

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
27. August 2015 (27.08.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2015/124181 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 70/76 (2006.01) B29C 39/24 (2006.01)  
B29C 33/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/053244

(22) Internationales Anmeldedatum:  
19. Februar 2014 (19.02.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder: WEBASTO SE [DE/DE]; Kraillinger Straße 5,  
82131 Stockdorf (DE).

(72) Erfinder: WOKÖCK, Jan; Am Braiten Stög 5, 83053  
Bad Aibling (DE). SEEBASS, Martin; Hiltlstr. 26 a,  
82131 Gauting (DE).

(74) Anwalt: EPPING HERMANN FISCHER  
PATENTANWALTSGESELLSCHAFT MBH;  
Schloßschmidstr. 5, 80639 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,  
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,  
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,  
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,  
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,  
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,  
ZM, ZW.

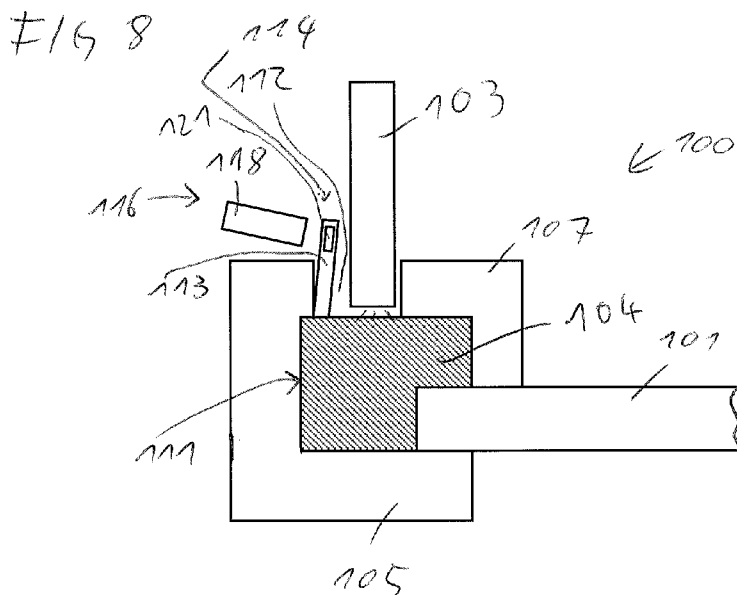
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,  
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,  
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,  
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING AN EDGING OF A FLAT EXTENDED PANEL

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER UMRANDUNG EINES FLÄCHIG  
AUSGEDEHNTEN PANELS



(57) Abstract: The invention relates to a device for producing an edging (104) of a flat extended panel (101) comprising: a moulding tool (102), a material dispenser (103), which can be moved relative to the moulding tool (102), to dispense a material (119) for the edging (104), the moulding tool (102) having a first mould body (105) having a holding region (106) for the panel (101), a second mould body (107) having a holding region (108) for the panel (101) such that the panel (101) can be held by the first mould body (105) and the second mould body (107), a third mould body (109), which has a common contact region (105) with the first mould body (105), the first (105), second (107), and third (108) mould bodies being formed such that said mould bodies, together with the panel (101), form a space (111), in which the edging (104) can be formed, an access channel (112) to the space (111), which channel is formed between the second (107) and third (109) mould body.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/124181 A1



---

Eine Vorrichtung zur Herstellung einer Umrandung (104) eines flächig ausgedehnten Panels (101) weist auf: ein Formwerkzeug (102), einen Materialspender (103), der relativ zu dem Formwerkzeug (102) bewegbar ist, zum Aufspenden eines Materials (119) für die Umrandung (104), wobei das Formwerkzeug (102) aufweist: einen ersten Formkörper (105) mit einem Haltebereich (106) für das Panel (101), einen zweiten Formkörper (107) mit einem Haltebereich (108) für das Panel (101) so, dass das Panel (101) von dem ersten (105) und dem zweiten (107) Formkörper haltbar ist, einen dritten Formkörper (109), der mit dem ersten Formkörper (105) einen gemeinsamen Kontaktbereich (105) aufweist, wobei der erste (105), der zweite (107) und der dritte (108) Formkörper so ausgebildet sind, dass sie zusammen mit dem Panel (101) einen Raum (111) umgeben, in dem die Umrandung (104) ausbildbar ist, einen Zugangskanal (112) zu dem Raum (111), der zwischen dem zweiten (107) und dem dritten (109) Formkörper ausgebildet ist.

## Beschreibung

Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung einer Umrandung eines flächig ausgedehnten Panels

5

Die Erfindung betrifft Vorrichtungen zur Herstellung einer Umrandung eines flächig ausgedehnten Panels, insbesondere einer Umrandung einer Scheibe für ein Dach eines Fahrzeugs. Die Erfindung betrifft weiterhin Verfahren zur Herstellung einer Umrandung eines flächig ausgedehnten Panels, insbesondere einer Umrandung einer Scheibe für ein Dach eines Fahrzeugs.

Dächer von Fahrzeugen können eine Öffnung aufweisen, die mit einer Scheibe verschlossen wird. Solche Dachanordnungen werden auch Panoramadach genannt. Die Scheibe ist beispielsweise transparent oder teilweise transparent, sodass Licht von außerhalb des Fahrzeugs in das Innere gelangen kann und für die Fahrzeuginsassen ein Blick nach außen ermöglicht wird. Solche Scheiben können feststehende oder bewegliche Dachelemente beispielsweise aus Glas sein. Im Randbereich des Deckels ist eine Kunststoffumrandung vorgesehen, beispielsweise eine Umschäumung.

Die EP 1 577 080 beschreibt ein Verfahren zur Umschäumung einer Scheibe, bei dem ein offenes Formstück verwendet wird. Dadurch härtet eine Oberfläche der Umschäumung ohne Kontakt zu dem Formstück aus.

Es ist wünschenswert, Vorrichtungen zur Herstellung einer Umrandung eines flächig ausgedehnten Panels anzugeben, die jeweils eine einfache und zuverlässige Herstellung ermöglichen. Zudem ist es wünschenswert, Verfahren zur

Herstellung einer Umrandung eines flächig ausgedehnten Panels anzugeben, die jeweils einfach und zuverlässig durchführbar sind.

5 Gemäß eines Aspekts der Erfindung weist eine Vorrichtung zur Herstellung einer Umrandung eines flächig ausgedehnten Panels ein Formwerkzeug und einen Materialspender auf. Der Materialspender ist relativ zu dem Formwerkzeug bewegbar. Der Materialspender ist ausgebildet zum Aufspenden eines  
10 Materials für die Umrandung. Das Formwerkzeug weist einen ersten Formkörper mit einem Haltebereich für das Panel auf. Das Formwerkzeug weist einen zweiten Formkörper mit einem Haltebereich für das Panel auf. Das Panel ist von dem ersten und dem zweiten Formkörper haltbar. Das Formwerkzeug weist  
15 einen dritten Formkörper auf, der mit dem ersten Formkörper einen gemeinsamen Kontaktbereich aufweist. Der erste, der zweite und der dritte Formkörper sind so ausgebildet, dass sie zusammen mit dem Panel einen Raum umgeben, in dem die Umrandung ausbildbar ist. Zwischen dem zweiten und dem  
20 dritten Formkörper ist ein Zugangskanal zu dem Raum ausgebildet. Der Zugangskanal ermöglicht insbesondere einen Zugang des Materialspenders zu dem Raum.

Das flächig ausgedehnte Panel ist insbesondere eine Scheibe,  
25 beispielsweise eine Glasscheibe oder eine Kunststoffscheibe. Das Panel ist beispielsweise transparent oder zumindest teilweise transparent. Das Panel dient beispielsweise im Betrieb als Deckel für eine Öffnung in einem Dach eines Fahrzeugs, insbesondere eines Personenkraftwagens.

30

Das Formwerkzeug zum Ausbilden der Umrandung weist drei Formkörper auf. Der Materialspender ist jeweils relativ zu den Formkörpern bewegbar. Die drei Formkörper umgeben

gemeinsam den Raum, der die äußere Form der Umrandung nach dem Aushärten des Materials vorgibt. Durch ein Austauschen von einem der Formkörper und einem Beibehalten der beiden weiteren Formkörper ist somit einfach und unaufwendig eine  
5 Veränderung der äußeren Form der Umrandung möglich.

Beispielsweise werden die beiden Formkörper, die das Panel halten, beibehalten und der dritte Formkörper je nachdem welche Form der Umrandung gewünscht ist, bei jedem Panel oder  
10 für jeweils eine Serie von Paneelen entsprechend verändert. Beispielsweise ist eine Innenfläche des dritten Formkörpers so ausgebildet, dass eine Dichtlippe an der Umrandung entsteht. Die Innenfläche des dritten Formkörpers ist gemäß weiteren Ausführungsformen anders ausgebildet, beispielsweise  
15 so, dass eine Fläche zur Montage weiterer Elemente an der Umrandung entsteht.

Die drei Formkörper sind beispielsweise separat zueinander ausgebildet. Der zweite und der dritte Formkörper sind  
20 insbesondere relativ zueinander bewegbar angeordnet. Der zweite und der erste Formkörper sind gemäß Ausführungsformen relativ zueinander bewegbar angeordnet. Der zweite und der dritte Formkörper weisen insbesondere keine gemeinsame Kontaktfläche auf und sind insbesondere stets beabstandet  
25 zueinander angeordnet.

Gemäß Ausführungsformen ist eine elastische Lippendichtung an dem zweiten und/oder dem dritten Formkörper fixiert, um den Zugangskanal zu schließen und zeitweise freizugeben. Die  
30 Lippendichtung ist gemäß Ausführungsformen nur an dem zweiten Formkörper fixiert. Gemäß weiteren Ausführungsformen ist die elastische Lippendichtung nur an dem dritten Formkörper fixiert.

Gemäß weiteren Ausführungsformen ist die elastische Lippendichtung mehrteilig, beispielsweise zweiteilig. Ein Teil ist an dem zweiten Formkörper fixiert und ein weiterer Teil an dem dritten Formkörper.

5

Die Lippendichtung ist so ausgebildet, dass sie aus ihrer Ruheposition bewegbar ist, um den Zugangskanal für den Materialspender freizugeben. Insbesondere ist die Lippendichtung so ausgebildet, dass der Zugangskanal nur an einem Bereich freigegeben ist und außerhalb des Bereichs durch die Lippendichtung geschlossen ist. Nach dem Einbringen des Materials in dem Raum ist der Raum somit auch in dem Zugangskanal geschlossen. Das Formwerkzeug ist dann ein geschlossenes Formwerkzeug.

10

Gemäß weiteren Ausführungsformen weist die Vorrichtung alternativ oder zusätzlich zu der Lippendichtung ein separates Verschlusselement auf. Das Verschlusselement ist in den Zugangskanal einbringbar, um den Zugangskanal zu schließen. Das Verschlusselement ist ausgebildet, den Zugangskanal so zu schließen, dass der Raum ein geschlossener Raum ist. Nachdem das Material mittels des Materialspenders in den Raum eingebracht ist, ist der Raum geschlossen, da der Zugangskanal durch das Verschlusselement geschlossen ist.

20

Somit ist ein geschlossenes Formwerkzeug gegeben. Das Verschlusselement ist separat zu den Formkörpern des Formwerkzeugs ausgebildet. Das Verschlusselement ist relativ zu den Formkörpern bewegbar und nicht an einem der Formkörper fixiert. Die Formkörper und das separate Verschlusselement sind zunächst getrennte Bauelemente. Das separate Verschlusselement ist erst in Kontakt mit einem der Formkörper oder beiden Formkörpern, nachdem das Material in den Raum eingebracht ist. Beispielsweise ist das

25

30

Verschlusselement ein flexibles Dichtband. Das flexible Dichtband ist in den Zugangskanal einlegbar.

Gemäß weiteren Aspekten der Erfindung weist eine Vorrichtung zur Herstellung einer Umrandung eines flächig ausgedehnten Panels ein Formwerkzeug und einen Materialspender auf. Der Materialspender ist relativ zu dem Formwerkzeug bewegbar. Der Materialspender dient zum Aufspenden eines Materials für die Umrandung. Das Formwerkzeug weist einen ersten Formkörper mit einem Haltebereich für das Panel auf. Das Formwerkzeug weist einen zweiten Formkörper mit einem Haltebereich für das Panel auf. Das Panel ist von dem ersten und dem zweiten Formkörper haltbar. Der erste und der zweite Formkörper sind so ausgebildet, dass sie zusammen mit dem Panel einen Raum umgeben, in dem die Umrandung ausbildbar ist. Das Formwerkzeug weist einen Zugangskanal zu dem Raum auf, der zwischen dem ersten und dem zweiten Formkörper ausgebildet ist. Ein separates Verschlusselement ist in den Zugangskanal einbringbar, um den Zugangskanal zu schließen, sodass der Raum ein geschlossener Raum ist. Der Zugangskanal ermöglicht insbesondere einen Zugang des Materialspenders zu dem Raum.

Das flächig ausgedehnte Panel ist insbesondere eine Scheibe, beispielsweise eine Glasscheibe oder eine Kunststoffscheibe. Das Panel ist beispielsweise transparent oder zumindest teilweise transparent. Das Panel dient beispielsweise im Betrieb als Deckel für eine Öffnung in einem Dach eines Fahrzeugs, insbesondere eines Personenkraftwagens.

Das separate Verschlusselement ist relativ zu dem ersten und dem zweiten Formkörper bewegbar. Das Verschlusselement ist separat zu den Formkörpern ausgebildet und nicht an einem der Formkörper fixiert. Die Formkörper und das Verschlusselement

sind zunächst getrennte Bauelemente. Das Verschlusselement ist erst in Kontakt mit einem der Formkörper oder beiden Formkörpern, nachdem das Material in den Raum eingebracht ist. Das Verschlusselement ist beispielsweise ein flexibles Dichtband, das in den Zugangskanal einlegbar ist. Durch das Verschlusselement ist der Raum verschließbar. Der Raum ist durch das Panel, die beiden Formkörper und das Verschlusselement geschlossen.

10 Gemäß weiteren Aspekten der Erfindung weist eine Vorrichtung zur Herstellung einer Umrandung eines flächig ausgedehnten Panels ein Formwerkzeug und einen Materialspender auf, der relativ zu dem Formwerkzeug bewegbar ist. Der Materialspender dient zum Aufspenden eines Materials für die Umrandung. Das  
15 Formwerkzeug weist einen ersten Formkörper mit einem Haltebereich für das Panel auf. Das Formwerkzeug weist einen zweiten Formkörper mit einem Haltebereich für das Panel auf. Das Panel ist von dem ersten und dem zweiten Formkörper haltbar. Der erste und der zweite Formkörper sind so  
20 ausgebildet, dass sie zusammen mit dem Panel einen Raum umgeben, in dem die Umrandung ausbildbar ist. Das Formwerkzeug weist ein bewegliches Verschlusselement auf, das an dem ersten und/oder dem zweiten Formkörper fixiert ist, um einen Zugangskanal zu schließen und zeitweise  
25 freizugeben. Die Vorrichtung weist weiterhin eine Öffnungsvorrichtung auf. Die Öffnungsvorrichtung ist separat zu dem Materialspender ausgebildet. Die Öffnungsvorrichtung ist ausgebildet, das Verschlusselement für das Freigeben des Zugangskanals zu bewegen. Der Zugangskanal ermöglicht  
30 insbesondere einen Zugang des Materialspenders zu dem Raum.

Das flächig ausgedehnte Panel ist insbesondere eine Scheibe, beispielsweise eine Glasscheibe oder eine Kunststoffscheibe.



Das Panel ist beispielsweise transparent oder zumindest teilweise transparent. Das Panel dient beispielsweise im Betrieb als Deckel für eine Öffnung in einem Dach eines Fahrzeugs, insbesondere eines Personenkraftwagens.

5

Das Verschlusselement ist unabhängig von dem Materialspender bewegbar. Das Verschlusselement ist durch die Öffnungsvorrichtung bewegbar, um den Zugangskanal für den Materialspender freizugeben. Der Materialspender ist ohne Kontakt zu dem Verschlusselement in den Zugangskanal einbringbar, um das Material in dem Raum einzubringen. Das Verschlusselement ist beispielsweise eine elastische Lippendichtung. Das Verschlusselement ist an dem ersten Formkörper und alternativ oder zusätzlich an dem zweiten Formkörper fixiert.

10  
15

Beispielsweise umfasst die Öffnungsvorrichtung eine Druckluftvorrichtung, um das Verschlusselement mittels Druckluft zu bewegen. Alternativ oder zusätzlich umfasst die Öffnungsvorrichtung eine Magnetvorrichtung, um das Verschlusselement mittels Magnetkraft zu bewegen. Alternativ oder zusätzlich umfasst die Öffnungsvorrichtung eine Hebevorrichtung, die in Kontakt mit dem Verschlusselement gelangt, um das Verschlusselement mechanisch zu bewegen. Die Öffnungsvorrichtung umfasst gemäß weiteren Ausführungsformen alternativ oder zusätzlich eine oder mehrere weitere Vorrichtungen, die eingerichtet sind, das Verschlusselement zu bewegen, beispielsweise eine Vakuumvorrichtung, um das Verschlusselement durch ein Ansaugen zu bewegen.

20  
25  
30

Gemäß weiteren Aspekten der Erfindung umfasst ein Verfahren zur Herstellung einer Umrandung eines flächig ausgedehnten Panels ein Bereitstellen des Panels. Ein erster Formkörper

wird bereitgestellt. Das Panel wird auf den ersten Formkörper aufgelegt. Ein zweiter Formkörper wird auf dem Panel angeordnet. Ein dritter Formkörper wird so angeordnet, dass der dritte Formkörper mit dem ersten Formkörper in Kontakt ist, wobei ein Raum zwischen dem ersten und dem zweiten und dem dritten Formkörper mit einem Zugangskanal zwischen dem zweiten und dem dritten Formkörper ausgebildet wird. Ein Material für die Umrandung wird durch den Zugangskanal in den Raum eingebracht. Durch das Anordnen von drei separaten Formkörpern ist eine flexible Gestaltung der Umrandung möglich. Die drei Formkörper werden relativ zu einander bewegt, um das Panel zu halten und den Raum auszubilden. Der zweite und der dritte Formkörper gelangen nicht in Kontakt miteinander. Eine Innenfläche des dritten Formkörpers dient zur Ausbildung der äußeren Form der Umrandung. Der dritte Formkörper dient nicht zum Halten des Panels.

Gemäß weiteren Ausführungsformen wird eine elastische Lippendichtung, die an dem zweiten und/oder dem dritten Formkörper fixiert ist, bewegt. Dadurch wird der Zugangskanal freigegeben. Nachfolgend wird das Material durch den freigegebenen Zugangskanal eingebracht. Nachfolgend wird der Zugangskanal geschlossen. Insbesondere wird der Zugangskanal nur bereichsweise freigegeben, um ein Einbringen eines Materialspenders zu ermöglichen. Seitlich des Materialspenders und des freigegebenen Bereichs bleibt der Zugangskanal geschlossen. Der Materialspender bewegt sich relativ zu dem Panel und dem Formwerkzeug entlang eines Rands des Panels, um die Umrandung auszubilden. In Bewegungsrichtung des Materialspenders vor und nach dem Materialspender bleibt der Zugangskanal geschlossen. Der freigegebene Bereich bewegt sich mit dem Materialspender relativ zu dem Formwerkzeug. Beispielsweise wird die

elastische Lippendichtung durch den Materialspender bewegt. Gemäß weiteren Ausführungsformen wird die elastische Lippendichtung mittels einer Öffnungsvorrichtung bewegt, die separat zu dem Materialspender ausgebildet ist.

5

Dadurch, dass der Zugangskanal außerhalb des freigegebenen Bereichs für den Materialspender geschlossen wird, ist ein geschlossener Raum für die Umrandung gegeben. Das eingebrachte Material für die Umrandung ist an allen Seiten in Kontakt mit Elementen des Formwerkzeugs. Dadurch ist die äußere Form der Umrandung präzise vorgebar.

Gemäß weiteren Ausführungsformen wird alternativ oder zusätzlich zu der elastischen Lippendichtung ein separates Verschlusselement in den Zugangskanal eingelegt, nachdem das Material in den Raum eingebracht wurde. Das separate Verschlusselement schließt den Zugangskanal und dadurch wird der Raum geschlossen. Ein Materialspender bewegt sich relativ zu dem Formwerkzeug und dem Panel entlang einem Rand des Panels. Dabei wird Material für die Umrandung in den Raum aufgespendet. In Bewegungsrichtung des Materialspenders hinter dem Materialspender wird das separate Verschlusselement in den Zugangskanal eingelegt, um diesen zu schließen. Somit ist das Material für die Umrandung an allen Seiten in Kontakt mit einem Element des Formwerkzeugs. Beispielsweise umfasst das Einlegen des separaten Verschlusselements ein Einlegen eines flexiblen Dichtbands in den Zugangskanal.

Gemäß weiteren Aspekten der Erfindung umfasst ein Verfahren zur Herstellung einer Umrandung eines flächig ausgedehnten Panels ein Bereitstellen des Panels. Ein erster Formkörper wird bereitgestellt. Das Panel wird auf den ersten Formkörper

aufgelegt. Ein zweiter Formkörper wird auf dem Panel  
abgeordnet, wobei ein Raum zwischen dem ersten und dem  
zweiten Formkörper mit einem Zugangskanal zwischen dem ersten  
und dem zweiten Formkörper ausgebildet wird. Material für die  
5 Umrandung wird in den Raum durch den Zugangskanal  
eingebracht. Ein separates Verschlusselement wird in den  
Zugangskanal eingelegt, nachdem das Material in den Raum  
eingebracht wurde, um den Zugangskanal zu schließen. Dadurch  
wird der Raum geschlossen.

10

Beispielsweise wird ein flexibles Dichtband als  
Verschlusselement in den Zugangskanal eingelegt. Der Raum  
zwischen den Formkörpern ist zunächst an dem Zugangskanal  
offen. Das Material wird beispielsweise mittels eines  
15 Materialspenders in den Raum eingebracht. Der Materialspender  
wird relativ zu dem Formwerkzeug und dem Panel bewegt. In  
Bewegungsrichtung des Materialspenders hinter dem  
Materialspender wird das separate Verschlusselement in den  
Zugangskanal eingelegt. Dadurch wird der Raum geschlossen.  
20 Somit ist das Material für die Umrandung nachdem es in das  
Formwerkzeug eingebracht wurde, allseitig von dem  
Formwerkzeug umgeben. Somit ist die äußere Form der Umrandung  
präzise ausbildbar.

25

Gemäß weiteren Aspekten der Erfindung umfasst ein Verfahren  
zur Herstellung einer Umrandung eines flächig ausgedehnten  
Panels ein Bereitstellen des Panels. Ein erster Formkörper  
wird bereitgestellt. Das Panel auf den ersten Formkörper  
aufgelegt. Ein zweiter Formkörper wird auf dem Panel  
30 angeordnet, wobei ein Raum zwischen dem ersten und dem  
zweiten Formkörper mit einem Zugangskanal zwischen dem ersten  
und dem zweiten Formkörper ausgebildet wird. Ein  
Verschlusselements wird bewegt, das an dem ersten und/oder

dem zweiten Formkörper fixiert ist. Dadurch wird der Zugangskanal freigegeben. Das Verschlusselement wird mittels einer Öffnungsvorrichtung bewegt, die separat zu einem Materialspender zum Aufspenden eines Materials für die  
5 Umrandung ausgebildet ist. Das Material wird mittels des Materialspenders durch den freigegebenen Zugangskanal in den Raum eingebracht. Der Zugangskanal wird geschlossen.

Der Zugangskanal ist durch die Öffnungsvorrichtung unabhängig  
10 von dem Materialspender freigebar. Insbesondere wird der Zugangskanal durch die Öffnungsvorrichtung nur bereichsweise freigegeben, um ein Einbringen des Materialspenders in dem freigegebenen Bereich zu ermöglichen. Vor und hinter dem freigegebenen Bereich ist der Zugangskanal geschlossen. Der  
15 Materialspender bewegt sich relativ zu dem Formwerkzeug und dem Panel entlang eines Rands des Panels um die Umrandung auszubilden. Die Öffnungsvorrichtung bewegt sich beispielsweise korrespondierend zu dem Materialspender, sodass sich der freigegebene Bereich entlang des  
20 Zugangskanals bewegt. In Bewegungsrichtung der Öffnungsvorrichtung beziehungsweise des Materialspenders vor und hinter dem Materialspender lässt die Öffnungsvorrichtung den Zugangskanal geschlossen. Dadurch ist das eingebrachte Material der Umrandung während des Aushärtens in dem Raum  
25 allseitig in Kontakt mit Elementen des Formwerkzeugs. Dadurch ist die äußere Form der Umrandung präzise herstellbar.

Die jeweiligen in Verbindung mit den einzelnen Vorrichtungen Bauelement angeführten Merkmale und Vorteile finden auch im  
30 Zusammenhang mit den weiteren Vorrichtungen und Verfahren Verwendung und umgekehrt.

Weitere Vorteile, Merkmale und Weiterbildungen ergeben sich aus den nachfolgenden, in Verbindung mit den Figuren erläuterten Beispielen. Gleiche, gleichartige und gleich wirkende Elemente können dabei mit den gleichen Bezugszeichen  
5 versehen sein. Die dargestellten Elemente und ihre Größenverhältnisse zueinander sind nicht zwingend maßstabsgerecht. Vielmehr können einzelne Elemente oder Bereiche zur besseren Darstellbarkeit übertrieben dick oder groß dargestellt sein.

10

Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Dachs eines Kraftfahrzeugs gemäß Ausführungsformen,

15

Figur 2 eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch eine Vorrichtung zur Herstellung einer Umrandung gemäß Ausführungsformen,

20

Figur 3 eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch eine Vorrichtung zur Herstellung einer Umrandung gemäß Ausführungsformen,

25

Figur 4 eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch eine Vorrichtung zur Herstellung einer Umrandung gemäß Ausführungsformen,

30

Figur 5 eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch eine Vorrichtung zur Herstellung einer Umrandung gemäß Ausführungsformen,

Figur 6 eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch eine Vorrichtung zur Herstellung einer Umrandung gemäß Ausführungsformen,

5 Figur 7 eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch eine Vorrichtung zur Herstellung einer Umrandung gemäß Ausführungsformen,

Figur 8 eine schematische Darstellung eines Querschnitts  
10 durch eine Vorrichtung zur Herstellung einer Umrandung gemäß Ausführungsformen,

Figur 9 eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch eine Vorrichtung zur Herstellung einer Umrandung gemäß  
15 Ausführungsformen,

Figur 10 eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch eine Vorrichtung zur Herstellung einer Umrandung gemäß  
Ausführungsformen,

20

Figur 11 eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch eine Vorrichtung zur Herstellung einer Umrandung gemäß Ausführungsformen, und

25 Figur 12 eine schematische Darstellung einer Aufsicht auf eine Vorrichtung zur Herstellung einer Umrandung gemäß Ausführungsformen.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Dachs 123  
30 eines Fahrzeugs 122 gemäß Ausführungsformen, insbesondere das Dach 123 eines Personenkraftwagens. Das Dach 123 weist eine Dachöffnung 124 auf, die durch ein Panel 101 verschlossen

ist. Das Panel ist an seinem Rand 126 ganz oder teilweise von einer Umrandung 104 umgeben.

Das Panel 101 ist beispielsweise ein Glas- oder

5 Kunststoffdeckel, der relativ zum Dach 123 unbeweglich angeordnet ist und die Dachöffnung 104 verschließt. Gemäß weiteren Ausführungsformen ist das Panel 101 relativ zu dem Dach 123 bewegbar, um die Dachöffnung 124 im Betrieb teilweise freizugeben oder wahlweise zu schließen.

10 Beispielsweise ist das Panel 101 Teil eines Panoramadachs, eines Spoilerdachs, eines Schiebedachs, beispielsweise eines außengeführten Schiebedachs, und/oder eines Schiebe-/Hebedachs und/oder einem Festdachelement. Gemäß Ausführungsformen ist das Panel 101 mit weiteren Elementen

15 von der Innenseite des Fahrzeugs 122 her an dem Dach 123 montierbar. Gemäß Ausführungsformen ist das Panel 101 mit weiteren Elementen von der Außenseite des Fahrzeugs 122 her an dem Dach 123 montierbar.

20 Der Deckel, der an der Dachöffnung 104 angeordnet ist, weist gemäß nicht explizit dargestellten Ausführungsformen zwei oder mehr Panele 101 auf. Beispielsweise ist eines der Panele 101 relativ zum Dach 123 unbeweglich angeordnet und ein weiteres der Panele relativ zum Dach 123 beweglich

25 angeordnet. Jedes Panel 101 wird gemäß Ausführungsformen an seinem Rand 126 ganz oder teilweise von einer Umrandung 104 umgeben. Gemäß weiteren Ausführungsformen wird ein Teil der Panele 101 an seinem Rand 126 ganz oder teilweise von einer Umrandung 104 umgeben. Ein weiterer Teil der Panele 101 weist

30 keine Umrandung auf oder eine zur Umrandung 104 unterschiedlich ausgebildete Umrandung.



Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch eine Vorrichtung 100 zur Herstellung der Umrandung 104 gemäß Ausführungsformen. Die Darstellung entspricht einem schematischen Schnitt entlang der Linie A-A' der Figur 12 quer zur Hauptausbreitungsrichtung des Panels 101.

Die Vorrichtung 100 weist ein Formwerkzeug 102 auf. Das Formwerkzeug 102 umfasst einen ersten Formkörper 105 mit einem Haltebereich 106 für das Panel 101. Ein zweiter Formkörper 107 weist einen Haltebereich 108 für das Panel 101 auf. Ein dritter Formkörper 109 ist so angeordnet, dass der erste Formkörper 105 und der dritte Formkörper 109 einen gemeinsamen Kontaktbereich 110 aufweisen. Zwischen dem zweiten Formkörper 107 und dem dritten Formkörper 109 ist ein Zugangskanal 112 zu einem Raum 111 ausgebildet. Der Raum 111 wird in dem dargestellten Querschnitt durch das Panel 101, den ersten Formkörper 105, den zweiten Formkörper 107 und den dritten Formkörper 109 begrenzt, wobei der Zugangskanal 112 freibleibt. Innenflächen 125 der drei Formkörper 105, 107 und 109 sind entsprechend einer gewünschten äußeren Form der Umrandung 104 ausgebildet.

Zur Herstellung der Umrandung 104 wird ein Materialspender 103 durch den Zugangskanal 112 zumindest teilweise in das Formwerkzeug 102 eingebracht. Der Materialspender 103 bringt das Material 119 für die Umrandung 104 in den Raum 111 ein. Dabei wird der Materialspender 103 relativ zu dem Formwerkzeug 102 und dem Panel 101 entlang eines Rands 126 des Panels 101 durch den Zugangskanal 112 bewegt. Der Materialspender 103 wird so bewegt, dass der Raum 111 nach und nach vollständig oder nahezu vollständig gefüllt wird. Beispielsweise ist die Vorrichtung 100 schräg angeordnet,

sodass das Material innerhalb des Raums 111 vor dem Aushärten durch die Schwerkraft in eine einer Bewegungsrichtung 127 (Figur 12) des Materialspenders 103 entgegengesetzte Richtung bewegt wird. Dadurch ist eine möglichst gute Füllung des Raums 111 möglich. In Bewegungsrichtung 127 vor dem Materialspender 103 ist der Raum 111 nicht und nur kaum mit dem Material 119 gefüllt. In Bewegungsrichtung 127 hinter dem Materialspender 103 ist der Raum 111 mit dem Material 119 gefüllt.

10

Das Material 119 umfasst beispielsweise Polyurethan. Das Material 119 wird in einem ersten Zustand durch den Materialspender 103 in den Raum 101 eingebracht und härtet nachfolgend aus. Im Raum 111 herrscht im Wesentlichen Atmosphärendruck oder ein Druck, der nur unwesentlich höher als Atmosphärendruck ist. Dadurch müssen auch die Formkörper 105, 107 und 109 nicht fest aneinander beziehungsweise an das Panel 101 gedrückt werden. Dadurch können Beschädigungen vermieden werden. Zudem können weichere Materialien verwendet werden, die hohen Drücken nicht standhalten würden.

20

Das Material 119 hat eine niedrige dynamische Viskosität. Beispielsweise hat das Material 119 eine dynamische Viskosität von weniger als  $200 \text{ kg}/(\text{m} \cdot \text{s})$ , beispielsweise weniger als  $50 \text{ kg}/(\text{m} \cdot \text{s})$ , insbesondere weniger als  $15 \text{ kg}/(\text{m} \cdot \text{s})$  (jeweils bei einer Schergeschwindigkeit von  $1/\text{s}$ ).

25

Die drei Formkörper 105, 107 und 109 sind separat zueinander ausgebildete Bauelemente. Insbesondere sind die Formkörper 105, 107 und 109 jeweils relativ zueinander bewegbar. Während des Einbringens des Materials 119 in den Raum werden die Formkörper 105, 107 und 109 vorzugsweise nicht relativ

30

zueinander bewegt. Der dritte Formkörper 109 ist nicht in Kontakt mit dem Panel 101. Der dritte Formkörper 109 dient nicht zum Halten des Panels 101. Der dritte Formkörper 109 dient zum Ausbilden der äußeren Form der Umrandung 104 in dem Bereich, der mit der Innenfläche 125 des dritten Formkörpers 109 korrespondiert. Durch ein Austauschen beispielsweise des dritten Formkörpers 109 sind unterschiedliche Formen für die Umrandung einfach realisierbar. Dabei können die beiden Formkörper 105 und 107 beibehalten werden. Somit sind mit einer Vorrichtung 100 unterschiedliche Formen für die Umrandung 104 einfach realisierbar.

Die Innenflächen 125 der drei Formkörper 105, 107 und 109 sind gemäß Ausführungsformen zumindest in den Bereichen, an denen sie mit dem Material 119 der Umrandung 104 in Kontakt gelangen, so ausgebildet, dass die Umrandung 104 nach dem Aushärten nicht oder nicht wesentlich an den Innenflächen 125 anhaftet. Beispielsweise sind die Innenflächen 125 silikonbeschichtet.

Figur 3 zeigt die Vorrichtung gemäß weiteren Ausführungsformen. Die Vorrichtung gemäß den Ausführungsbeispielen der Figur 3 entspricht im Wesentlichen den Ausführungsformen wie in Verbindung mit den vorhergehenden Figuren erläutert. Im Unterschied zu den Ausführungsformen wie in Verbindung mit Figur 2 erläutert umfasst das Formwerkzeug 102 gemäß den Ausführungsformen der Figur 3 nur zwei Formkörper 105 und 107. Zudem ist das Verfahren in einem in Bezug auf die Darstellung der Figur 2 spätere Zeitpunkt dargestellt, in dem der dargestellte Bereich des Raums 111 bereits vollständig mit dem Material 119 gefüllt ist.

Der erste Formkörper 105 weist den Haltebereich 106 auf.  
Darauf ist das Panel 101 angeordnet. Zudem wird das Panel von  
dem zweiten Formkörper 107 beziehungsweise dem Haltebereich  
108 gehalten. Der Raum 111 wird von dem Panel 101 sowie den  
5 Innenflächen 125 der beiden Formkörper 105 und 107 begrenzt.  
Der Zugangskanal 112 bleibt dabei frei, sodass das Material  
119 mittels des Materialspenders 103 in den Raum 111  
eingebracht werden kann. Der Zugangskanal 112 ist zwischen  
dem ersten Formkörper 105 und dem zweiten Formkörper 107  
10 ausgebildet.

Figur 4 zeigt die Vorrichtung 100 gemäß Figur 2 nachdem der  
Materialspender 103 den dargestellten Querschnitt passiert  
hat. Die Darstellung entspricht einem schematischen Schnitt  
15 entlang der Linie B-B' der Figur 12 quer zur  
Hauptausbreitungsrichtung des Panels 101. Der dargestellte  
Bereich des Raums 111 ist vollständig mit dem Material 119  
der Umrandung 104 gefüllt.

20 Eine Abgabevorrichtung 120 ist vorgesehen, um ein  
Verschlusselement 114 in den Zugangskanal 112 einzubringen.  
Das Verschlusselement 114 verschließt den Zugangskanal 112  
so, dass ein geschlossener Raum 111 entsteht. Beispielsweise  
ist das Verschlusselement 114 ein flexibles Dichtband 115.

25 In Bewegungsrichtung 127 des Materialspenders 103 hinter dem  
Materialspender 103 wird das Verschlusselement 114 in den  
Zugangskanal 112 eingelegt. In Bewegungsrichtung 127 des  
Materialspenders 103 vor dem Materialspender ist der  
30 Zugangskanal 112 frei und offen, sodass der Materialspender  
103 ungehindert durch den Zugangskanal 112 bewegt wird. Durch  
das Verschließen des Zugangskanals 112 nachdem der Raum 111  
mit dem Material 119 für die Umrandung 104 gefüllt ist, ist

ein Aushärten des Materials in einem geschlossenen Raum 111 ermöglicht. Dadurch ist eine präzise Ausformung an allen Außenseiten der Umrandung 104 ermöglicht. undefinierte Oberflächen, die ohne formgebende Begrenzung aushärten, werden vermieden.

Nach dem das Material 119 der Umrandung 104 ausgehärtet ist, können die Formkörper 105, 107 und 109 sowie das Verschlusselement 114 entfernt werden und das Panel 101 mit der Umrandung 104 weiterverarbeitet werden.

Das Verschlusselement 114 hat keinen Kontakt zu den Formkörpern 107 und 109, die den Zugangskanal 112 umgeben, bevor es in den Zugangskanal 112 eingebracht wird. Solange der Zugangskanal 112 frei und offen ist, ist das Verschlusselement 114 beabstandet zu den Formkörpern 105, 107 und 109 angeordnet. Erst vor dem Einbringen des Materials 119 in den Raum 111 ist der Zugangskanal 112 offen. Nach der Passage des Materialspenders 103 wird der Zugangskanal 112 durch das Verschlusselement 114 verschlossen. Somit ist zunächst ein offenes Formwerkzeug 102 gegeben, das nach dem Einbringen des Materials 119 in den Raum 111 ein geschlossenes Formwerkzeug wird.

Figur 5 zeigt die Vorrichtung 100 der Figur 3 zu einem späteren Zeitpunkt korrespondierend zu Figur 4. Der Zugangskanal 112, der von dem Formkörper 105 und dem Formkörper 107 umgeben wird, ist durch das Verschlusselement 114 verschlossen, nachdem der Raum 111 vollständig mit dem Material 119 der Umrandung 104 gefüllt ist. Das Verschlusselement 114 ist beispielsweise so ausgeführt, wie in Verbindung mit Figur 4 erläutert.

Figuren 6 bis 9 zeigen die Vorrichtung 100 gemäß weiteren Ausführungsformen. Die Vorrichtung 100 gemäß Figur 6 entspricht im Wesentlichen der Vorrichtung 100 wie in Zusammenhang mit Figur 3 erläutert. Im Unterschied zu den 5 Ausführungsbeispielen der Figur 3 ist das Verschlusselement 114 an dem ersten Formkörper 105 fixiert. Das Verschlusselement 114 ist schon vor der Passage des Materialspenders 103 in dem Zugangskanal 112 angeordnet.

10 Figuren 6 bis 9 zeigen ein Formwerkzeug 102 mit zwei Formkörpern 105 und 107. Das in diesem Zusammenhang beschriebene Verschlusselement 114 und das korrespondierende Verfahren zum Befüllen des Raumes 111 ist genauso bei einem Formwerkzeug 102 anwendbar, das die drei Formkörper 105, 107 15 und 109 aufweist. Das Verschlusselement 114 ist dann beispielsweise am dritten Formkörper 109 und/oder am zweiten Formkörper 107 fixiert.

Gemäß den Ausführungsbeispielen der Figuren 6 bis 9 ist das 20 Verschlusselement 114 an dem ersten Formkörper 105 fixiert. Gemäß weiteren Ausführungsformen ist das Verschlusselement 114 an dem zweiten Formkörper 107 fixiert (nicht gezeigt). Gemäß weiteren Ausführungsformen ist das Verschlusselement 114 zweiteilig (nicht gezeigt). Ein Teil ist an dem ersten 25 Formkörper 105 fixiert und der zweite Teil an dem zweiten Formkörper 107.

Das Verschlusselement 114 ist beispielsweise eine elastische beziehungsweise flexible Lippendichtung 113. Die 30 Lippendichtung 113 verschließt den Zugangskanal 112, sodass ein geschlossener Raum 111 ausgebildet ist.

Zum Befüllen des Raums 111 wird das Verschlusselement 114 aus seiner Ruheposition ausgelenkt, sodass der Zugangskanal 112 freigegeben ist. Zum Bewegen des Verschlusselements 114 ist eine Öffnungsvorrichtung 116 vorgesehen. Die

5 Öffnungsvorrichtung 116 umfasst beispielsweise eine Magnetvorrichtung 118, die ausgebildet ist, Magnetkräfte auf einen Magnet 121 auszuwirken. Der Magnet 121 ist Teil des Verschlusselements 114. Durch die Magnetkräfte wird das Verschlusselement 114 so bewegt, dass der Zugangskanal 112  
10 freigegeben ist. In weiteren Ausführungsformen ist die Öffnungsvorrichtung 116 anders ausgebildet, um eine Kraft auf das Verschlusselement 114 auszuüben und dadurch das Verschlusselement 114 aus der Ruheposition zu bewegen. Beispielsweise ist eine Druckluftvorrichtung vorgesehen oder  
15 eine Vakuumvorrichtung. Alternativ oder zusätzlich ist eine Hebevorrichtung vorgesehen, die in Kontakt mit dem Verschlusselement gelangt, um das Verschlusselement mechanisch zu bewegen.

20 Die Öffnungsvorrichtung 116 bewegt das Verschlusselement 114 gemäß Ausführungsformen nur abschnittsweise. Nur in dem Bereich, in dem der Materialspender 103 sich bewegt und kurz davor und dahinter ist das Verschlusselement 114 ausgelenkt und der Zugangskanal 112 freigegeben. In Bewegungsrichtung  
25 127 des Materialspenders 103 davor und dahinter ist das Verschlusselement 114 in seiner Ruheposition und der Zugangskanal 112 geschlossen. Dazu bewegt sich die Öffnungsvorrichtung 116 beispielsweise gemeinsam mit dem Materialspender 103 entlang des Formwerkzeugs 102.

30

In dem Bereich, in dem der Zugangskanal 112 freigegeben ist, ist der Materialspender 103 angeordnet wie in Figur 8 schematisch dargestellt. Der Bereich, in dem der Zugangskanal

112 freigegeben ist, und der Materialspender 103 bewegen sich insbesondere gemeinsam entlang des Randes 126 des Panels 101.

Das Verschlusselement 114 wird durch die Öffnungsvorrichtung  
5 116 so gehalten, dass der Zugangskanal 112 offen ist. Dabei ist das Verschlusselement 114 gemäß Ausführungsformen beabstandet zu dem Materialspender 103 angeordnet. Der Materialspender 103 ist nicht in Kontakt mit dem Verschlusselement 114, um den Zugangskanal 112 zu öffnen.

10

Nach der Passage des Materialspenders 103 gibt die Öffnungsvorrichtung 116 das Verschlusselement 114 wieder frei, wie in Figur 9 schematisch dargestellt. Das Verschlusselement 114 bewegt sich wieder in seinen  
15 Ruhezustand und verschließt den Zugangskanal 112. Somit ist nach der Passage des Materialspenders 103 der Raum 111 im Querschnitt an allen Seiten geschlossen. Das Material 119 der Umrandung 104 härtet somit in einem geschlossenen Formwerkzeug 102 aus.

20

Figuren 10 und 11 zeigen die Vorrichtung 100 wie in Figur 2 erläutert gemäß weiteren Ausführungsformen. In Unterschied zu Figur 2 ist das Verschlusselement 114 fest an dem dritten Formkörper 109 fixiert.

25

Figuren 10 und 11 zeigen ein Formwerkzeug 102 mit drei Formkörpern 105, 107 und 109. Das erläuterte Verschlusselement 114 und das korrespondierende Verfahren zum Befüllen des Raums 111 ist entsprechend auch mit dem  
30 Formwerkzeug 102 mit zwei Formkörpern 105 und 107 anwendbar.

Das Verschlusselement 114 entspricht im Wesentlichen dem Verschlusselement 114 wie in Verbindung mit den Figuren 6 bis



9 erläutert. Im Unterschied zu den Ausführungsformen der Figuren 6 bis 9 wird das Verschlusselement 114 gemäß den Figuren 10 und 11 nicht durch eine separate Öffnungsvorrichtung 116 geöffnet. Der Materialspender 103 ist  
5 beim Passieren in Kontakt mit dem Verschlusselement 114 und lenkt dieses aus. Vor und nach der Passage des Materialspenders 103 ist der Zugangskanal 112 mittels des Verschlusselements 114 geschlossen.

10 Der geschlossene Raum 111 nach der Passage des Materialspenders 103 zum Aushärten und Ausformen des Materials 119 der Umrandung 104 ist schematisch in Figur 11 dargestellt. Das Verschlusselement 114 begrenzt den Raum 111 am Zugangskanal 112. Somit ist auch am Zugangskanal 112 die  
15 Form der Umrandung 104 fest vorgegeben.

Das Verschlusselement 114 ist in den dargestellten Ausführungsformen an dem dritten Formkörper 109 fixiert, der nicht in Kontakt mit dem Panel 101 ist. Somit ist das  
20 Verschlusselement 114 gemeinsam mit dem Formkörper 109 einfach austauschbar, wobei die beiden Formkörper 105 und 107 beibehalten werden, die zum Halten des Panels 101 ausgebildet sind. Dadurch ist eine hohe Flexibilität für die äußere Form der Umrandung 104 gegeben. Gemäß weiteren Ausführungsformen  
25 ist das Verschlusselement 114 an dem zweiten Formkörper 107 fixiert. Gemäß weiteren Ausführungsformen ist das Verschlusselement 114 mehrteilig. Beispielsweise ist ein Teil des Verschlusselements 114 an dem zweiten Formkörper 107 angeordnet und ein zweiter Teil an dem dritten Formkörper  
30 109.

Figur 12 zeigt schematisch eine Aufsicht auf die Vorrichtung 100 gemäß den Ausführungsformen der Figuren 2 und 4. Wenn

statt dem Dichtband 115 ein anderes Verschlusselement 114 vorgesehen ist, beispielsweise die Lippendichtung 113 wie in Zusammenhang mit Figuren 6 bis 9 oder Figuren 10 und 11 erläutert, kann auf die Abgabevorrichtung 120 verzichtet werden. Zudem ist dann der Zugangskanal 112 nicht wie in Figur 12 dargestellt in Bewegungsrichtung 127 vor dem Materialspender 103 offen sondern von der Lippendichtung 113 verschlossen. Der Zugangskanal 112 ist dann nur in einem Bereich unmittelbar an dem Materialspender 103 geöffnet.

10

Der Materialspender 103 bewegt sich in der Bewegungsrichtung 127 entlang des Randes 126 um das Panel 101. Dabei wird der Raum 111 mit dem Material 119 der Umrandung 104 gefüllt. Der Raum 111 füllt sich in Bewegungsrichtung 127.

15

In Ausführungsformen wird der Rand 126 nicht vollständig mit der Umrandung 104 versehen. Dann ist gemäß Ausführungsformen das Formwerkzeug 102 auch nur Abschnittsweise an dem Panel 101 angeordnet.

20

In Bewegungsrichtung 127 hinter dem Materialspender 103 wird die Abgabevorrichtung 120 entlang des Zugangskanals 112 bewegt. Der Teil des Raums 111, der bereits mit dem Material 119 der Umrandung 104 gefüllt ist, wird durch das Dichtband 115 abgedeckt.

25

Die in den Ausführungsbeispielen beziehungsweise Ausführungsformen gezeigten und beschriebenen Merkmale können gemäß weiteren, nicht explizit dargestellten

30

Ausführungsbeispielen auch in weiteren Zusammenstellungen miteinander kombiniert sein. Die Erfindung umfasst insbesondere jede Kombination von Merkmalen aus den Figuren und den Patentansprüchen, auch wenn dieses Merkmal oder diese

Kombination selbst nicht explizit in den Patentansprüchen oder den Ausführungsbeispielen angegeben ist.

Beispielsweise ist eine Öffnungsvorrichtung 116 gemeinsam mit  
5 einem Dichtband 115 möglich. Das Dichtband 115, das nicht an  
den Formkörpern 105, 107 und 109 fixiert ist, ist dann schon  
vor der Passage des Materialspenders 103 in dem Zugangskanal  
112 angeordnet. Durch die Öffnungsvorrichtung 116 wird das  
10 Dichtband 115 aus dem Zugangskanal 112 bewegt, um den  
Zugangskanal für den Materialspender 103 bereichsweise zu  
öffnen.

Die Vorrichtung 100 und insbesondere das Formwerkzeug 102  
dienen in den jeweiligen Ausführungsbeispielen zur  
15 Herstellung der Umrandung 104 als so genannte Umschäumung  
und/oder so genanntem Umguss. Beispielsweise, wenn im Raum  
111 im Wesentlichen Atmosphärendruck oder ein Druck herrscht,  
der nur unwesentlich höher als Atmosphärendruck ist, während  
das Material 119 aushärtet, wird von einem Umgießen des  
20 Panels 101 gesprochen. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn  
das Material 119 in dem Raum 111 aushärtet, ohne dabei sein  
Volumen wesentlich zu vergrößern. Beispielsweise, wenn das  
Material 119 ein Polyurethan umfasst und eine weitere  
Komponente, um das Polyurethan aufzuschäumen, wird von einem  
25 Umschäumen des Panels 101 gesprochen. Dabei vergrößert sich  
das Volumen des in den Raum 111 eingebrachten Materials 119  
während des Aushärtens und es werden beispielsweise  
Gaseinschlüsse in der Umrandung 104 ausgebildet. Das  
Verschlusselement 114 und die Kopplung des Verschlusselements  
30 114 mit den Formkörpern sind in diesen Fällen insbesondere  
entsprechend ausgebildet, um beispielsweise einen Gasaustritt  
aus dem Raum 111 während des Aushärtens zu ermöglichen. Das  
Verschlusselement 114 und die Kopplung des Verschlusselements

114 mit den Formköpern sind in diesen Fällen insbesondere entsprechend ausgebildet, um beispielsweise ein Entweichen des Materials 119 aus dem Raum 111 während des Aushärtens zu verhindern.

5

Die dargestellten Ausformungen der Innenflächen 125 der Formkörper 105, 107 und 109 sowie der Verschlusselemente 114 sind nur exemplarisch schematisch zu verstehen. Die Innenflächen 125 können beliebig ausgeformt sein, um eine vorgegebene Form für die Umrandung 104 zu realisieren. Die Innenflächen 125 sind in Abhängigkeit von der vorgegebenen äußeren Form für die Umrandung 104 ausgestaltet.

Das Formwerkzeug 102 weist gemäß weiteren Ausführungsformen mehr als drei Formkörper auf. Zwei Formkörper dienen beispielsweise zum Halten des Panels 101 und die weiteren Formkörper dienen zum Ausbilden des Raums 111 entsprechend der vorgegebenen Form für die Umrandung 104.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung einer Umrandung (104) eines flächig ausgedehnten Panels (101), aufweisend:
  - 5 - ein Formwerkzeug (102),
  - einen Materialspender (103), der relativ zu dem Formwerkzeug (102) bewegbar ist, zum Aufspenden eines Materials (119) für die Umrandung (104), wobei das Formwerkzeug (102) aufweist:
    - 10 - einen ersten Formkörper (105) mit einem Haltebereich (106) für das Panel (101),
    - einen zweiten Formkörper (107) mit einem Haltebereich (108) für das Panel (101) so, dass das Panel (101) von dem ersten (105) und dem zweiten (107) Formkörper haltbar  
15 ist,
    - einen dritten Formkörper (109), der mit dem ersten Formkörper (105) einen gemeinsamen Kontaktbereich (105) aufweist, wobei der erste (105), der zweite (107) und der dritte (108) Formkörper so ausgebildet sind, dass sie  
20 zusammen mit dem Panel (101) einen Raum (111) umgeben, in dem die Umrandung (104) ausbildbar ist,
    - einen Zugangskanal (112) zu dem Raum (111), der zwischen dem zweiten (107) und dem dritten (109) Formkörper  
25 ausgebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der der zweite (107) und der dritte (109) Formkörper relativ zueinander bewegbar angeordnet sind.
- 30 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der eine elastische Lippendichtung (113) an dem zweiten (107) und/oder dem dritten (109) Formkörper fixiert ist, um den

Zugangskanal (112) zu schließen und zeitweise freizugeben.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, umfassend  
5 ein separates Verschlusselement (114), das in den Zugangskanal (112) einbringbar ist, um den Zugangskanal (112) zu schließen so, dass der Raum (111) ein geschlossener Raum (111) ist.
- 10 5. Vorrichtung zur Herstellung einer Umrandung (104) eines flächig ausgedehnten Panels (101), aufweisend:
- ein Formwerkzeug (102),
  - einen Materialspender (103), der relativ zu dem Formwerkzeug (102) bewegbar ist, zum Aufspenden eines  
15 Materials (119) für die Umrandung (104), wobei das Formwerkzeug (102) aufweist:
  - einen ersten Formkörper (105) mit einem Haltebereich (106) für das Panel (101),
  - einen zweiten Formkörper (107) mit einem Haltebereich  
20 (108) für das Panel (101) so, dass das Panel (101) von dem ersten (105) und dem zweiten (107) Formkörper haltbar ist,  
wobei der erste (105) und der zweite (107) Formkörper so ausgebildet sind, dass sie zusammen mit dem Panel (101)  
25 einen Raum (111) umgeben, in dem die Umrandung (104) ausbildbar ist,
  - einen Zugangskanal (112) zu dem Raum (111), der zwischen dem ersten (105) und dem zweiten (107) Formkörper ausgebildet ist,
  - 30 - ein separates Verschlusselement (114), das in den Zugangskanal (112) einbringbar ist, um den Zugangskanal (112) zu schließen so, dass der Raum (111) ein geschlossener Raum (111) ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, bei dem das Verschlusselement (114) ein flexibles Dichtband (115) ist.

5

7. Vorrichtung zur Herstellung einer Umrandung (104) eines flächig ausgedehnten Panels (101), aufweisend:

- ein Formwerkzeug (102),
- eine Öffnungsvorrichtung (116), und
- 10 - einen Materialspender (103), der relativ zu dem Formwerkzeug (102) bewegbar ist, zum Aufspenden eines Materials (119) für die Umrandung (104), wobei das Formwerkzeug (102) aufweist:
  - einen ersten Formkörper (105) mit einem Haltebereich
  - 15 (106) für das Panel (101),
  - einen zweiten Formkörper (107) mit einem Haltebereich (108) für das Panel (101) so, dass das Panel (101) von dem ersten (105) und dem zweiten (107) Formkörper haltbar
  - 20 ist, wobei der erste (105) und der zweite (107) Formkörper so ausgebildet sind, dass sie zusammen mit dem Panel (101) einen Raum (111) umgeben, in dem die Umrandung (104) ausbildbar ist,
  - einen Zugangskanal (112) zu dem Raum (111), der zwischen
  - 25 dem ersten (105) und dem zweiten (107) Formkörper ausgebildet ist,
  - ein bewegliches Verschlusselement (114), das an dem ersten (105) und/oder dem zweiten (107) Formkörper fixiert ist, um den Zugangskanal (112) zu schließen und
  - 30 zeitweise freizugeben, wobei
  - die Öffnungsvorrichtung (116) separat zu dem Materialspender (103) ausgebildet ist, um das

Verschlusselement (114) für das Freigeben des  
Zugangskanals (112) zu bewegen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, bei der die  
5 Öffnungsvorrichtung (116) eine Druckluftvorrichtung  
aufweist, um das Verschlusselement (114) mittels  
Druckluft zu bewegen.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, bei der die  
10 Öffnungsvorrichtung (116) eine Magnetvorrichtung (118)  
aufweist, um das Verschlusselement (114) mittels  
Magnetkraft zu bewegen.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, bei der die  
15 Öffnungsvorrichtung (116) eine Hebevorrichtung aufweist,  
um das Verschlusselement mechanisch zu bewegen.
11. Verfahren zur Herstellung einer Umrandung (104) eines  
flächig ausgedehnten Panels (101), umfassend:
- 20 - Bereitstellen des Panels (101),  
- Bereitstellen eines ersten Formkörpers (105),  
- Auflegen des Panels (101) auf den ersten Formkörper  
(105),  
- Anordnen eines zweiten Formkörpers (107) auf dem Panel  
25 (101),  
- Anordnen eines dritten Formkörpers (109) so, dass der  
dritte Formkörper (109) mit dem ersten Formkörper (105)  
in Kontakt ist, wobei ein Raum (111) zwischen dem ersten  
(105), dem zweiten (107) und dem dritten (109) Formkörper  
30 mit einem Zugangskanal (112) zwischen dem zweiten (107)  
und dem dritten (109) Formkörper ausgebildet wird,  
- Einbringen eines Materials (119) für die Umrandung (104)  
in den Raum (111) durch den Zugangskanal (112).



12. Verfahren nach Anspruch 11, umfassend:

- Bewegen einer elastischen Lippendichtung (113), die an dem zweiten (107) und/oder dem dritten (109) Formkörper fixiert ist, und dadurch Freibeben des Zugangskanals (112),
- Einbringen des Materials (119) durch den freigegebenen Zugangskanal (112),
- Schließen des Zugangskanals (112).

10

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, umfassend:

- Einlegen eines separaten Verschlusselements (114) in den Zugangskanal (112) nach dem Einbringen des Materials (119) in den Raum (111), um den Zugangskanal (112) zu schließen, und dadurch Schließen des Raums (111).

15

14. Verfahren zur Herstellung einer Umrandung (104) eines flächig ausgedehnten Panels (101), umfassend:

- Bereitstellen des Panels (101),
- Bereitstellen eines ersten Formkörpers (105),
- Auflegen des Panels (101) auf den ersten Formkörper (105),
- Anordnen eines zweiten Formkörpers (107) auf dem Panel (101), wobei ein Raum (111) zwischen dem ersten (105) und dem zweiten (107) Formkörper mit einem Zugangskanal (112) zwischen dem ersten (105) und dem zweiten (107) Formkörper ausgebildet wird,
- Einbringen eines Materials (119) für die Umrandung (104) in den Raum (111) durch den Zugangskanal (112),
- Einlegen eines separaten Verschlusselements (114) in den Zugangskanal (112) nach dem Einbringen des Materials (119) in den Raum (111), um den Zugangskanal (112) zu schließen, und dadurch Schließen des Raums (111).

20

25

30

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, umfassend:

- Einlegen eines flexiblen Dichtbands (115) in den Zugangskanal (112).

5

16. Verfahren zur Herstellung einer Umrandung (104) eines flächig ausgedehnten Panels (101), umfassend:

- Bereitstellen des Panels (101),
- Bereitstellen eines ersten Formkörpers (105),
- 10 - Auflegen des Panels (101) auf den ersten Formkörper (105),
- Anordnen eines zweiten Formkörpers (107) auf dem Panel (101), wobei ein Raum (111) zwischen dem ersten (105) und dem zweiten (107) Formkörper mit einem Zugangskanal (112)
- 15 zwischen dem ersten (105) und dem zweiten (107) Formkörper ausgebildet wird,
- Bewegen eines Verschlusselements (114), das an dem ersten (105) und/oder dem zweiten (107) Formkörper fixiert ist, und dadurch Freibeben des Zugangskanals (112), wobei das
- 20 Verschlusselement (114) mittels einer Öffnungsvorrichtung (116) bewegt wird, die separat zu einem Materialspender (103) zum Aufspenden eines Materials (119) für die Umrandung (104) ausgebildet ist,
- Einbringen des Materials (119) in den Raum (111) durch
- 25 den freigegebenen Zugangskanal (112) mittels des Materialspenders,
- Schließen des Zugangskanals (112).

FIG 1

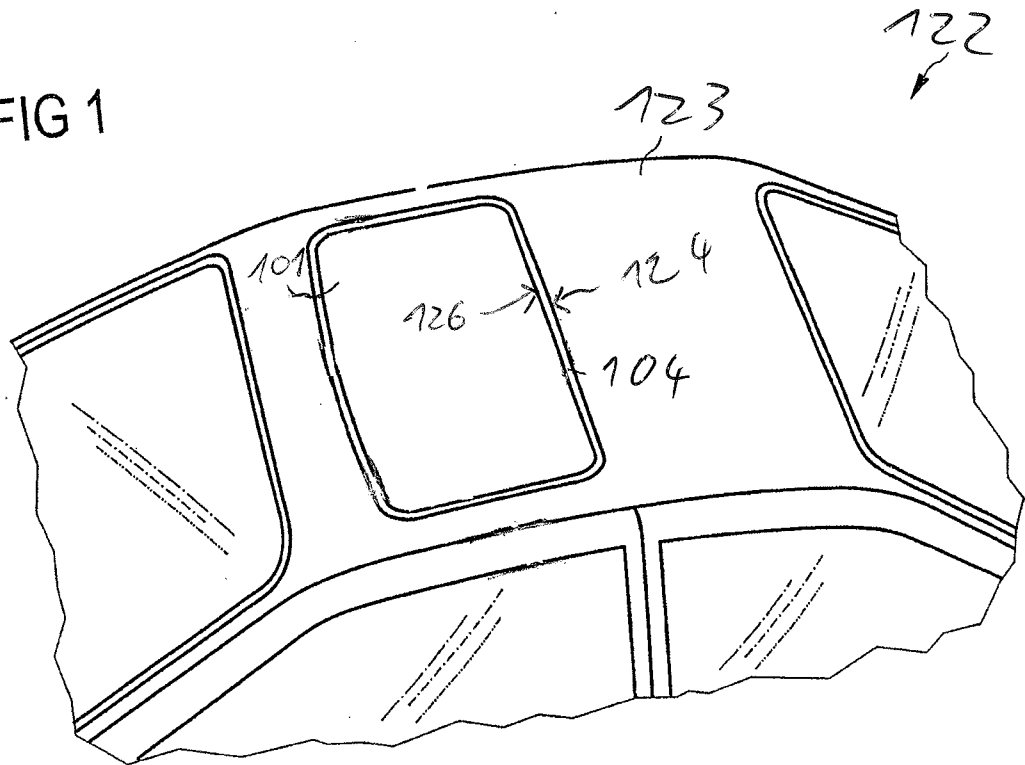




FIG 4

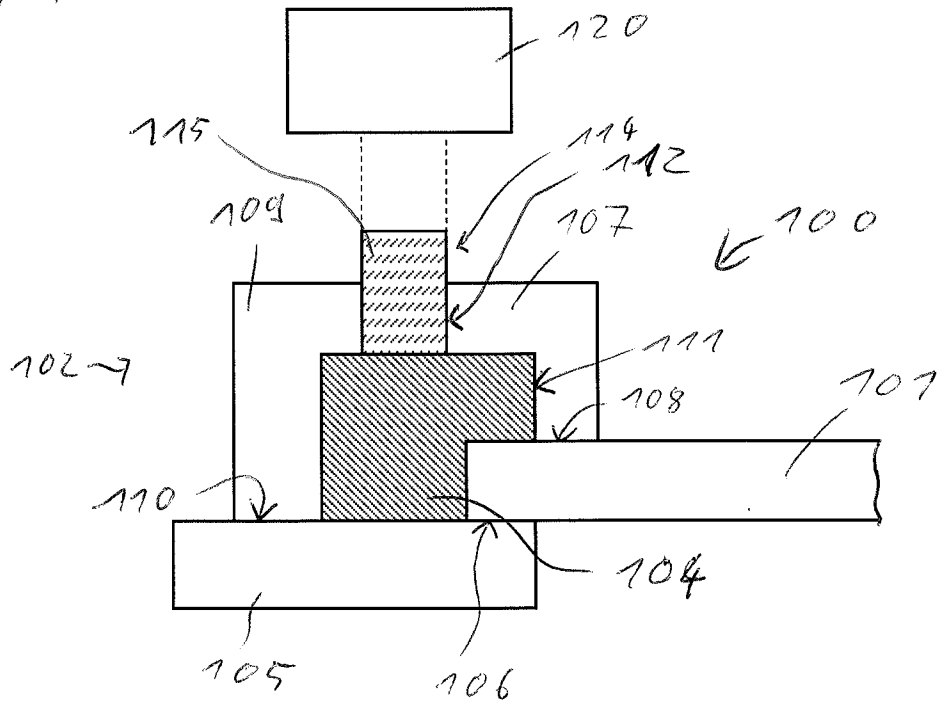
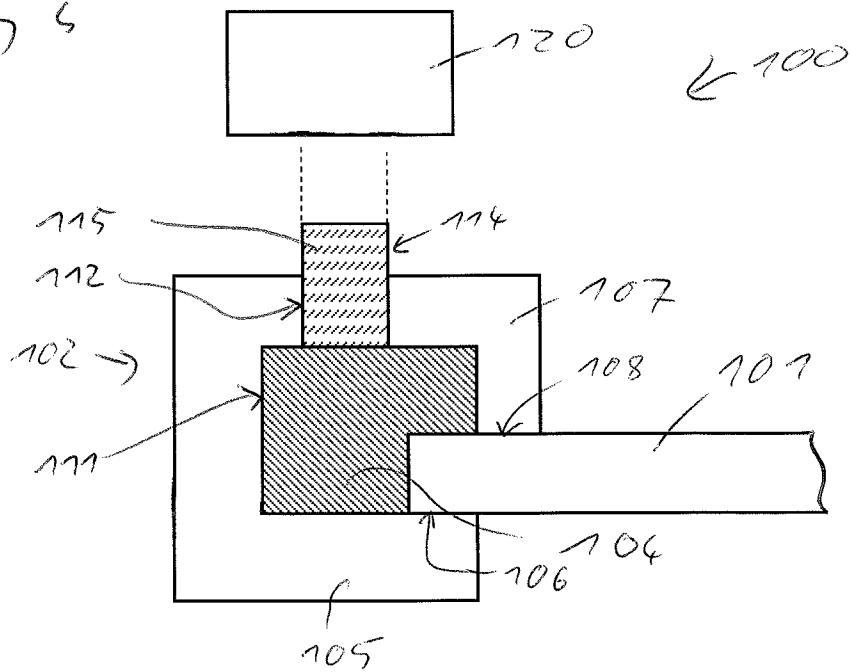
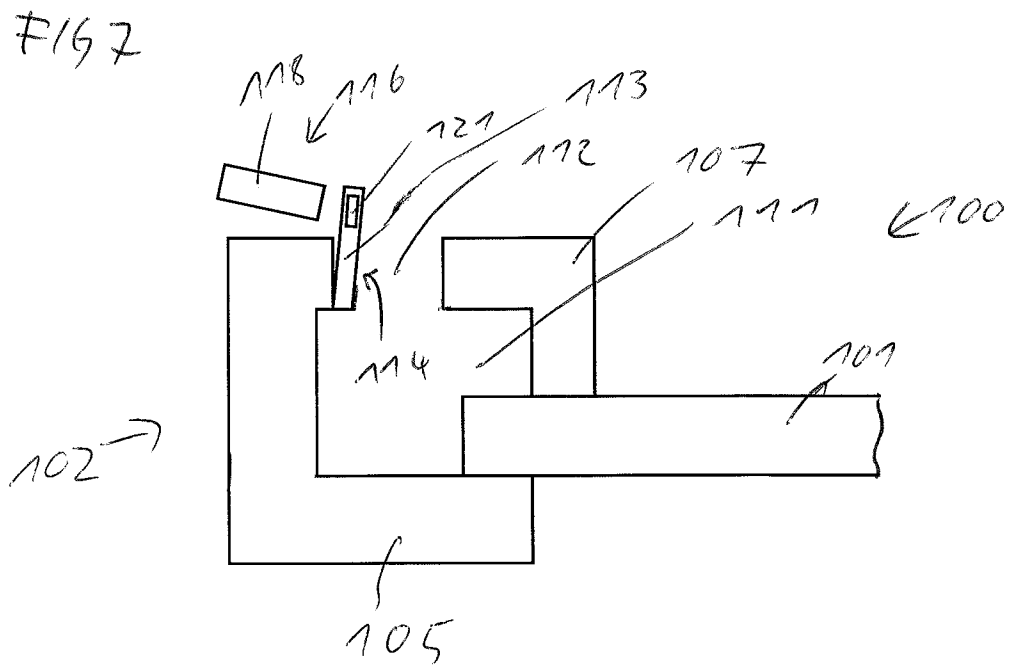
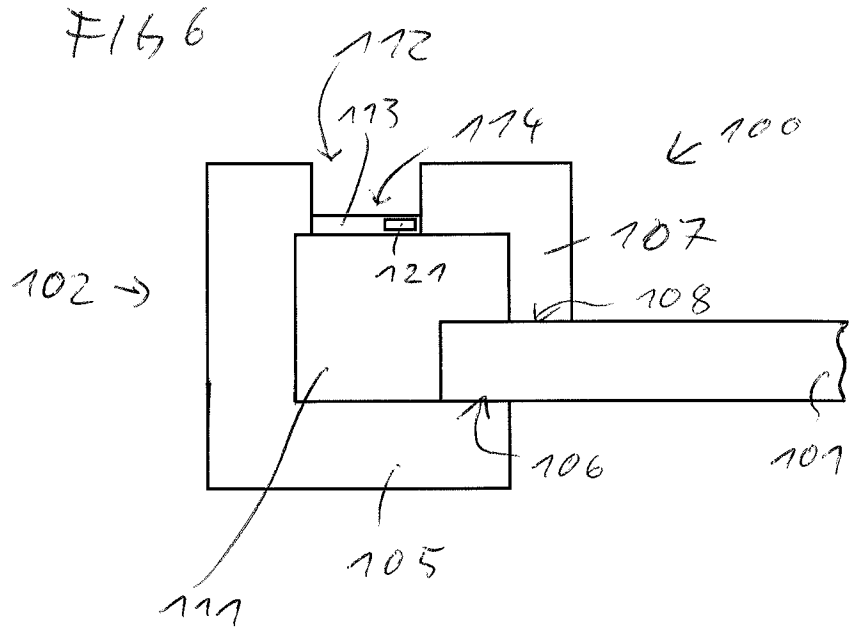


FIG 5





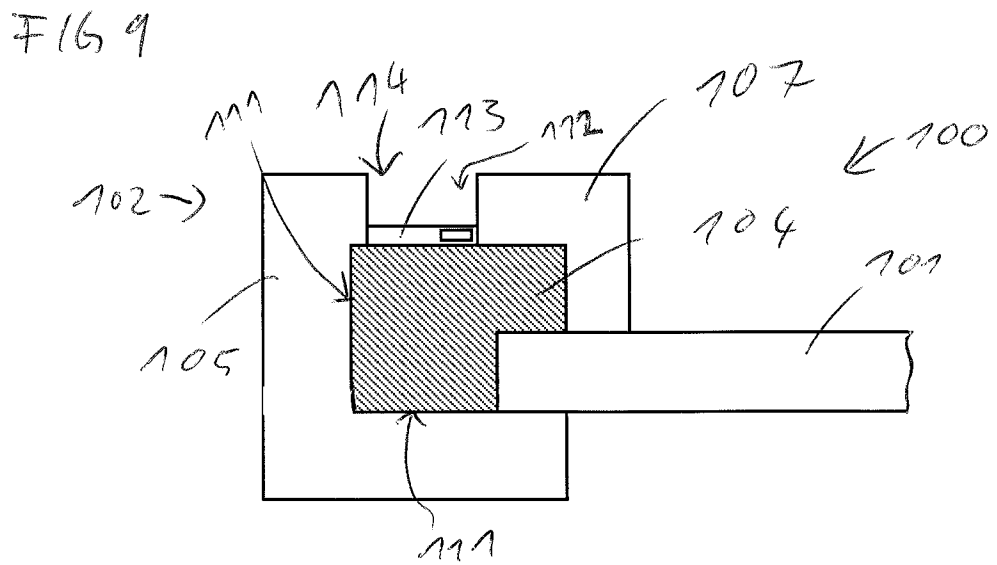
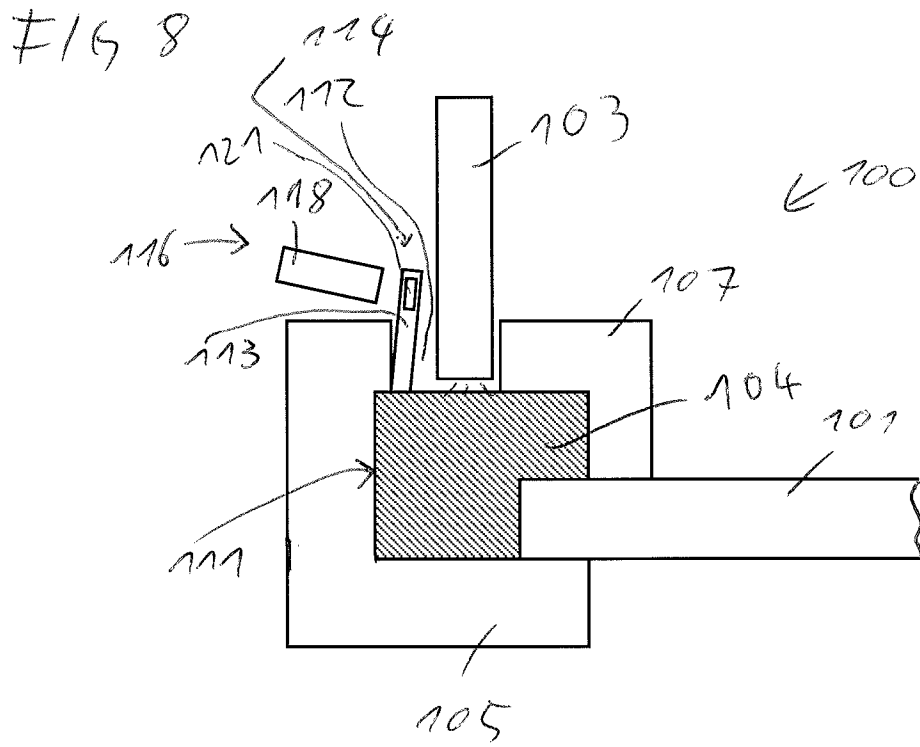


FIG 10

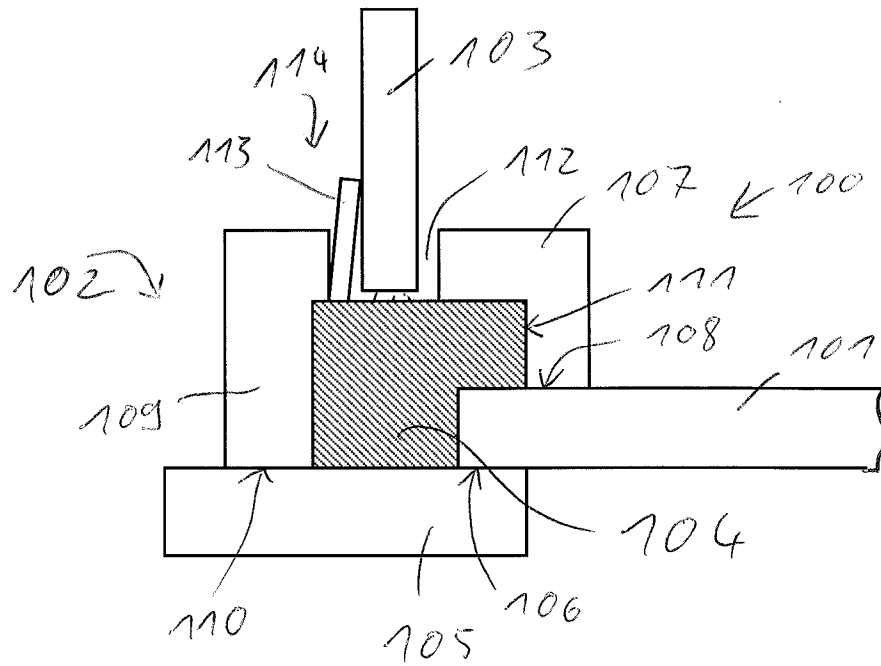
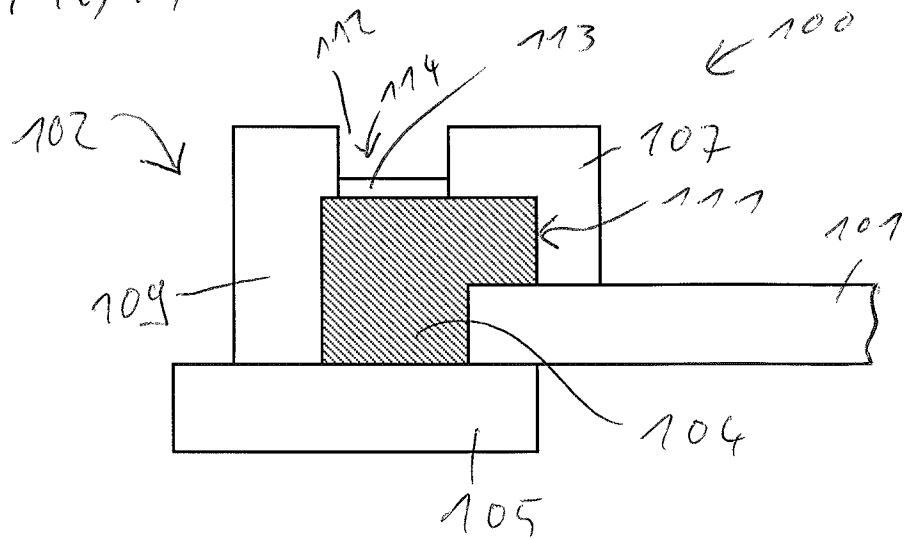
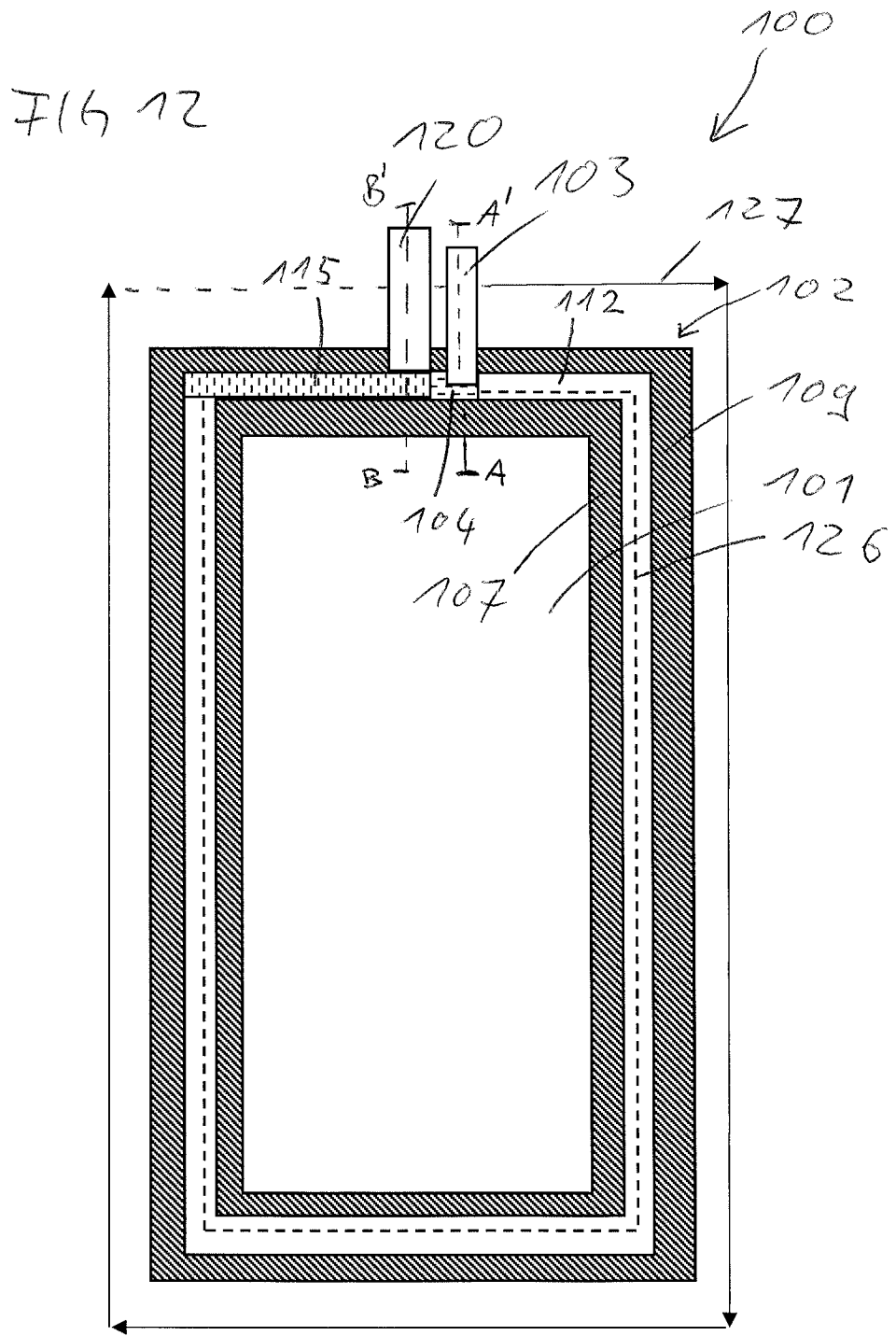


FIG 11







**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No PCT/EP2014/053244
---

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. B29C70/76      B29C33/00      B29C39/24  
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
 EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 42 32 554 C1 (VER GLASWERKE GMBH [DE]) 5 January 1994 (1994-01-05)	1,11
Y	figures 1,5	2
Y	----- EP 0 634 263 A1 (ASAHI GLASS CO LTD [JP]) 18 January 1995 (1995-01-18) figure 23 and figure in the separate sheet	2
A	----- JP H04 226321 A (NIPPON ZEON CO) 17 August 1992 (1992-08-17) abstract; figure 1 -----	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  26 March 2014	Date of mailing of the international search report  04/04/2014
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Tonelli, Enrico
--	---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2014/053244
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4232554	C1	05-01-1994	AT 166025 T 15-05-1998
			CA 2107013 A1 30-03-1994
			DE 4232554 C1 05-01-1994
			EP 0595667 A1 04-05-1994
			ES 2118205 T3 16-09-1998
			FI 934261 A 30-03-1994
			JP H06199129 A 19-07-1994
			US 5421940 A 06-06-1995
			ZA 9306956 A 15-04-1994
EP 0634263	A1	18-01-1995	DE 69423145 D1 06-04-2000
			DE 69423145 T2 29-06-2000
			EP 0634263 A1 18-01-1995
			US 5489409 A 06-02-1996
JP H04226321	A	17-08-1992	JP 2524909 B2 14-08-1996
			JP H04226321 A 17-08-1992

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/053244

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. B29C70/76      B29C33/00      B29C39/24 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B29C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 42 32 554 C1 (VER GLASWERKE GMBH [DE]) 5. Januar 1994 (1994-01-05)	1,11
Y	Abbildungen 1,5 -----	2
Y	EP 0 634 263 A1 (ASAHI GLASS CO LTD [JP]) 18. Januar 1995 (1995-01-18) Abbildung 23 and figure in the separate sheet -----	2
A	JP H04 226321 A (NIPPON ZEON CO) 17. August 1992 (1992-08-17) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-15
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist	
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden	
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist	
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist	
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
26. März 2014	04/04/2014	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Tonelli, Enrico	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/053244

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4232554	C1	05-01-1994	AT 166025 T 15-05-1998
			CA 2107013 A1 30-03-1994
			DE 4232554 C1 05-01-1994
			EP 0595667 A1 04-05-1994
			ES 2118205 T3 16-09-1998
			FI 934261 A 30-03-1994
			JP H06199129 A 19-07-1994
			US 5421940 A 06-06-1995
			ZA 9306956 A 15-04-1994
-----			
EP 0634263	A1	18-01-1995	DE 69423145 D1 06-04-2000
			DE 69423145 T2 29-06-2000
			EP 0634263 A1 18-01-1995
			US 5489409 A 06-02-1996
-----			
JP H04226321	A	17-08-1992	JP 2524909 B2 14-08-1996
			JP H04226321 A 17-08-1992
-----			