



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 296 983**

(51) Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)

C03C 27/12 (2006.01)

E06B 3/677 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **02758035 .6**

(86) Fecha de presentación : **19.09.2002**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1432570**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **30.06.2004**

(54) Título: **Procedimiento y dispositivo para el llenado de una cavidad entre dos cristales de un cristal compuesto contraincendios.**

(30) Prioridad: **04.10.2001 CH 1831/01**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2008

(73) Titular/es:
Vetrotech Saint-Gobain (International) AG.
Stauffacherstrasse 128
3000 Bern 22, CH

(72) Inventor/es: **Lindberg, Anders y**
Lindqvist, Jan-Olof

(74) Agente: **Isern Jara, Jorge**

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 y dispositivo para el llenado de una cavidad entre dos cristales de un cristal compuesto contraincendios.

La invención se refiere a un procedimiento para el llenado de una cavidad entre dos cristales de un cristal compuesto contra incendios y/o de aislamiento, en donde una de las hojas de cristal a lo largo de la zona del borde de la superficie interna y distanciado de las superficies del borde está recubierta con un cordón circundante de plástico de un material separador plástico, a continuación la segunda hoja de cristal se acopla a la primera y se aplica al cordón de material separador, se introducen las dos hojas de cristal en una prensa de placas, y el conjunto de cristales y el cordón de material separador se prensa, con formación de una ranura marginal, hasta un determinado grueso, la cavidad se llena a través de unas aberturas en el cordón con un material de llenado y después del llenado se cierran estas aberturas, así como un dispositivo con medios para la ejecución de este procedimiento.

Cristales compuestos de esta clase, para protección contra incendios, son ya conocidos a partir de la patente EP 0 590 978. En estos cristales compuestos para protección contra incendios, ya conocidos, se encuentra una capa intermedia de agua entre dos hojas de cristal colocadas entre sí a cierta distancia. Esta distancia entre las dos hojas de cristal viene determinada por un separador, en donde este separador consiste en un cordón perfilado de un material rígido, a saber, metal o cerámica. La unión entre las hojas de cristal y el separador se obtiene mediante un adhesivo a base de caucho de butilo. Sobre las caras dirigidas contra los bordes de las hojas de cristal se encuentra una ranura marginal, la cual está llena de un material de juntas de caucho sintético que la cierra herméticamente. La obtención de cristales compuestos para protección contra incendios, de esta clase, adolece de distintos problemas. En particular, en cristales o respectivamente vidrios de gran superficie es difícil conformar el separador de material rígido y aplicarlo, de forma que se obtenga una unión hermética perfecta entre las hojas de cristal y el separador rígido. La obtención y colocación del separador en la forma correcta es difícil y necesita la mayoría de las veces un trabajo manual. Las aberturas para el llenado de la capa intermedia que contiene agua deben ser practicadas previamente y su cerrado después del llenado del espacio vacío entre ambas hojas de cristal es igualmente difícil y costoso.

A partir de la patente DE 25 55 383 A1 se da a conocer, respecto a los cristales compuestos de aislamiento, que los separadores se pueden substituir por un cordón de material separador, por ejemplo de una mezcla de poliisobutileno y caucho butilo. Este cordón de material separador se extrusiona mediante una prensa de extrusión directamente sobre una de las hojas de cristal y a continuación se aplica la segunda hoja de cristal contra la primera y los dos cristales se prensan juntos en una prensa de placas al grueso deseado. El llenado del espacio vacío entre ambas hojas de cristal con un material de relleno, por ejemplo un gas de protección, no está aquí descrito. Sin embargo es conocido de por sí, que el cordón de material separador sea empujado mediante un tubo y a través de uno o varios de dichos tubos se rellene con un gas de protección. A continuación se retiran los tubos de lle-

nado y las aberturas practicadas en el cordón de material separador se cierran de nuevo y además en la ranura exterior formada por el cordón se aplica una capa o respectivamente un cordón de material hermético en forma de un polisulfuro. El procedimiento aquí descrito y el correspondiente dispositivo hacen posible una aplicación automática del cordón de material separador pero no la simultánea o respectivamente directa subsiguiente aplicación del cordón de material hermético. Esto tiene por consecuencia que las hojas de cristal o respectivamente los cristales compuestos deben ser manejados muy cuidadosamente, puesto que la unión de las hojas de cristal mediante el cordón elástico de material separador no es suficientemente estable. Existe además el peligro de que cuerpos extraños se introduzcan en la ranura marginal y permanezcan pegados al separador. Al practicar las aberturas para el llenado del espacio vacío entre las hojas de cristal pueden igualmente introducirse trozos rotos de material separador u otros cuerpos extraños en el espacio vacío, lo cual puede conducir a una disminución de la calidad del cristal compuesto, o incluso a considerar dichos cristales compuestos como material de desecho.

Es por lo tanto una tarea de la presente invención, el obtener el relleno y el subsiguiente cierre de la cavidad entre las dos hojas de cristal, un procedimiento y la creación de un dispositivo para la ejecución de este procedimiento, con el cual se pueda aplicar en todo el contorno, automática y completamente, tanto el cordón de material separador como también el cordón de material hermético, obteniéndose así el cordón exterior de material hermético directamente después del prensado de las hojas de cristal con el grueso deseado y antes del llenado de la cavidad, que en la formación y cerrado de las aberturas de llenado no pueda penetrar ningún cuerpo extraño en la cavidad entre las hojas de cristal, y al cerrar las aberturas de llenado sea posible que el aire escape de la cavidad.

Este problema se resuelve mediante un procedimiento según el concepto principal de la reivindicación 1 de la patente según la invención, mediante las características distintivas de esta reivindicación de la patente, y también mediante un dispositivo según el concepto principal de la reivindicación 6 de la patente, mediante las características distintivas de esta reivindicación 6 de la patente. Otras ejecuciones ventajosas de la invención se desprenden de las características de las reivindicaciones secundarias.

Con el procedimiento según la invención se consiguen diferentes ventajas. Según las mismas, antes de juntar las hojas de cristal, se inserta en por lo menos un lugar del cordón y transversalmente sobre el cordón de material de separación, un elemento macho, y existen ya antes de juntar las dos hojas de cristal los medios existentes para practicar las aberturas de llenado. A este respecto, se trata de cristales de protección contraincendios o cristales compuestos para aislamiento, y el cristal compuesto puede estar formado de dos hojas de cristal con la cavidad situada entre las mismas, o de varias hojas de cristal con varias cavidades entre las mismas. Después del prensado del conjunto de hojas con el grueso deseado, puede introducirse en la ranura marginal entre el material de separación y las superficies de los bordes de las hojas de cristal, el cordón adicional de material hermético, lo cual puede lograrse automáticamente. Esto añade la ventaja de que el conjunto de las hojas o respectiva-

mente el correspondiente cristal compuesto, ya antes del llenado de la cavidad es completamente estable en cuanto a la forma y no existe ninguna ranura en la cual puedan introducirse cuerpos extraños. Los cristales compuestos pueden manipularse normalmente y pueden ser transportados y conducidos también a otras estaciones de acabados, p. ej. la estación de llenado. Además, existe la ventaja de que los medios para practicar una abertura de llenado para el llenado de la cavidad en forma de elemento macho ya están allí colocados y por lo tanto no es necesario que el cordón de material de separación sea accesible. Para la obtención de las aberturas para el llenado de la cavidad entre dos hojas de cristal, se estira el elemento o elementos macho fuera del cordón y del conjunto de hojas hacia fuera, y se eliminan. Al tirar hacia fuera el elemento macho se corta el cordón de material de separación por ambos lados del elemento macho y es estirado parcialmente hacia fuera, rompiendo también el segundo cordón exterior de material hermético. Con ello, todo el material que se separa de los dos cordones, es arrastrado hacia fuera por medio del elemento macho y no queda ningún resto de material en la cavidad entre las dos hojas de cristal. El llenado de la cavidad entre cada dos hojas de cristal puede efectuarse de manera conocida a través de la abertura practicada. De esta forma un cristal compuesto de protección contra incendios se llena por ejemplo con una masa transparente conteniendo agua, de polisilicato alcalino, como se describe por ejemplo en la patente EP 0 620 781 B1, ó un cristal compuesto para aislamiento se llena con un gas de protección ya conocido. Después de llenar completamente la cavidad entre las dos hojas de cristal, se aprieta de nuevo hacia dentro la zona parcialmente estirada hacia fuera del cordón de material separador, mediante un tapón de arrastre, y se cierran las aberturas de este cordón. Una solución mejor consiste en que el tapón de arrastre esté recubierto adicionalmente con un material plástico. Este material plástico puede expandirse y cooperar con las zonas de los bordes del cordón de material separador. Con ello la seguridad del cierre hermético aumenta. De esta forma puede formarse de nuevo la ranura marginal en la zona de las aberturas de llenado y mediante la aplicación de material hermético adicional se completa también de nuevo la zona rota del segundo cordón exterior de material hermético. Simultáneamente, se logra la ventaja de que el conjunto original del cordón de material separador y el cordón de material hermético exterior, se produce esencialmente de nuevo y el tapón de arrastre que cierra la abertura de llenado, queda recubierto completamente con material hermético.

El paso de procedimiento de introducción del elemento macho en el cordón de material de separación y el subsiguiente comprimido conjunto de las hojas de cristal, desplazando solamente una parte de la sección transversal del cordón de material de separación, tiene la ventaja de que permanece presente cierto material de separación adicional, el cual después del estirado hacia fuera del elemento macho y practicar las aberturas de llenado queda allí, para a continuación poder cerrar las aberturas de nuevo lo más completamente posible con material separador. Otra ventaja consiste en que al estirar el elemento macho a la zona de las aberturas practicadas, el material hermético exterior se rompe parcialmente y por ello el elemento macho manualmente o mediante medios auxiliares automá-

ticos se sujeta mejor y se puede estirar hacia fuera. También es ventajoso que la cavidad entre las hojas de cristal durante la inserción del tapón de arrastre en la abertura del cordón de material de separación pueda vaciarse de aire mediante aberturas adicionales. Con ello se asegura que el material de separación, el cual por ejemplo en un cristal compuesto de protección contra incendios, se comprime contra el medio que contiene agua en la cavidad entre las hojas de cristal, se pone completamente en contacto con éste y el aire sobrante o eventualmente el agente de relleno sobrante, puede ser desplazado a través de estas aberturas adicionales. Estas aberturas adicionales pueden cerrarse después de la inserción del tapón de arrastre en el cordón de material de arrastre de manera sencilla al completar el segundo cordón exterior de material hermético y cerrarse herméticamente. También este proceso puede ser ejecutado fácilmente y automatizarse por lo menos parcialmente.

El procedimiento según la invención hace posible, en particular en la fabricación de cristales compuestos de protección contra incendios, pero también en cristales compuestos para aislamiento, un procedimiento automático de producción, en el cual para la aplicación de materiales de separación así como de materiales herméticos, pueden emplearse robots de por sí ya conocidos. Puesto que el material hermético puede ser aplicado directamente de una pieza después del prensado del conjunto de hojas o respectivamente de los cristales con el grueso deseado a lo largo de todo el contorno, se produce una protección óptima del cordón de material de separación y de la cavidad entre las dos hojas de cristal. Estos cristales compuestos constituyen un producto semimanufacturado y pueden almacenarse sin problemas y cuando es necesario se transportan al próximo paso de fabricación. Con ello se facilita todo el proceso de fabricación para cristales compuestos de esta clase y, con la posibilidad adicional de automatización, se pueden obtener costes favorables.

El dispositivo según la invención para la ejecución del procedimiento según la invención consta de varios medios. Un primer medio lo constituye un elemento macho con una pieza de forma para por lo menos parcialmente penetrar en el cordón de material de separación. Además, el elemento macho está provisto por lo menos de una pieza de arrastre para producir una abertura en el cordón de material de separación entre las hojas. Un segundo medio presenta elementos herméticos y de arrastre para el cerrado del cordón de material de separación y un dispositivo de salida del aire. El tercer medio sirve para la aplicación del segundo medio o respectivamente del tapón de arrastre en el cordón de material de separación entre las dos hojas de cristal. Este tercer medio constituye un medio auxiliar para la manipulación del segundo medio. Esta división del dispositivo en varios medios hace posible que los medios individuales cumplan exactamente las funciones necesarias y se ajusten a las mismas. Por este motivo las funciones pueden efectuarse de forma óptima y los medios parciales individuales pueden estructurarse y desarrollarse fácilmente. El primer medio, el cual está constituido como elemento macho, está configurado ventajosamente de forma que comprende un cabezal interno y otro externo, estando colocada entre estos cabezales una pieza en forma de puente. La altura de los cabezales es como máximo tan grande como la distancia entre las hojas de

crystal y la altura del puente es menor que la altura de los cabezales. Esta configuración hace posible que el elemento macho, colocado antes del acoplamiento de las dos hojas de cristal, transversalmente al cordón de material de separación, desaloje el cordón de la zona del puente solo parcialmente. La colocación de un saliente en el cabezal exterior del primer medio o respectivamente del elemento macho hace posible la sujeción y estirado del elemento macho fuera del cordón mediante una herramienta auxiliar. Los arrastradores dispuestos en el cabezal interno del primer medio o respectivamente del elemento macho, están dirigidos contra el cordón de material de separación y al estirar el elemento macho hacia fuera del cristal compuesto, penetran en el cordón de material de separación. Esto implica la ventaja de que al estirar el cordón en la zona de la abertura de llenado deseada, lo rasga y separa y los dos extremos del cordón en forma de embudo, son estirados hacia fuera por lo menos parcialmente. Los arrastradores constituyen con ello un medio de abertura para el cordón de material de separación entre cada dos hojas de cristal.

El segundo medio el cual forma un tapón de arrastre, tiene unas espaldas de arrastre, las cuales inciden en el cordón de material de separación, así como un orificio pasante el cual se extiende contra la cara dirigida a la cavidad contra la zona marginal del cristal compuesto. Por medio de las espaldas de arrastre se abarcan las zonas de los extremos del cordón de material de separación por ambas caras de la abertura de llenado y al introducir hacia dentro el tapón de arrastre o respectivamente el segundo medio entre las dos hojas de cristal, se comprimen de nuevo entre sí. El orificio pasante hace posible el vaciado del aire o eventualmente también del exceso de material de relleno de la cavidad entre las hojas de cristal. La pieza tubular colocada en el extremo alejado del segundo medio en la cavidad entre las hojas sirve de medio de unión con el tercer medio y presenta al mismo tiempo un punto teórico de rotura. Este punto teórico de rotura sirve para que una parte eventualmente excesivamente larga de la pieza tubular después de apretar completamente el cordón de material de separación, pueda romperse y eliminarse de la ranura marginal. Esto tiene la ventaja de que ningún trozo del segundo medio sobresale de la zona del borde de las hojas de cristal. El segundo medio o respectivamente el tapón de arrastre está recubierto con un material plástico sobre el contorno de una parte parcial de la pieza. Se trata del mismo material empleado para el cordón de separación, p. ej., caucho butilo u otro material apropiado conocido. Este material plástico favorece y mejora la acción hermética del tapón de arrastre. Por medio de una placa de apriete la cual se desplaza de fuera hacia dentro, el material plástico se expande transversalmente a la dirección del desplazamiento.

El tercer medio es desmontable y se une al segundo medio a través de la pieza tubular. Constituye un elemento de soporte para el segundo medio o respectivamente el tapón de arrastre, con lo cual dicho tapón de arrastre en la cavidad entre las dos hojas de cristal puede introducirse y apretarse en la abertura del cordón de material de separación. También figura en este tercer medio un orificio de escape de aire, el cual coincide con el orificio del segundo medio. El segundo medio, o respectivamente el tapón de arrastre, se introduce después del llenado de la cavidad entre las hojas de cristal en las aberturas del cordón de mate-

rial de separación, o respectivamente se aprieta y se cierran dichas aberturas. Con ello el tapón de arrastre actúa mediante el tapón de arrastre juntamente con el cordón, y forma con el material de separación una unión en arrastre de forma. El dispositivo de aireación en el segundo medio o respectivamente en el tapón de arrastre se cierra mediante el medio hermético exterior.

Una forma ventajosa consiste en formar entre el cordón del material de separación y las superficies de los bordes de las hojas de cristal, cuando se aplica el cordón y a continuación se prensan las hojas de cristal para obtener un cristal compuesto, una ranura circundante, y rellenar esta ranura con un material hermético. Como material hermético particularmente adecuado son recomendables los materiales del grupo de los elastómeros, por ejemplo, los polisulfuroelastómeros.

A continuación la invención se aclara con más detalle a la vista de diferentes ejemplos de ejecución con referencia a los dibujos adjuntos.

Figura 1. Corte de la zona del borde de un cristal compuesto de protección contraincendios,

Figura 2. Zona de la esquina de una primera hoja con el cordón de material de separación y el elemento macho,

Figura 3. Un corte a través de la zona de una esquina de un cristal compuesto de protección contraincendios con el elemento macho sacado fuera,

Figura 4. Un corte a través de la zona de una esquina de un cristal compuesto de protección contraincendios después del llenado de la cavidad con el segundo y el tercer medio del dispositivo,

Figura 5. El mismo corte de la figura 4 después del desplazamiento de la placa de apriete,

Figura 6. Un corte a través de la zona de una esquina de un cristal compuesto de protección contraincendios después del llenado y cerrado de la abertura de llenado,

Figura 7. Una vista de un primer medio o respectivamente un elemento de esquina,

Figura 8. Un corte a través de un elemento de esquina según la figura 6, y

Figura 9. Un segundo y un tercer medio del dispositivo en un corte parcial.

En la figura 1 está representado un corte transversal a través de la zona del borde de un cristal compuesto de protección contraincendios. El cristal compuesto de protección contraincendios representado comprende dos hojas de cristal flotante térmico pretensado 1 y 2, de 5 mm de grueso cada una. Estas dos hojas de cristal 1, 2 están colocadas a una cierta distancia entre sí, de forma que la distancia viene determinada por un cordón 3 de un material de separación. Entre las dos hojas de cristal 1, 2 se forma de manera conocida una cavidad 5 y se llena con una masa de protección contraincendios 6. Esta masa de protección contraincendios 6, puede ser por ejemplo, un polisilicato alcalino fraguado transparente con un contenido de agua, como se describe en la patente EP 0 620 781 B1, u otra masa conocida. Esta masa de polisilicato 6 fragua después del llenado en la cavidad 5 entre ambas hojas de cristal 1, 2. El cordón de material de separación 3 consta de un cordón extrusionado de un polímero de butilo como se describe por ejemplo en la patente DE 199 22 507 A1. Un dispositivo para aplicar un cordón de material de separación 3 de este tipo sobre una de las hojas de cristal 1, 2 está descrito por ejemplo en la patente DE 25 55 383 A1.

Entre el cordón 3 de material de separación y las superficies del borde 8 de ambas hojas de cristal 1, 2 se forma una ranura marginal 7, la cual se llena con un cordón de material hermético 4. Materiales adecuados para este cordón de material hermético 4 pueden ser del grupo de los elastómeros, de los cuales se muestra como particularmente adecuado un polisulfuroelastómero. Los dos cordones 3, 4 están dispuestos alrededor de todo el cristal compuesto y cierran la cavidad 5 ó respectivamente la masa de protección contraincendios 6. El cristal compuesto de protección contraincendios puede tener también, como ya es conocido, más de dos hojas y varias cavidades con las correspondientes juntas en el borde. El montaje representado en la figura 1 de dos hojas de cristal para obtener un cristal compuesto de protección contraincendios, se logra de manera que en primer lugar se extrusiona sobre una de las dos hojas de cristal 1, 2 por ejemplo la cara interna de la hoja de cristal 1, con ayuda de una tobera de extrusión calibrada de un dispositivo de extrusión, un cordón de aproximadamente 6 mm de grueso de un polímero de butilo completamente alrededor. A continuación, se coloca encima la hoja de cristal 2, y el paquete de cristales de ambas hojas de cristal 1 y 2 y el cordón de material de separación 3 que está entre las dos hojas, se introduce en una prensa de placas y de forma ya conocida se prensa el conjunto a la distancia teórica predeterminada. En el ejemplo presente se prensa el paquete completo a un grueso total de 16 mm. A continuación, se introduce con una correspondiente tobera de extrusión el cordón de material hermético 4 en la ranura marginal 7 de forma que toda la zona de la ranura está hermetizada y las dos hojas de cristal 1 y 2 en la ranura marginal están unidas y pegadas entre sí de forma estable. En este estado la cavidad 5 no está todavía llena con la masa de protección contraincendios 6, y ésta debe ahora incorporarse.

Para poder introducir la masa de protección contraincendios 6 en la cavidad 5 entre ambas hojas de cristal 1, 2, debe haber por lo menos una abertura de llenado y una abertura de escape de aire. De manera conveniente una abertura está dispuesta en una esquina del cristal compuesto de protección contraincendios, la cual sirve tanto como abertura de llenado como abertura de escape del aire. Sin embargo puede también estar prevista una abertura de cada tipo en esquinas opuestas del cristal compuesto de protección contraincendios. Según la invención, deben montarse los correspondientes medios para producir estas aberturas ya durante el paso de obtención del montaje de la unión de ambos cristales 1, 2. El paso del procedimiento para practicar las aberturas de llenado y escape de aire así como el subsiguiente cerrado de estas aberturas está representado en las figuras 2 a 6 correspondientes a distintos pasos de procedimiento. La figura 2 muestra una vista en alzado de un corte de la zona de una esquina de la hoja de cristal 1, a la cual ya ha sido aplicado el cordón de material separador 3. En la esquina representada así como en la esquina opuesta de la hoja de cristal 1, se incorpora un primer medio o respectivamente un elemento macho 9 transversalmente sobre el cordón de material de separación 3 de manera que este elemento macho 9 no sobresale de la superficie del borde 8 de la hoja de cristal 1. El grueso del elemento macho 9 es como máximo tan grande como la distancia teórica entre las dos hojas de cristal 1 y 2 en estado prensado. El elemento macho

9 está formado por los cabezales 13 y 14, y se incorpora sobre la superficie interna de la hoja de cristal 1. Entre ambos cabezales 13, 14, está dispuesta una pieza de forma 12 la cual es menos gruesa que los dos cabezales 13, 14. Esta pieza de forma 12 se introduce en el cordón de material de separación 3 y desplaza en esta zona el polímero de butilo. Por lo menos en el cabezal exterior 14 está dispuesto un saliente 15. Este saliente 15 sirve para coger el elemento macho 9 con una herramienta auxiliar y poder tirar del mismo hacia fuera del cristal de protección antiincendios. Por lo menos en el cabezal interior 13 están dispuestos los arrastradores 16, los cuales están dirigidos contra el cordón de material de separación 3 y tienen los bordes cortantes. En el ejemplo representado, los dos cabezales 13 y 14 del elemento macho 9, están dispuestos simétricamente, es decir, ambos tienen tanto un saliente 15 como un arrastrador 16. Esto tiene la ventaja de que el elemento macho 9 puede montarse también en una posición girada 180° respecto a la anterior

Tan pronto está incorporado en una determinada zona de esquina de la hoja de cristal 1, se introduce el elemento macho 9 en el cordón de material de separación, se coloca encima la hoja de cristal 2, y el compuesto de hojas se prensa todo junto, como ya se ha descrito, en una prensa de placas al grueso teórico deseado. El elemento macho 9 se encuentra ahora en una zona de esquina del cristal compuesto de protección antiincendios entre las dos hojas de cristal 1, 2, sin sobresalir por encima de la superficie de los bordes 8. La aplicación del cordón de material hermético 4 en la ranura marginal 7 puede ahora realizarse automáticamente puesto que no existe ninguna parte que sobresalga y eventualmente un robot extrusionador alrededor de todo el contorno de 360° puede dar la vuelta alrededor del cristal compuesto de protección antiincendios. En un conjunto compuesto de más de dos hojas, estos procesos se efectúan varias veces hasta que se ha formado el número deseado de cavidades.

En la figura 3, está representada la zona de la esquina del cristal compuesto de protección antiincendios después de producirse la abertura de llenado o respectivamente de salida de aire 26. Esta abertura 26 se produce porque el elemento macho 9 es estirado en la dirección de la flecha 27 fuera del cristal compuesto de protección antiincendios. Para ello se emplea una conocida herramienta auxiliar mediante la cual el elemento macho 9 es sujetado por el saliente 15 y estirado hacia fuera. Al estirar hacia fuera el elemento macho 9, los arrastradores 16 del cabezal 13 interno cortan el cordón de material de separación 3 y arrastran partes de dicho cordón hacia fuera. En la zona en la cual la pieza de forma 12 se ha introducido en el cordón 3, rasga dicho cordón 3 y se forman los dos zonas extremas 10, 11 dirigidas hacia fuera del cordón de material de separación 3. Simultáneamente se arranca durante el estirado hacia fuera del elemento macho 9, el cordón de material hermético 4, y se rompe por lo menos en la zona 28 de la abertura 26. Con ello aparece después de estirar completamente hacia fuera el elemento macho 9, una abertura 26 en forma de embudo. De la misma manera se puede practicar en una de las otras esquinas del cristal compuesto de protección contraincendios de manera ventajosa en el extremo opuesto, una segunda abertura. Mediante estas dos aberturas 26 se puede introducir, por ejemplo

por una abertura inferior, la masa de protección antiincendios 6 en la cavidad 5, mientras se puede vaciar el aire por la abertura superior. La masa de protección contraincendios 6 se introduce hasta que la cavidad 5 está completamente llena. Tan pronto la cavidad 5 está completamente llena con la masa de protección antiincendios 6, se cierran de nuevo la abertura individual o las dos. Cuando se ha practicado solamente una abertura 26, se llena la masa de protección antiincendios 6 por esta abertura 26 y simultáneamente se vacía el aire por esta misma abertura.

La fase de cerrado de la abertura 26 después del llenado de la masa de protección contraincendios 6 en la cavidad 5, está representada en la figura 4. Para el cerrado de la abertura 26 se emplea un segundo medio en forma de tapón de arrastre 17. Este tapón de arrastre 17 actúa juntamente con un tercer medio 24 el cual sirve de elemento auxiliar para la manipulación e introducción del tapón de arrastre 17, ó respectivamente, del segundo medio. El tapón de arrastre 17 ó respectivamente el segundo medio y el tercer medio de manipulación 24 están exactamente representados en la figura 9. El tapón de arrastre 17 tiene en el extremo anterior dos espaldas de arrastre 18, 19, las cuales empujan las zonas finales 10, 11 del cordón de material de separación 3 cuando el tapón de arrastre 17 es empujado mediante el tercer medio 24 en dirección de la flecha 29 desde fuera a través de la abertura 26. En la zona dirigida hacia fuera del tapón de arrastre 17 está colocada una pieza tubular 22 sobre la cual se mueve deslizándose una placa para hacer presión 23. A través del tapón de arrastre 17 se extiende un orificio 20, el cual sirve de dispositivo para vaciado del aire. También en el tercer medio 24 está previsto un orificio de vaciado del aire 25, de forma que al cerrarse la abertura 26, el aire que eventualmente todavía existe, o también el material de llenado sobrante de la cavidad 4 puede vaciarse hacia fuera. Para cerrar la abertura 26 se empuja el tapón de arrastre 17 con ayuda del tercer medio 24 en dirección de la flecha 29, con lo que las dos zonas finales 10 y 11 del cordón de material de separación 3, se ponen al lado del tapón de arrastre 17 y el cordón 3 se cierra de nuevo herméticamente. En el tapón de arrastre 17 existe una zona 30 la cual se encuentra entre las espaldas de arrastre 18, 19 y la placa para hacer presión 23. Esta zona 30 está recubierta con material plástico 31. En el ejemplo descrito se emplea como material plástico, caucho de butilo. Pueden emplearse también otros materiales, los cuales con el material del cordón 3 forman una unión hermética. Cuando el tapón de arrastre 17 se encuentra en la posición representada en la figura 4, la placa para hacer presión 23 se desplaza en la dirección de la flecha 32 hacia dentro, con lo cual se comprime el material 31 y se expande transversalmente a la dirección de la compresión 29. Por este motivo se crea una unión en arrastre de forma entre las dos zonas finales 10, 11, del cordón 3. Puesto que el material 31 se expande radialmente en todas direcciones, se crea también en la zona de contacto con las superficies de cristal de las hojas 1, 2, de nuevo una unión adhesiva hermética. En la figura 5 el tapón de arrastre 17 está representado con el material 31 comprimido, es decir, con la placa 23 para hacer presión desplazada hacia dentro. En la pieza tubular 22 del tapón de arrastre 17 está situado un punto teórico de rotura 21, el cual cuando el tapón de arrastre 17 está completamente introducido, se encuentra en

el interior de las superficies del borde 8 de las hojas 1, 2 ó respectivamente de la ranura marginal 7. La pieza tubular 22 se rompe por este punto teórico de rotura 21 por medio del tercer medio 24, de manera que no queda ningún trozo encima de la superficie del borde 8. La figura 6 muestra la zona de la esquina después de romperse la pieza tubular 22 por el punto teórico de rotura 21 y después de retirar el tercer medio 24. A continuación la zona de la ranura marginal 7 de la cual se rompió el material hermético 4, se llena de nuevo con material hermético 40 y se completa de nuevo la colocación de la junta en la zona del borde. Este estado final está representado en la figura 6. En la misma puede verse que por medio del tapón de arrastre 17 ó respectivamente del segundo medio del dispositivo, las dos zonas finales 10, 11 del cordón de material de separación están dirigidas de nuevo hacia dentro. Mediante la placa para prensar deslizada hacia dentro 23, el material de separación se introduce adicionalmente hacia dentro, y el material plástico 31 se expande radialmente, con lo cual el tapón de arrastre 17 cierra completamente con el cordón de material de separación 3. La completa hermeticidad se logra mediante el material hermético adicionalmente introducido 40, el cual cierra completamente herméticamente el tapón de arrastre 17 hacia fuera. Con ello el orificio 40 del tapón de arrastre 17 queda cerrado y sellado.

La figura 7 muestra una vista en alzada sobre un elemento macho 9, y la figura 8 un corte transversal a lo largo del eje longitudinal. El elemento macho 9 consta de dos cabezales 13, 14, los cuales están unidos entre sí mediante la pieza perfilada 12 y están simétricamente formados. Ambos cabezales 13, 14, tienen un saliente 15 y un arrastrador 16. En particular puede verse en la figura 7 que la pieza perfilada 12 es poco gruesa al igual que ambos cabezales 13, 14. Los dos cabezales 13, 14, están formados simétricamente para facilitar la manipulación o respectivamente la orientación en el montaje.

La figura 9 muestra un corte parcial a través del tapón de arrastre 17, y el tercer medio 24, desmontable, unido al tapón de arrastre 17. El tapón de arrastre o respectivamente el segundo medio 17 tiene en el extremo anterior las dos espaldas de arrastre 18, 19, y en el extremo posterior la pieza tubular 22. A través de todo el tapón de arrastre 17 se extiende un orificio pasante 20. En la pieza tubular 22 se encuentra un punto teórico de rotura 21, el cual sirve para la separación de la zona posterior de la pieza tubular 22. La placa para hacer presión 23 se mueve deslizablemente sobre la pieza tubular 22 y se desplaza sobre ésta. En la zona 30 hay colocado un material plástico 31, p. ej. de caucho butilo. El tapón de arrastre 17 permite la función de sellado, aunque también la de llenado cuando no existe ningún material plástico 31. El tercer medio 24, el cual constituye un elemento auxiliar, consta en el caso presente de una pieza tubular, la cual está unida con un ajuste fijo medio a la zona más posterior de la pieza tubular 22 del tapón de arrastre 17. De esta forma se pueden manejar mejor los tapones de arrastre relativamente pequeños 17, y por ejemplo con un robot también con dispositivos automáticos de montaje. Eventualmente el material de relleno, el cual en el montaje del tapón de arrastre 17 sale por la abertura 26 a partir de la cavidad 5 entre ambas hojas de cristal 1, 2 a través del orificio 20 es conducido hacia fuera por el orificio de salida de aire 25 en el tercer medio 24, y la ranura marginal 7 no se ensucia de ninguna

manera con el material que sale eventualmente. Esto tiene la ventaja de que toda la zona que está sellada con material hermético adicional 40 queda completamente limpia y está garantizada una adherencia perfecta del material hermético 40 en la superficie de ambas hojas de cristal 1, 2 en la zona de la ranura marginal 7. Cuando el tapón de arrastre 17 y la placa

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

para hacer presión 23, como se ha descrito más arriba, están introducidos completamente en la zona del borde de la ranura marginal 7, la placa para hacer presión 23 se encuentra frente al punto teórico de rotura 21. El extremo posterior de la pieza tubular 22 se rompe en esta posición mediante el tercer medio 24 y se retira de la ranura marginal 7.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el llenado de una cavidad (5) entre dos hojas de cristal (1, 2) de un cristal compuesto para protección contraincendios y/o para aislamiento, en donde una de las hojas de cristal (1) está cubierta a lo largo de la zona del borde de la superficie interna y a cierta distancia de las superficies de los bordes (8) con un cordón (3) circundante de material plástico de separación, a continuación la segunda hoja de cristal (2) se acopla a la primera con el cordón (3) de material de separación, se colocan las dos hojas (1, 2) en una prensa de placas, y el conjunto de las hojas (1, 2) y el cordón de material de separación (3), que forman una ranura marginal (7) con un determinado grueso, se prensan juntamente, la cavidad (5) se llena a través de unas aberturas (26) practicadas en el cordón (3), con un material de relleno (6) y después del llenado, estas aberturas (26) se cierran, **caracterizado** porque antes de juntar las hojas de cristal (1, 2), se coloca por lo menos en un lugar del cordón (3) de material de separación y transversalmente sobre dicho cordón (3), un elemento macho (9), después del prensado del conjunto de las hojas con el grueso deseado entre el cordón (3) de material de separación y las superficies del borde (8) de las hojas de cristal (1, 2) se introduce un segundo cordón circundante (4) de material hermético en la ranura marginal (7) formada entre las hojas de cristal (1, 2), y el o los elementos macho (9) se recubren, por lo menos parcialmente, a continuación el o los elementos macho (9) se estiran fuera del cordón (3) y se retiran, estirando hacia fuera los elementos macho (9) del cordón (3) de material de separación a ambos lados del elemento macho (9) el cual se separa y es parcialmente estirado hacia fuera, así como el segundo cordón exterior (4) de material hermético se rompe y se forma una abertura en forma de embudo (26), después del llenado de la cavidad (5) las zonas (10, 11) de ambos lados de las aberturas (26) son estiradas hacia fuera (10, 11) del cordón (3) de material de separación, mediante un tapón de arrastre (17) son de nuevo apretadas hacia dentro y la abertura (26) en este cordón (3) se cierra y la zona arrancada del segundo cordón exterior (4) de material hermético, se completa de nuevo con material hermético (40) y el tapón de arrastre (17) se recubre completamente con material hermético (4, 40).

2. Procedimiento para el llenado de una cavidad (5) entre dos hojas de cristal (1, 2) de un cristal para protección contraincendios y/o para aislamiento, según la reivindicación 1 de la patente, **caracterizado** porque el elemento macho (9) se coloca sobre el cordón (3) de material de separación y a continuación al prensar juntamente las hojas de cristal (1, 2) se desplaza solamente una parte del corte transversal del cordón (3) de material de separación.

3. Procedimiento para el llenado de una cavidad (5) entre dos hojas de cristal (1, 2) de un cristal para protección contraincendios y/o para aislamiento, según la reivindicación 1 ó 2 de la patente, **caracterizado** porque mediante el estirado hacia fuera del elemento de arrastre (9) en la zona de la abertura formada (26) se desgarrá parcialmente el material hermético exterior (4).

4. Procedimiento para el llenado de una cavidad (5) entre dos hojas de cristal (1, 2) de un cristal para protección contraincendios y/o para aislamiento, según una de las reivindicaciones 1 a 3 de la patente,

caracterizado porque el tapón de arrastre (17) en una zona (30) entre las espaldas de arrastre (18, 19) y la placa para hacer presión (23) está recubierto con material plástico (31), y después de introducir el tapón de arrastre (17) en la abertura (26) en el cordón (3) de este material plástico (31) transversalmente a la dirección de introducción (29), se expande y la abertura (26) se cierra mediante la acción conjunta con las zonas (10, 11) del cordón (3).

5. Procedimiento para el llenado de una cavidad (5) entre dos hojas de cristal (1, 2) de un cristal para protección contraincendios y/o para aislamiento, según una de las reivindicaciones 1 a 4 de la patente, **caracterizado** porque la cavidad (5) entre las hojas de cristal (1, 2) durante la presión del tapón de arrastre (17) en las aberturas (26) en el cordón (3) de material de separación, se vacía de aire por las aberturas adicionales (20) y estas aberturas adicionales (20) se cierran cuando se completa con material hermético (40) el segundo cordón exterior (4).

6. Dispositivo para la ejecución del procedimiento según la reivindicación 1, para el llenado de cavidades (5) en cristales para protección contraincendios y/o para aislamiento, en donde se colocan por lo menos dos hojas de cristal (1, 2) a una cierta distancia entre sí limitando dicha cavidad (5), entre las hojas de cristal (1, 2), a lo largo de la zona del borde un cordón circundante (3) de material elástico de separación, y existe un medio para el llenado de material de relleno en la cavidad entre las hojas de cristal, el cual se **caracteriza** porque contiene: un primer medio (9) con una parte perfilada (12) para cortar separando por lo menos el cordón de material de separación (3) y con por lo menos un cabezal para producir una abertura (26) en el cordón (3) entre las hojas (1, 2), en donde este primer medio (9) forma un elemento macho, el segundo medio (17) con una abertura para el vaciado del aire (20) y con elementos de sellado y de arrastre (18, 19) para el cerrado de la abertura (26) y el tercer medio (24) para la introducción del segundo medio (17) en la abertura (26) del cordón (3).

7. Dispositivo para el llenado de cavidades (5) de cristales para protección contraincendios y/o para aislamiento, según la reivindicación 6 de la patente, **caracterizado** porque el primer medio (9), concebido como elemento macho, comprende un cabezal interno y uno externo (13, 14), en donde estos dos cabezales (13, 14) son una pieza de forma (12) montadas como un puente, la altura de los cabezales (13, 14) es como máximo tan grande como la distancia entre las hojas de cristal (1, 2) y la altura del puente (12) es más pequeña que la altura de los cabezales (13, 14).

8. Dispositivo para el llenado de cavidades (5) de cristales para protección contraincendios y/o para aislamiento, según la reivindicación 6 ó 7 de la patente, **caracterizado** porque el cabezal exterior (14) del primer medio o respectivamente del elemento macho (9), presenta un saliente (15), el cual forma un elemento de sujeción para una herramienta auxiliar con objeto de poder estirar el elemento macho (9) a través del cordón (3).

9. Dispositivo para el llenado de cavidades (5) de cristales para protección contraincendios y/o para aislamiento, según una de las reivindicaciones 6 a 8 de la patente, **caracterizado** porque en el cabezal interior (13) del primer medio o respectivamente del elemento macho (9), están colocados unos arrastradores (16) dirigidos contra el cordón (3), y dichos arrastradores

(16) al estirar hacia fuera penetran en el cordón (3) y forman unos medios de abertura para el cordón (3).

10. Dispositivo para el llenado de cavidades (5) de cristales para protección contraincendios y/o para aislamiento, según una de las reivindicaciones 6 a 9 de la patente, **caracterizado** porque el segundo medio (17) presenta unas espaldas de arrastre (18, 19), las cuales empujan el cordón de material de separación (3) y presenta un orificio pasante (20) en cuyo extremo alejado de la cavidad (5) entre las hojas (1, 2), está colocada una pieza tubular (22), la cual conecta con este orificio (20) y en dicha pieza tubular (22) está colocada un punto teórico de rotura (21).

11. Dispositivo para el llenado de cavidades (5) de cristales para protección contraincendios y/o para aislamiento, según una de las reivindicaciones 6 a 10 de la patente, **caracterizado** porque el tercer medio (24), desmontable, está unido con el segundo medio (17) y forma un elemento de tope para el segundo medio (17), en donde en el tercer medio (24) está colocado un orificio de vaciado de aire (25), el cual coincide con el orificio (20) del segundo medio (17).

12. Dispositivo para el llenado de cavidades (5) de cristales para protección contraincendios y/o para aislamiento, según una de las reivindicaciones 6 a 11 de la patente, **caracterizado** porque el segundo medio (17) en una zona (30) entre las espaldas de arrastre

(18, 19) y la placa para apretar (23), está recubierto con material plástico (31) y la placa para apretar (23) se desplaza en la dirección de las espaldas de arrastre (18, 19).

13. Dispositivo para el llenado de cavidades (5) de cristales para protección contraincendios y/o para aislamiento, según una de las reivindicaciones 6 a 12 de la patente, **caracterizado** porque entre el cordón (3) de material de separación y las superficies del borde (8) de las hojas de cristal (1, 2) se forma una ranura marginal circundante (7) y esta ranura marginal (7) se llena con un medio hermético (4).

14. Dispositivo para el llenado de cavidades (5) de cristales para protección contraincendios y/o para aislamiento, según la reivindicación 11 de la patente, **caracterizado** porque el material hermético (4) es un material del grupo de los elastómeros.

15. Dispositivo para el llenado de cavidades (5) de cristales para protección contraincendios y/o para aislamiento, según una de las reivindicaciones 6 a 13 de la patente, **caracterizado** porque el segundo medio (17) después del llenado de la cavidad (5), cierra las aberturas (26) en el cordón (3) de material de separación, coincidiendo con dicho cordón, y el dispositivo de vaciado del aire (20) se cierra mediante material hermético (40).

FIG.1

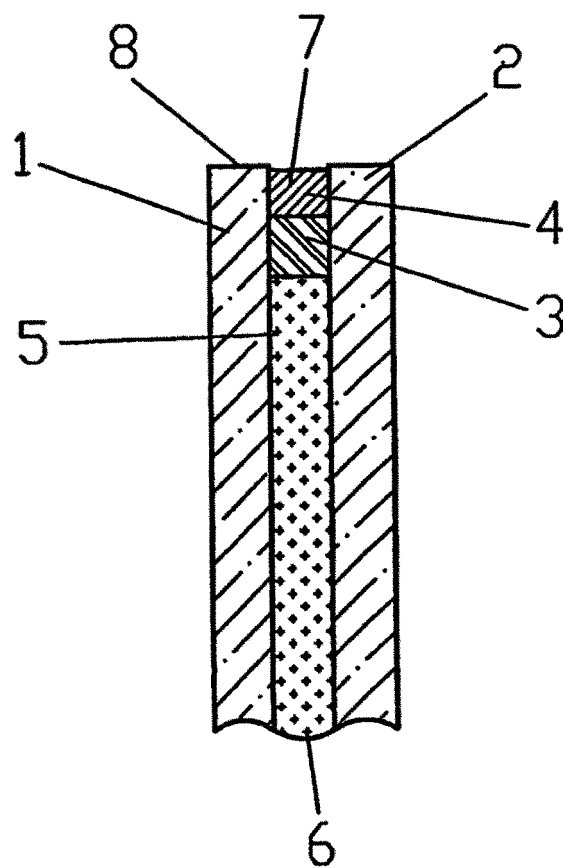


FIG.2

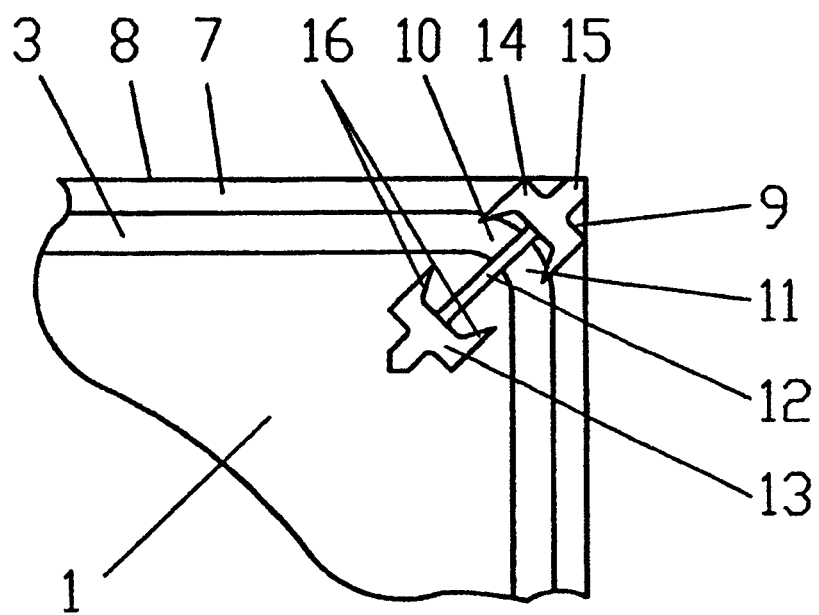


FIG.3

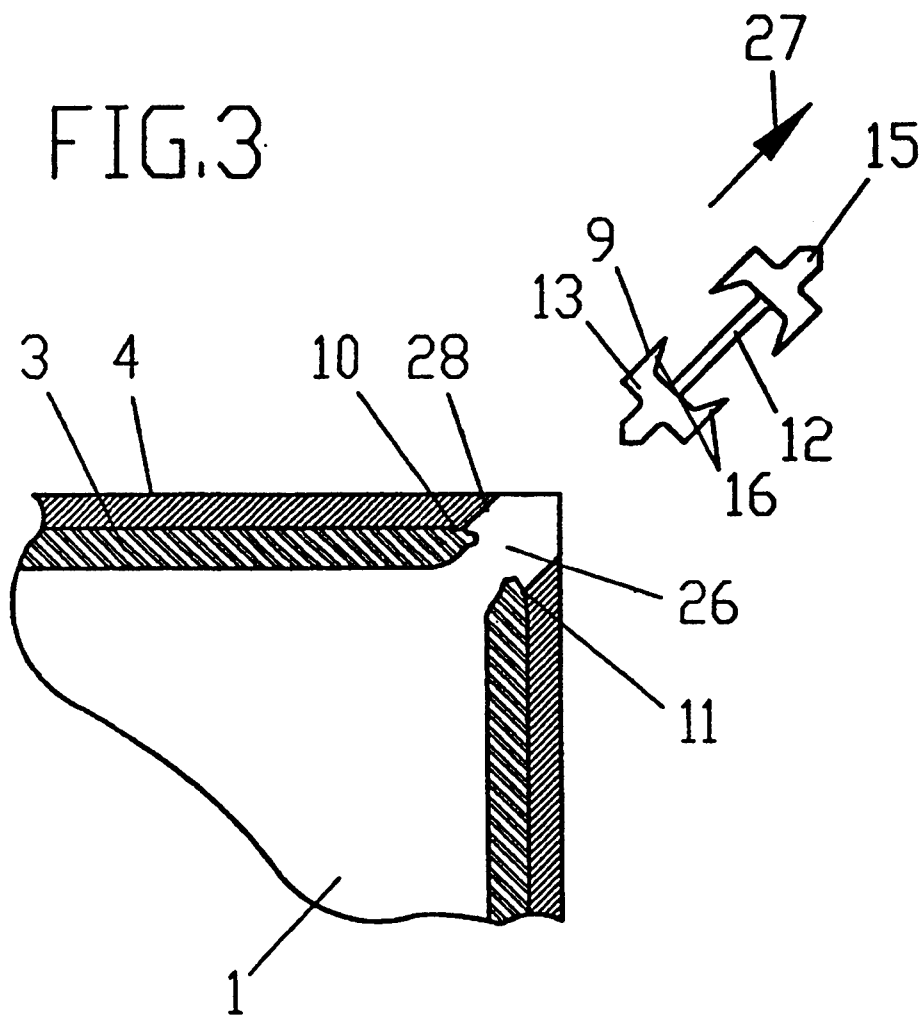


FIG.4

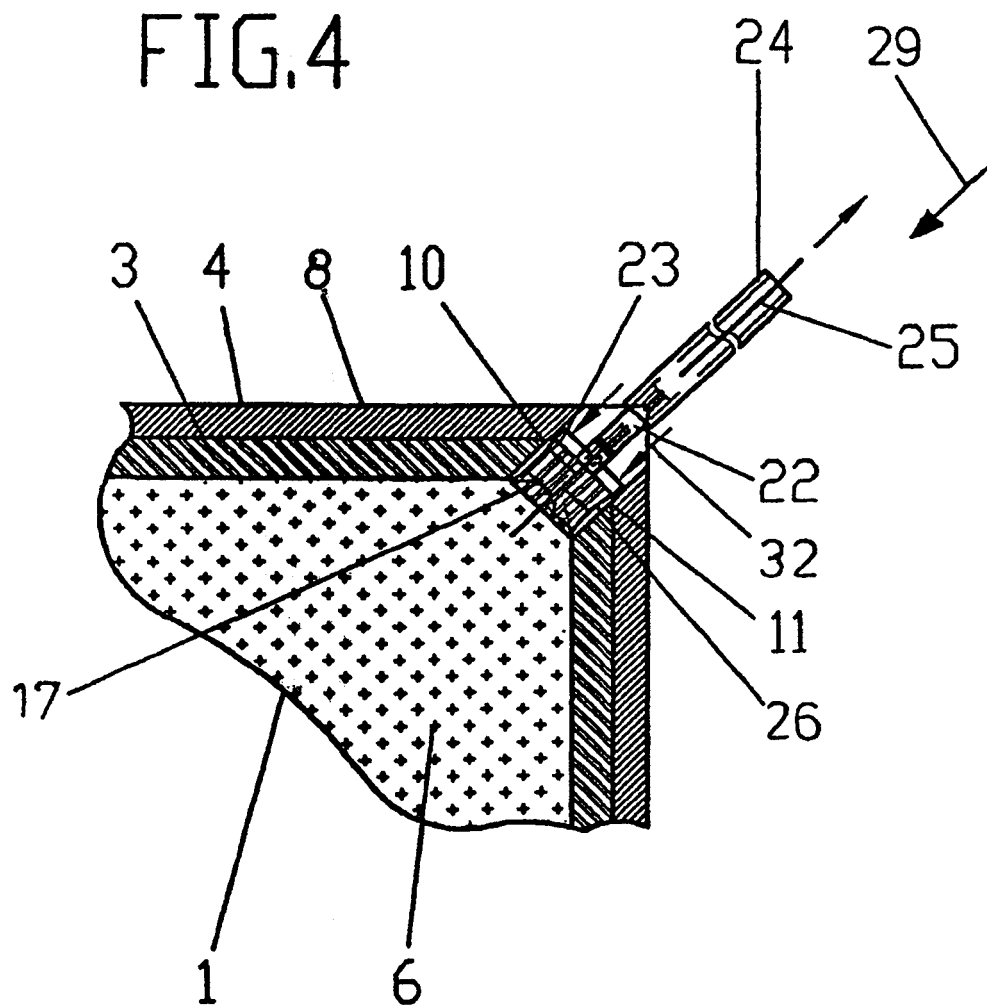


FIG.5

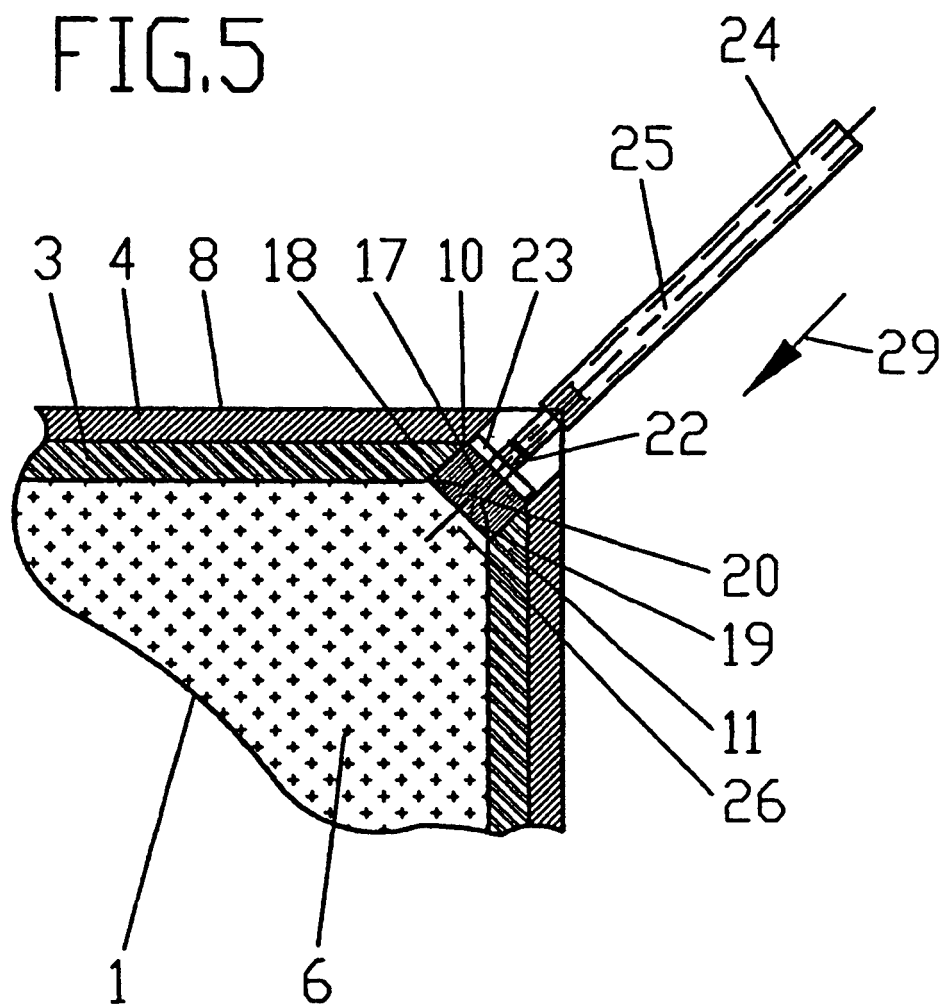


FIG.6

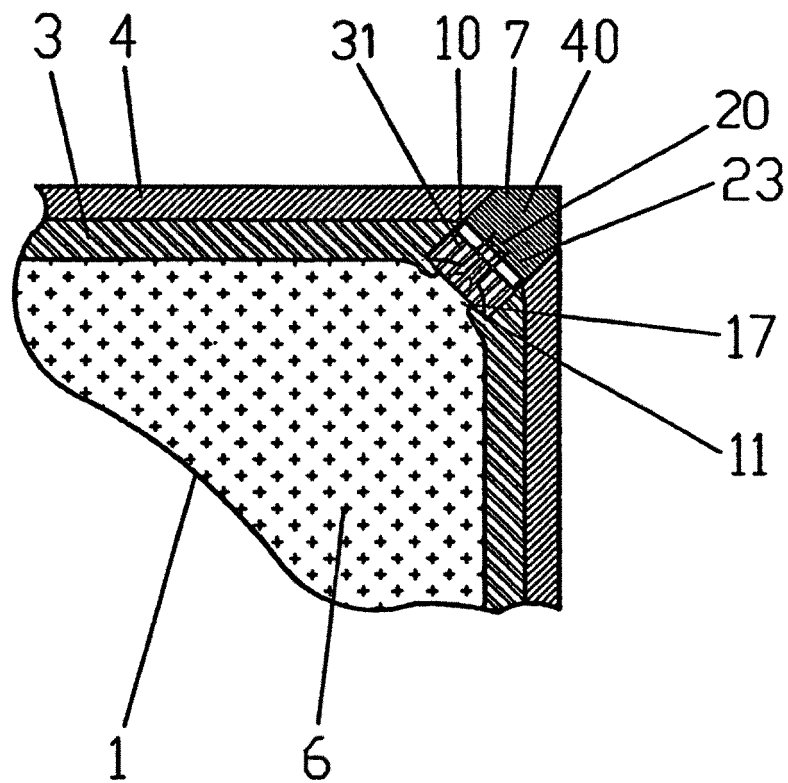


FIG.7

FIG.8

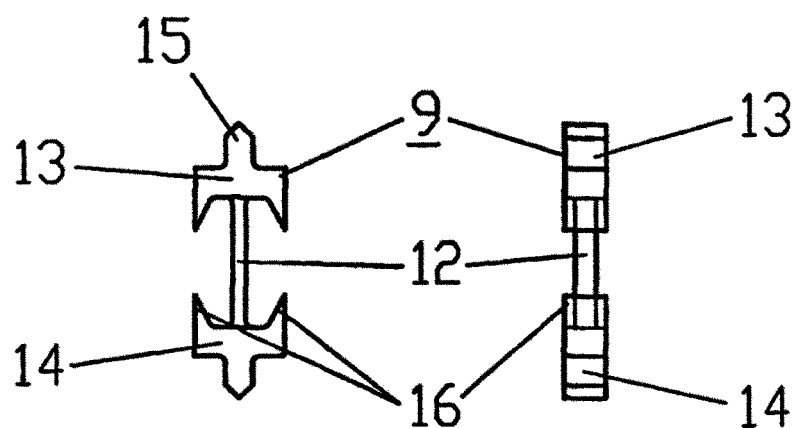


FIG.9

