]
- US 3311517 A [0003]
- GB 1097719 A [0004]
- US 4100398 A [0005]
- EP 1129844 A [0006]
- EP 0525690 A [0007]
- US 4180426 A [0008]
- WO 2004009349 A1 [0009]

## REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para fabricar elementos compuestos (12), con dos elementos exteriores en forma de placa (20, 21), de los cuales al menos uno es una hoja de vidrio, al menos un inserto (22) situado esencialmente entre los elementos exteriores (20, 21), que no se extiende sobre toda la superficie con respecto a los elementos exteriores, y con varias láminas termoplásticas (23) para unir los elementos exteriores (20, 21) con el inserto (22), dicho procedimiento comprendiendo las siguientes etapas:

- 10 - introducir el inserto (22) y las láminas (23) entre los elementos exteriores (20, 21),
- introducir el elemento compuesto (12) en un espacio evacuable, particularmente en una bolsa flexible (15),
- 15 - aplicar un vacío relativo al espacio, presionando al menos una parte de dicho espacio bajo una presión de compresión causada por ese vacío relativo sobre el elemento compuesto (12) y comprimiendo este último al mismo tiempo,
- ajustar una temperatura de tratamiento, de tal manera que en combinación con la presión de compresión las láminas (23) fluyan alrededor del inserto (22) evitando la formación de ampollas de gas
- 20 - tratándose el inserto (22) de un consumidor eléctrico en forma de un diodo luminiscente.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que al menos una lámina termoplástica transparente (23) es introducida respectivamente entre el inserto (22) y los elementos exteriores (20, 21).

25 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que un movimiento de fricción o de laminado que actúa en dirección de al menos un borde del elemento compuesto (12) ayuda a la eliminación de las burbujas de gas y/o al menos una zona de borde del elemento compuesto (12) es descargada para facilitar un escape de las burbujas de gas.

30 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que el elemento compuesto (12) es comprimido por todos los lados, sin embargo al menos en la zona de sus dos superficies exteriores, particularmente por medio de un espacio formado como bolsa flexible (15) que rodea al menos un elemento compuesto (12) completamente.

35 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que para comprimir el elemento compuesto (12) se aplica en su caso una fuerza de presión adicional, independiente del vacío creado en el espacio, la cual es producida con ayuda de un dispositivo generador de sobrepresión, particularmente mediante un autoclave.

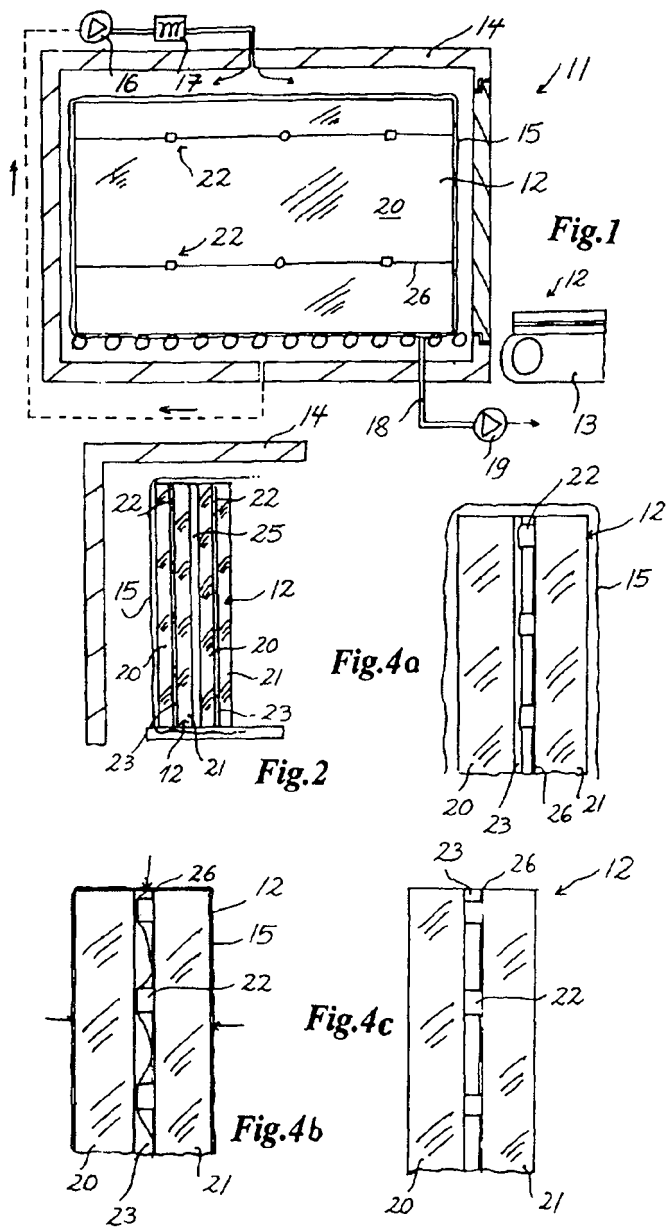
40 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que se selecciona una presión de compresión de 5 bar a 25 bar, particularmente de 12 bar a 18 bar y/o una temperatura de tratamiento de 50°C a 200°C, particularmente de 100°C a 150°C.

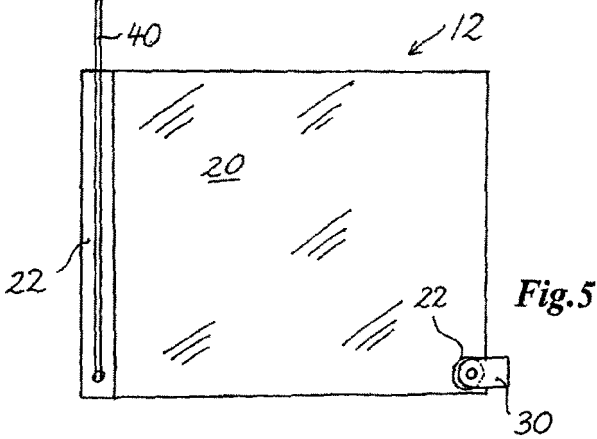
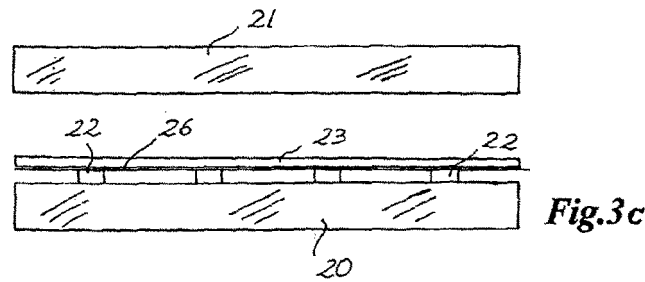
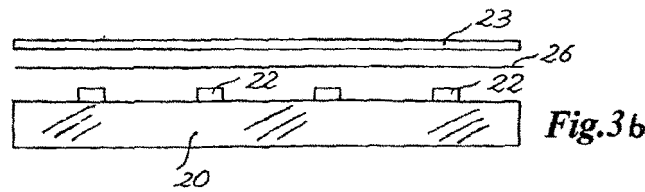
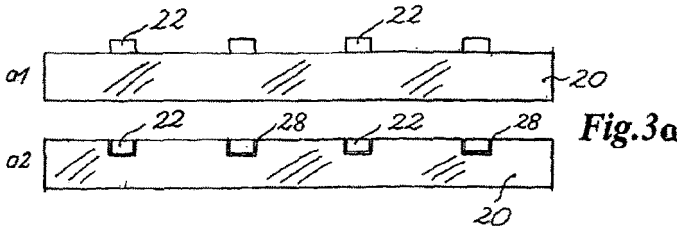
45 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que la lámina es incolora y/o resistente a la rotura.

50 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que un tratamiento previo es realizado de tal manera que los dos elementos exteriores (20, 21), el al menos un inserto (22) y la al menos una lámina (23) son comprimidos previamente a un precompuesto bajo una presión de precompresión y este último es introducido en el espacio evacuable, siendo preferiblemente comprimidos previamente los elementos exteriores (20, 21) en estado horizontal y el precompuesto obtenido es introducido de canto en el espacio.

55 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que para unir los elementos exteriores (20, 21) son introducidas varias láminas (23), de las cuales al menos una es recortada conforme a la forma del inserto (22), con lo cual sin embargo preferiblemente una lámina (23) se extiende respectivamente entre el inserto y los elementos exteriores.

60 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que el inserto (22) es fijado mediante un elemento fijador durante la fabricación de un precompuesto.





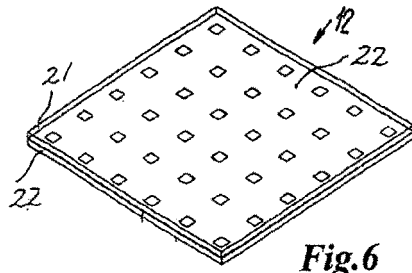


Fig. 6

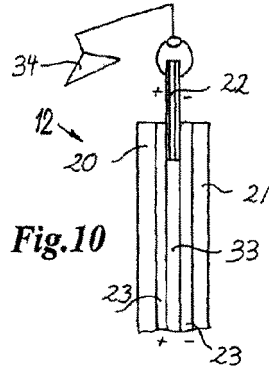


Fig. 10

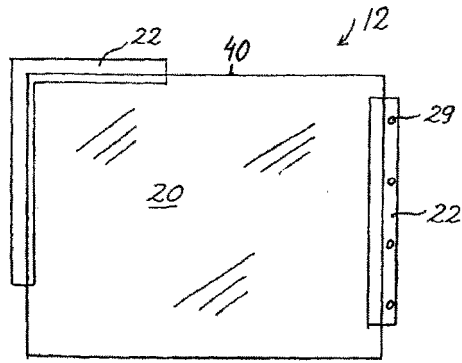


Fig. 7

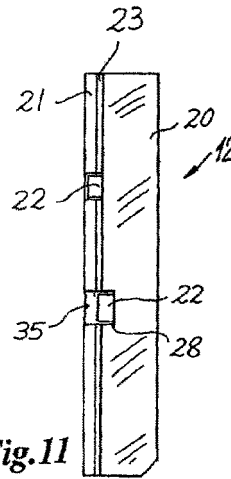


Fig. 11

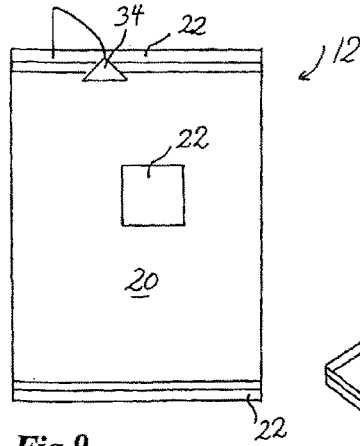


Fig. 9

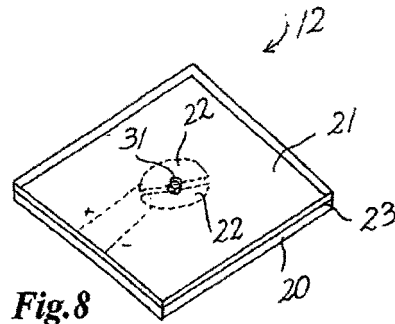


Fig. 8

