

(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  
25. Juni 2009 (25.06.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2009/077273 A2

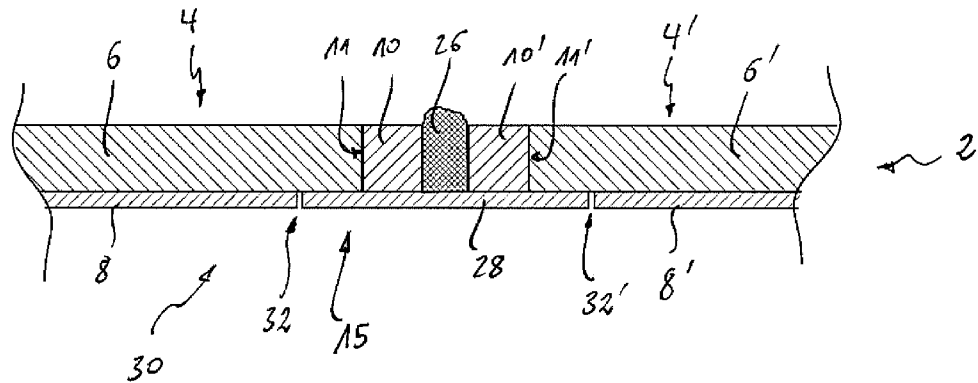
- (51) Internationale Patentklassifikation:  
E04B 1/76 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/065460
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
13. November 2008 (13.11.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
20 2007 017 653.8  
18. Dezember 2007 (18.12.2007) DE
- (71) Anmelder: INSU-FAST GMBH [DE/DE]; Pentlhofstrasse 3, 93197 Zeitlarn (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BARTH, Heinz [DE/DE]; Hauptstrasse 64a, 93107 Thalmassing (DE).
- (74) Anwalt: RUPPRECHT, Kay; Widenmayerstrasse 48, 80538 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PLANAR FAÇADE ELEMENT AND SYSTEM

(54) Bezeichnung: FLÄCHIGES FASSADENELEMENT UND -SYSTEM

Fig. 6



(57) Abstract: The present invention relates to a planar façade element or similar surface element, which can be installed in pre-fabricated form to a structure (1) by way of corresponding installation means to form a façade (2) or similar wall or ceiling surface (3), comprising a planar carrier element (6), and a, particularly waterproof, cover layer (8), which is or can be disposed on at least one front (9) of the carrier element (6), wherein an edge protection profile (10) is provided, which is cast on at least one front (11) of the carrier element (6) in a statically effective manner and is configured such that the cover layer (8) is connected to the edge protection profile (10), or can be connected to the same, in a watertight connection. The invention further relates to a method for the production of such a façade element. The invention further relates to a façade system or similar wall or ceiling system, comprising at least two planar façade elements of the type mentioned above, which can be installed on a structure (1) adjacent to each other to form a façade (2) or similar wall or ceiling surface (3), wherein the edge protection profiles (10) cast at least on the fronts (11) of the two carrier elements (6) facing each other are connected to each other by means of an adhesive bond (26). The invention also relates to a method for the production of such a façade system.

(57) Zusammenfassung: Vorliegende Erfindung betrifft ein flächiges Fassadenelement oder dergleichen Flächenelement, das vor-gefertigt über entsprechende Montagemittel an einem Baukörper (1) zur Bildung einer Fassade (2) oder dergleichen Wand- oder Dachfläche (3) montierbar ist, umfassend ein flächiges Trägerelement (6) und eine, insbesondere wasserdichte Deckschicht (8), die wenigstens auf einer Vorderseite (9) des Trägerelementes (6) angeordnet oder anordbar

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/077273 A2



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

---

ist, wobei ein Kantenschutzprofil (10) vorgesehen ist, das an wenigstens einer Stirnseite (11) des Trägerelementes (6) statisch wirksam angegossen und derart ausgebildet ist, das die Deckschicht (8) mit dem Kantenschutzprofil (10) in wasserdichter Verbindung steht oder bringbar ist. Darüber hinaus betrifft vorliegende Erfindung auch ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Fassadenelementes. Zudem betrifft vorliegende Erfindung ein Fassadensystem oder der dergleichen Wand- oder Deckensystem, umfassend wenigstens zwei flächige Fassadenelemente der eingangs genannten Art, die benachbart zueinander an einem Baukörper (1) zur Bildung einer Fassade (2) oder dergleichen Wand- oder Dachfläche (3) montierbar sind, wobei die wenigstens an den zueinander weisenden Stirnseiten (11) der beiden Tragelemente (6) angegossenen Kantenschutzprofile (10) über eine Klebeverbindung (26) miteinander verbunden sind. Auch betrifft vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Fassadensystems.

---

## Flächiges Fassadenelement und -system

---

### Beschreibung

Vorliegende Erfindung betrifft ein Fassadenelement oder dergleichen Flächenelement, das vorgefertigt über entsprechende Montagemittel an einem Baukörper zur Bildung einer Fassade oder dergleichen Wand- oder Dachfläche montierbar ist, umfassend ein flächiges Trägerelement und eine, insbesondere wasserdichte Deckschicht, die wenigstens auf einer Vorderseite des Trägerelementes angeordnet oder anordbar ist.

Zudem betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Fassadenelementes.

Weiter betrifft die vorliegende Erfindung ein Fassadensystem oder dergleichen Wand- oder Deckensystem, umfassend wenigstens zwei flächige Fassadenelemente der eingangs genannten Art, die benachbart zueinander an einen Baukörper zur Bildung einer Fassade oder dergleichen Vorsatzschale montierbar sind.

Auch in diesem Zusammenhang betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung bzw. Montage eines solchen Fassadensystems.

Derartige Fassadenelemente bzw. -systeme sind aus dem Stand der Technik bekannt. Sie dienen meist der Verschalung von Baukörpern und insbesondere von dort angebrachten Außenisolationen. Je nach Ausbildung als diffusionsoffene oder diffusionsgeschlossene Systeme werden sie hinterlüftet oder nicht hinterlüftet montiert.

Die aus dem Stand der Technik bekannten Außenisolationssysteme, auch Wärmeverbundsysteme genannt, umfassen meist flächige Isolationselemente, die insbesondere über Kle-

beverfahren auf den Baukörper aufgebracht werden. Unter anderem zum mechanischen Schutz werden diese Isolationselemente dann mit einer Putzschicht oder dergleichen Beschichtung versehen. Eine derartige Lösung ist jedoch sehr arbeitsaufwendig und bietet insbesondere für die sensiblen Wärmedämmungen keinen ausreichenden mechanischen Schutz. Insbesondere bei der Verwendung der inzwischen auf dem Markt erhältlichen Vakuumisolationen ist eine solche Lösung unzureichend.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es also ein Fassadenelement oder dergleichen Flächenelement bzw. -system der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass es bei preiswerter Herstellung, einfacher montierbar und insbesondere hinsichtlich des mechanischen Schutzes und des optischen Gesamteindruckes verbessert ist.

Diese Aufgabe wird durch ein Fassadenelement oder dergleichen Flächenelement nach Anspruch 1, durch ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Fassadenelementes nach Anspruch 6, durch ein Fassadensystem oder dergleichen Wand- oder Deckensystem nach Anspruch 9 und durch ein Verfahren zur Herstellung bzw. Montage eines solchen Fassadensystems nach Anspruch 13 gelöst.

Insbesondere wird diese Aufgabe also durch ein Fassadenelement oder dergleichen Flächenelement gelöst, das im Wesentlichen fertig vorgefertigt über entsprechende Montagemittel an einem Baukörper zur Bildung einer Fassade oder dergleichen Wand- oder Dachfläche montierbar ist, umfassend ein flächiges Trägerelement und eine, insbesondere wasserdichte Deckschicht, die wenigstens auf einer Vorderseite des Trägerelementes angeordnet oder anordbar ist, wobei ein Kantenschutzprofil vorgesehen ist, das an wenigstens einer Stirnseite des Trägerelementes statisch wirksam angegossen und derart ausgebildet ist, das die Deckschicht mit dem Kantenschutzprofil in wasserdichter Verbindung steht oder bringbar ist.

Wesentlicher Punkt des zuvor genannten Fassadenelementes ist, dass durch die Ausbildung eines angegossenen Kantenschutzprofils am Trägerelement, das mit der Deckschicht in wasserdichter Verbindung steht oder bringbar ist, ein Bauteil geschaffen wird, das auch starken Witterungseinflüssen widersteht. Das Kantenschutzprofil wird dabei derart am Trägerelement angegossen, dass es sowohl eine statische Funktion, insbesondere im Hinblick auf die im Späteren noch beschriebene Klebeverbindung zweier solcher Kantenschutzprofile erfüllt zum Anderen aber auch einen Witterungsschutz für das Trägerelement selber bildet.

In diesem Zusammenhang sei angemerkt, dass die oben erwähnte Deckschicht je nach Ausführung des Fassadenelements bereits bei der Fertigung auf dem Trägerelement angeordnet sein kann oder aber in einem eigenen Fertigungsschritt auf das Trägerelement aufbringbar ist. In sofern ist also das Kantenschutzprofil so ausgebildet, dass es bei der Herstellung des Kantenschutzprofils mit der Deckschicht in Wirkverbindung und insbesondere wasserdichte Verbindung tritt oder aber erst bei der Ausbildung der Deckschicht auf dem bereits gegossenen Kantenschutzprofil.

Durch die Ausbildung eines Kantenschutzprofils am Trägerelement wird darüber hinaus das Trägerelement selbst gegen mechanische Beanspruchungen, insbesondere während des Transports und der Montage geschützt, so dass es zu weniger Ausschuss bis zur Fertigstellung kommt. Zudem reduzieren sich die Nacharbeitungsschritte nach der fertigen Montage, um Transportschäden zu beseitigen.

Wie erwähnt wird obige Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung des o.g. Fassadenelementes gelöst, umfassend die folgenden Schritte: Ausbilden und insbesondere Ausschneiden wenigstens einer Nut und insbesondere Längsnut auf einer Rückseite des Trägerelementes mit einer Tiefe (t), so dass vorderseitig eine dort angeordnete Deckschicht und/oder eine dünn-schichtige Trägerelementschicht verbleibt; Ausgießen der Nut mit einem aushärtenden Gussmaterial, insbesondere Gusskunststoff, zur Ausbildung eines ausgegossenen Fassadenelementes; Trennen des ausgegossenen Fassadenelementes entlang der Nut derart, dass sich wenigstens ein Fassadenelement mit am Trägerelement angegossenem Kantenschutzprofil bildet.

Dieses Verfahren bietet im Vergleich zum Stand der Technik deutliche Vorteile. So erlaubt das Ausbilden einer „Gussnut“ auf der Rückseite des Trägerelementes die sehr einfache und kostengünstige Herstellung des angegossenen Kantenschutzprofils, da auf die zusätzliche Verwendung expliziter Schalungselemente bei der Herstellung verzichtet werden kann. Die gefräste oder geschnittene Nut wird einfach mit einem aushärtenden Gussmaterial und insbesondere einem Gusskunststoff ausgegossen und nach dem Aushärten das resultierende oder die resultierenden Kantenschutzprofile freigelegt.

Vorzugsweise ist das Kantenschutzprofil wenigstens teilweise an eine Rückseite eines dünn-schichtigen Trägerelementüberstandes, der vorderseitig über die Stirnseite des Trägerelementes hervorsteht, und/oder an eine Rückseite der Deckschicht angegossen. Eine solche Konstruktion entsteht bei obigem Verfahren, wenn nämlich die Nut derart ausge-

bildet wird, dass deren „Bodenfläche“ durch eine dünn-schichtige Trägerelementschicht ausgebildet wird, also eine solche Schicht des Trägerelementes, die eben nicht abgefräst oder ausgeschnitten wird. Das in diese Nut eingegossene Gussmaterial durchdringt diese dünn-schichtige Trägerelementschicht vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, so dass eine wasserdichte Verbindung mit einer auf der anderen Seite dieser dünn-schichtigen Trägerelementschicht, also der Vorderseite des Trägerelementes, angeordneten oder im späteren Verlauf aufgetragenen Deckschicht entsteht. Die durchdrungene dünn-schichtige Trägerelementschicht stellt neben der Feuchtigkeitssperre einen sehr effektiven mechanischen Kantenschutz dar.

Auch bei der Ausbildung der Nut mit einer Tiefe bis hin zur Rückseite einer an der Vorderseite des Trägerelementes angeordneten Deckschicht, resultiert ein sehr schnelles und somit preiswertes Herstellungsverfahren. Das in eine derart ausgebildete Nut eingegossene Gussmaterial geht mit der im „Bodenbereich“ der Nut angeordneten Deckschicht eine wasserdichte Verbindung ein, wobei auch hier keine weiteren Schalungselemente zur Herstellung des Kantenschutzprofils verwendet werden müssen.

Ohne die Verwendung von weiteren Schalungsteilen, kann erfindungsgemäß das Kantenschutzprofil im Trägerelement und insbesondere an eine durch die Nut gebildete Stirnseite des Trägerelementes angegossen werden. Nach dem Trennen des ausgehärteten Gussmaterials zusammen mit dem „Bodenbereich“ der Nut ergibt sich so ein Fassadenelement mit am Trägerelement angegossenem Kantenschutzprofil.

In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass unter dem Begriff wasserdicht hier vorzugsweise eine Ausführung verstanden wird, die zwar gegen schlagendes Wasser dicht ist, trotzdem aber eine Dampfdiffusion ermöglicht. Insofern kann ein entsprechend ausgebildetes Fassadenelement bzw. -system auch ohne die Ausbildung einer hinterlüfteten Fassade als Fassadenbauteil verwendet werden. In Verbindung hierzu ist dann natürlich darauf zu achten, dass insbesondere auch die Deckschicht als diffusionsoffene und wasserdichte Deckschicht ausgeführt wird. Hierauf wird im Folgenden noch detailliert eingegangen.

Grundsätzlich ist es mit Bezug auf das vorgenannte Fassadenelement auch möglich zur Herstellung der Kantenschutzprofile zwei getrennte Trägerelemente relativ zueinander unter Bildung eines Gussfreiraumes anzuordnen und diesen dann mit einem entsprechenden Gussmaterial auszufüllen und die beiden nun vergossenen Trägerelemente entlang

dieser ausgegossenen Nut zweizuteilen. Auch hier bilden sich dann Trägerelemente mit an den Stirnseiten angegossenen Kantenschutzprofilen. Jedoch weist dieses Verfahren, im Vergleich zu dem zuvor beschriebenen Verfahren „mit ausgeschnittener Nut“ den Nachteil auf, dass im „Bodenbereich“ des Gussfreiraums eine eigenständige Schalung verwendet werden muss.

Vorzugsweise wird natürlich beim Ausgießschritt das genutete Trägerelement so angeordnet, dass der „Bodenbereich“ der Nut horizontal angeordnet ist, so dass das eingangsfällige Gussmaterial einfach in die Nut einlaufen und dort aushärten kann. Es sei bemerkt, dass unter dem Begriff „Ausgießen der Nut mit einem aushärtenden Gussmaterial“ auch ein Verfahren verstanden werden kann, bei dem ein wenigstens teilweise vorgefertigtes Kantenschutzprofil in eine Nut eingelegt wird und dann mittels eines Gussmaterials, das wenigstens teilweise das Trägerelement durchdringt an dieses angegossen wird.

Vorzugsweise weist das Trägerelement eine Holzwerkstoff- und insbesondere eine Holzspanplatte auf, wobei das Kantenschutzprofil an wenigstens einer Stirnseite dieser Holzwerkstoffplatte angegossen ist. Eine solche Ausführung stellt eine recht preiswerte Möglichkeit dar die o.g. Fassadenelemente auszubilden. Zudem können die aus dem Stand der Technik bekannten MDF, OSB oder dergleichen Holzwerkstoffplatten verwendet werden. Insbesondere das aus dem Stand der Technik bekannte Problem des Aufquellens der feuchtigkeitssensiblen Holzwerkstoffplatten wird durch die Verwendung des erfindungsgemäßen Kantenschutzprofils und dessen wasserdichter Verbindung mit der Deckschicht Rechnung getragen. Natürlich sind an Stelle der o.g. Holzwerkstoffplatten auch sämtliche anderen, statisch tragfähigen Platten verwendbar, wobei in diesem Zusammenhang relevant ist, das je nach geometrischer Ausbildung des Kantenschutzprofils dieses zur Erhöhung der statischen Tragfähigkeit der jeweiligen Fassadenelemente beiträgt. So erhöht beispielsweise ein im Querschnitt im Wesentlichen rechteckiges Kantenschutzprofil die Biegetragfähigkeit einer Holzspanplatte gravierend.

Zusätzlich zu dem Trägerelement kann das Fassadenelement natürlich noch weitere Elementschichten umfassen. So ist es beispielsweise denkbar auf der Rückseite des Trägerelementes ein Isolationselement derart anzubringen, dass das Fassadenelement als Fertigbauteil zur Dämmung von Baukörpern montierbar ist. Darüber hinaus ist natürlich auch die Ausbildung kompletter Wandelemente denkbar, wobei dann das Fassadenelement vorzugsweise an eine entsprechende Tragstruktur montiert und fertig konfektioniert an-

geliefert wird. Auch diese Ausführungsformen sind hiermit explizit unter dem Begriff Fassadenelement subsumiert.

Grundsätzlich bietet die Verwendung von Holzwerkstoff- oder dergleichen Platten und insbesondere die Verwendung von in unbehandeltem Zustand feuchteempfindlichen Platten eine sehr preiswerte Möglichkeit Fassadenelemente oder -systeme herzustellen. Diese Platten weisen im Vergleich zu aus dem Stand der Technik bekannten Fassadenplatten einen deutlich niedrigeren Preis auf, bieten jedoch, insbesondere nach der hier beschriebenen Verarbeitung, den Vorteil äußerst geringer Standardabweichungen, wodurch sehr kleine Bautoleranzen resultieren.

Vorzugsweise ist das Kantenschutzprofil aus einem aushärtenden Gusskunststoff hergestellt, wobei es das Trägerelement wenigstens teilweise durchdringt. Diese Ausführung garantiert zum Einen einen festen und statisch belastbaren Verbund zwischen Kantenschutzprofil- und Trägerelement, zum Anderen aber die Ausbildung einer effektiven Feuchtigkeitssperre, um das Eindringen von Flüssigkeit und insbesondere Schlagwasser in das Trägerelement zu vermeiden. Auch hier sind vorzugsweise Gusskunststoffe zu verwenden, die diffusionsoffen ausgebildet sind. Es ist ebenfalls möglich, das bei der Herstellung der Gussnut entfernte Material des Trägerelementes in Kombination mit einem entsprechenden Bindemittel, beispielsweise Kunstharz als Gussmaterial zu verwenden.

Vorzugsweise weist die Deckschicht eine wasserdichte PU- oder dergleichen diffusionsoffene Klebeschicht auf. So ist es beispielsweise möglich, auf der Vorderseite des Trägerelementes eine PU- Klebeschicht auszubilden und diese mit Quarzsand zu bestreuen. Das Resultat ist dann eine einem Putz ähnliche Strukturschicht, die zwar wasserdicht aber dennoch diffusionsoffen ist. Natürlich sind an Stelle der Quarzbesandung auch sämtliche anderen Struktur gebenden Maßnahmen und Elemente anwendbar. Wie gesagt kann dabei die Deckschicht vor dem Fertigen des Kantenschutzprofils oder aber auch nach dessen Fertigstellung aufgebracht werden. Theoretisch ist es auch möglich die Deckschicht erst nach der Montage der Fassadenelemente am Baukörper aufzubringen, wobei natürlich gerade die industrielle Fertigung in der Fabrik Kostenvorteile im Vergleich zur Fertigung auf der Baustelle bietet.

Es ist möglich, in die Deckschicht und/oder die dünn-schichtige Trägerelementschicht im Bereich der Nut und insbesondere mittig zur Nutbreite parallel zur Erstreckungsrichtung der Nut einen Ausfüllschlitz einzubringen. Dieser Ausfüllschlitz stellt eine Verbindung

zwischen dem Innenraum der Nut und der Vorderseite der Deckschicht bzw., wenn keine solche Deckschicht vorgesehen ist, des Trägerelementes dar. Beim Ausgießen einer derart ausgebildeten Nut mit Ausfüllschlitz läuft das Gussmaterial in die Nut und den Ausfüllschlitz ein, so dass sich das Kantenschutzprofil nicht nur im Bereich der Stirnseiten und der Rückseiten der Deckschicht bzw. einer dünn-schichtigen Trägerelementschicht ausbildet, sondern sich auch bis hin zur Vorderseite des fertigen Fassadenelementes erstreckt. Eine solche Ausführung bietet insbesondere hinsichtlich der Transportsicherung und der Vermeidung von Schäden Vorteile.

Wie bereits beschrieben ist der Querschnitt des Kantenschutzprofils vorzugsweise derart ausgebildet, dass es im Verbund mit dem Trägerelement im Wesentlichen statisch wirksam ist. In so fern unterscheidet sich das Kantenschutzprofil also vollständig von den aus dem Stand der Technik bekannten Laminierungen von Stirnseiten, die meist nur dem optisch ansprechenden Verschluss von Stirnseiten dienen. Gerade aber die statisch wirksame Ausbildung des Querschnitts erlaubt, neben der Aufnahme von Zuglasten, die aus der im Folgenden noch detailliert beschriebenen Verklebung der einzelnen Kantenschutzprofile einzelner Fassadenelemente untereinander resultieren, auch die Abtragung von Kräften, die senkrecht auf die Fassadenelemente wirken, so dass erfindungsgemäß ein sehr steifes Fassadenelement bzw. -system resultiert.

Bei der Ausbildung und insbesondere dem Ausschneiden der Nut wird die Nut vorzugsweise wenigstens entlang einer Seitenkante des Trägerelementes unter Ausbildung eines randseitig angeordneten verlorenen Schalungssteges ausgebildet, der beim Trennschnitt entfernt, insbesondere abgefräst oder -geschnitten wird. Natürlich ist es aber auch möglich die Nut unter Definition zweier resultierender Trägerelemente derart auszubilden, dass sich durch den Trennschnitt zwei resultierende Fassadenelemente mit jeweils angegossenem Kantenschutzprofil bilden.

Im erstgenannten Fall wird die Nut wenigstens teilweise entlang einer Seitenkante des Trägerelementes ausgebildet, wobei zwischen der Nut und dem Seitenrand des Trägerelementes ein verllorener Schalungssteg stehen bleibt. Dieser Schalungssteg bildet einen Schenkel der Nut; dient also als Gusschalung. Nach dem Aushärten des Gussmaterials kann dieser Schalungssteg entfernt werden, so dass sich ein Kantenschutzprofil am Seitenrand des Trägerelementes ergibt.

Parallel dazu oder stattdessen kann jedoch auch die Nut so angeordnet werden, dass sie zwei resultierende Trägerelemente definiert, also beispielsweise mittig ein Ausgangsträgerelement durchläuft. Nach dem Ausgießen und anschließenden Trennen der Nut, wobei hier vorzugsweise in Nutmitte entlang der Nuterstreckungsrichtung ein Schnitt eingebracht wird, entstehen folglich zwei Fassadenelemente, die jeweils entlang der „Schnittkante“ ein Kantenschutzprofil aufweisen. Natürlich kann, je nach Geometrie der benötigten Fassadenelemente auch eine Mischung dieser beiden Verfahren angewendet werden.

In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass es natürlich auch möglich ist nicht nur die Seitenkanten des Trägerelementes mit einem Kantenschutzprofil zu versehen, sondern auch im Fassadenelement benötigte Durchdringungen, beispielsweise Durchführungen für Wasserrohre, elektrische Anschlüsse, Blitzableiter oder Montagestellen für Fallrohre oder dergleichen Öffnungen. Hier können beispielsweise entsprechende Löcher im Fassadenelement angeordnet werden, deren Seitenränder mit einem entsprechenden Kantenschutzprofil versehen sind. Dieses Kantenschutzprofil kann wie oben beschrieben angegossen werden, wobei auch hier die Möglichkeit besteht vorgefertigte Kantenschutzprofile mit entsprechendem Gussmaterial unter Durchdringung des Trägerelementes „anzugießen“. Auch diese Ausführungsform ist wie bereits erwähnt vom Schutzzumfang der vorliegenden Anmeldung umfasst.

Wie eingangs erwähnt ist das Trägerelement derart ausgebildet, dass es das Aufbringen einer Deckschicht erlaubt. Dies kann sowohl vor dem Einbringen der Gussnut als auch nach dem oben beschriebenen Trennschritt und der Bildung des Kantenschutzprofils bzw. sogar erst auf der Baustelle selbst erfolgen. Zur Bildung von diffusionsoffenen Fassadenelementen ist dabei vorzugsweise eine PU oder dergleichen diffusionsoffene Klebeschicht verwendbar. Natürlich können hier sämtliche aus dem Stand der Technik bekannte Beschichtungen aufgebracht werden, die den Anforderungen hinsichtlich der Witterungsbeständigkeit, Wasserdichtheit und, wenn gefordert, der Diffusionsdichtheit oder Diffusionsoffenheit genügen. Bei der Verwendung der erfindungsgemäßen Fassadenelemente als Dachschalungselemente können hier selbstverständlich die für Dachschalungen nötigen Widerstandswerte eingehalten werden. Hier kann dann die Deckschicht bzw. die PU- oder dergleichen diffusionsoffene Klebeschicht natürlich auch eine für Dachkonstruktionen vorgesehene Beschichtung sein. Insofern sind im Umfang dieser Erfindung sämtliche, bei Bedarf wählbare, Ausführungsformen der Deckschicht mit umfasst.

Erfindungsgemäß sind, wie eingangs bereits erwähnt, die Fassadenelemente zu einem Fassadensystem oder dergleichen Wand- oder Deckensystem kombinierbar, wobei die benachbart zueinander an einem Baukörper zur Bildung einer Fassade oder dergleichen Wand oder Decke montierbaren Fassadenelemente über eine Klebeverbindung zwischen den zueinander weisenden Kantenschutzprofilen an den Stirnseiten der Trägerelemente miteinander verbindbar sind. Gerade die statisch wirksame Verbindung zwischen Kantenschutzprofil und Trägerelement ermöglicht hier die Ausbildung einer Klebeverbindung, die auch großen Belastungen gewachsen ist. Da auf Grund der zuvor beschriebenen Herstellung der Kantenschutzprofile mittels „Schnitt- oder Frästrennung“ die Flächen der zueinander weisenden Kantenschutzprofile plan sind stellt sich eine sehr widerstandsfähige Klebeverbindung ein.

Hergestellt bzw. Montiert wird dieses erfindungsgemäße Fassadensystem mit folgenden Schritten: Montage der Fassadenelemente am Baukörper derart, dass wenigstens je ein Kantenschutzprofil eines Fassadenelementes einem anderen Kantenschutzprofil des anderen Fassadenelementes unter Bildung eines Klebefreiraumes gegenüberliegt; Einführen eines Klebeelementes und insbesondere eines extrudierenden Schaums oder dergleichen Elements in den Klebefreiraum, so dass die beiden sich gegenüberliegenden Kantenschutzprofile miteinander verklebt werden; Abtragen eines eventuell über die Vorderseite der Fassadenelemente oder über die Vorderseite der Tragelemente hervorstehenden Klebeelementüberstandes.

Als Klebemittel können hier sämtlich aus dem Stand der Technik bekannte Klebeverfahren verwendet werden, wobei bevorzugt solche Klebeverfahren ihre Anwendung finden, die hinsichtlich ihrer Materialeigenschaften und insbesondere hinsichtlich ihres thermischen Verhaltens dem der Fassadenelemente entsprechen. Vorzugsweise werden hierfür extrudierende Schäume verwendet, die in den Klebefreiraum eingespritzt werden und unter Expansion eine feste Verbindung zwischen den beiden Fassadenelementen herstellen. Grundsätzlich sind hierfür Klebemittel bevorzugt, die ebenfalls eine diffusionsoffene Eigenart aufweisen. Natürlich ist in diesem Zusammenhang auch die Verwendung eines Profilelementes möglich, das in den Zwischenraum unter „beidseitigem“ Auftrag eines Klebemittels einklebbar ist. Auch eine solche Ausführungsform wird in so fern von der Formulierung „dass die beiden Kantenschutzprofile miteinander verklebt werden“ mit umfasst. Vorzugsweise ist das Klebemittel ein elastisches Klebemittel, um insbesondere Bauteilspannungen, die sich beispielsweise durch Temperaturschwankungen ergeben abtragen zu können.

Vorzugsweise ist wenigstens ein Deckelement auf der flächigen Vorderseite des Fassadensystems angeordnet, wobei das Deckelement die Klebeverbindung und die Kantenschutzprofile der beiden miteinander verklebten Fassadenelemente wenigstens teilweise überlappt. Eine solche Ausführung garantiert zum einen den mechanischen Schutz der Klebeverbindung zum Anderen ermöglicht sie aber auch den wasserdichten Verschluss der beiden sich hier gegenüber liegenden Seitenkanten der Fassadenelemente. Wird beispielsweise ein Fassadenelement derart ausgeführt, dass es lediglich ein Trägerelement ohne aufgebrauchte Deckschicht aufweist, kann durch das Deckelement eine ausreichende Abdichtung des Übergangs zwischen Trägerelement und Kantenschutzprofil erreicht werden, indem das Deckelement derart angeordnet wird, dass es die Klebestelle, das Kantenschutzprofil und einen angrenzenden Bereich des Trägerelementes überdeckt. An dieses Deckelement kann dann in einem weiteren oder einem vorhergehenden Schritt eine entsprechende abdichtende Deckschicht aufgebracht und angeschlossen werden.

Vorzugsweise wird das Deckelement im Wesentlichen oberflächenbündig mit der Vorderseite der Fassadenelemente in eine dort ausgebildete Ausnehmung, insbesondere Nut, eingesetzt und insbesondere eingeklebt. Eine solche Ausnehmung wird vorzugsweise entlang der Klebestelle in die Kantenschutzprofile und/oder die angrenzenden Bereiche der Deckschicht und/oder des Trägerelementes, insbesondere der Tragelementüberstände, soweit diese vorhanden sind, der beiden Fassadenelemente eingebracht und insbesondere eingefräst. Bei der Ausführung der Fassadenelemente mit Deckschicht ist dabei die Ausnehmung vorzugsweise so zu wählen, dass das Deckelement nach dem Einkleben oberflächenbündig mit der angrenzenden Deckschicht der beiden Fassadenelemente ausgebildet ist. Bei einer entsprechend genauen Fräsung der Ausnehmung kann so das Deckelement nahezu übergangsfrei an die Deckschicht der einzelnen Fassadenelemente angeschlossen werden, so dass sich eine einheitliche Oberflächenstruktur ergibt. Der zum Einbringen des Deckelements verwendete Kleber oder das dergleichen Mittel ist dabei vorzugsweise so ausgebildet, dass es eine wasserdichte Verbindung der Deckschicht und des Deckelementes garantiert und so insbesondere im Übergangsbereich zwischen Deckelement und Deckschicht abdichtend gegen Schlagwasser wirkt.

Vorzugsweise ist in diesem Zusammenhang die Ausnehmung derart ausgebildet, dass sie sich lediglich im Bereich der Kantenschutzprofile erstreckt, wobei die angrenzende Deckschicht diese Kantenschutzprofile teilweise überlappt. In so fern befindet sich also die

Stoßstelle zwischen Deckelement und Deckschicht im Bereich des wasserdichten Kantenschutzprofils, so dass kein Eindringen von Feuchtigkeit zu befürchten ist.

Um den Arbeitsaufwand beim Ausbilden und insbesondere Ausfräsen der Ausnehmung zu reduzieren, ist es bevorzugt, eine vorgesehene Deckschicht in Richtung der Randbereiche des Fassadenelementes nur etwas in den Bereich hineinzuführen, in dem später die Ausnehmung ausgebildet wird. In so fern muss also nur ein geringer Teil der Deckschicht zur Bildung der Ausnehmung entfernt werden.

Der Herstellungsvorgang für die Ausnehmung zur Aufnahme des Deckelementes wird vorzugsweise vor dem Verklebeschritt, also dem Verkleben der beiden Kantenschutzprofile der einzelnen Fassadenelemente, durchgeführt, da dann die freien Stirnseiten des Kantenschutzprofils als Führungselement für ein Fräswerkzeug verwendet werden können. Nach dem entsprechenden Ausfräsen der Ausnehmung werden dann die Fassadenelemente über deren Kantenschutzprofile miteinander verklebt, ein eventuell vorhandener Klebelementüberstand entfernt und das Deckelement eingebracht.

Hieraus wird deutlich, dass die Reihenfolge der oben genannten Verfahrensschritte zur Herstellung bzw. Montage des Fassadensystems nicht zwingend einer festen Reihenfolge unterliegen müssen; sie können je nach verwendetem Werkzeug, Fassadenelementaufbau, verwendetem Klebemittel etc. variieren.

Naturgemäß bildet sich zwischen dem in die Ausnehmung eingebrachten Deckelement und dem an diese Ausnehmung angrenzenden Kantenschutzprofil bzw. der angrenzenden Deckschicht und/oder eines angrenzenden Trägerelementes eine Nut, die vorzugsweise mit einem Füllelement im Wesentlichen oberflächenbündig und strukturgleich zu den angrenzenden Oberflächen ausgefüllt wird. Hierzu sind sämtliche aus dem Stand der Technik bekannte Verfahren anwendbar. Nach ausfüllen dieser Nut kann das fertig montierte Fassadensystem überstrichen werden, so dass sich eine übergangsfreie und einheitliche Oberfläche ergibt.

Weitere Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die durch die beiliegenden Zeichnungen mehr erläutert werden. Hierbei zeigen:

- Fig. 1 Eine schematische Darstellung eines mit einer Fassade versehenen Baukörpers;
- Fig. 2 Eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fassadenelementes im Querschnitt;
- Fig. 3 Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fassadenelementes im Querschnitt;
- Fig. 4 Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fassadenelementes im Querschnitt;
- Fig. 5 Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fassadenelementes im Querschnitt;
- Fig. 6 Ein Querschnitt durch eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fassadensystems;
- Fig. 7 Ein Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fassadensystems;
- Fig. 8-11 Eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung des Fassadenelementes aus Fig. 2 im Querschnitt;
- Fig. 12-16 Eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung des Fassadenelementes aus Fig. 4 im Querschnitt;
- Fig. 17-20 Das in den Figuren 8-11 dargestellte Herstellungsverfahren in einer Draufsicht;
- Fig. 21-24 Eine schematische Darstellung des Herstellungsverfahrens des Fassadensystems aus Fig. 6 im Querschnitt; und
- Fig. 25-28 Eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform des Fassadensystems im Querschnitt;

Im Folgenden werden für gleiche und gleich wirkende Bauteile dieselben Bezugsziffern verwendet, wobei zur Unterscheidung bisweilen Hochindizes ihre Verwendung finden.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Baukörpers 1 und insbesondere eines Hauses an dem die erfindungsgemäßen Fassadenelemente 4 bzw. das Fassadensystem 30 zu einer Fassade 2 bzw. (nur schematisch dargestellt) zu einer Dachfläche 3 montiert sind. Deutlich wird, dass das Fassadensystem 30 aus mehreren Fassadenelementen 4 zusammengesetzt ist, die montagefertig, also unter Berücksichtigung sämtlicher Ausschnitte und Vorsprünge angeliefert und an den Baukörper 1 montierbar sind. So zeigt Fig. 1 ein Fenster 41, eine Tür 43 und einen Durchlass 45, an die die Fassadenelemente 4 bereits ab Werk so angepasst sind, dass bei der Montage an den Baukörper 1 keinerlei Änderungen mehr vorgenommen werden müssen.

Die Fig. 2-5 zeigen vier Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Fassadenelementes 4 jeweils im Querschnitt.

Die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform des Fassadenelementes weist ein Trägerelement 6 auf, auf dessen Vorderseite 9, hier die Seite die üblicherweise der Witterung zugewandt ist, eine Deckschicht 8 aufgebracht ist. Diese Deckschicht 8 ist beispielsweise eine PU-Klebeschicht, auf die ein Quarzsand aufgestreut ist, so dass sich eine Putzstruktur ergibt. Natürlich können auch andere Deckschichten hier ihre Anwendung finden.

Relevant ist bei dieser Ausführungsform jedoch, dass das Trägerelement 6 aus einem Holzwerkstoff und insbesondere aus einer feuchtigkeitsempfindlichen Holzspanplatte hergestellt ist. Solche Spanplatten sind hinsichtlich ihrer Bearbeitungstoleranzen sehr genau ausgeführt und im Vergleich zu anderen, zur Ausbildung von Fassaden verwendeten Elementen relativ preiswert.

Um aus dieser feuchtigkeitsempfindlichen Platte bzw. dem Trägerelement 6 ein witterungsbeständiges Fassadenelement 4 herzustellen sind an den Stirnseiten 11 des Trägerelementes 4 Kantenschutzprofile 10 angegossen, die bei dieser Ausführungsform zudem in wasserfester Verbindung mit der Deckschicht 8 stehen. Dazu wurden die Kantenschutzprofile 10 nicht nur an den Stirnseiten 11 des Trägerelementes 6 sondern auch an der Rückseite der Deckschicht 8 vergossen. Selbstverständlich ist es möglich auch auf der Rückseite 7 des Trägerelementes 6 eine entsprechende gleiche oder andere Deckschicht (nicht dargestellt) anzuordnen.

Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform, die sich in ihrem Aufbau jedoch nicht von der Ausführungsform aus Fig. 2 unterscheidet. Lediglich das auf der linken Seite dargestellte Kantenschutzprofil 10 ist hier auf Gehrung geschnitten, so dass, wie im Folgenden noch detailliert beschrieben eine Anordnung der Fassadenelemente 4 zu einem Fassadensystem über Eck möglich ist.

Die Fig. 4 und 5 zeigen weitere Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Fassadenelementes, wobei die Unterschiede zwischen Fig. 4 und 5 wieder nur in dem auf Gehrung geschnittenen Kantenschutzprofil 10 liegen.

Die hier dargestellten Fassadenelemente 4 umfassen wieder ein Trägerelement 6 an dessen Stirnseitenbereichen 11 Kantenschutzprofile 10 angegossen sind. Jedoch weisen hier die Trägerelemente 6 im Bereich der Vorderseite 9 dünn-schichtige Trägerelementüberstände 12 auf, die einstückig mit dem Trägerelement 6 hergestellt sind. Die angegossenen Kantenschutzprofile 10 sind dabei sowohl mit den Stirnseiten 11 als auch mit der Rückseite 13 der dünn-schichtigen Trägerelementüberstände 12 vergossen. Dabei ist die Dicke der Trägerelementüberstände 12 so gewählt, dass das zur Herstellung der Kantenschutzprofile 10 verwendete Gussmaterial wenigstens bis zur Hälfte, bevorzugt aber vollständig den Trägerelementüberstand 12 durchdringt. Auf die daraus gewonnenen Vorteile wird im Folgenden (siehe Fig. 25-28) noch detailliert eingegangen.

Auch die in den Fig. 4 und 5 gezeigten Ausführungsformen der Fassadenelemente 4 weisen eine Deckschicht 8 auf, die hier jedoch nicht bis hin zu den Kantenschutzprofilen 10 bzw. Trägerelementüberstände 12 gezogen wurde. Auch auf diesen Vorteil wird in den o. g. Fig. 25-28 mit Bezug auf das erfindungsgemäße Fassadensystem noch detailliert eingegangen.

Die Fig. 6 und 7 zeigen zwei Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Fassadensystems 30, wobei das jetzt im Querschnitt dargestellte Fassadensystem 30 aus Fig. 6 bereits in Fig. 1 schematisch in einer Ansicht dargestellt wurde.

Aus Fig. 6 erkennbar sind zwei Fassadenelemente 4, 4', die in ihrem Aufbau der Ausführungsform, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist entsprechen. Die beiden Fassadenelemente 4 sind hier co-planar am Baukörper (nicht dargestellt) zur Bildung der Fassade 2 montiert, wobei sie über die zueinander weisenden Kantenschutzprofile 10, 10', die an den jeweili-

gen Stirnseiten 11, 11' der beiden Fassadenelemente 4 ausgebildet sind über eine Klebeverbindung 26 miteinander verbunden sind. Diese Klebeverbindung 26 ist vorzugsweise ein elastischer und insbesondere extrudierender Schaum, der eine feste Verbindung zwischen den beiden Fassadenelementen 4, 4' sicher stellt.

Die Vorderseite 15 des Fassadensystems 30 wird hier durch die Deckschichten 8, 8' der Fassadenelemente 4, 4' gebildet, die jeweils auf dem Trägerelement 6, 6' angeordnet sind. Im Bereich der Klebeverbindung 26 grenzen die Deckschichten 8 an ein Deckelement 28 an, das derart angeordnet ist, dass es die Klebeverbindung 26, die beiden Kantenschutzprofile 10 und einen Teil der angrenzenden Trägerelemente 4, 4' überlappt. Das Deckelement 28 ist dabei genau so dick wie die Deckschichten 8, 8' ausgeführt, so dass sich ein stetiger Verlauf der Oberflächenstruktur auf der Vorderseite 15 des Fassadensystems 30 ergibt. Um insbesondere einen Feuchtigkeitsschutz des Trägerelementes 4 in diesem Bereich zu gewährleisten, wird das Deckelement 28 vorzugsweise über ein Klebemittel in diesen Bereich eingefügt, so dass von der Außenseite 15 aus keinerlei Wasser zu den Trägerelementen 4 vordringen kann. Die hier dargestellten Nuten 32 können, je nach Baulösungen mit einem geeigneten Dichtstoff geschlossen werden, so dass sich nach dem Überstreichen der Vorderseite 15 des Fassadensystems 30 eine nahezu gleichmäßige Oberflächenstruktur ergibt.

Eine ähnliche Ausführungsform ist in Fig. 7 dargestellt, wobei hier die Fassadenelemente, wie sie bereits in Fig. 3 beschrieben wurden ihre Anwendung finden. Das hier dargestellte Fassadensystem 30 ist als eine Außenecke dargestellt, wobei die Fassadenelemente 4, 4' dazu entsprechend auf Gehrung geschnittene Kantenschutzprofile 10, 10' aufweisen, die ebenfalls über ein entsprechendes Klebeelement 25 bzw. eine Klebeverbindung 26 miteinander verbunden sind. Auch hier wurde ein Deckelement 28 in Form einer mit einem Spachtel aufgetragenen Putz- oder dergleichen Schicht aufgebracht, um insbesondere die Klebeverbindung 26 zu überdecken.

Bei beiden Ausführungsformen wird deutlich, dass sich durch die Kombination aus angegossenen Kantenschutzprofilen 10 und wasserdicht aufgetragener Deckschicht 8 bzw. Deckelement 28 ein Fassadensystem 30 ergibt, das auch bei hohem Niederschlagsanfall einen zuverlässigen Schutz der ansonsten feuchtigkeitssensiblen Trägerelemente 4 garantiert.

Die Fig. 8-11 zeigen eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens zur Herstellung des bereits in Fig. 2 beschriebenen Fassadenelementes 4. Ausgangswerkstoff ist ein Trägerelement 6, auf dessen Vorderseite 9 eine Deckschicht 8 aufgebracht ist. Diese Deckschicht ist vorzugsweise diffusionsoffen, so dass in Kombination mit dem als Holzspanplatte hergestellten Trägerelements 6 ein diffusionsoffenes Fassadenelement 4 (siehe Fig. 11) resultiert.

Wie in Fig. 9 gezeigt wird in das Trägerelement 6 im Bereich dessen Seitenkanten eine Nut 20 eingeschnitten, die aufgrund ihrer Tiefe  $t$  bis zur Rückseite 13 der Deckschicht 8 reicht. Diese Nut 20 ist dabei so ausgebildet, dass sie zum Rand 5 hin durch jeweils einen Schalungssteg 16, begrenzt wird. Die Dicke dieses Schalungssteiges 16 ist dabei so zu wählen, dass ein Abplatzen des Trägerelements in diesem Bereich und somit eine Zerstörung des Schalungssteiges 16 beim Ausschneiden der Nut 20 verhindert wird.

Je nach Stärke des verwendeten Trägerelementes und geforderter Widerstandsfähigkeit beträgt die Breite der Nut 20 zwischen einem und zehn Millimetern, vorzugsweise vier Millimeter. Bei vier Millimeter Nutbreite kann ein herkömmliches Sägeblatt zur Ausbildung der Nut 20 verwendet werden.

Nach dem Fertigstellen der Nut 20 wird diese mit einem aushärtenden Gussmaterial 22 ausgefüllt (Fig. 10), wobei das Gussmaterial dabei vorzugsweise teilweise über die Stirnseiten 11 in das Trägerelement 6 eindringt, so dass eine feste und insbesondere statisch belastbare Verbindung gewährleistet wird. Bei dieser Ausführungsform verbindet sich darüber hinaus das Gussmaterial 22 mit der Rückseite 13 der Deckschicht 8.

Nach dem Aushärten des Gussmaterials 22 wird, wie in Fig. 11 dargestellt, der jeweilige Schalungssteg 16 entfernt und insbesondere abgeschnitten, so dass ein fertiges Fassadenelement 4 mit an den Stirnseiten 11 des Trägerelementes 6 angeordneten Kantenschutzprofilen 10 resultiert. Vorzugsweise wird dabei die Schnittführung für das Entfernen der Schalungssteige 16 so gewählt, dass auch ein Teil des ausgehärteten Gussmaterials 22 entfernt wird. Als bevorzugte Breite hat sich hier bei einer Nut von vier Millimetern ein Verschmälern des ausgehärteten Gussmaterials 22 um einen Millimeter als vorteilhaft erwiesen, so dass sich ein Kantenschutzprofil 10 mit einer Breite von ca. drei Millimetern ergibt.

In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass natürlich, sollen u.a. stärkere Belastungen über das Fassadenelement abgetragen werden, auch andere Querschnittsformen wählbar sind.

Ein besonderer Vorteil des Entfernens eines Teilbereichs des ausgehärteten Gussmaterials 22 zum Bilden des fertigen Kantenschutzprofils 10 liegt u.a. darin, dass dadurch eine sehr plane und gleichmäßige Oberflächenstruktur des Kantenschutzprofils geschaffen wird, die ein optimales Anhaften eines Klebemittels 25 (siehe insbesondere Fig. 6) bei der Montage des Fassadensystems 30 garantiert.

Die Fig. 12-16 zeigen eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens für ein Fassadenelement 4. Dieses Fassadenelement 4 wurde bereits in Fig. 4 beschrieben. Ausgangsmaterial ist hier ein Trägerelement 6, das als eine unbeschichtete Holzspanplatte ausgebildet ist.

Wie in Fig. 13 dargestellt werden auch hier von der Rückseite 5 des Trägerelementes 6 aus Nuten 20 in das Trägerelement 6 und insbesondere in dessen Randbereich 5 eingeschnitten, wobei hier die Tiefe  $t$  der Nut 20 so bestimmt ist, dass eine dünn-schichtige Trägerelementschicht 14 verbleibt.

Wie in Fig. 14 dargestellt wird die resultierende Nut 20 anschließend mit einem Gussmaterial 22 ausgefüllt, wobei die dünn-schichtige Trägerelementschicht 14 und der randseitig angeordnete Schalungssteg 16 eine Gussform bilden. Aufgrund der offenporigen Ausführung der als Trägerelement 6 fungierenden Holzspanplatte durchdringt das Gussmaterial 22 sowohl die Stirnseite 11 des Trägerelementes 6 als auch deren dünn-schichtige Trägerelementschicht 14. Dabei ist die Dicke der Trägerelementschicht 14 so gewählt, dass das Gussmaterial 22 im Wesentlichen vorzugsweise bis zur Vorderseite 9 des Trägerelementes 6 dringt.

Wie in Fig. 15 dargestellt wird nach dem Aushärten des Gussmaterials 22 (siehe Fig. 14) der Schalungssteg 16 und ein Teil des ausgehärteten Gussmaterials 22 entfernt, so dass sich das an der Stirnseite 11 des Trägerelementes 6 angegossene Kantenschutzprofil 10 ergibt, das bei dieser Ausführungsform zudem an der Rückseite 13 eines durch das Abschneiden gebildeten Trägerelementüberstandes 12 angegossen ist.

Wie in Fig. 16 dargestellt wird in einem letzten Bearbeitungsschritt dann die Deckschicht 8 auf die Vorderseite 9 des Trägerelementes 6 aufgebracht, wobei bei dieser Ausführungsform wieder die Deckschicht 8 nicht bis zum Trägerelementüberstand 12 bzw. zum Kantenschutzprofil 10 (seitlich) vorgezogen ist.

Die Fig. 17-20 zeigen das in den Fig. 8-11 dargestellte Herstellungsverfahren des Trägerelementes 4 in einer Draufsicht. Erkennbar ist hier die auf dem Trägerelement 6 im Bereich der Seitenränder 5 angeordnete Nut 20 (Fig. 18) die mit dem Gussmaterial 22 zur Bildung eines ausgegossenen Fassadenelementes 24 ausgegossen wird (Fig. 19). Der die Nut 20 im Randbereich 5 begrenzende Schalungssteg 16 wird, wie in Fig. 20 gezeigt nach dem Aushärten des Gussmaterials 22 entfernt, so dass sich das Fassadenelement 4 mit an den Stirnseitenbereichen des Trägerelementes 6 angeordneten Kantenschutzprofilen 10 ergibt.

Weiter ist in den Fig. 17-20 ein Herstellungsverfahren zur Ausbildung des in Fig. 1 dargestellten Durchlasses 45 gezeigt. Über einen solchen Durchlass kann beispielsweise eine außenseitige Stromversorgung, eine Satellitenantenne oder aber auch eine Dachentwässerung geführt werden.

Ausgangssituation für die Bildung eines solchen Durchlasses ist ein in Fig. 17 dargestelltes Loch 47, das im Trägerelement 6 ausgebildet wird. In dieses Loch ist in einem weiteren Bearbeitungsschritt ein Kantenschutzelement 48 einsetzbar, dessen Durchmesser geringer ist als der Durchmesser des Loches 47 (Fig. 18). In den dadurch gebildeten Zwischenraum 49 kann anschließend ein Gussmaterial 22 eingebracht werden, das nach dem Aushärten das Kantenschutzelement 48 fest mit dem Trägerelement 6 verbindet und insbesondere eine wasserdichte Abdichtung garantiert. Wie bereits zuvor beschrieben wird auch hier dann eine Deckschicht (nicht dargestellt) oder ein Deckelement verwendet, um einen wasserdichten Anschluss zwischen dem eingegossenen Kantenschutzelement 48 und der restlichen „Versiegelung“ des Fassadenelementes 4 zu gewährleisten.

Natürlich ist es jedoch auch möglich anstelle des hier beschriebenen Verfahrens zur Ausbildung eines Durchlasses 45 die zuvor beschriebenen Verfahren zur Herstellung der Kantenschutzprofile (siehe Fig. 8-11 bzw. 12-16) zu verwenden und insbesondere eine umlaufende Gussnut auszubilden, die dann ausgegossen wird. Hier sei erwähnt, dass es natürlich auch in Abhängigkeit des Materials möglich ist, den zum Giessen verwendeten Schalungssteg so dünn auszubilden, dass er sich beim Giessen nahezu vollständig mit

Gussmaterial durchsetzt. Ein Abtrennen des Schalungssteiges ist dann nicht zwingend erforderlich.

Die Fig. 21-24 zeigen eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung bzw. Montage des Fassadensystems 30.

Wie in Fig. 21 dargestellt werden die Fassadenelemente 4, 4' derart am Baukörper (nicht dargestellt) montiert, dass je ein Kantenschutzprofil 10 eines Fassadenelementes 4 einem anderen Kantenschutzprofil 10' des anderen Fassadenelementes 4' unter Bildung eines Klebefreiraumes 27 gegenüberliegt.

Wie in Fig. 22 dargestellt wird dann im Bereich des Klebefreiraumes 27 in die beiden Fassadenelemente 4 eine Ausnehmung 29 eingefräst. Bei dieser Ausführungsform wird dazu die auf der Vorderseite 9 der Fassadenelemente 4, 4' bzw. der Trägerelemente 6, 6' angeordnete Deckschicht 8 nahezu vollständig entfernt. Bevorzugt wird dabei die Tiefe der Ausnehmung 29 so gewählt, dass im Weiteren ein Deckelement 28 (siehe Fig. 24) oberflächenbündig zu den angrenzenden Deckschichten 8, 8' eingesetzt werden kann.

Bei einem Aufbau der Deckschicht 8 mit einer PU-Klebeschicht und einer darauf angeordneten Strukturschicht, beispielsweise einer Quarzbesandung, wird vorzugsweise die Ausnehmung 29 so ausgeführt, dass nur die Quarzbesandung entfernt wird und die PU-Klebeschicht auf dem jeweiligen Trägerelement 6, 6' der Fassadenelemente 4, 4' verbleibt. Ein solches Vorgehen ist grundsätzlich bei der Verwendung einer fluiddichten Deckschicht 8, 8' bevorzugt, um das Eintreten von Feuchtigkeit über die Vorderseite 15 des Fassadensystems 30 zu verhindern. Wie im Folgenden jedoch noch beschrieben, kann auch bei einer Beschädigung einer solchen Feuchtigkeitsschutzschicht über eine Klebeschicht, mit der das Deckelement 28 in der Ausnehmung 29 verklebt wird, ein ausreichender Feuchtigkeitsschutz erzielt werden.

Wie in Fig. 23 dargestellt, werden nach dem Ausbilden der Ausnehmung 29 der Klebefreiraum 27 mit einem Klebelement 25 und hier mit einem extrudierenden Schaum ausgefüllt und so über die beiden Kantenschutzprofile 10, 10' die beiden Fassadenelemente 4, 4' miteinander verklebt.

Wie in Fig. 24 dargestellt, wird nach dem Aushärten des Klebelements 25 ein eventuell über die Vorderseite 9 der Trägerelemente 6 hervorstehender Klebelementüberstand 23

flächenbündig entfernt und die zuvor ausgebildete Ausnehmung 29 mit einem Deckelement 28 aufgefüllt. Das Deckelement 28 ist dabei vorzugsweise als ein flexibles Banelement ausgeführt, das eine Oberflächenstruktur aufweist, die der Oberflächenstruktur der angrenzenden Deckschichten 8, 8' entspricht. Bei der Ausbildung der Deckschicht 8 als PU-gebundene Quarzsandschicht ist das Deckelement 28 ebenfalls vorzugsweise mit einem Quarzsand besandet.

Nachdem das Deckelement 28 in die Ausnehmung 29 eingesetzt ist, können die zwischen dem Deckelement 28 und den angrenzenden Deckschichten 8, 8' entstehenden Nuten 32 durch einen plastischen oder elastischen Dichtstoff (nicht dargestellt) verschlossen werden. Dieser Dichtstoff garantiert zum Einen eine gleichmäßige Oberflächenstruktur und verhindert zum Anderen zusätzlich das Eindringen von Feuchtigkeit, die eventuell das feuchtigkeitssensible Trägerelement 6 beschädigen könnte.

Die Fig. 25-28 zeigen eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung bzw. Montage des Fassadensystems 30. Auch hier werden wieder Fassadenelemente 4 unter Bildung eines Klebefreiraumes 27 relativ zueinander ausgerichtet. Die hier verwendeten Fassadenelemente 4 wurden bereits mit Bezug auf Fig. 4 beschrieben.

Wie in Fig. 26 dargestellt wird auch hier nach der Montage der Fassadenelemente 4 auf den Baukörper 1 (nicht dargestellt) außenseitig 15 eine Ausnehmung 29 in die Fassadenelemente 4 und hier insbesondere wieder in die Deckschichten 8, 8' eingefräst. Wie in Bezug auf Fig. 4 bereits beschrieben ist dazu vorzugsweise die Deckschicht 8 nicht bis zu den jeweiligen Kantenschutzprofilen 10, 10' der Fassadenelemente 4, 4' vorgezogen, so dass nur geringe Bereiche der Deckschicht 8 entfernt werden müssen. Dies vereinfacht den Fräsvorgang und schont darüber hinaus das verwendete Fräswerkzeug.

Wie in Fig. 27 dargestellt wird anschließend der Klebefreiraum 27 wieder mit einem Klebelement 25 ausgefüllt, das über eine Klebeverbindung 26 die beiden Fassadenelemente 4, 4' miteinander verbindet.

Wie in Fig. 28 dargestellt wird anschließend ebenfalls wieder, nach dem Abtragen eines eventuell vorhandenen Klebelementüberstandes 23 ein Deckelement 28 in die Ausnehmung 29 oberflächenbündig zur Deckschicht 8, 8' der angrenzenden Fassadenelemente 4, 4' aufgebracht.

In Fig. 28 wird dabei deutlich, dass durch die entsprechende dünn-schichtige Wahl des Trägerelementüberstandes 12 bzw. der bei der Fertigung verwendeten Trägerelement-schicht 14 (siehe Fig. 12-16) durch das Eindringen des Gussmaterials eine fluiddichte Verbindung zwischen Kantenschutzprofil 10 und Deckschicht 8 bzw. dem aufgeklebtem Deckelement 28 sichergestellt ist. Das in den Trägerelementüberstand 12 eingedrungene Gussmaterial stellt dabei vor allem sicher, dass insbesondere über die Stirnseiten der Trägerelemente 6 keine Feuchtigkeit eindringen kann.

#### Bezugszeichen

1	Baukörper bzw. Haus
2	Fassade
3	Dachfläche
4	Fassadenelement
5	Seitenkante
6	Trägerelement
7	Rückseite
8	Deckschicht
9	Vorderseite
10	Kantenschutzprofil
11	Stirnseite
12	Trägerelementüberstand
13	Rückseite
14	Trägerelementschicht
15	Vorderseite
18	Schalungssteg
20	Nut
22	Gussmaterial
23	Klebelementüberstand
24	Ausgegossenes Fassadenelement
25	Klebelement
26	Klebeverbindung
27	Klebefreiraum
28	Deckelement
29	Ausnehmung

30	Fassadensystem
32	Nut
41	Fenster
43	Tür
45	Durchlass
47	Loch
48	Kantenschutzelement
49	Zwischenraum
t	Tiefe

---

## Flächiges Fassadenelement und -system

---

### Ansprüche

1. Flächiges Fassadenelement oder dergleichen Flächenelement, das vorgefertigt über entsprechende Montagemittel an einem Baukörper (1) zur Bildung einer Fassade (2) oder dergleichen Wand- oder Dachfläche (3) montierbar ist, umfassend ein flächiges Trägerelement (6) und eine, insbesondere wasserdichte Deckschicht (8), die wenigstens auf einer Vorderseite (9) des Trägerelementes (6) angeordnet oder anordbar ist,  
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h  
ein Kantenschutzprofil (10), das an wenigstens einer Stirnseite (11) des Trägerelementes (6) statisch wirksam angegossen und derart ausgebildet ist, das die Deckschicht (8) mit dem Kantenschutzprofil (10) in wasserdichter Verbindung steht oder bringbar ist.
2. Fassadenelement nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass  
das Kantenschutzprofil (10) wenigstens teilweise an eine Rückseite (13) eines dünn-schichtigen Trägerelementüberstandes (12), der vorderseitig (9) über die Stirnseite (11) des Trägerelementes (6) hervorsteht, und/oder an einer Rückseite (13) der Deckschicht (8) angegossen ist.
3. Fassadenelement nach Anspruch 1 oder 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass  
das Trägerelement (6) eine Holzwerkstoff- und insbesondere eine Holzspanplatte aufweist, wobei das Kantenschutzprofil (10) an wenigstens einer Stirnseite (11) dieser Holzwerkstoffplatte angegossen ist.

4. Fassadenelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das Kantenschutzprofil (10) aus einem aushärtenden Gusskunststoff hergestellt ist und das Trägerelement (6) wenigstens teilweise durchdringt.
5. Fassadenelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Deckschicht (8) eine wasserdichte PU- oder dergleichen diffusionsoffene Kleberschicht aufweist.
6. Verfahren zur Herstellung eines Fassadenelementes nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend die folgenden Schritte:
  - Ausbilden und insbesondere Ausschneiden wenigstens einer Nut (20) und insbesondere Längsnut auf einer Rückseite (7) des Trägerelementes (6) mit einer Tiefe (t), so dass vorderseitig (9) eine dort angeordnete Deckschicht (8) und/oder eine dünn-schichtige Trägerelementschicht (14) verbleibt;
  - Ausgießen der Nut (20) mit einem aushärtenden Gussmaterial (22), insbesondere Gusskunststoff, zur Ausbildung eines ausgegossenen Fassadenelementes(24);
  - Trennen des ausgegossenen Fassadenelementes (24) entlang der Nut (20) derart, dass sich wenigstens ein Fassadenelement (4) mit am Trägerelement (6) angegossenem Kantenschutzprofil (10) bildet.
7. Verfahren nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Nut (20) entlang wenigstens einer Seitenkante (5) des Trägerelementes (6) unter Ausbildung eines randseitig angeordneten verlorenen Schalungssteiges (16) ausgebildet wird, der beim Trennschritt entfernt, insbesondere abgeschnitten wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass insbesondere vorderseitig (9) eine Deckschicht (8), umfassend eine PU- oder dergleichen diffusionsoffene Klebeschicht, auf das Trägerelement (6) aufgebracht wird.

9. Fassadensystem oder dergleichen Wand- oder Deckensystem, umfassend wenigstens zwei flächige Fassadenelemente (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, die benachbart zueinander an einem Baukörper (1) zur Bildung einer Fassade (2) oder dergleichen Wand- oder Dachfläche montierbar sind,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass  
die wenigstens an den zueinander weisenden Stirnseiten (11) der beiden Trägerelemente (6) angegossenen Kantenschutzprofile (10) über eine Klebeverbindung (26) miteinander verbunden sind.
10. Fassadensystem nach Anspruch 9,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass  
wenigstens ein Deckelement (28) auf der flächigen Vorderseite (15) des Fassadensystems (30) und insbesondere auf der Vorderseite (9) der Trägerelemente (6) angeordnet ist, wobei das Deckelement (28) die Klebeverbindung (26) und die Kantenschutzprofile (10) der beiden miteinander verklebten Fassadenelemente (4) wenigstens teilweise überlappt.
11. Fassadensystem nach Anspruch 9 oder 10, insbesondere Anspruch 10,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass  
das Deckelement (28) im Wesentlichen oberflächenbündig mit der Vorderseite (15) der Fassadenelemente (4) in eine dort ausgebildete Ausnehmung (29), insbesondere Nut, eingesetzt und insbesondere eingeklebt ist.
12. Fassadensystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11, insbesondere Anspruch 10 oder 11,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass  
das Deckelement (28) ein flexibles Banelement und insbesondere eine Oberflächenstruktur aufweist, die der Oberflächenstruktur der Deckschicht (8) entspricht.
13. Verfahren zur Herstellung eines Fassadensystems nach einem der Ansprüche 9 bis 12, umfassend die folgenden Schritte:
- Montage der Fassadenelemente (4) am Baukörper (1) derart, dass wenigstens je ein Kantenschutzprofil (10) eines Fassadenelementes (4) einem anderen Kantenschutzprofil (10') des anderen Fassadenelementes (4') unter Bildung eines Klebefreiraumes (27) gegenüberliegt;
  - Einführen eines Klebeelementes (25) und insbesondere eines extrudierenden Schaums oder dergleichen Elements in den Klebefreiraum

(27), so dass die beiden sich gegenüberliegenden Kantenschutzprofile (10, 10') miteinander verklebt werden;

- Abtragen eines eventuell über die Vorderseite (15) der Fassadenelemente (4) oder über die Vorderseite (9) der Trägerelemente (6) hervorstehenden Klebelementüberstandes.

14. Verfahren nach Anspruch 13,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass ein Deckelement (28) derart auf die miteinander verklebten Fassadenelemente (4) aufgebracht wird, dass das Deckelement (28) die Klebeverbindung und wenigstens die angrenzenden Kantenschutzprofile (10) der Fassadenelemente teilweise überlappt.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass entlang des Klebefreiraumes (27) in die Kantenschutzprofile (10) und/oder die angrenzenden Bereiche der Deckschicht (8) und/oder des Tragelementes (6), insbesondere der Tragelementüberstände (12) der beiden Fassadenelemente (4), vorderseitig (15) eine Ausnehmung (29), insbesondere Nut, komplementär zum Deckelement (28) eingebracht und insbesondere eingefräst wird.

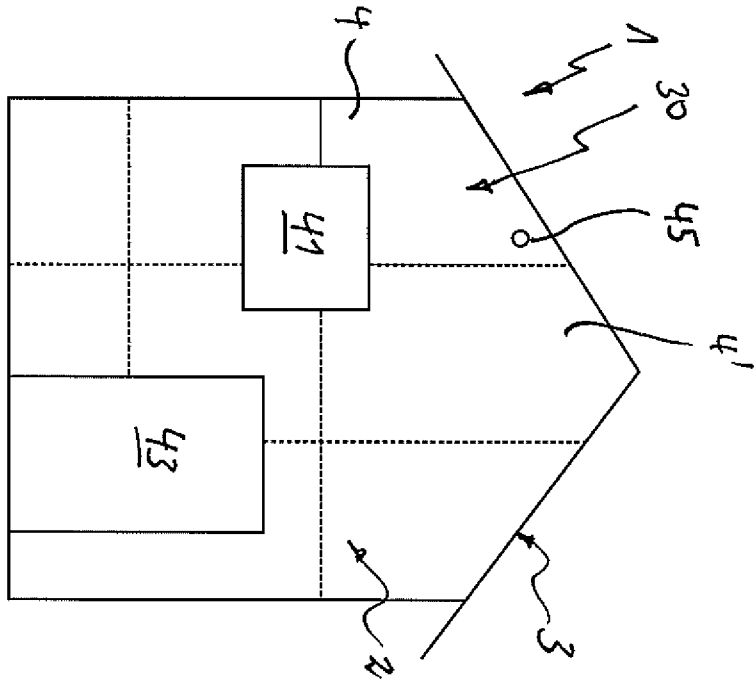


Fig. 1

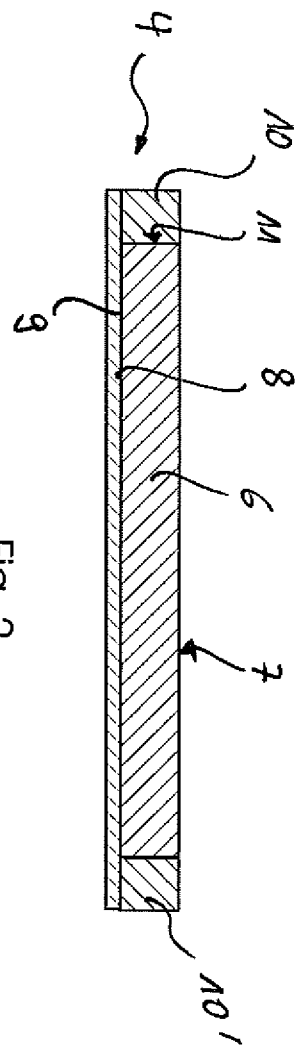


Fig. 2

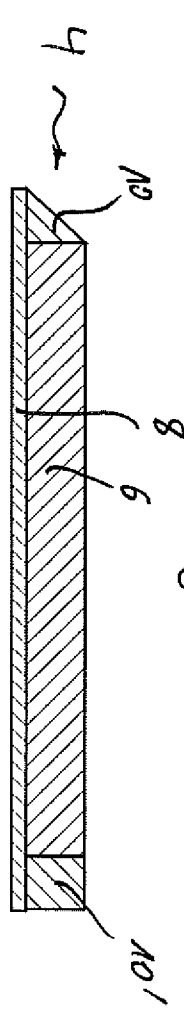


Fig. 3

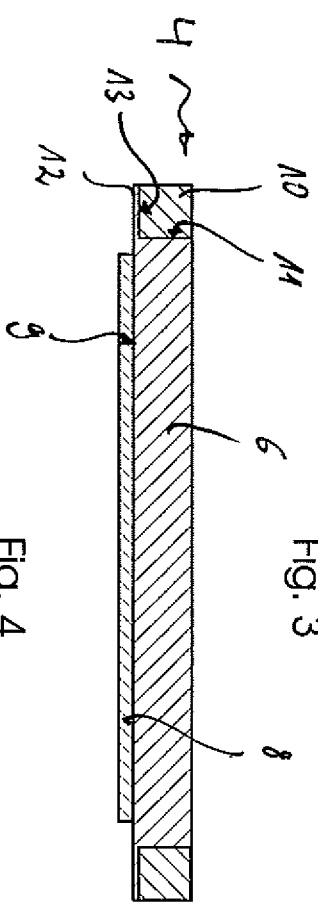


Fig. 4

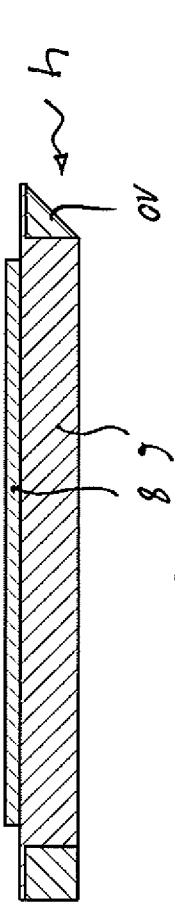


Fig. 5

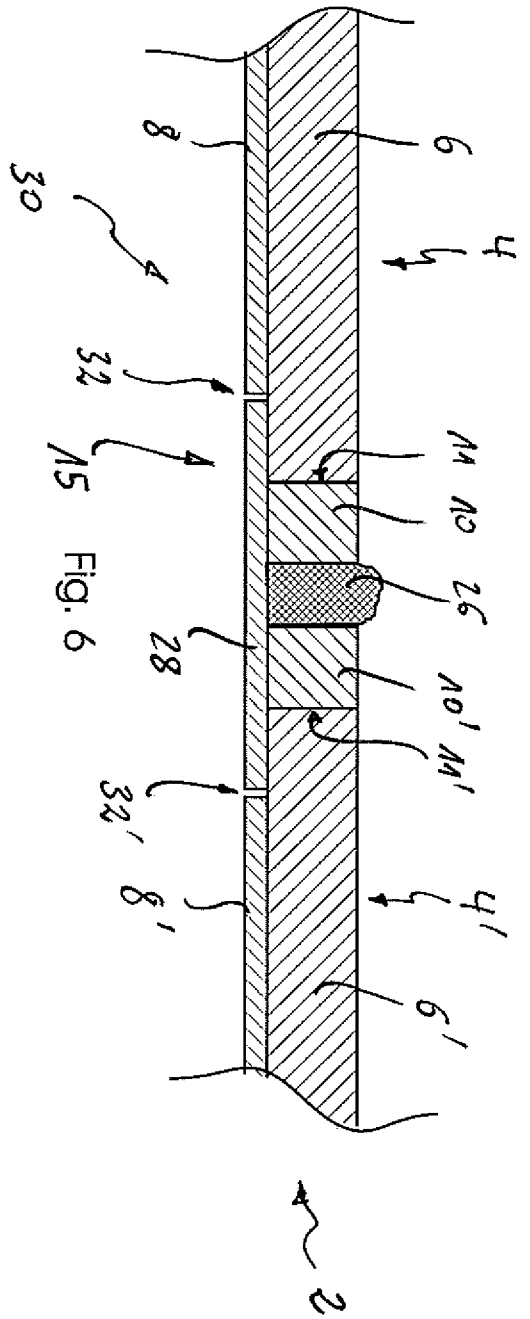


FIG. 6

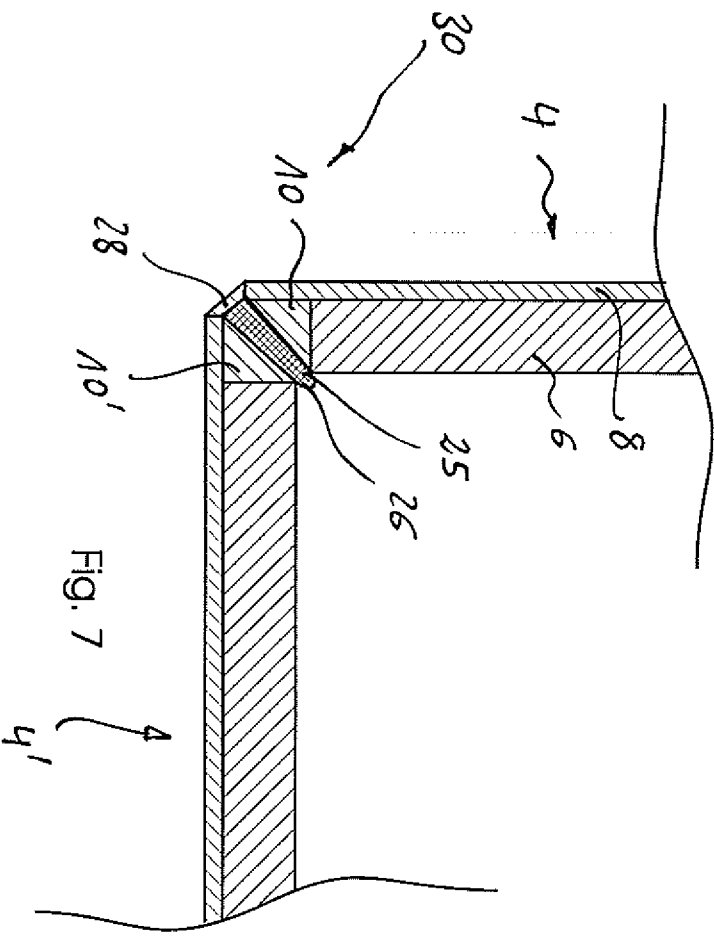


FIG. 7

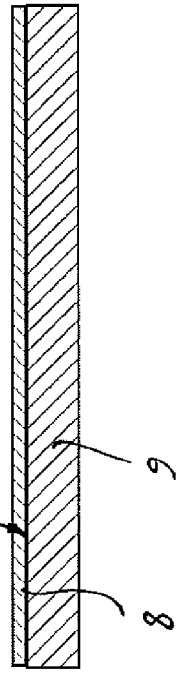


Fig. 8

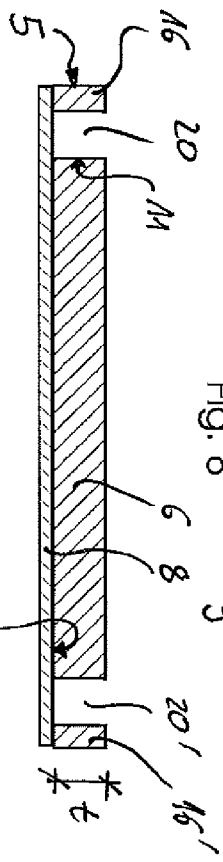


Fig. 9

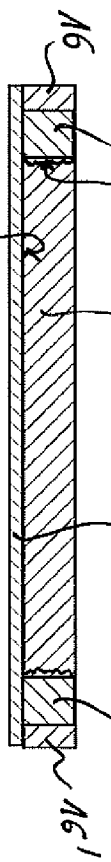


Fig. 10

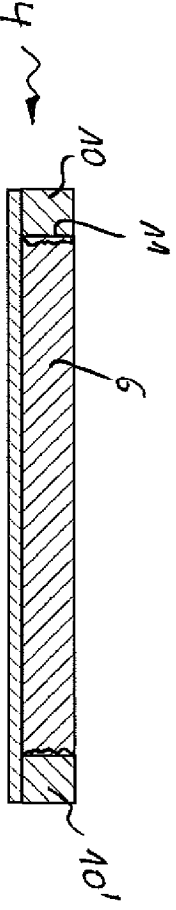


Fig. 11

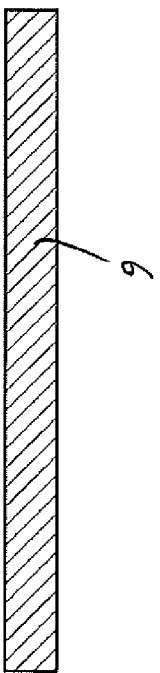


Fig. 12

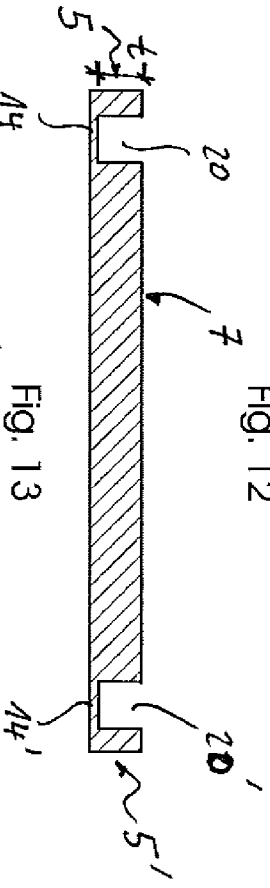


Fig. 13

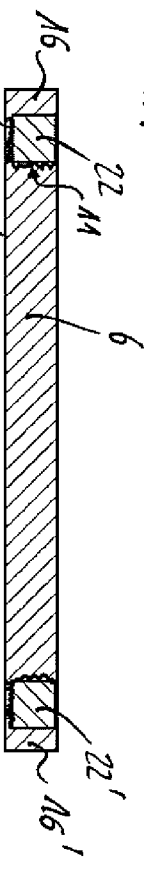


Fig. 14

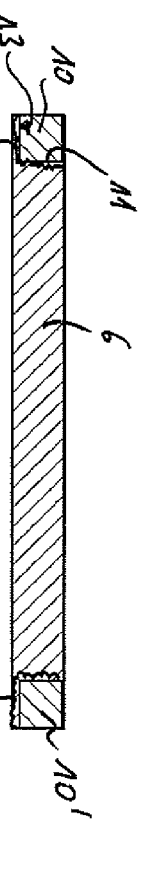


Fig. 15

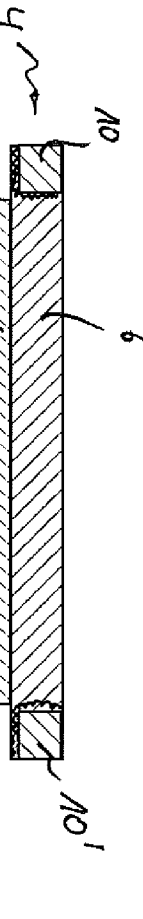


Fig. 16

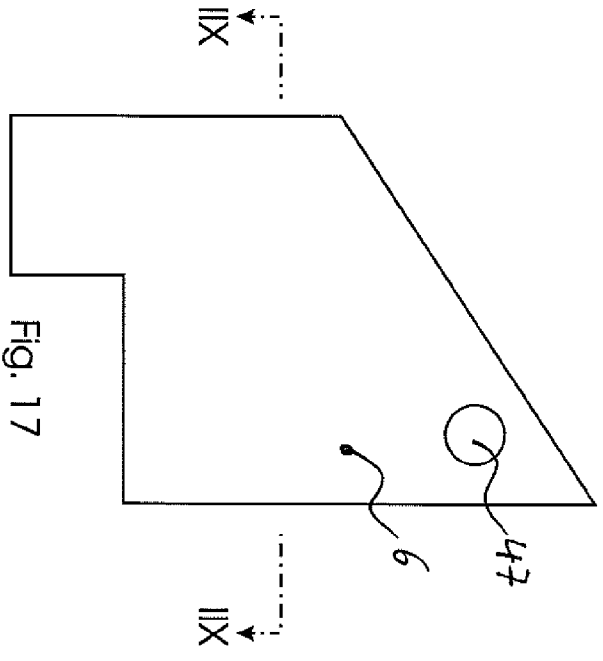


Fig. 17

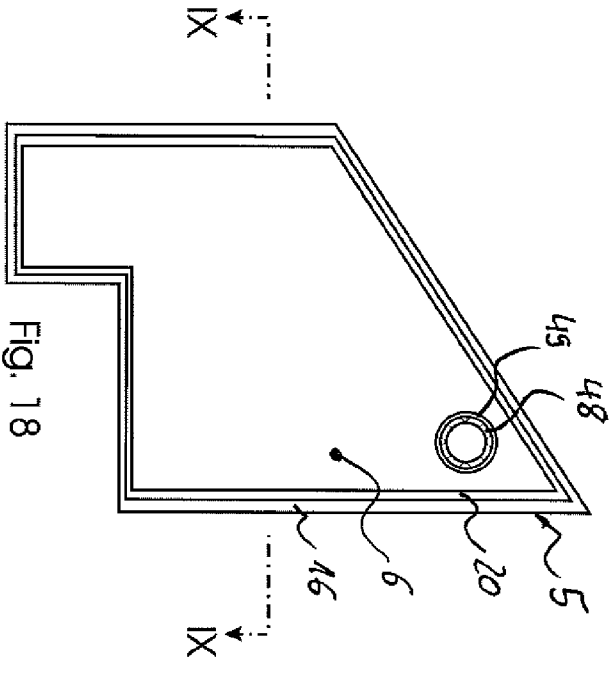


Fig. 18

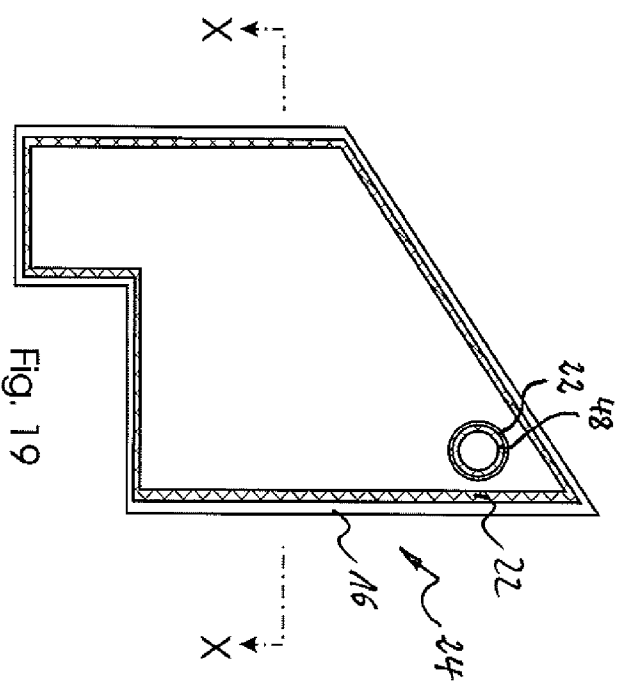


Fig. 19

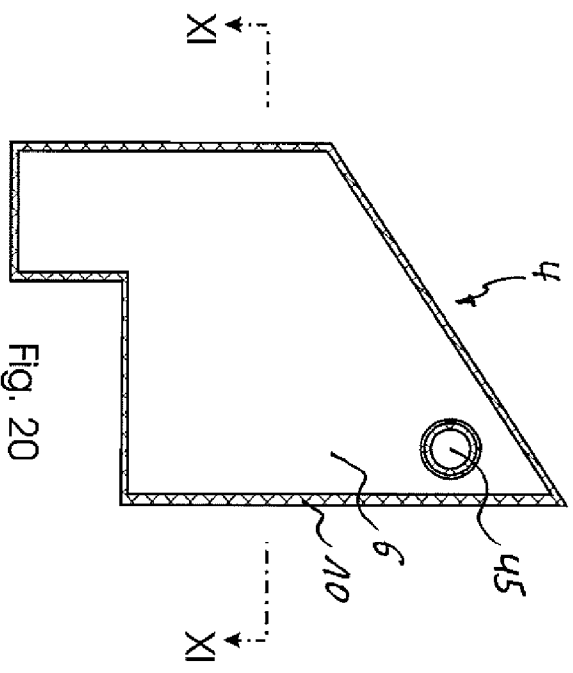


Fig. 20

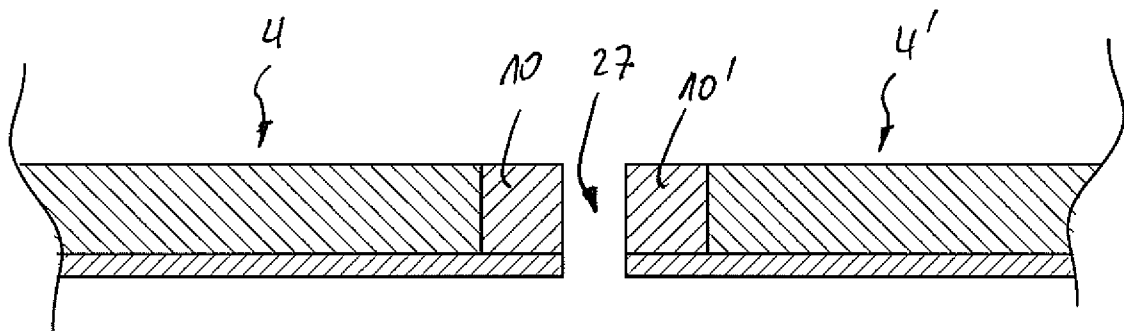


Fig. 21

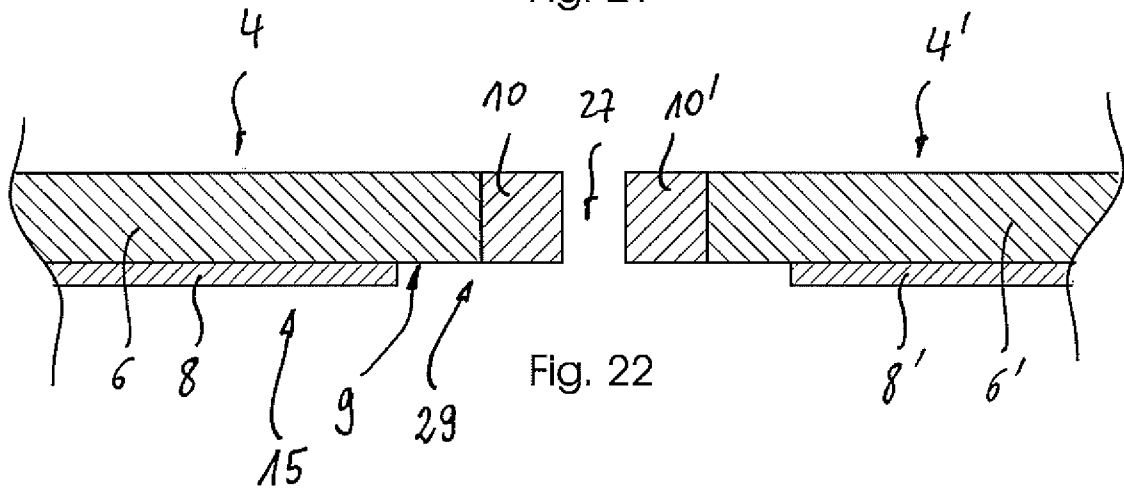


Fig. 22

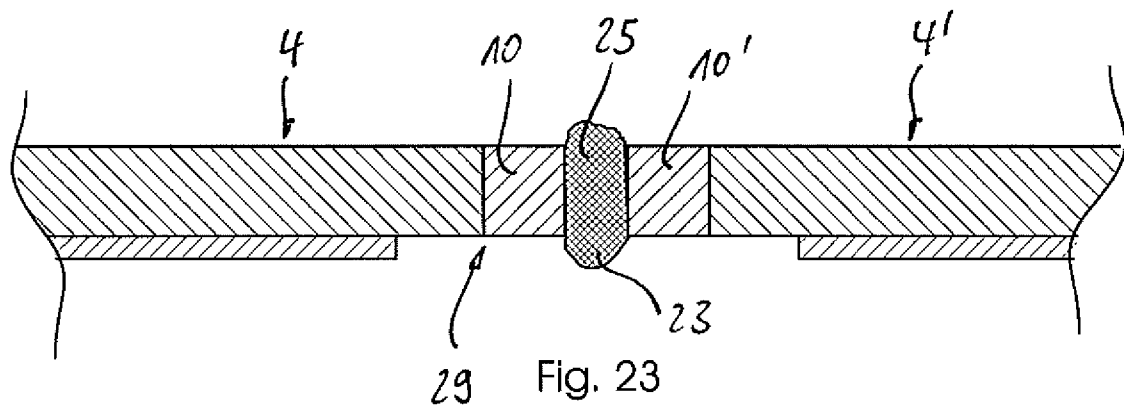


Fig. 23

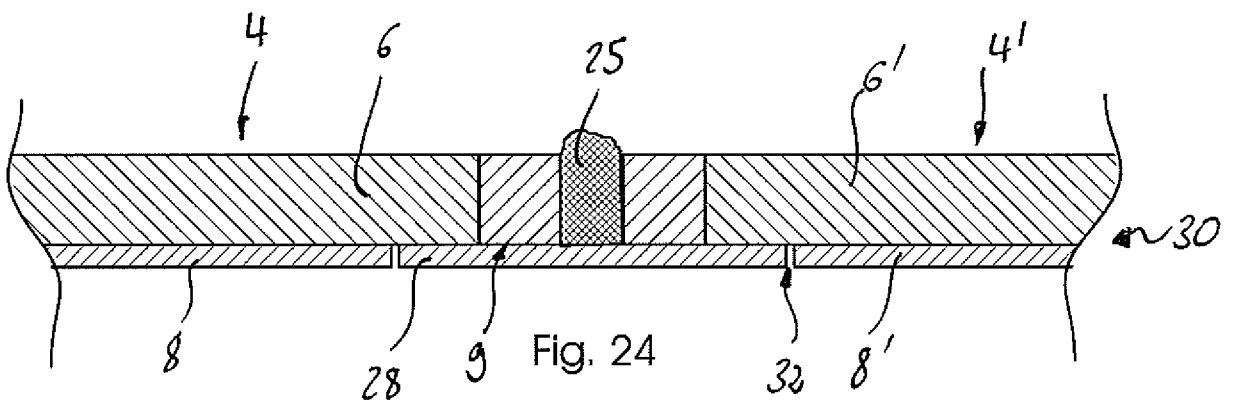


Fig. 24

30

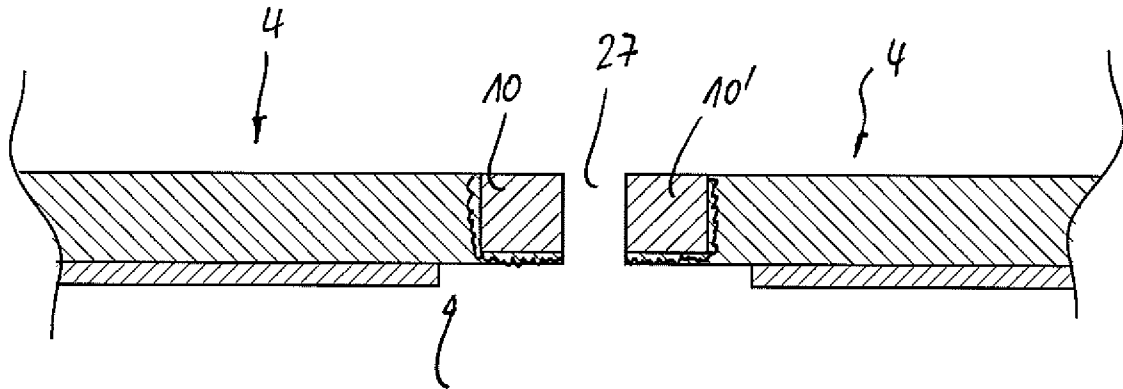


Fig. 25

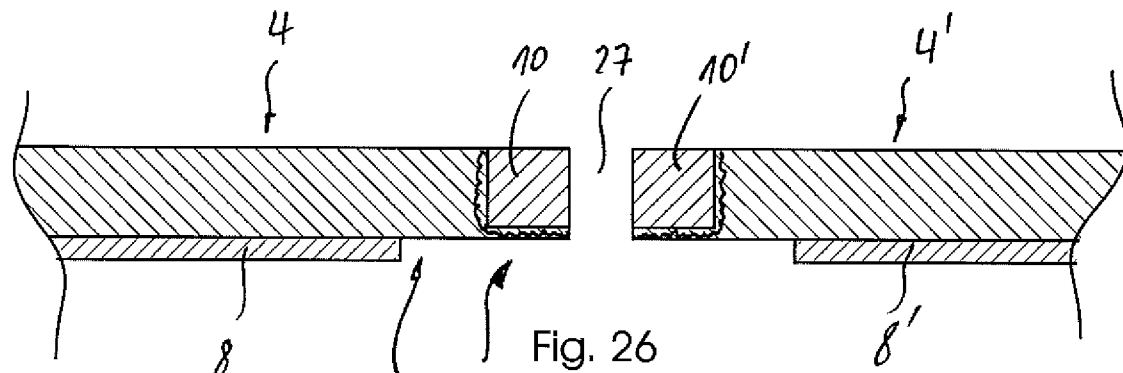


Fig. 26

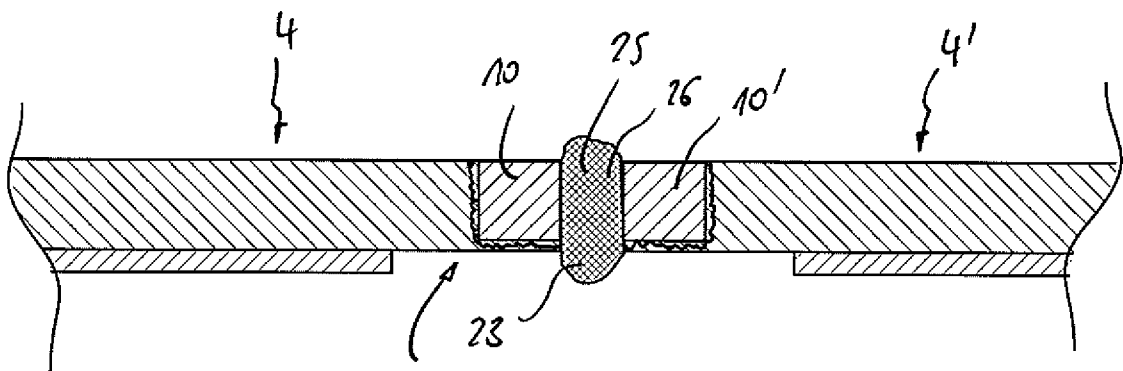


Fig. 27

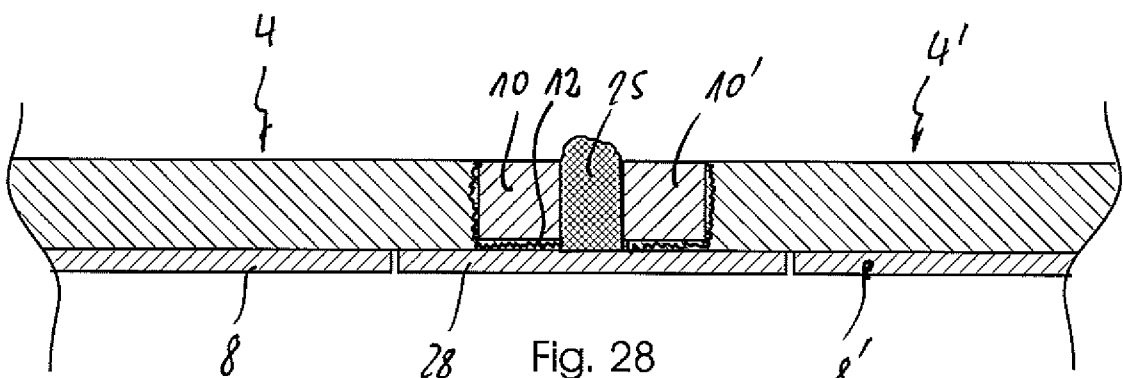


Fig. 28