



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 681 404 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.07.2006 Patentblatt 2006/29

(51) Int Cl.:
E04F 13/14^(2006.01) B28B 3/20^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06000590.7**

(22) Anmeldetag: **12.01.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Girnghuber, Claus**
84163 Marklkofen (DE)

(74) Vertreter: **Köhler, Walter**
Louis,&Pöhlau,&Lohrentz
Patentanwälte
P.O. Box 30 55
90014 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **14.01.2005 DE 102005002097**

(71) Anmelder: **Moeding Keramikfassaden GmbH**
84163 Marklkofen (DE)

(54) **Fassadenplatte**

(57) Es wird eine stranggepreßte keramische Fassadenplatte (20) für eine vorgehängte hinterlüftete Fassadekonstruktion mit mindestens einem vorzugsweise hinteren Kopffalz (25) und einem vorzugsweise hinteren Fußfalz (26) sowie mit mindestens einem in Strangpreßrichtung verlaufenden Kern beschrieben, bei der die Wand zwischen dem Kernloch (24) und der Fassadenplattenrückseite mindestens eine Erhebung (22e) aufweist und die Dicke der Wand zwischen dem höchsten Punkt der Erhebung (22e) und der Fassadenplattenrückseite gleich ist der Dicke des Kopffalzes (25) und/oder der Dicke des Fußfalzes (26). Weiter wird ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Fassadenplatte beschrieben.

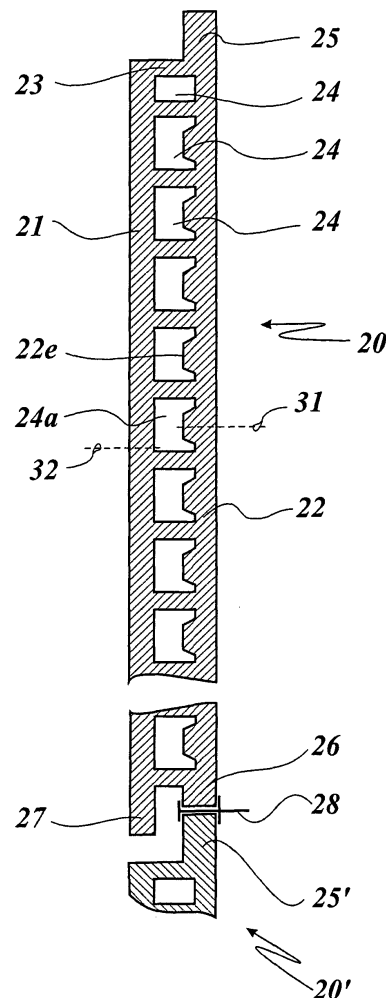


Fig. 2a

EP 1 681 404 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fassadenplatte für vorgehängte hinterlüftete Fassadenkonstruktionen und ein Herstellungsverfahren dazu.

[0002] Fassadenplatten für vorgehängte hinterlüftete Fassadenkonstruktionen weisen Kopf- und Fußfalze auf, mit denen sie in Plattenhalter eingreifen. Die DE 203 12 122 U1 beschreibt eine vorgehängte Fassadenkonstruktion mit solchen Fassadenplatten. Von Nachteil ist, daß die Kopf- und/oder Fußfalze der Fassadenplatten im Falle von Vandalismus verhältnismäßig leicht brechen, weil sie für eine derartige Schlag- oder Stoßbeanspruchung nicht dimensioniert sind. Bei der Herstellung derartiger Fassadenplatten wird in der Praxis beachtet, daß die Wandstärken der Fassadenplatte im wesentlichen gleichmäßig ausgebildet sind. Dadurch wird beim Strangpressen ein gleichmäßiger Materialfluß erhalten und ein Verziehen der Fassadenplatte beim Brennen vermieden.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Fassadenplatte anzugeben, die erhöhten Beanspruchungen standhält.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit dem Gegenstand des Anspruchs 1 und des Anspruchs 17 gelöst. Aufgrund der verstärkten Dicke des Kopffalzes und des Fußfalzes wird eine Erhöhung der Festigkeit der Fassadenplatte gegen ein Ausbrechen des Falzes bei Stoßbeaufschlagung der Fassadenplatte in der Fassadenkonstruktion erreicht. Die Fassadenplatte und die gesamte Fassadenkonstruktion wird somit vandalismussicherer. Es reicht aus, wenn nur der hintere Kopffalz und der hintere Fußfalz der Fassadenplatte verstärkt ausgebildet wird, falls die Plattenhalter, die die Fassadenplatte in der Fassadenkonstruktion an der Unterkonstruktion halten, lediglich am hinteren Kopf- und Fußfalz angreifen. Die hintere Plattenwand, an deren oberen Rand der hintere Kopffalz und an deren unteren Rand der hintere Fußfalz ausgebildet ist, weist geringere Wandstärke auf, als die Dicke der genannten verstärkten hinteren Falze. Lediglich im Bereich eines oder mehrerer Kernlöcher weist die hintere Plattenwand der Fassadenplatte eine Verstärkung in Art einer dem Kernloch zugewandten Erhöhung auf. Damit wird es möglich, durch Ablängen der Fassadenplatten abgelängte Fassadenplatten herzustellen, die einen Kopf- und/oder Fußfalz mit diesen Erhöhungen aufweisen und somit in den identischen Plattenhaltern in identischer Tiefenposition in der Fassadenkonstruktion einsetzbar sind. Anstelle der Erhöhungen, die vorzugsweise auf der dem Kernloch zugewandten Seite der hinteren Plattenwand ausgebildet sind, können an der hinteren Plattenwand auch Vertiefungen ausgebildet sein, und zwar vorzugsweise an der Rückseite der hinteren Plattenwand in Kernlochhöhe. Beim Ablängen der Fassadenplatten kann dann die Schnittführung so gewählt werden, daß die Randbereiche der Vertiefungen im Kopf- und/oder Fußfalz der abgelängten Fassadenplatte angeordnet sind.

[0005] Bei bevorzugten Ausführungen kann vorgesehen sein, daß die Erhebung bzw. die Vertiefung der Wand in Strangpreßrichtung mit konstantem Querschnitt erstreckt ist.

5 **[0006]** Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, daß die Erhebung der Wand nur partiell ausgebildet ist, wobei die Dicke der Wand zwischen dem höchsten Punkt der Erhebung und der Fassadenplattenrückseite gleich sein kann wie die Dicke des Kopffalzes und/oder die Dicke des Fußfalzes. Dabei kann weiter vorgesehen sein, daß
10 die Dicke des Kopffalzes bzw. des Fußfalzes über die Quererstreckung, die quer zur Strangpreßrichtung verläuft, konstant ist.

[0007] Bei Ausführungen, bei denen vorgesehen ist, daß die Dicke des Kopffalzes und/oder die Dicke des Fußfalzes über die Quererstreckung des Kopffalzes bzw.
15 Fußfalzes, die quer zur Strangpreßrichtung verläuft, variiert ist, kann ein sich zum Endabschnitt des Kopffalzes und/oder zum Endabschnitt des Fußfalzes verjüngendes Profil ausgebildet sein. Dabei kann vorgesehen sein, daß
20 die maximale Dicke des Kopffalzes und des Fußfalzes gleich ist der Dicke der Wand zwischen dem höchsten Punkt der Erhebung und der Fassadenplattenrückseite.

[0008] Weiter kann vorgesehen sein, daß der Kopffalz und/oder der Fußfalz mindestens eine Erhebung aufweisen bzw. aufweist. Der Kopffalz oder der Fußfalz kann beispielsweise an der Stelle der größten Biegebeanspruchung, also an seiner Wurzel, eine Erhebung aufweisen, die seine Biegebruchfestigkeit erhöht. Entsprechendes
25 gilt für Ausführungen mit Vertiefungen im Kopf- und/oder Fußfalz.

[0009] Vorteilhafterweise kann die Erhebung des Kopffalzes und/oder die Erhebung des Fußfalzes in der Höhe und/oder im Querschnitt gleich sein wie die Erhebung der Wand zwischen dem Kernloch und der Fassadenplattenrückseite und/oder die Dicke des Kopffalzes und/oder die Dicke des Fußfalzes zwischen dem höchsten Punkt der Erhebung und der Außenseite des Kopffalzes bzw. der Außenseite des Fußfalzes kann gleich
30 sein der Dicke der Wand des Kernlochs zwischen dem höchsten Punkt der Erhebung und der Fassadenplattenrückseite. Entsprechendes gilt für Ausführungen mit Vertiefungen.

[0010] Es kann auch vorgesehen sein, daß die Wand des Kernlochs mindestens zwei Erhebungen aufweist, die sich jeweils in Strangpreßrichtung mit konstantem Querschnitt parallel zueinander erstrecken.

[0011] Es kann weiter vorgesehen sein, daß die zwischen zwei Erhebungen ausgebildete Fuge als Schnittfuge ausgebildet ist, entlang der die Fassadenplatte
35 ablängbar ist. Auf diese Weise kann das Ablängen der Fassadenplatte mit hoher Genauigkeit ausgeführt werden.

[0012] Die Erhebungen der Wand des Kernlochs und/oder des Kopffalzes und/oder des Fußfalzes können im Querschnitt beispielsweise konvex, rechteckig oder trapezförmig ausgebildet sein.

[0013] Die Erhebungen der Wand können relativ zu einer Symmetrieachse, die sich auf der Wand im Bereich

des Kernlochs in Strangpreßrichtung erstreckt, symmetrisch angeordnet sein. Es kann sich aber auch um eine Erhebung handeln, die sich auf der Wand des Kernlochs mittig entlang der Strangpreßrichtung erstreckt. Durch die symmetrische Anordnung bzw. Ausbildung der Erhebungen kann die Fassadenplatte durch einen im Kernloch positionierten Querschnitt in ihrer Höhe so abgelängt werden, daß ein neuer Kopf- bzw. Fußfalz ausgebildet wird, der mit der erfindungsgemäßen Erhebung versehen ist.

[0014] Es kann auch vorgesehen sein, daß mindestens eine Erhebung im Querschnitteckbereich des Kernlochs angeordnet ist. Vorzugsweise können in beiden Querschnitteckbereichen Erhebungen angeordnet sein.

[0015] Bei Ausführungen, bei denen vorgesehen ist, daß anstelle der Erhebungen auf der Rückseite der Plattenwand Vertiefungen ausgebildet sind, können diese sich vorzugsweise in der Rückseite der hinteren Plattenwand erstrecken. Die Vertiefung kann vorzugsweise als konkave Vertiefung ausgebildet sein, vorzugsweise mit parabolischem Verlauf. Ausgehend von solchen Ausführungen können über Ablängen Fassadenplatten hergestellt werden, bei denen der Kopffalz und/oder der hintere Fußfalz als Balken mit gleicher Biegefestigkeit ausgebildet sind. So ausgebildete Falze zeichnen sich dadurch aus, daß sie in allen Querschnitten gleichmäßig gegen Biegung beansprucht sind. Diese vorteilhafte materialsparende Eigenschaft bleibt auch bei der Ablängung der Fassadenplatte erhalten, wenn der Trennschnitt an der hinteren Plattenwand in der Mitte des Kernlochs verläuft.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren kann darauf gerichtet sein, daß durch das Strangpressen eine Fassadenplatte hergestellt wird, die mindestens zwei Kernlöcher aufweist, wobei mindestens jedes der beiden Kernlöcher mindestens eine Erhebung aufweist oder mindestens im Bereich eines Kernlochs an der Rückseite der Fassadenplattenwand eine Vertiefung angeordnet ist. Weiter kann vorgesehen sein, daß beim Ablängen wahlweise der Schnitt durch eines der Kernlöcher oder mehrere Schnitte durch mehrere Kernlöcher ausgeführt werden. Auf diese Weise kann die Fassadenplatte flexibel an die baulichen Gegebenheiten angepaßt werden, beispielsweise um eine Fensteröffnung in der Fassade auszusparen.

[0017] Weiter kann vorgesehen sein, daß durch das Strangpressen eine erfindungsgemäße Fassadenplatte hergestellt wird, die an der Wand mindestens eines Kernloches mindestens zwei in Strangpreßrichtung sich parallel erstreckende Erhebungen aufweist, wobei diese Fassadenplatte mit Schnittführung zwischen den beiden Erhebungen abgelängt wird. Entsprechendes gilt bei Ausführungen mit einer im Querschnitt symmetrischen Vertiefung, wo die Schnittführung durch die Symmetrieebene der Vertiefung erfolgt. Die Vorteile solcher symmetrischer Schnittführungen sind bereits weiter oben dargestellt.

[0018] Es können jeweils jedem Kernloch einer Fas-

sadenplatte mindestens eine Erhebung zugeordnet sein. Es können jedoch auch nur einem oder einem Teil der Kernlöcher z.B. in alternierender Anordnung Erhebungen zugeordnet sein. Entsprechendes gilt für Ausführungen mit Vertiefungen.

[0019] Die Erfindung wird nun anhand der Figuren näher erläutert.

[0020] Es zeigen

- 10 Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer Fassadenplatte nach dem zitierten Stand der Technik;
- Fig. 2a eine Schnittdarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Fassadenplatte;
- 15 Fig. 2b eine Schnittdarstellung des Ausführungsbeispiels in Fig. 2a mit abgelängter Fassadenplatte;
- 20 Fig. 3 eine Schnittdarstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Fassadenplatte;
- 25 Fig. 4 eine Schnittdarstellung eines dritten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Fassadenplatte;
- 30 Fig. 5 eine Schnittdarstellung eines vierten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Fassadenplatte;
- 35 Fig. 6 eine Schnittdarstellung eines fünften Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Fassadenplatte;
- 40 Fig. 7 eine Schnittdarstellung eines sechsten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Fassadenplatte;
- 45 Fig. 8 eine Schnittdarstellung eines siebten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Fassadenplatte;
- 50 Fig. 9 eine Schnittdarstellung eines achten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Fassadenplatte;
- 55 Fig. 10 eine Schnittdarstellung eines neunten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Fassadenplatte;
- Fig. 11 eine Schnittdarstellung eines zehnten Ausführungsbeispiels einer abgelängten erfindungsgemäßen Fassadenplatte.

[0021] Die Fig. 1 zeigt in einer Schnittdarstellung eine stranggepreßte Fassadenplatte 10 nach dem zitierten

Stand der Technik. Die Fassadenplatte 10 ist mit einer vorderen Plattenwand 11 und einer hinteren Plattenwand 12 ausgebildet, die durch Stege 13 miteinander verbunden sind. Zwischen den Stegen sind Kernlöcher 14 ausgebildet, wobei die Stege 13 sowie die beiden Plattenwände 11 und 12 mit gleicher Wandstärke ausgeführt sind. Die Strangpreßrichtung verläuft senkrecht zur Schnittebene. Bei der dargestellten Ausgestaltung kann die keramische Preßmasse beim Strangpressen der Fassadenplatte 10 quer zur dargestellten Schnittebene optimal fließen.

[0022] Die Fassadenplatte 10 ist mit einem Kopffalz 15, einem hinteren Fußfalz 16 und einem vorderen Fußfalz 17 ausgebildet. Die Vorderseiten und die Hinterseiten des Kopffalzes 15 und des hinteren Fußfalzes 16 fluchten mit der Vorderseite bzw. mit der Hinterseite der hinteren Plattenwand 12. Der Fußfalz und der Kopffalz haben die gleiche Dicke wie die Plattenwände der Fassadenplatte. Die Fassadenplatten sind mit ihrem Kopf- und Fußfalz in Plattenhaltern 18 gehalten. Die Plattenhalter sind im Querschnitt H-förmig. Sie sind an einer gebäudeseitigen Unterkonstruktion befestigt. Die Unterkonstruktion ist in den Figuren nicht dargestellt und die Plattenhalter 18 sind in Fig. 1 nur soweit dargestellt, um die Befestigung der Fassadenplatte 10 zu zeigen. Der vordere Fußfalz 17 überdeckt in der montierten Fassade den hinteren Fußfalz 16 vollständig. Er bildet dabei eine optische Sichtblende, die teilweise auch den Kopffalz 15 einer nach unten benachbarten Fassadenplatte 10' optisch überdeckt. Anstelle des den Kopf- und Fußfalz komplementär mit nur geringem Spiel übergreifenden H-förmigen Plattenhalters kann ein Plattenhalter eingesetzt werden, der lediglich vorderseitig den Kopf- und Fußfalz übergreift und der Halt an der Rückseite über ein Fugenprofil erreicht wird, das im vertikalen Fugenbereich zwischen horizontal benachbarten Fassadenplatten eingreift und zwischen den Fassadenplattenrückseiten und der Vorderseite der Unterkonstruktion abgestützt angeordnet ist.

[0023] Die Fig. 2a zeigt nun in einer Schnittdarstellung ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Fassadenplatte 20.

[0024] Die Fassadenplatte 20 ist mit einer vorderen Plattenwand 21 und einer hinteren Plattenwand 22 ausgebildet, die durch Stege 23 miteinander verbunden sind. Zwischen den Stegen sind Kernlöcher 24 ausgebildet, wobei die Stege 23 in jeweils gleicher und konstanter Wandstärke sowie die beiden Plattenwände 21 und 22 in jeweils gleicher Wandstärke ausgeführt sind und aber die Plattenwand 22 Erhebungen 22e aufweist, die im nachfolgenden näher erläutert werden. Im Bereich der Erhebungen 22e weist die Plattenwand verdickte Wandstärke auf.

[0025] Die Fassadenplatte 20 ist mit einem Kopffalz 25, einem hinteren Fußfalz 26 und einem vorderen Fußfalz 27 ausgebildet. Der Kopffalz 25 ist in diesem ersten Ausführungsbeispiel sowie in den übrigen folgenden Ausführungsbeispielen als hinterer Kopffalz ausge-

bildet. Es kann sich dabei aber auch um einen vorderen Kopffalz handeln, der in der erfindungsgemäßen Art und Weise als verstärkter Kopffalz ausgebildet ist. Die Dicke des Kopffalzes 25 ist gleich der Dicke der Plattenwand 22 im Bereich der Erhebung 22e. Entsprechendes gilt für die Dicke des Fußfalzes 27. Die hintere Plattenwand 22 ist mit Ausnahme des obersten Kernlochs in den Kernlöchern 24 mit der sich in der Strangpreßrichtung erstreckenden Erhebung 22e ausgebildet. Im in Fig. 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel ist die Erhebung 22e als im Kernloch 24 symmetrisch angeordnete trapezförmige Erhebung ausgebildet. Im Bereich der Erhebungen 22e ist also die hintere Plattenwand 22 mit einer größeren Wandstärke als die vordere Plattenwand 21 ausgebildet. Ebenso sind der Kopffalz 25 und der hintere Fußfalz 26 mit dieser größeren Wandstärke ausgebildet, so daß die Vorderseiten der beiden Falze 25 und 26 mit dem höchsten Punkt der Erhebungen 22e fluchten. Die Rückseite des Kopffalzes 25 und die Rückseite der hinteren Fußfalze 26 fluchten mit der gesamten Rückseite der Fassadenplatte in einer gemeinsamen vertikalen Ebene. Die Falze 25 und 26 sind zur Montage in z.B. H-förmigen Plattenhaltern 28 bestimmt, die im dargestellten Ausführungsbeispiel nur in ihrem vorderen Abschnitt dargestellt sind. Der vordere Fußfalz 27 überdeckt in der montierten Fassade den hinteren Fußfalz 26 mitsamt dem Plattenhalter 28 vollständig. Er bildet auf diese Weise eine optische Sichtblende, die teilweise auch den Kopffalz 25 einer nach unten benachbarten Fassadenplatte 20' optisch überdeckt.

[0026] Im Vergleich mit dem Kopffalz 15 und dem hinteren Fußfalz 16 des zitierten Standes der Technik (s. Fig. 1) sind der Kopffalz 25 und der hintere Fußfalz 26 der erfindungsgemäßen Fassadenplatte 20 um das Maß der Erhebung 22e verstärkt gegenüber der Wandstärke der hinteren Plattenwand 22. Wegen der vorgesehenen Erhebungen 22e können auch beim Ablängen der Fassadenplatte 20 solche verstärkte Falze ausgebildet werden, d.h. Falze, die eine Erhebung aufweisen und im Bereich ihrer Erhebung die gleiche Dicke aufweisen, wie sie die hintere Plattenwand 22 im Bereich ihrer Erhebung aufweist.

[0027] Fig. 2a zeigt beispielhaft, wie durch zwei Schnitte eine Fassadenplatte 20 abgelängt werden kann und auf diese Weise eine abgelängte Fassadenplatte 20a ausgebildet werden kann, die in Fig. 2b im eingebauten Zustand dargestellt ist. Die beiden dazu notwendigen Schnitte sind in der Fig. 2a eingezeichnet, wobei die Schnittebenen durch unterbrochene Linien 31 und 32 dargestellt sind.

[0028] Ein in der Strangpreßrichtung ausgeführter erster Schnitt 31 durchtrennt die Rückwand 22 der Fassadenplatte 20 im Bereich eines Kernlochs 24a, wobei der Schnitt 31 etwa in der Mitte des Kernlochs 24a durch die Symmetrieebene der Erhebung geführt ist. Auf diese Weise wird aus einem Abschnitt der hinteren Plattenwand 22 ein hinterer Fußfalz 26a ausgebildet, dessen freies Ende die gleiche Dicke aufweist, wie die Dicke des

verdickten Fußfalzes 26 der ursprünglichen Fassadenplatte. Ein in Strangpreßrichtung am Boden des Kernlochs 24a geführter zweiter Schnitt 32 durchtrennt die vordere Plattenwand 21. Auf diese Weise wird aus dem im Bereich des Kernlochs 24a angeordneten Abschnitt der vorderen Plattenwand 21 ein vorderer Fußfalz 27a ausgebildet, der gleich lang ist, wie der lange vordere Fußfalz 27 der ursprünglichen Fassadenplatte. Mit dem Fußfalz 27a wird es möglich, die abgelängte Fassadenplatte in der Fassadenkonstruktion einzusetzen und in gleicher Weise wie mit der ursprünglichen Fassadenplatte eine Überlappung des Falzes durch den vorderen Fußfalz 27a zu erzielen.

[0029] Es kann auch ein einziger Schnitt zur Ablängung der Fassadenplatte 20 vorgesehen sein. Beispielsweise kann der erste Schnitt 31 sowohl durch die hintere Plattenwand 22 als auch durch die vordere Plattenwand 21 geführt werden und der zweite Schnitt 32 entfallen. Dadurch wird allerdings der Fußfalz 27a der abgelängten Fassadenplatte 20a kürzer ausgebildet als der vordere Fußfalz 27 der nicht abgelängten Fassadenplatte 20, so daß mit diesem vorderen Fußfalz in der Fassadenkonstruktion nicht die gleiche Überlappung des Falzes wie mit der Fassadenplatte mit dem längeren vorderen Fußfalz erreicht wird.

[0030] Die Figuren 3 bis 10 zeigen nun weitere Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Fassadenplatte 20. Sie unterscheiden sich durch die Ausbildung und durch die Anordnung der Erhebungen 22e sowie durch die Ausbildung der Kopf- und/oder der Fußfalze.

[0031] Die Figuren 3 bis 7 zeigen Ausführungsbeispiele mit Kopffalzen 25 und hinteren Fußfalzen 26, die jeweils mit konstanter Wandstärke ausgebildet sind. Dabei fluchten die Vorderseiten der Falze 25 und 26 mit dem höchsten Punkt der Erhebungen 22e.

[0032] Fig. 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Fassadenplatte 20, die wie die in Fig. 2 dargestellte Fassadenplatte ausgebildet ist, bei der jedoch die Erhebungen 22e im Querschnitt als vorzugsweise symmetrische konvexe Kurven ausgebildet sind, die sich über die gesamte Höhe des Kernlochs 24 erstrecken. Die Symmetrieebene liegt bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 3 in der Quermittellebene des Kernlochs. Der höchste Punkt der konvexen Kurve ist in der Mitte des Kernlochs 24 ausgebildet. Es kann auch vorgesehen sein, die Erhebungen 22e als zumindest abschnittsweise konkave Kurve auszubilden, deren tiefster Punkt in der Mitte des Kernlochs ausgebildet ist und deren beiden Endpunkte als höchste Punkte ausgebildet sind und mit der Vorderseite des Kopffalzes 25 bzw. des hinteren Fußfalzes 26 fluchten. Eine solche Ausbildung (s. Fig. 10) kann von Vorteil sein, um die Verstärkung der hinteren Plattenwand zu optimieren und ist dem tatsächlichen Spannungsverlauf angepaßt. Dabei kann vorgesehen sein, das Prinzip des Balkens gleicher Festigkeit zugrunde zu legen, bei dem jeder Balkenquerschnitt durch das die Biegebeanspruchung hervorrufoende Biegemoment gleich beansprucht ist. Vorzugsweise kann deshalb vor-

gesehen sein, die Erhebungen 22e parabolisch zu den Endpunkten ansteigend auszubilden.

[0033] Die Fig. 4 und 5 zeigen nun weitere Ausführungsbeispiele der Fassadenplatte 20 mit jeweils zwei Erhebungen 22e, die ebenfalls in der Höhe des Kernlochs 24 zur Querschnittsebene des Kernlochs symmetrisch angeordnet sind. In Fig. 4 sind die Erhebungen 22e als im Querschnitt rechteckige Erhebungen 22e ausgebildet. Die Darstellung in Fig. 4 ist beispielhaft. Es kann sich bei den Erhebungen 22e auch um im Querschnitt quadratische oder trapezförmige Erhebungen handeln. In Fig. 5 sind die Erhebungen 22e als im Querschnitt konvexe Erhebungen ausgebildet.

[0034] Die Figuren 6 und 7 zeigen nun Fassadenplatten 20 mit im Querschnitteckbereich des Kernlochs 24 angeordneten Erhebungen 22e. Es handelt sich in beiden Ausführungsbeispielen um jeweils eine im Querschnitt rechteckige Erhebung 22e, die in Fig. 6 im unteren Querschnitteckbereich und in Fig. 7 im oberen Querschnitteckbereich des Kernlochs 24 angeordnet ist.

[0035] Solche Anordnungen sind in ihrem Bruchfestigkeitsverhalten vergleichbar mit der weiter oben in Verbindung mit Fig. 3 beschriebenen Ausführung mit konkaver, sich über die gesamte Höhe des Kernlochs 24 erstreckender Erhebung 22e.

[0036] Es kann auch vorgesehen sein, daß die Erhebung 22e als Erhebung mit konstanter Dicke ausgebildet ist, d.h. als im Querschnitt rechteckförmige Erhebung, die sich über einen Hauptteil der Höhe des Kernlochs 24 oder über die gesamte Höhe des Kernlochs 24 erstreckt. Letztere Ausbildung ist zwar nicht mehr optimal auf das Fertigungsverfahren Strangpressen abgestimmt, doch sie kann vorteilhaft sein für das Ablängen der Fassadenplatte 20. Der abgelängte hintere Fußfalz 26a (s. Fig. 2b) der abgelängten Fassadenplatte 20a ist in einem solchen Fall konstant dick wie der hintere Fußfalz 26 der nicht abgelängten Fassadenplatte 20 ausgebildet.

[0037] Die Figuren 8 und 9 zeigen nun Fassadenplatten 80 mit im Querschnitteckbereich angeordneten Erhebungen 22e und Erhebungen 22ek auf einem Kopffalz 85 bzw. Erhebungen 22ef auf einem hinteren Fußfalz 86.

[0038] In dem in Fig. 8 dargestellten siebten Ausführungsbeispiel sind die Erhebungen 22ek bzw. 22ef in den Querschnitteckbereichen des Kopffalzes 85 und des hinteren Fußfalzes 86 angeordnet und im Querschnitt als gleichschenkliges Dreieck ausgebildet. Auf diese Weise ist jeweils der Fußabschnitt der Falze 85 und 86 verstärkt, so daß die Falze 85 und 86 mit größerer Biegebruchfestigkeit ausgebildet sind als die Falze 15 und 16 nach dem Stand der Technik, obwohl sie nicht über ihre gesamte Erstreckung verstärkt ausgebildet sind. Die beiden in den Querschnitteckbereichen der Kernlöcher 24 angeordneten Erhebungen 22e sind ebenfalls im Querschnitt als gleichschenklige Dreiecke ausgebildet. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß die Erhebungen 22e mit einem anderen durch Geraden begrenzten Querschnitt ausgebildet sind, beispielsweise mit rechteckigem oder quadratischem Querschnitt.

[0039] Fig. 9 zeigt ein achttes Ausführungsbeispiel, das sich von dem in Fig. 8 dargestellten Ausführungsbeispiel nur durch die Querschnittsform der Erhebungen 22e, 22ek und 22ef unterscheidet, die nun konvex ausgebildet sind. Auf diese Weise sind sanfte Übergänge zwischen den Erhebungen und der Innenwand des Kernlochs 24 bzw. der Vorderseiten des Kopffalzes 85 und des hinteren Fußfalzes 86 ausgebildet, wodurch Kerbspannungen ausgeschlossen sind.

[0040] Bei den Ausführungsbeispielen in Fig. 8 und 9 ist der Kopffalz 85 im wesentlichen als ein Balken gleicher Festigkeit ausgebildet, d.h. er ist nach oben hin mit abnehmender Höhe ausgebildet. Entsprechendes gilt für den hinteren Fußfalz, der jedoch in Fig. 9 kürzer als der hintere Kopffalz ausgebildet ist und somit entsprechend angepaßte Plattenhalter mit ggf. unterschiedlicher Aufnahmeweite für den Kopf- und Fußfalz erfordert.

[0041] Das in Fig. 10 dargestellte neunte Ausführungsbeispiel zeigt nun eine Fassadeplatte 100 mit einem Kopffalz 105 mit zwei Erhebungen 22ek, die voneinander beabstandet angeordnet sind. Dabei ist die eine Erhebung 22ek im Querschnittsbereich des Kopffalzes 105 angeordnet und die andere Erhebung im kopfseitigen Endabschnitt des Kopffalzes 105. Auf diese Weise können Plattenhalter verwendet werden, die gleiche Weiten für den Kopf- und Fußfalz erfordert.

[0042] Durch Kombination der in den Fig. 2 bis 10 dargestellten Ausbildungen und Anordnungen der Erhebungen können weitere erfindungsgemäße Fassadenplatten gebildet werden, die sich durch eine erhöhte Biegebruchfestigkeit des Kopffalzes und/oder des hinteren Fußfalzes auszeichnen. Unter Beachtung der beispielhaft gezeigten Ausführungsbeispiele kann die Fassadeplatte beispielsweise so ausgebildet sein, daß sie besonders gut im Strangpreßverfahren gefertigt werden kann. Es kann auch vorgesehen sein, die erfindungsgemäße Fassadeplatte hinsichtlich ihrer Ablängbarkeit zu optimieren, was beispielsweise durch die Ausbildung und Anordnung der Erhebungen 22e möglich ist. So kann beispielsweise vorgesehen sein, zwei Erhebungen nebeneinander in einem solchen Abstand anzuordnen, daß die Schnittlinien für die Ablängung der Fassadeplatte markiert und vorgegeben sind. Auf diese Weise kann die erfindungsgemäße Fassadeplatte besonders paßgenau ablängbar sein.

[0043] Fig. 11 zeigt nun eine Fassadeplatte 110 mit von der Rückseite der Fassadeplatte ausgehenden Vertiefungen anstelle der Erhebungen. Die Fassadeplatte 110 weist einen Kopffalz 115, einen hinteren Fußfalz 116 und einen vorderen Fußfalz 117 auf. Die Fassadeplatte 110 ist weiter mit einer vorderen Plattenwand 111 und einer hinteren Plattenwand 112 ausgebildet, die durch Verbindungsstege 113 miteinander verbunden sind. Zwischen den Verbindungsstegen 113 und der vorderen bzw. hinteren Plattenwand 111, 112 sind Kernlöcher 114 ausgebildet. Die hintere Plattenwand 112 ist dicker ausgebildet als die Plattenwand 12 des in Fig. 1 zitierten Standes der Technik. Im Bereich der Kern-

löcher 114 sind in der hinteren Plattenwand 112 konkave Vertiefungen 112v ausgebildet. Des weiteren ist an der Rückseite des Kopffalzes eine Vertiefung 112vk und an der Rückseite des hinteren Fußfalzes eine Vertiefung 112vf ausgebildet.

[0044] Es kann vorgesehen sein, daß mindestens eine der konkaven Vertiefungen 112v, 112vk und 112vf mit parabolischem Verlauf ausgebildet ist, so daß auf diese Weise beispielsweise der Kopffalz 115 und/oder der hintere Fußfalz 116 als Balken gleicher Festigkeit ausgebildet sind bzw. ist. Vorzugsweise kann vorgesehen sein, auch die Vertiefung 112v mit parabolischem Verlauf auszubilden, so daß beim Ablängen Kopf- bzw. Fußfalze mit der gleichen vorteilhaften Eigenschaft optimaler Wandstärke ausbildbar sind. Beispielhaft sind Schnittebenen zum Ablängen in Fig. 11 mit den Bezugszeichen 31, 32 eingezeichnet.

20 Patentansprüche

1. Stranggepreßte keramische Fassadenplatte für eine vorgehängte hinterlüftete Fassadekonstruktion mit mindestens einem vorzugsweise hinteren Kopffalz (25, 25', 85, 105, 115) und einem vorzugsweise hinteren Fußfalz (26, 86, 106, 116) sowie mit mindestens einem in Strangpreßrichtung verlaufenden Kernloch,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wand zwischen dem Kernloch (24) und der Fassadeplattenrückseite mindestens eine Erhebung (22e) an der kernlochseitigen Fläche oder mindestens eine Vertiefung an der an der Fassadeplattenrückseite ausgebildeten Fläche aufweist und die Dicke der Wand im Falle der Erhebung zwischen dem höchsten Punkt der Erhebung und der Fassadeplattenrückseite und im Falle der Vertiefung zwischen dem höchsten Rand der Vertiefung und der kernlochseitigen Fläche gleich ist der Dicke des Kopffalzes (25, 25', 85, 105, 115) und/oder der Dicke des Fußfalzes (26, 86, 106, 116).
2. Fassadeplatte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich die Erhebung (22e) der Wand in Strangpreßrichtung mit konstantem Querschnitt erstreckt.
3. Fassadeplatte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich die Vertiefung (112) der Wand in Strangpreßrichtung mit konstantem Querschnitt erstreckt.
4. Fassadeplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Dicke des Kopffalzes (25, 25', 85, 105, 115) und/oder die Dicke des Fußfalzes (26, 86, 106, 116) über die Quererstreckung des Kopffalzes bzw. des

Fußfalzes, die quer zur Strangpreßrichtung verläuft, konstant ist und die Dicke gleich ist wie die Dicke der Wand zwischen dem höchsten Punkt der Erhebung (22e) und der Fassadenplattenrückseite.

5. Fassadenplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Dicke des Kopffalzes (25, 25', 85, 105, 115) und/oder die Dicke des Fußfalzes (26, 86, 106, 116) über die Quererstreckung des Kopffalzes bzw. Fußfalzes, die quer zur Strangpreßrichtung verläuft, variiert ist und die maximale Dicke gleich ist wie die Dicke der Wand zwischen dem höchsten Punkt der Erhebung (22e) und der Fassadenplattenrückseite.
6. Fassadenplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kopffalz (25, 25', 85, 105, 115) und/oder der Fußfalz (26, 86, 106, 116) mindestens eine Erhebung (22ek, 22ef) aufweist.
7. Fassadenplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich die Erhebung (22ek, 22ef) des Kopffalzes bzw. des Fußfalzes in Strangpreßrichtung mit konstantem Querschnitt erstreckt.
8. Fassadenplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Erhebung (22ek) des Kopffalzes (25, 25', 85, 105, 115) und/oder die Erhebung (22ef) des Fußfalzes (26, 86, 106, 116) in der Höhe und/oder im Querschnitt gleich ist wie die Erhebung (22e) der Wand zwischen dem Kernloch und der Fassadenplattenrückseite.
9. Fassadenplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Dicke des Kopffalzes (25, 25', 85, 105, 115) und/oder die Dicke des Fußfalzes (26, 86, 106, 116) zwischen dem höchsten Punkt der Erhebung (22ek, 22ef) und der Außenseite des Kopffalzes (25, 25', 85, 105, 115) bzw. der Außenseite des Fußfalzes (26, 86, 106, 116) gleich ist wie die Dicke der Wand des Kernlochs zwischen dem höchsten Punkt der Erhebung (22e) und der Fassadenplattenrückseite.
10. Fassadenplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wand des Kernlochs mindestens zwei Erhebungen (22e) aufweist, die sich jeweils in Strangpreßrichtung mit konstantem Querschnitt parallel zu-

einander erstrecken oder mindestens eine Vertiefung aufweist, die sich in Strangpreßrichtung mit konstantem, vorzugsweise symmetrischem Querschnitt erstreckt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

11. Fassadenplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Fußfalz (26, 86, 106, 116) und/oder der Kopffalz (25, 25', 85, 105, 115) nur jeweils eine sich in Strangpreßrichtung mit konstantem Querschnitt erstreckende Erhebung (22ef, 22ek) aufweisen bzw. aufweist.
12. Fassadenplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Erhebung oder Vertiefung der Wand (22e) und/oder die Erhebung oder Vertiefung (22ek) des Kopffalzes (25, 25', 85, 105, 115) und/oder die Erhebung oder Vertiefung (22ef) des Fußfalzes (26, 86, 106, 116) im Querschnitt konvex ausgebildet ist.
13. Fassadenplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Erhebung (22e) oder Vertiefung der Wand und/oder die Erhebung (22ek) oder Vertiefung des Kopffalzes (25, 25', 85, 105, 115) und/oder die Erhebung oder Vertiefung (22ef) des Fußfalzes (26, 86, 106, 116) im Querschnitt rechteckig ausgebildet ist.
14. Fassadenplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Erhebung (22e) oder Vertiefung der Wand und/oder die Erhebung oder Vertiefung (22ek) des Kopffalzes (25, 25', 85, 105, 115) und/oder die Erhebung oder Vertiefung (22ef) des Fußfalzes (26, 86, 106, 116) im Querschnitt trapezförmig ausgebildet ist.
15. Fassadenplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Erhebung (22e) oder Vertiefung der Wand relativ zu einer Symmetrieachse, die sich auf der Wand im Bereich des Kernlochs (24) in Strangpreßrichtung erstreckt, symmetrisch angeordnet ist oder eine Erhebung oder Vertiefung sich auf der Wand (24) mittig zum Kernloch entlang der Strangpreßrichtung erstreckt.
16. Fassadenplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens eine Erhebung (22e) oder Vertie-

fung der Wand asymmetrisch zur Mitte des Kernlochs (24) angeordnet ist, vorzugsweise eine Erhebung am Querschnittseckbereich des Kernlochs angeordnet ist.

5

17. Verfahren zum Herstellen einer Fassadenplatte für eine vorgehängte hinterlüftete Fassadenkonstruktion mit mindestens einem vorzugsweise hinteren Kopffalz (25, 25', 85, 105, 115) und einem vorzugsweise hinteren Fußfalz (26, 86, 106, 116), vorzugsweise mit mindestens einem in Strangpreßrichtung verlaufenden Kernloch, **dadurch gekennzeichnet, daß** zunächst eine Fassadenplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 16 durch Strangpressen hergestellt wird und sodann die durch Strangpressen hergestellte Fassadenplatte abgelängt wird unter Schnittführung in Strangpreßrichtung durch ein Kernloch (24) derart relativ zu mindestens einer Erhebung bzw. Vertiefung der Wand, daß die abgelängte Fassadenplatte einen Kopffalz (25, 25', 85, 105) oder einen Fußfalz (26a, 86a, 106a) aufweist, der die Erhebung oder zumindest einen Teilquerschnitt der Erhebung bzw. die Vertiefung oder zumindest einen Teilquerschnitt der Vertiefung aufweist.
18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch das Strangpressen eine Fassadenplatte hergestellt wird, die mindestens zwei Kernlöcher (24) aufweist, wobei mindestens jedes der beiden Kernlöcher (24) mindestens eine Erhebung (22e) oder mindestens eine Vertiefung aufweist und daß beim Ablängen wahlweise der Schnitt durch eines der Kernlöcher (24) oder mehrere Schnitte durch mehrere Kernlöcher (24) ausgeführt werden.
19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch das Strangpressen bei einem der Ansprüche 1 bis 16 eine Fassadenplatte hergestellt wird, die an der Wand mindestens eines Kernloches (24) mindestens zwei in Strangpreßrichtung sich parallel erstreckende Erhebungen (22e) oder mindestens eine im Querschnitt symmetrische Vertiefung aufweist und daß diese durch Strangpressen hergestellte Fassadenplatte mit Schnittführung zwischen den beiden Erhebungen (22e) bzw. in der Symmetrieebene der Vertiefung abgelängt wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

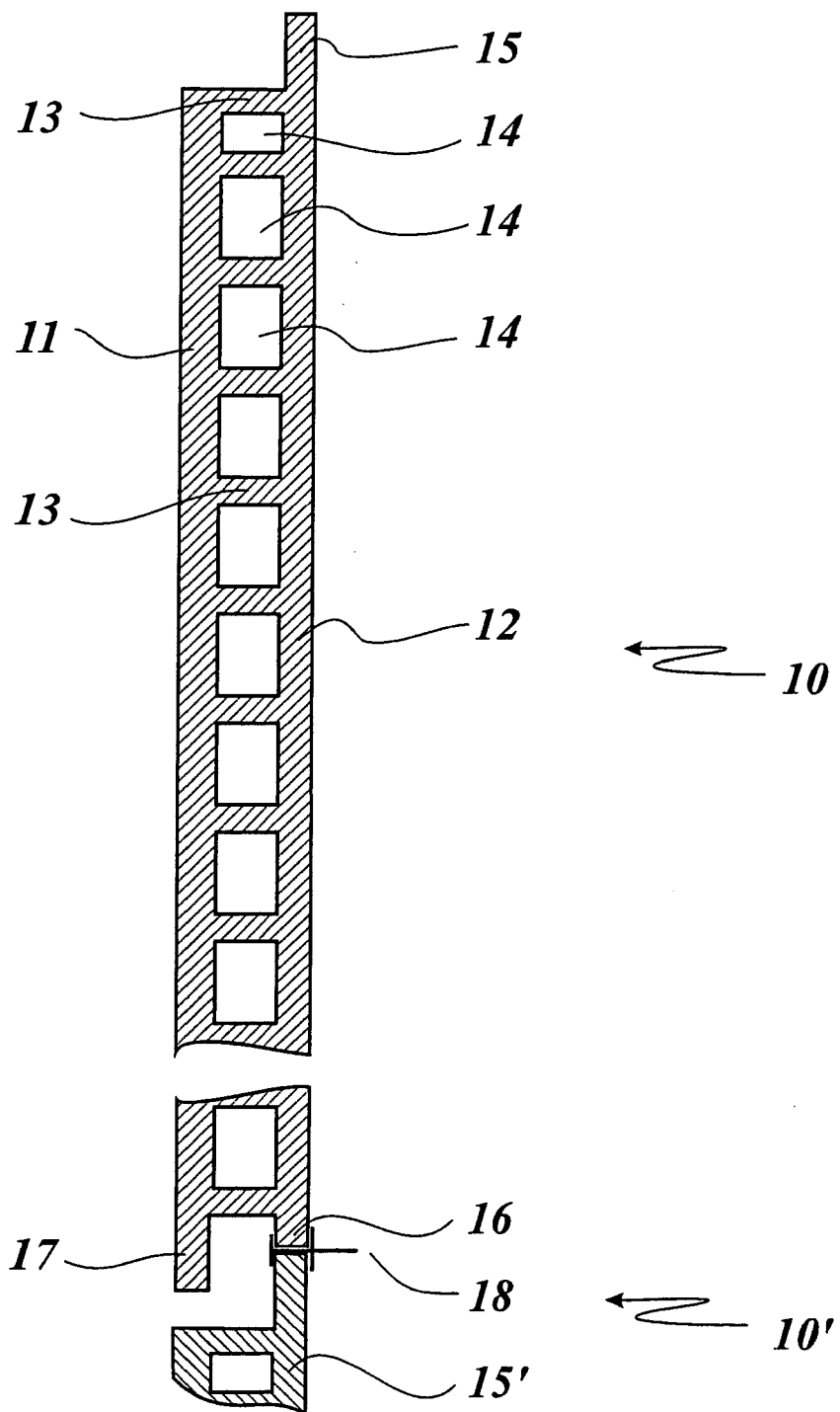


Fig. 1
Stand der Technik

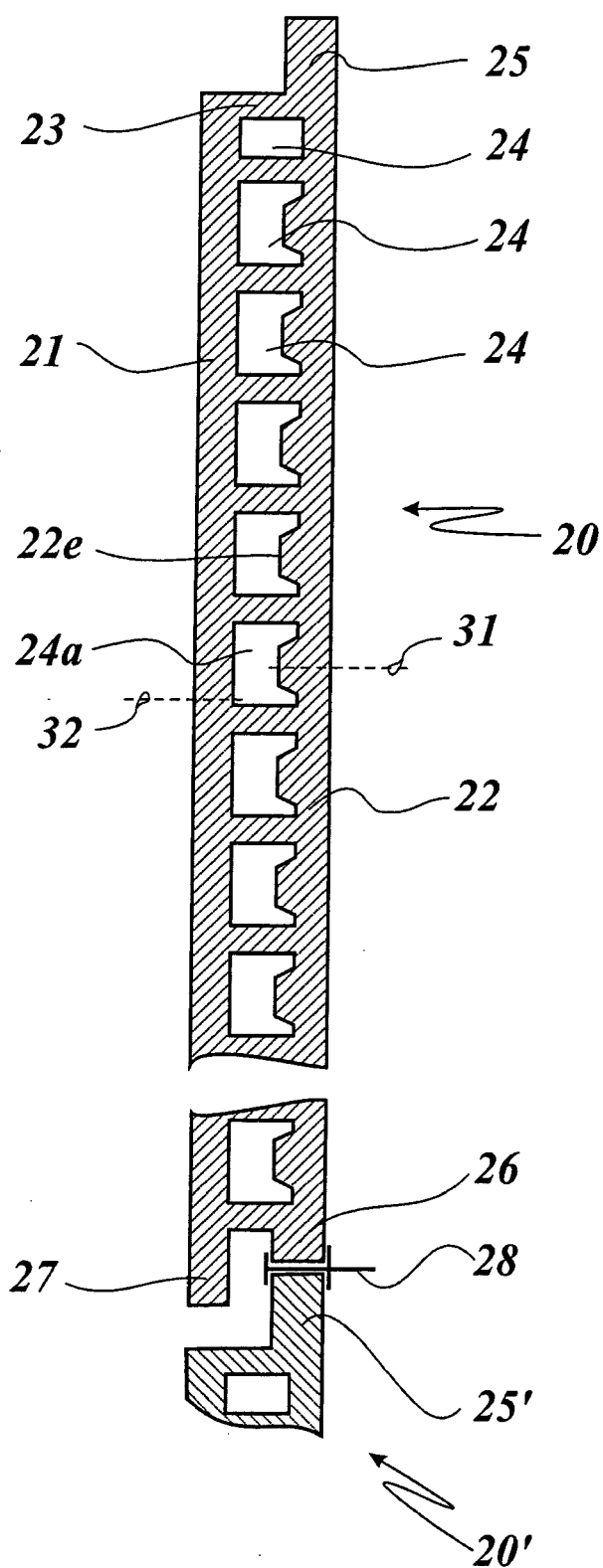


Fig. 2a

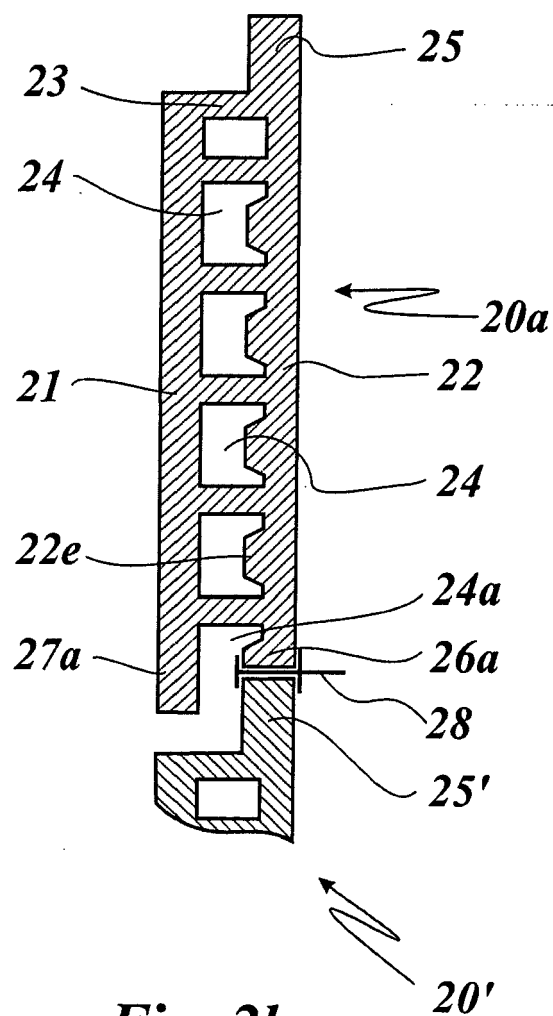


Fig. 2b

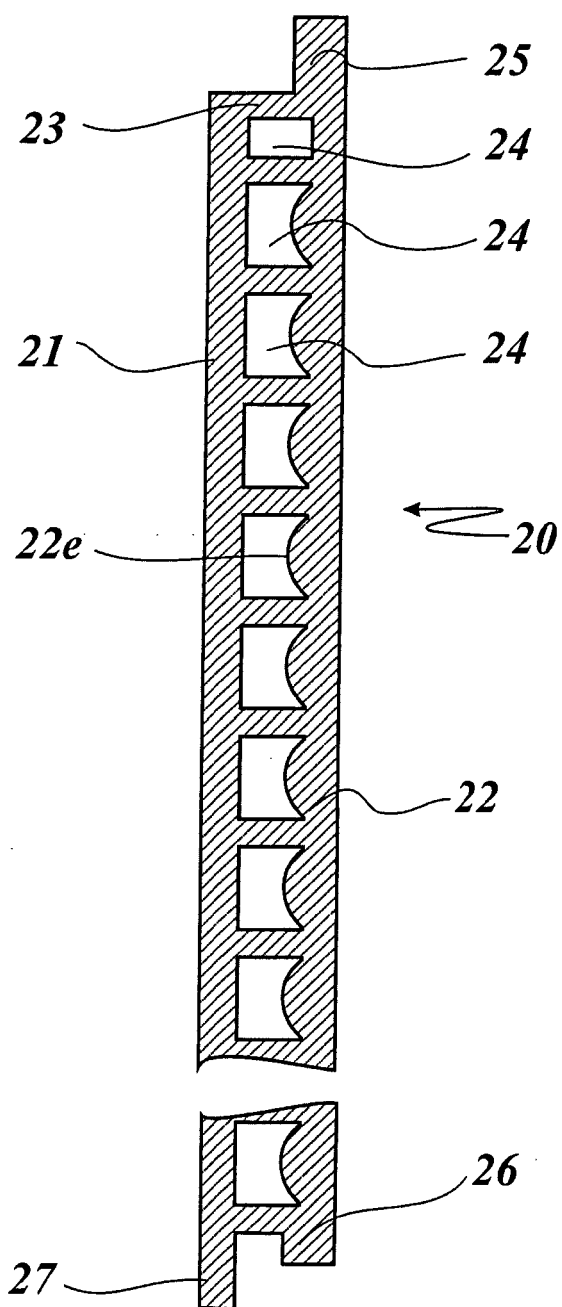


Fig. 3

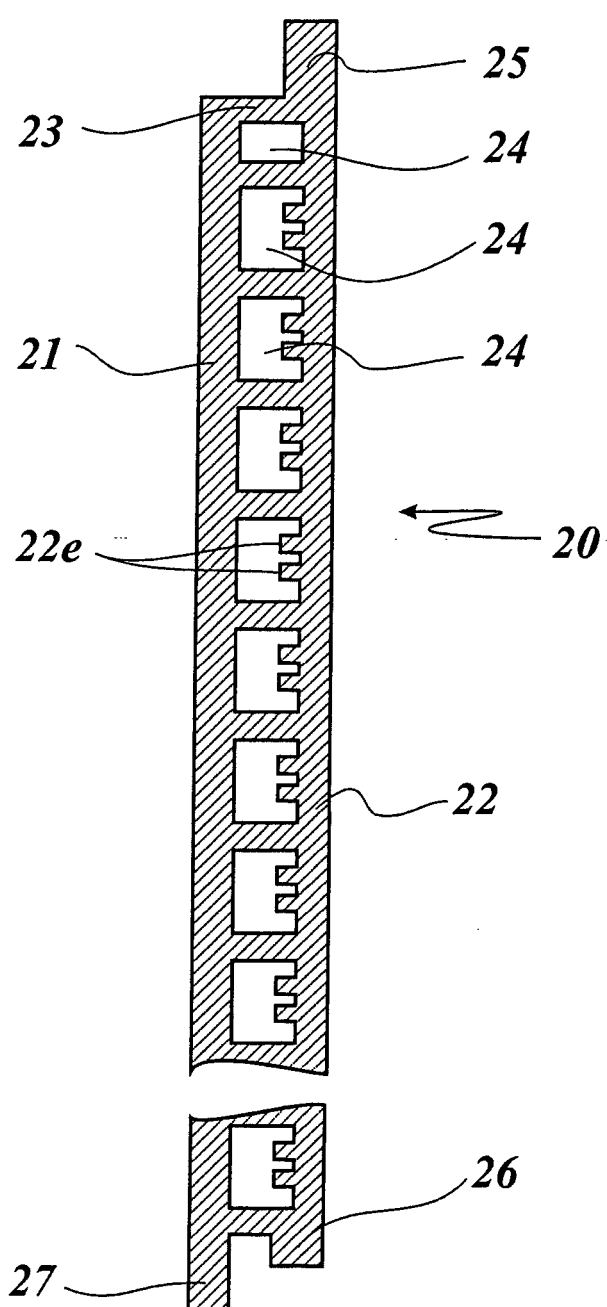


Fig. 4

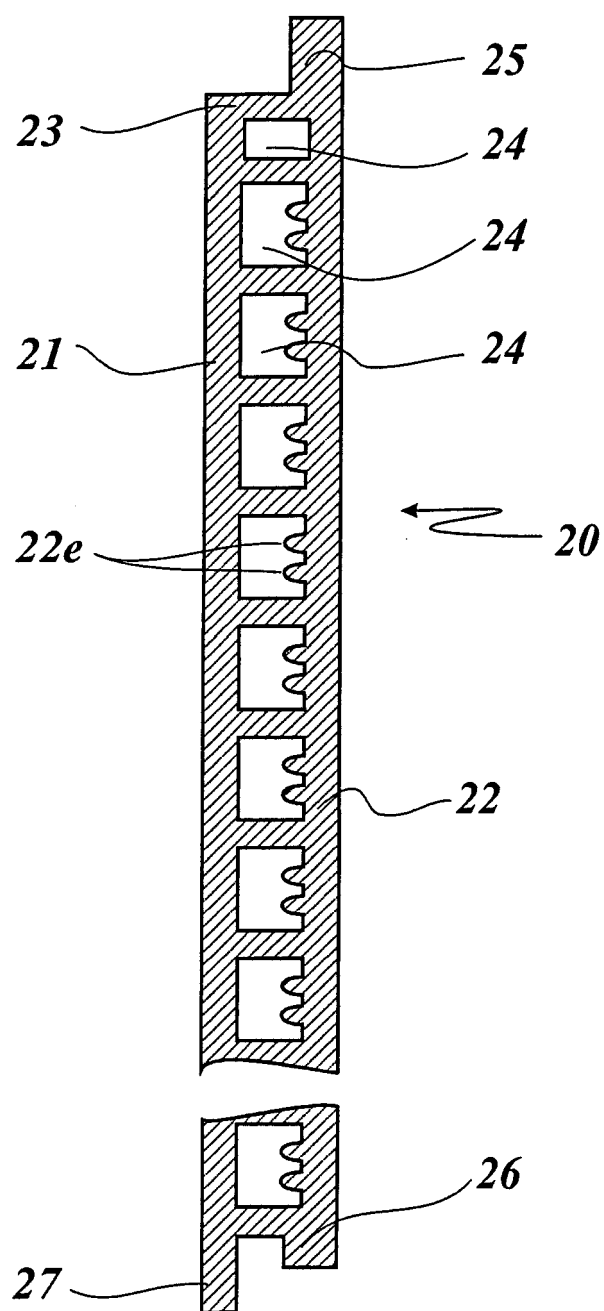


Fig. 5

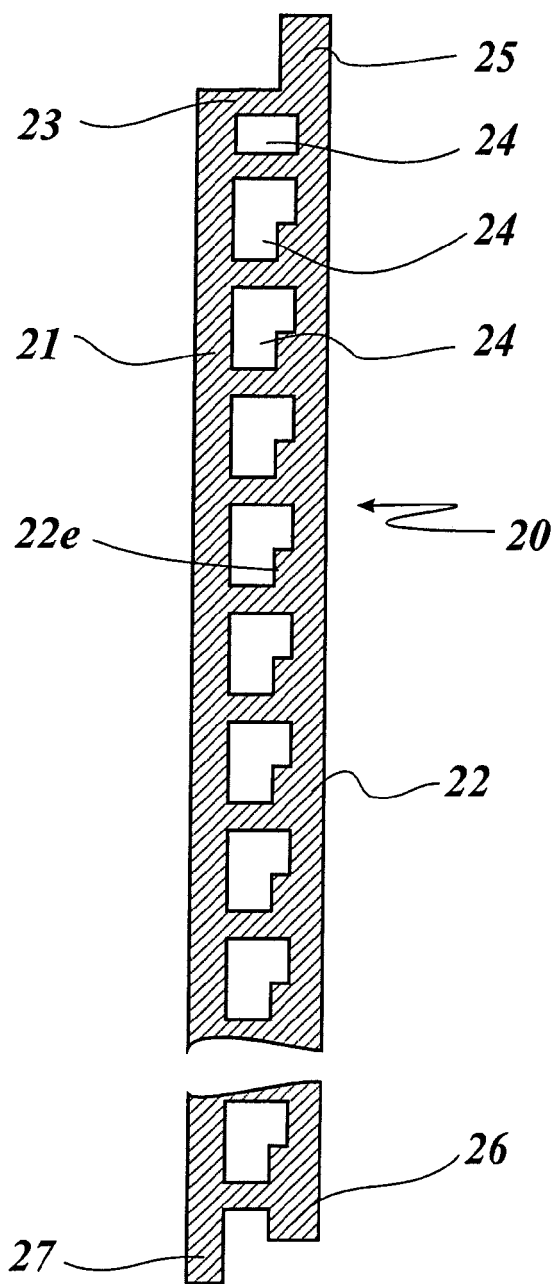


Fig. 6

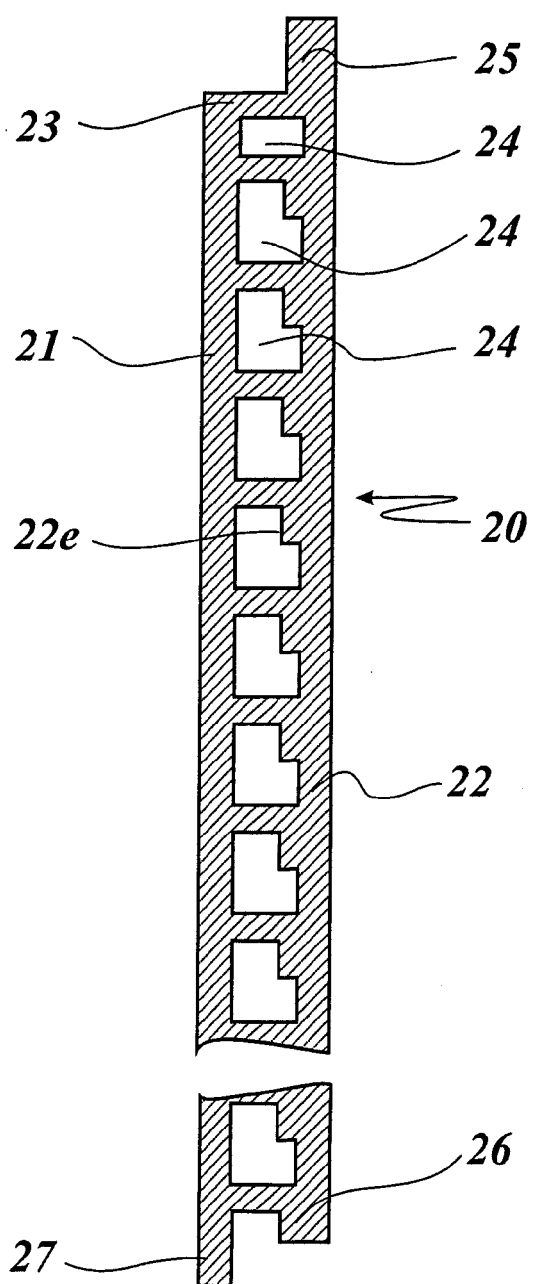


Fig. 7

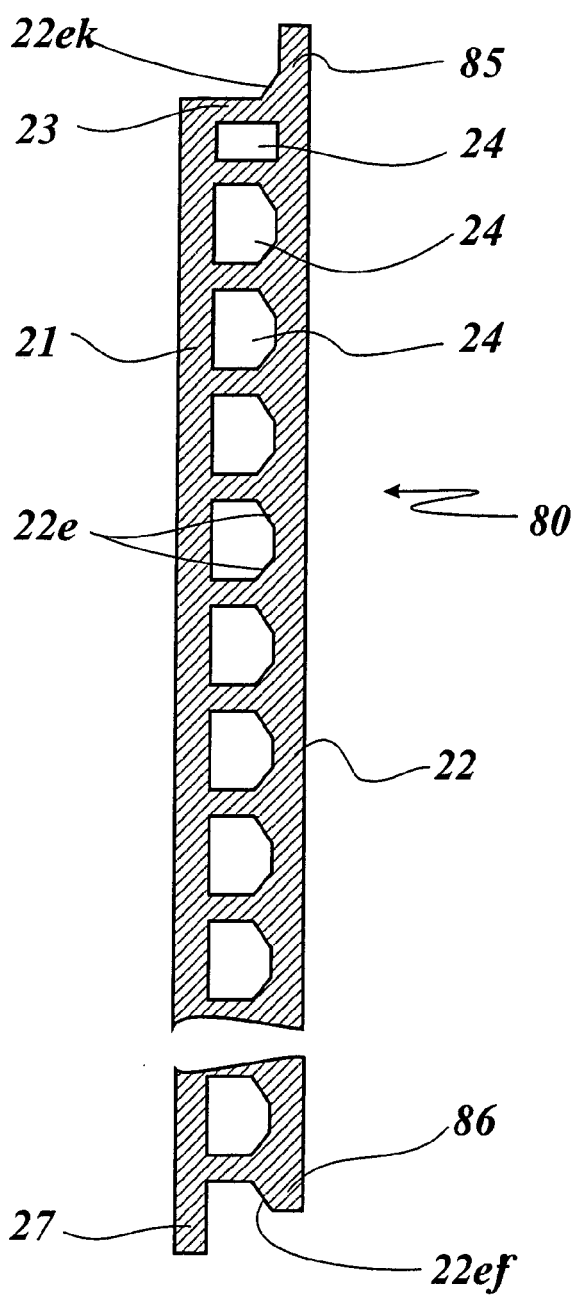


Fig. 8

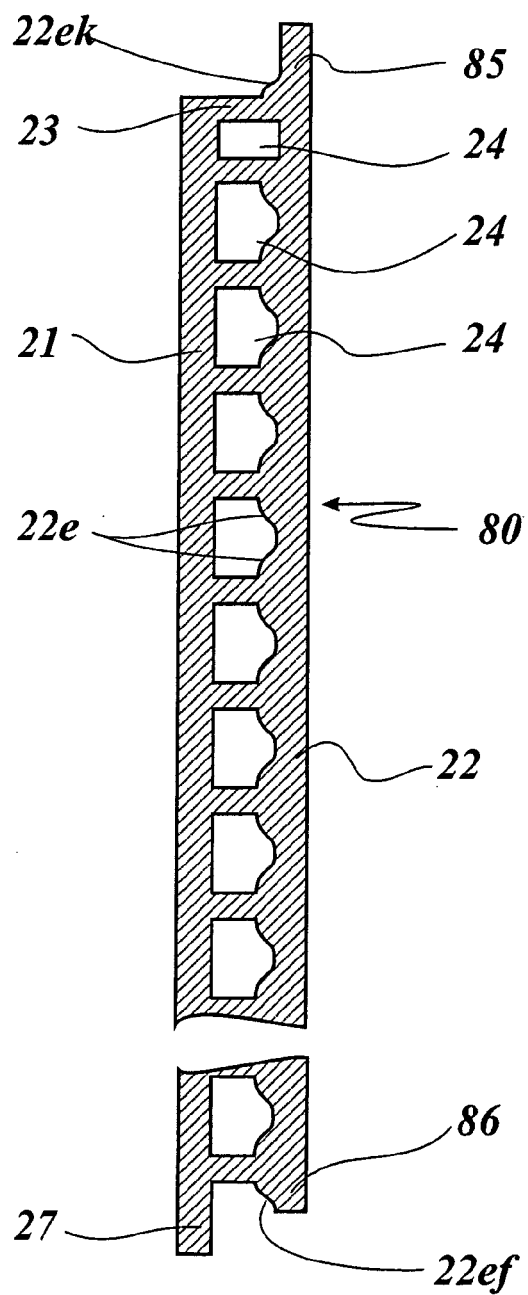


Fig. 9

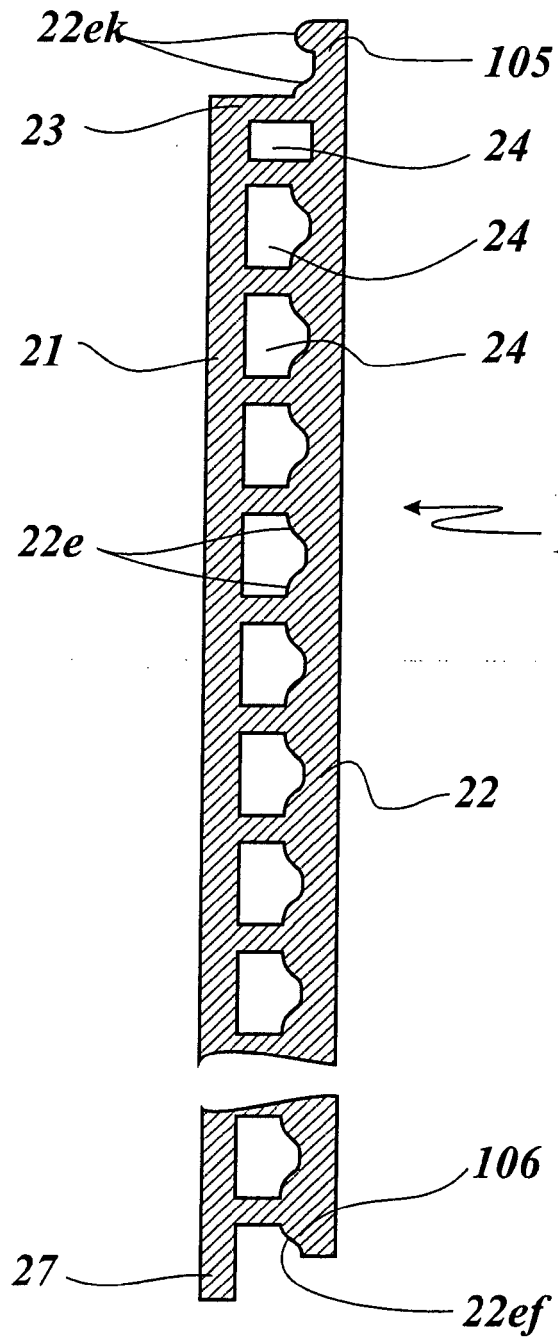


Fig. 10

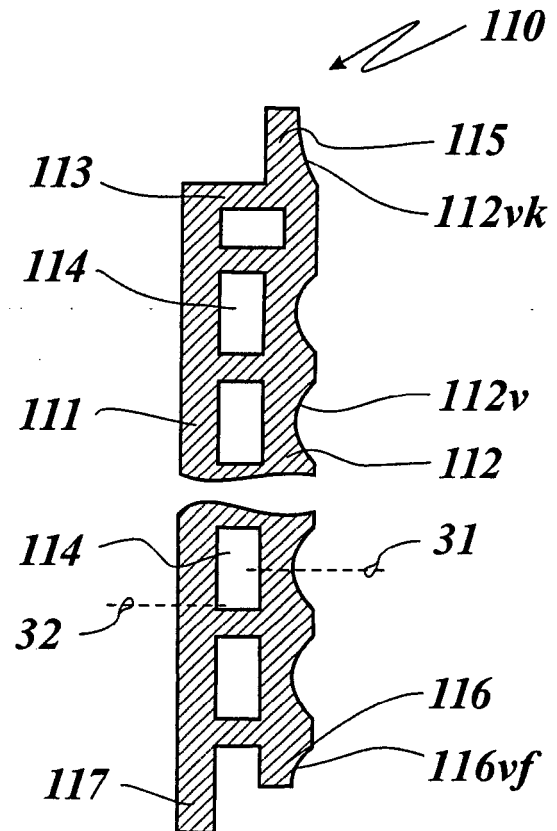


Fig. 11