

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 50112/2018 (51) Int. Cl.: **E04B 1/76** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 06.02.2018 **E04B 1/78** (2006.01)
(45) Veröffentlicht am: 15.04.2019 **E04B 1/80** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 7920615 U1
DE 3308469 A1

(73) Patentinhaber:
LB Engineering GmbH
3380 Pöchlarn (AT)

(72) Erfinder:
Lasselsberger Josef
3253 Erlauf (AT)

(74) Vertreter:
Patentanwaltskanzlei Matschnig & Forsthuber
OG
1010 Wien (AT)

(54) **Verkleidungselement für ein Gebäude sowie Verfahren zur Herstellung eines solchen Verkleidungselementes**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Verkleidungselementes (1) für ein Gebäude. Das Verkleidungselement wird aus einem ersten Bauteil (2), von welchem abstehende Fortsätze (4') abstehen, und einem zweiten Bauteil (5), welches Vertiefungen (7) zum teilweisen Einsetzen der Fortsätze (4') des ersten Bauteiles (2) aufweist, gebildet. Zumindest die Fortsätze (4') des ersten Bauteils (2) sind aus einem expandierbaren Material gebildet. Die Fortsätze (4') des ersten Bauteils (2) werden in die Vertiefungen (7) des zweiten Bauteils (5) eingesetzt, sodass sich ein Bereich (4a) jedes Fortsatzes (4') in einer Vertiefung (7) befindet, und wird anschließend zumindest das Material der in die Vertiefungen (7) eingesetzten Fortsätze (4') expandiert, sodass sich die Fortsätze (4') in den Vertiefungen (7) mit dem zweiten Bauteil (5), insbesondere formschlüssig, verbinden und Verbindungsstege (4) zwischen dem ersten Bauteil (2) und dem zweiten Bauteil (5) bilden.

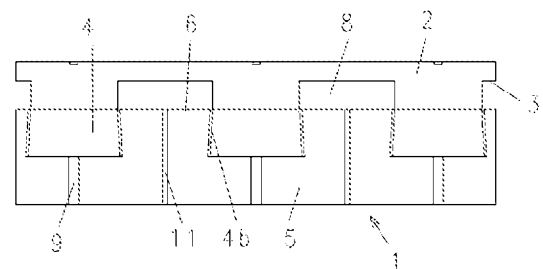


Fig. 6

Beschreibung

VERKLEIDUNGSELEMENT FÜR EIN GEBÄUDE SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES SOLCHEN VERKLEIDUNGSELEMENTES

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Verkleidungselementes, insbesondere eines plattenförmigen Verkleidungselementes, für ein Gebäude bzw. zur Verkleidung einer Mauer bzw. Wand eines Gebäudes, insbesondere der Außenseite einer Mauer bzw. Wand eines Gebäudes, wobei das Verkleidungselement aus einem

[0002] • ersten, insbesondere plattenförmigen, Bauteil, an welchem an einer seiner Begrenzungsflächen von dieser Begrenzungsfläche abstehende Fortsätze angeordnet sind, und

[0003] • einem zweiten, insbesondere plattenförmigen, Bauteil, welcher an einer seiner Begrenzungsflächen Vertiefungen aufweist,

[0004] gebildet wird, wobei die Fortsätze des ersten Bauteils in die Vertiefungen des zweiten Bauteils eingesetzt werden, sodass sich ein Bereich jedes Fortsatzes in einer Vertiefung befindet,

[0005] und wobei zumindest die Fortsätze des ersten Bauteils aus einem expandierbaren Material gebildet sind.

[0006] Weiters betrifft die Erfindung ein Verkleidungselement, insbesondere plattenförmiges Verkleidungselementes, für ein Gebäude bzw. zur Verkleidung einer Mauer bzw. Wand eines Gebäudes, insbesondere der Außenseite einer Mauer bzw. Wand eines Gebäudes, wobei das Verkleidungselement aus einem

[0007] • ersten, insbesondere plattenförmigen, Bauteil, an welchem an einer seiner Begrenzungsflächen von dieser Begrenzungsfläche abstehende Fortsätze angeordnet sind, und

[0008] • einem zweiten, insbesondere plattenförmigen, Bauteil, welcher an einer seiner Begrenzungsflächen Vertiefungen zum teilweisen Einsetzen der Fortsätze des ersten Bauteiles aufweist,

[0009] gebildet ist,

[0010] und wobei zumindest die Fortsätze des ersten Bauteils aus einem expandierbaren Material

[0011] gebildet sind.

[0012] „Teilweise eingesetzt“ bedeutet dabei, dass die Fortsätze nur mit einem Teil in die Ausnehmungen eingesetzt sind, vorzugsweise indem die Vertiefungen weniger tief als die Fortsätze lang sind, sodass erster Bauteil und zweiter Bauteil in einem Abstand zueinander angeordnet sind. Dadurch ergibt sich ein Hohlraum zwischen den beiden Bauteilen.

[0013] Ausgangsmaterial, d.h. Rohstoff, ist ein expandierbares Material, z.B. Polystyrol, das beispielsweise in Form eines Granulats, insbesondere eines gepressten Granulats, vorliegt.

[0014] Das Ausgangsmaterial kann für beide Bauteile und gegebenenfalls Fortsätze identisch sein, es kann sich aber auch um unterschiedliches Ausgangsmaterial, das zwar vom selben Typ wie vorstehend beschrieben ist, sich aber etwas hinsichtlich der Farbe (grau, weiß) und/oder der Dichte unterscheidet, handeln.

[0015] Für die Herstellung eines Bauteiles wird das Ausgangsmaterial, etwa über eine oder mehrere Leitungen, in einer bereits expandierten bzw. vor-expandierten Form in eine Formvorrichtung eingebracht, wo das eingebrachte Ausgangsmaterial mittels Heißdampf in die gewünschte geometrische Form gebracht wird. Um das Ausgangsmaterial in die expandierte bzw. vor-expandierte Form zu bringen, wird es z.B. in einem Vorschäumer mit Heißdampf aufge-

schäumt, d.h. beispielsweise wird das Polystyrol-Granulat aufgeschäumt, wodurch sich expandiertes Polystyrol bildet, welches dann z.B. in der bekannten Form als kleine Polystyrol-Kugeln vorliegt. In der Formvorrichtung wird dieses expandierte Polystyrol, wie vorstehend allgemein beschrieben, mit Heißdampf beaufschlagt, wodurch sich das expandierte Polystyrol, d.h. z.B. die Polystyrol-Kugeln, zu der von der Formvorrichtung vorgegebenen Form verbindet, und somit das erste Bauteil, vorzugsweise mit angeformten Fortsätze, bzw. mit derselben Vorgehensweise das zweite Bauteil geformt wird.

[0016] Das jeweilige Bauteil (erstes bzw. zweites) liegt nun in fester, vorzugsweise plattenförmiger, Form vor, d.h. nach dem Entformen liegt der erste Bauteil, vorzugsweise mit angeformten Fortsätzen sowie der zweite Bauteil, vorzugsweise mit den entsprechenden Vertiefungen für die Fortsätze vor.

[0017] Derzeit ist es üblich, Häuser und Gebäude mit einer Wärmedämmung zu versehen. Dazu wird die Gebäudemauer an ihrer Außenseite mit Verkleidungselementen, beispielsweise mit Dämmplatten aus Polystyrol verkleidet. Diese Dämmung reduziert bei dem Gebäude den Wärmeverlust durch die Außenwand.

[0018] An ihrer Außenseite werden die Verkleidungselemente verputzt (d.h., es wird auf die Verkleidungselemente eine Spachtelmasse aufgebracht, anschließend eine Armierung, eine weitere Spachtelung, Grundierung und schließlich die Putzschicht) und bilden somit auch einen Wetterschutz für das Gebäude.

[0019] Eine weitere Anforderung, welche an solche Verkleidungselemente bzw. Dämmplatten häufig gestellt wird ist jene, dass sie dazu geeignet sein sollten, Wasserdampf aus dem Inneren des Gebäudes in ausreichendem Masse ausdiffundieren zu lassen, damit gewährleistet ist, dass sich kein oder nur wenig Kondenswasser bilden kann. Eine übermäßige Bildung von Kondenswasser kann zu Schäden im Wandaufbau und Schimmelbildung in Innenräumen führen.

[0020] Aus der WO 2014/075118 A1 ist ein solches Verkleidungselement, welches diese Aufgabe erfüllen kann, bekannt, bei welchem sich zwischen zwei plattenförmigen Bauteilen, die mit Verbindungsstegen miteinander verbunden sind, ein Hohlraum befindet. Vorzugsweise sind noch in dem mauerseitigen Bauteil Durchgangsbohrungen vorgesehen, welche sich von der mauerseitigen Begrenzungsfläche bis in den Hohlraum erstrecken.

[0021] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verkleidungselement, bestehend aus zwei Bauteilen, die mit Verbindungsstegen fest miteinander verbunden sind, sodass zwischen den Bauteilen ein Hohlraum entsteht. Beispielsweise können bei einem solchen von der Erfindung betroffenen Verkleidungselement auch oben angesprochene Durchgangsbohrungen vorgesehen sein, sind aber nicht zwingend notwendig.

[0022] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Lösung dafür anzugeben, wie ein solches Verkleidungselement hergestellt werden kann.

[0023] Diese Aufgabe wird mit einem eingangs erwähnten Verfahren dadurch gelöst, dass erfindungsgemäß zumindest das Material der in die Vertiefungen eingesetzten Fortsätze expandiert wird, sodass sich die Fortsätze in den Vertiefungen mit dem zweiten Bauteil, insbesondere formschlüssig, verbinden und Verbindungsstege zwischen dem ersten Bauteil und dem zweiten Bauteil bilden.

[0024] Weiters wird diese Aufgabe mit einem eingangs erwähnten Verkleidungselement gelöst, bei welchem die Fortsätze des ersten Bauteils in die Vertiefungen des zweiten Bauteils eingesetzt sind, sodass sich ein Bereich jedes Fortsatzes in einer Vertiefung befindet, und wobei zumindest das Material der in die Vertiefungen eingesetzten Fortsätze expandiert ist, sodass die Fortsätze in den Vertiefungen mit dem zweiten Bauteil, insbesondere formschlüssig, verbunden sind und auf diese Weise Verbindungsstege zwischen dem ersten Bauteil und dem zweiten Bauteil bilden.

[0025] Unter dem Ausdruck „das Material der in die Vertiefungen eingesetzten Fortsätze“ ist dabei zu verstehen, dass - betrachtet man einen einzelnen Fortsatz - entweder im gesamten

Bereich des Fortsatzes, d.h. über seine gesamte physikalische Ausdehnung, das Material nochmals expandiert (nach-expandiert) wird, es kann darunter aber auch verstanden werden, dass das Material des Fortsatzes nur in jenem Bereich nach-expandiert wird, der sich in der Vertiefung befindet.

[0026] Die Verbindungsstege sind dabei jene Teile der Fortsätze, welche im fertigen Zustand zwischen dem ersten Bauteil und dem zweiten Bauteil angeordnet sind. Die Fortsätze sind vorzugsweise länger als die Vertiefungen tief sind, sodass in diesem Fall die beiden Bauteile - exakt gesprochen die einander gegenüberliegenden Flächen/Begrenzungsflächen der beiden Bauteile - in einem Abstand > 0 zueinander beabstandet gehalten sind, sodass zwischen den beiden Bauteilen ein Hohlraum gebildet ist.

[0027] Nach dem formschlüssigen Verbinden der Fortsätze in den Vertiefungen bilden erstes Bauteil, zweites Bauteil und die Verbindungsstege ein einstückiges Verkleidungselement.

[0028] Mit der Erfindung kann ein Verkleidungselement schneller und mit weniger Arbeitsschritten hergestellt werden als bei einem miteinander Verkleben der beiden Bauteile, da ein Einbringen von Kleber und insbesondere das Aushärten des Klebers wegfällt. Außerdem ist das Verfahren günstiger, da auf Kleber verzichtet werden kann.

[0029] Schließlich trägt ein Kleber noch zur Brandlast des Verkleidungselementes bei, sodass auch in dieser Hinsicht durch den Verzicht auf Kleber das erfindungsgemäße Verfahren vorteilhaft ist.

[0030] Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und des erfindungsgemäßen Verkleidungselementes sind im Folgenden beschrieben.

[0031] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das erste Bauteil gemeinsam mit den Fortsätzen aus einem expandierbaren Ausgangsmaterial, insbesondere einstückig, gefertigt wird.

[0032] Weiters kann mit Vorteil vorgesehen sein, dass das zweite Bauteil mit den Vertiefungen aus einem expandierbaren Ausgangsmaterial gefertigt wird.

[0033] Konkret kann schließlich vorgesehen sein, dass das erste Bauteil zusammen mit den Fortsätzen und das zweite Bauteil aus demselben expandierbaren Ausgangsmaterial oder aus expandierbarem Ausgangsmaterial vom selben Typ gefertigt werden.

[0034] Beispielsweise ist dabei vorgesehen, dass das erste Bauteil, vorzugsweise gemeinsam mit den Fortsätzen, getrennt von dem zweiten Bauteil hergestellt wird, und wobei beispielsweise das erste Bauteil mit den Fortsätzen sowie das zweite Bauteil gleichzeitig oder zu unterschiedlichen Zeiten hergestellt werden.

[0035] Das erste Bauteil (vorzugsweise gemeinsam mit den Fortsätzen) wird somit in einem getrennten Schritt von dem zweiten Bauteil gefertigt.

[0036] Das erste Bauteil (vorzugsweise zusammen mit den Fortsätzen) und/oder das zweite Bauteil, vorzugsweise sowohl das erste Bauteil mit Fortsätzen als auch das zweite Bauteil, werden aus einem expandierbaren Ausgangsmaterial hergestellt.

[0037] Wie weiter oben schon beschrieben, handelt es sich bei dem Ausgangsmaterial um ein expandierbares Ausgangsmaterial, vorzugsweise um Polystyrol, welches Ausgangsmaterial, beispielsweise Polystyrol, z.B. in Form eines Granulats vorliegt.

[0038] Dieses Ausgangsmaterial, vorzugsweise in Form eines Granulats, wird, z.B. in einem Vorschäumer, (vor-)expandiert. Die sich durch dieses (Vor-)Expandieren bildenden Kügelchen werden in ein Formvorrückung zur Formung des ersten Bauteils (vorzugsweise mit Fortsätzen) eingebracht, wo - in bekannter Weise - eine weitere Aufschäumung (Expandierung) mittels Heißdampf erfolgt und das Polystyrol schlussendlich verschweißt wird.

[0039] Nach dem Aushärten liegt das erste Bauteil mit den Fortsätzen in fester, ausgehärteter Form mit der gewünschten Geometrie, beispielsweise als expandiertes Polystyrol (EPS), vor.

[0040] Ebenso wird, wie oben beschrieben, der zweite Bauteil mit einer eigenen Formvorrückung

tung hergestellt, wobei im Rahmen der Formgebung vorzugsweise bereits die Vertiefungen in dem zweiten Bauteil ausgebildet werden. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, diese nachträglich einzuarbeiten, indem entsprechendes Material aus dem zweiten Bauteil entfernt wird.

[0041] Die Formgebung erfolgt dabei typischer Weise in einer Maschine, welche entsprechende Formvorrichtungen, d.h. das entsprechende Werkzeug zur Erzeugung der gewünschten Formen, aufweist.

[0042] Die ausgehärteten Bauteile, d.h. das erste Bauteil (erstes Formteil) und das zweite Bauteil (zweites Formteil) werden in einem nächsten Schritt zusammengefügt, indem die Fortsätze in die korrespondierenden Vertiefungen - vorzugsweise mit einer geeigneten Vorrichtung - eingesetzt werden und gehalten werden. Anschließend erfolgt eine weitere Beaufschlagung mit Heißdampf, wobei dies vorzugsweise zielgerichtet im Bereich der in den Vertiefungen eingesetzten Fortsätze erfolgt.

[0043] Dies erfolgt beispielsweise mittels entsprechender Düsen, welche von der Außenseite des zweiten Bauteils her in dafür vorgesehen Bohrungen bzw. Kanälen, welche von der Außenseite in die Vertiefungen hinein reichen, eingeführt werden. Auf diese Weise kann mit den Düsen zielgerichtet der Heißdampf auf die in den Vertiefungen angeordneten Fortsätze eingebracht, insbesondere eingeblasen werden, sodass das (ausgehärtete) Material der Fortsätze noch einmal aufgeschäumt (expandiert) wird, und sich dieses Material formschlüssig in den Vertiefungen mit dem zweiten Bauteil verbindet. Vorzugsweise ist dann eine Vertiefung vollständig mit Material des eingesetzten Fortsatzes ausgefüllt.

[0044] Die Bohrungen bzw. Kanäle, die z.B. für die Düsen vorgesehen sind, werden beispielsweise bereits bei der oben beschriebenen Formgebung des zweiten Bauteils hergestellt, oder sie werden nachträglich in das zweite Bauteil eingebracht, beispielsweise mittels einer Bohrvorrichtung.

[0045] Vorzugsweise werden beide Bauteile aus einem Ausgangsmaterial vom gleichen Typ, oder aus identischem Ausgangsmaterial gefertigt. Unterschiede können in der Dicke der Bauteile bestehen und in der unterschiedlichen Dichte. Beispielsweise weist das Material des ersten Bauteils eine Dichte von ca. 25 g/l auf und jene des Wärmedecks von ca. 16 g/l. Eine höhere Festigkeit des Außenteils, also eine höhere Dichte des verwendeten Materials bei dem Außenteil hat den Vorteil, dass der Außenteil statischen und mechanischen Beanspruchungen besser entgegen wirken kann. Der innere Teil kann aus einem Material geringerer Dichte gefertigt sein, da dieser statisch und mechanisch weniger beansprucht ist, wodurch das Verkleidungselement leichter ausgeführt werden kann wie bei durchgehend gleich hoher Dichte.

[0046] Unterschiedliche Dichten der Bauteile können in bekannter Weise dadurch erreicht werden, dass unterschiedliches Ausgangsmaterial verwendet wird, welches sich hinsichtlich seiner Dichte unterscheidet, und/oder die Dichte wird durch angepasste Dauer des Vorschäumens und/oder angepasste Temperatur beim Vorschäumen wie gewünscht eingestellt.

[0047] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass jede Vertiefung ein größeres Volumen bildet als der in die Vertiefung eingesetzte Bereich eines Fortsatzes.

[0048] Auf diese Weise ist Platz vorhanden für den sich durch die Expandierung ausdehnenden, in die Vertiefung eingesetzten Bereich des Fortsatzes.

[0049] Bei einer konkreten Ausführungsform ist dabei vorgesehen, dass die Vertiefungen sich in das zweite Bauteil hinein aufweitend ausgebildet sind.

[0050] Es bildet sich auf diese Weise eine Hinterschneidung, sodass ein Verbindungssteg aus seiner Vertiefung selbst dann, wenn sich das Material des Fortsatzes beim weiteren Expandieren nicht materiell mit dem zweiten Bauteil verbinden sollte, nicht mehr aus der Vertiefung heraus gezogen werden kann.

[0051] Beispielsweise sind die Vertiefungen kegelstumpfförmig oder pyramidenstumpfförmig bzw. als Kegelstumpf oder als Pyramidenstumpf ausgebildet.

[0052] Wie oben schon erörtert, ist mit Vorteil vorgesehen, dass in dem Verbundelement Kanäle vorgesehen sind, welche in die Vertiefungen münden, und wobei über diese Kanäle Heißdampf in die Vertiefungen, in welchen die Fortsätze bzw. Bereiche der Fortsätze angeordnet sind, eingebracht wird, sodass über diese Kanäle Düsen, etwa dornartige Düsen, eingeführt werden können und so von Außen die Vertiefungen und somit die Fortsätze mit Heißdampf beaufschlagt werden können.

[0053] Auf diese Art und Weise kann das Material der Fortsätze, insbesondere der in den Vertiefungen angeordnete Bereich, noch einmal weiter expandieren („nach-expandieren“), sodass sich die Fortsätze formschlüssig in den Vertiefungen mit dem zweiten Bauteil verbinden und so Verbindungsstege zwischen den beiden Bauteilen bilden, sodass schlussendlich ein festes, einstückiges Verbundelement vorliegt.

[0054] Die in den Vertiefungen eingesetzten Fortsätze werden mit Druck und hoher Temperatur beaufschlagt, dies geschieht durch Einbringen von Heißdampf über die Kanäle.

[0055] Die Kanäle münden nach Außen, sind also von außerhalb des Verbundelementes zugänglich.

[0056] Besonders bevorzugt sind die Kanäle in dem zweiten Bauteil angeordnet und erstrecken sich von einer Außenfläche des zweiten Bauteils, welche der Begrenzungsfläche, welche die Vertiefungen aufweist, gegenüberliegt, in die Vertiefungen hinein. Damit können die Fortsätze besonders gut zielgerichtet in dem Bereich, der in die Vertiefungen ragt, mit Heißdampf beaufschlagt werden.

[0057] Die Begrenzungsfläche mit den Vertiefungen ist eine Fläche, die im fertigen Zustand des Verbundelementes im Inneren des Verbundelementes liegt.

[0058] Die Außenfläche ist ebenfalls eine Begrenzungsfläche, die im fertigen Zustand des Verbundelementes Außen liegt und daher als "Außen"fläche bezeichnet wird.

[0059] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass Fortsätze und/oder Verbindungsstege, vorzugsweise alle Fortsätze und/oder alle Verbindungsstege, einen im Wesentlichen prismatischen Querschnitt aufweisen.

[0060] Durch einen prismatischen bzw. im Wesentlichen prismatischen Querschnitt ergibt sich eine größere Außenfläche der Verbindungsstege (im Vergleich z.B. zu einem runden Querschnitt, bei im Wesentlichen identischen Abmessungen), somit mehr Reibung und somit zusätzlich ein stabilerer Halt zwischen jeweils einem Verbindungssteg und dem Bauteil bzw. der Vertiefungen des Bauteils, in welcher der Verbindungssteg angeordnet ist.

[0061] Die Fortsätze und/oder Verbindungsstege sind jeweils von einer Mantelfläche begrenzt, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die Mantelflächen insbesondere der Verbindungsstege im Wesentlichen gerade sind. Typischerweise sind, um dies erreichen zu können, bevorzugt auch die Mantelflächen der Fortsätze gerade.

[0062] D.h., vorzugsweise ändert sich über die Länge/Höhe eines Fortsatzes - insbesondere noch vor seiner nochmaligen Expansion - bzw. eines Verbindungsstege sein Querschnitt nicht, dieser ist also konstant über die Länge/Höhe der Fortsatzes/Verbindungsstege, und weiters vorzugsweise steht der Fortsatz bzw. Verbindungssteg bzw. sein Mantel normal auf die Begrenzungsfläche des ersten Bauteils.

[0063] Von Vorteil ist es, wenn ein Querschnitt, insbesondere ein maximaler Querschnitt, der Fortsätze und/oder der Verbindungsstege im Wesentlichen dem Querschnitt der Öffnungen der Vertiefungen in der Begrenzungsfläche entspricht.

[0064] Damit können insbesondere die Fortsätze, vor dem nochmaligen Expandieren, möglichst passgenau in ihre zugehörige Vertiefung eingesetzt werden, wodurch sich bereits eine gewisse Stabilität der Verbindung der beiden Bauelemente ergibt.

[0065] Weiters kann vorgesehen sein, dass das Material, aus welchem die Bereiche der Fortsätze bzw. Verbindungselemente, die Fortsätze bzw. die Verbindungselemente, oder das erste

Bauteil und die Fortsätze bzw. Verbindungselemente, bestehen, beispielsweise expandierbares Polystyrol, ist.

[0066] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Verbundelement als Wärmedämmelement ausgebildet ist.

[0067] Schließlich kann bei einer bevorzugten Ausführungsform noch vorgesehen sein, in einem, mehreren oder allen Fortsätzen jeweils ein Insert-Bauteil angeordnet ist, wobei vorzugsweise jeweils ein Insert-Bauteile in seinen Fortsatz eingeschäumt wird bzw. ist.

[0068] Das Insert-Bauteil wird beispielsweise mit einer geeigneten Vorrichtung, z.B. mittels eines Roboters, in die leere Formvorrichtung für das erste Bauteil eingelegt und in diese das vorexpandierte Ausgangsmaterial wie vorstehend bereits beschrieben eingebracht.

[0069] Diese Insert-Bauteile können insbesondere zur - z.B. unterstützenden - mechanischen Fixierung des Verkleidungselementes an Gebäudewänden dienen.

[0070] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das zweite Bauteil des Verkleidungselementes zur Montage an einer Wand eines Gebäudes etc. vorgesehen ist und das erste Bauteil den äußeren Teil des Verkleidungselementes bildet.

[0071] Im Folgenden ist die Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

[0072] Fig. 1 ein Beispiel eines ersten Bauteils mit Fortsätzen gemäß der Erfindung zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Verkleidungselementes,

[0073] Fig. 2 ein Beispiel eines zweiten Bauteils gemäß der Erfindung zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Verkleidungselementes,

[0074] Fig. 3 das erste Bauteil gemäß Figur 1 mit jenen Bereichen der Fortsätze, welche sich bei zusammengesetztem ersten und zweiten Bauteil in den Vertiefungen des zweiten Bauteils befinden,

[0075] Fig. 4 ein erstes und ein zweites Bauteil vor dem Zusammensetzen in einer Seitenansicht bzw. in einem Schnitt durch die beiden Bauteile,

[0076] Fig. 5 das mit den Fortsätzen vollständig in die Vertiefungen des zweiten Bauteiles eingesetzte erste Bauteil vor dem Nach-Expandieren,

[0077] Fig. 6 die Situation aus Figur 5, mit nunmehr nach-expandierten Fortsätzen,

[0078] Fig. 7 ein „fertiges“ Verkleidungselement gemäß der Erfindung,

[0079] Fig. 8 das Verkleidungselement gemäß Figur 7 in einer Draufsicht auf die Außenseite des ersten Bauteils,

[0080] Fig. 9 einen Schnitt durch das Verkleidungselement gemäß Figur 8 entlang der Schnittlinie A-A,

[0081] Fig. 10 eine Darstellung gemäß Figur 4, wobei in manchen Fortsätzen des ersten Bauteils Insert-Bauteile angeordnet sind,

[0082] Fig. 11 eine Darstellung gemäß Figur 5 mit Insert-Bauteilen,

[0083] Fig. 12 eine Darstellung gemäß Figur 6 mit Insert-Bauteilen, und

[0084] Fig. 13 ein Beispiel eines Insert-Bauteils in einer perspektivischen Darstellung.

[0085] Im Folgenden ist das erfindungsgemäße Verfahren und das erfindungsgemäße Verkleidungselement 1 an Hand der Figuren näher erörtert.

[0086] Dabei betreffen die Figuren 1 - 9 ein erstes Verkleidungselement ohne Insert-Bauteile, die Figuren 10 - 12 betreffen ein entsprechendes Verkleidungselement mit Insert-Bauteilen, Figur 13 zeigt beispielhaft ein Insert-Bauteil.

[0087] Figur 1 zeigt ein erstes, insbesondere plattenförmiges Bauteil 2 mit Fortsätzen 4', wobei

die Fortsätze 4' von einer Begrenzungsfläche 3 abstehen. Die Fortsätze 4' sind beispielsweise, wie gezeigt, vom Rand des Bauteils 2 beabstandet. Vorzugsweise sind die Fortsätze 4' gleichmäßig über die Begrenzungsfläche 3 verteilt angeordnet. Die Verbindungsstege 4 des ersten Bauteils 2, und üblicherweise auch das erste Bauteil selbst sind aus einem expandierbaren Material gebildet.

[0088] Figur 2 zeigt ein zweites, insbesondere plattenförmiges Bauteil 5, welches an einer seiner Begrenzungsflächen 6 Vertiefungen 7 zum teilweisen Einsetzen der Fortsätze 4' des ersten Bauteils 2 aufweist.

[0089] „Teilweise eingesetzt“ bedeutet dabei, dass die Fortsätze 4' nur mit einem Teil 4a, wie dies in Figur 5 gezeigt ist, in die Vertiefungen 7 eingesetzt sind. Erreicht wird dies dadurch, dass die Vertiefungen 7 weniger tief als die Fortsätze 4' lang sind, sodass erster Bauteil 2 und zweiter Bauteil 5 schlussendlich in einem Abstand zueinander angeordnet sind. Dadurch ergibt sich ein Hohlraum 8 zwischen den beiden Bauteilen 2, 5 (siehe Figur 5 und Figur 6).

[0090] Ausgangsmaterial für die Herstellung des ersten Bauteils 2 und des zweiten Bauteils 5 ist ein expandierbares Material, z.B. Polystyrol, das z.B. in Form eines Granulats vorliegt. Für die Herstellung der beiden Bauteile wird das expandierbare Ausgangsmaterial, etwa über eine oder mehrere Leitungen, in einer bereits expandierten oder vor-expandierten Form in eine Formvorrichtung eingebracht, wo das eingebrachte Ausgangsmaterial, z.B. mittels Druck und hoher Temperatur (Heißdampf), in die gewünschte geometrische Form gebracht wird. Zur Herstellung des ersten Bauteils 2 ist dabei einer erste Formvorrichtung vorgesehen, zur Herstellung des zweiten Bauteils 5 eine eigene, zweite Formvorrichtung.

[0091] Nach dem Entformen liegt der Bauteil 2, vorzugsweise mit angeformten Fortsätze 4' sowie das Bauteil 5, vorzugsweise mit den entsprechenden Vertiefungen 7 für die Fortsätze 4' vor.

[0092] Die beiden Bauteile 2, 5 können gleichzeitig oder zeitlich hintereinander hergestellt werden.

[0093] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das erste Bauteil 2 gemeinsam mit den Fortsätzen 4' aus dem expandierbaren Ausgangsmaterial, insbesondere einstückig, gefertigt wird.

[0094] Weiters ist mit Vorteil vorgesehen sein, dass das zweite Bauteil 5 mit den Vertiefungen 7 aus einem expandierbaren Ausgangsmaterial gefertigt wird. Die Vertiefungen können aber auch nachträglich eingebracht werden.

[0095] Weiters weist das zweite Bauteil 5 bei der gezeigten, beispielhaften Ausführungsform noch Durchgangslochungen 11 zwischen den Vertiefungen auf, welche das Bauteil 5 über seine gesamte Dicke durchsetzen. Auch diese Durchgangslochungen 11 können gleich in einem Fertigungsschritt bei der Herstellung des zweiten Bauteils 5 gefertigt werden, oder nachträglich z.B. mechanisch eingebracht werden. Über die Durchgangslochungen 11, welche vorzugsweise normal auf die Begrenzungsflächen des zweiten Bauteils stehen, gelangt Wasserdampf von der Gebäudemauer in den Hohlraum 6 und kann in diesem nach oben aufsteigen. Der Wasserdampf gelangt von einem Verkleidungselement in den Hohlraum 6 des darüber liegenden Verkleidungselementes, bis er schließlich im obersten Bereich des Gebäudes aus den obersten Verkleidungselementen austritt und so von dem Gebäude abgeführt wird.

[0096] Konkret kann insbesondere vorgesehen sein, dass das erste Bauteil 2 zusammen mit den Fortsätzen 4' und das zweite Bauteil 5 aus demselben expandierbaren Ausgangsmaterial gefertigt werden.

[0097] In einem nächsten Schritt werden nun die Fortsätze 4' des ersten, festen, insbesondere plattenförmigen Bauteils 2 in die Vertiefungen 7 des zweiten, festen, insbesondere plattenförmigen Bauteils 5 eingesetzt, sodass sich ein Bereich 4a jedes Fortsatzes 4' in einer Vertiefung 7 befindet, wie dies in Figur 5 dargestellt ist.

[0098] Anschließend wird das Material der in die Vertiefungen 7 eingesetzten Fortsätze 4' expandiert (nach-expandiert), sodass sich die Fortsätze 4' in den Vertiefungen 7 mit dem zwei-

ten Bauteil 5, insbesondere formschlüssig, verbinden und auf diese Weise Verbindungsstege 4 zwischen dem ersten Bauteil 2 und dem zweiten Bauteil 5 bilden. Dieser Formschluss ist in Figur 6 dargestellt.

[0099] Unter dem Ausdruck „das Material der in die Vertiefungen eingesetzten Fortsätze“ ist dabei zu verstehen, dass - betrachtet man einen einzelnen Fortsatz - entweder im gesamten Bereich des Fortsatzes, d.h. über seine gesamte physikalische Ausdehnung, das Material nach-expandiert wird, es kann darunter aber insbesondere auch verstanden werden, dass das Material des Fortsatzes nur in jenem Bereich nach-expandiert wird, der sich in der Vertiefung befindet.

[00100] Die Verbindungsstege sind dabei jene Teile der Fortsätze, welche im fertigen Zustand zwischen dem ersten Bauteil und dem zweiten Bauteil angeordnet sind, diese beiden Bauteile also in einem Abstand > 0 zueinander beabstandet halten, sodass zwischen den beiden Bauteilen ein Hohlraum 8 gebildet ist.

[00101] Die Beaufschlagung der Fortsätze 4' in den Vertiefungen mit Heißdampf erfolgt beispielsweise mit entsprechenden, z.B. dornartigen, Düsen, welche von der Außenseite 10 des zweiten Bauteils 5 her in dafür vorgesehenen Bohrungen 9 bzw. Kanälen, welche von der Außenseite 10 des zweiten Bauteils 5 in die Vertiefungen 7 hinein reichen, eingeführt werden. Die Kanäle 9 münden nach Außen, sind also von außerhalb des Verbundelementes 1 zugänglich und reichen in die Vertiefungen 7 hinein. Auf diese Weise kann mit den Düsen zielgerichtet der Heißdampf auf die in den Vertiefungen 7 angeordneten Fortsätze 4' eingebracht, insbesondere eingblasen werden, sodass das (ausgehärtete) Material der Fortsätze noch einmal aufgeschäumt (expandiert) wird, und sich dieses Material formschlüssig in den Vertiefungen 7 mit dem zweiten Bauteil 5 verbindet. Vorzugsweise ist dann eine Vertiefung 7 vollständig mit Material des eingesetzten Fortsatzes 4' ausgefüllt.

[00102] Die Bohrungen 9 bzw. Kanäle, die z.B. für die Düsen vorgesehen sind, werden beispielsweise bereits bei der oben beschriebenen Formgebung des zweiten Bauteils 5 hergestellt, oder sie werden nachträglich in das zweite Bauteil eingebracht, beispielsweise mittels einer Bohrvorrichtung.

[00103] Vorzugsweise ist wie dargestellt vorgesehen, dass jede Vertiefung 7 ein größeres Volumen bildet als der in die Vertiefung 7 eingesetzte Bereich 4a eines Fortsatzes 4'. Auf diese Weise ist Platz vorhanden für den sich durch die Expandierung ausdehnenden, in die Vertiefung 7 eingesetzten Bereich 4a des Fortsatzes 4'.

[00104] Bei der gezeigten konkreten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Vertiefungen 7 sich in das zweite Bauteil 5 hinein aufweitend ausgebildet sind. Es bildet sich auf diese Weise eine Hinterschneidung, sodass ein Verbindungssteg aus seiner Vertiefung selbst dann, wenn sich das Material des Fortsatzes beim weiteren Expandieren nicht materiell mit dem zweiten Bauteil verbunden hat, nicht mehr aus der Vertiefung heraus gezogen werden kann.

[00105] Außerdem ist bevorzugt vorgesehen, dass die Vertiefungen 7 kegelstumpfförmig oder pyramidenstumpfförmig bzw. als Kegelsumpf oder als Pyramidenstumpf ausgebildet sind.

[00106] Die Begrenzungsfläche 6 mit den Vertiefungen 7 ist eine Fläche, die im fertigen Zustand des Verbundelementes 1 im Inneren des Verbundelementes 1 liegt. Die Außenfläche 10 ist ebenfalls eine Begrenzungsfläche, die im fertigen Zustand des Verbundelementes Außen liegt und daher als „Außen“fläche bezeichnet wird.

[00107] Die Fortsätze 4' weisen wie gezeigt vorzugsweise einen im Wesentlichen prismatischen Querschnitt auf, dies gilt annähernd auch für die Verbindungsstege 4. Figur 3 zeigt zur Veranschaulichung in einer fiktiven Darstellung das erste Bauteil 2 mit den nach-expandierten Fortsätzen 4' ohne zweites Bauteil 5, damit die sich durch das Nach-Expandieren gebildeten Verbindungsstege 4 besser erkennbar sind. In dem eingesetzten Bereich 4a, in welchem die Fortsätze 4' nach-expandieren, weist deren Form (d.h. dann die Form der Verbindungsstege 4) etwas von der prismatischen Form ab („im Wesentlichen“).

[00108] Durch einen prismatischen bzw. im Wesentlichen prismatischen Querschnitt ergibt sich eine größere Außenfläche der Verbindungsstege (im Vergleich z.B. zu einem runden Querschnitt, bei im Wesentlichen identischen Abmessungen), somit mehr Reibung und somit zusätzlich ein stabilerer Halt zwischen jeweils einem Verbindungssteg 4 und dem Bauteil 5 bzw. der Vertiefungen 7 des Bauteils 5, in welcher der Verbindungssteg 4 angeordnet ist.

[00109] Die Fortsätze 4' und Verbindungsstege 4 sind jeweils von einer Mantelfläche 4b begrenzt, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die Mantelflächen 4b der Verbindungsstege im Wesentlichen gerade sind. Typischerweise sind, um dies erreichen zu können, sind bevorzugt auch die Mantelflächen der Fortsätze gerade.

[00110] D.h., vorzugsweise ändert sich über die Länge/Höhe eines Fortsatzes - insbesondere noch vor seiner nochmaligen Expansion - bzw. eines Verbindungssteiges 4 sein Querschnitt nicht, dieser ist also konstant über die Länge/Höhe der Fortsatzes/Verbindungssteiges, und weiters vorzugsweise steht der Fortsatz 4' bzw. Verbindungssteg 4 bzw. sein Mantel 4b normal auf die Begrenzungsfläche 3 des ersten Bauteils 2.

[00111] Schließlich kann bei einer bevorzugten Ausführungsform noch vorgesehen sein, dass in einem, mehreren oder allen Fortsätzen 4' jeweils ein Insert-Bauteil 40 angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Insert-Bauteile 40 in den jeweiligen Fortsatz 4' eingeschäumt sind.

[00112] Vorzugsweise sind einige Fortsätze (z.B. 4 oder 6) eines Verkleidungselementes mit Insert-Bauteilen versehen.

[00113] Das Insert-Bauteil 40 wird beispielsweise mit einer geeigneten Vorrichtung, z.B. mittels eines Roboters, in die leere Formvorrichtung für das erste Bauteil 2 eingelegt und in diese das vor-expandede Ausgangsmaterial wie vorstehend bereits beschrieben in die Formvorrichtung eingebracht, wo diese nach dem Aushärten des eingebrachten Materials entsprechend fixiert sind.

[00114] Die Figuren 10 - 12 zeigen eine Darstellung eines Verkleidungselementes analog zu jenem aus den Figuren 1 - 7, lediglich mit dem Unterschied von Insert-Bauteilen 40, welche in manchen Fortsätzen 4' bzw. Verbindungsstegen 4 angeordnet sind.

[00115] Ein Beispiel eines solchen Insert-Bauteils 40 ist in Figur 13 näher dargestellt. Das Insert 40 weist eine trichterförmige Öffnung 41 auf, welche aus Schraubkopfaufnahme dient. Weiters ist am Boden der Öffnung 41 eine Durchgangsöffnung 42 vorgesehen.

[00116] Das Verkleidungselement 1 wird vorzugsweise mit seinem zweiten Bauteil 5 an einer Wand 100 eines Gebäudes etc. befestigt, z.B. indem das Verkleidungselement 1 mit der Außenfläche 10 seines zweiten Bauteils 5 an der Wand o.ä. punktuell oder vollflächig verklebt wird. Das erste Bauteil 2, d.h. dessen Außenfläche 12, dient z.B. als Putzträger für eine Putzschicht.

[00117] Mit dem einen oder vorzugsweise den mehreren Bauteil-Inserts 40, die in einem Verkleidungselement 1 wie beschrieben angebracht sind, kann das Verkleidungselement zusätzlich noch mechanisch an der Wand oder einem ähnlichen, zu verkleidenden Bauteil befestigt werden, beispielsweise an der Wand etc. angeschraubt werden.

[00118] Dazu können an der Außenseite 12 des Verkleidungselementes 1, wie in den Figuren dargestellt, Bohrmarkierungen 13 vorgesehen sein, welche anzeigen, wo in dem Verkleidungselement 1 Inserts 40 angeordnet sind. Die Bohrmarkierungen 13 können z.B. als Vertiefungen in der Außenseite 12 vorgesehen sein oder in Form anderer Markierungen, etwa als farbige Markierungen, aufgebracht sein.

[00119] An diesen bzw. durch diese Bohrmarkierungen 13 kann das Verkleidungselement 1 durch das Insert 40 - das vor dem Durchbohren noch mit dem expandierten festen Material gefüllt sein kann -, d.h. durch die Durchgangsöffnung 42 des Inserts hindurch, bis in die Wand bzw. das Mauerwerk hinein durchbohrt werden. Anschließend kann ein geeignetes Befestigungsmittel, beispielsweise wie gezeigt eine Schraube 50 in diese Bohrung eingeführt werden und in dem Mauerwerk, in dem vorzugsweise ein Dübel angebracht wird bzw. ist, oder direkt in

die Wand, beispielsweise eine Holzwand, verschraubt werden. Die Schraube 50 kommt mit ihrem Schraubenkopf in der Schraubenkopfaufnahme 41 des Inserts 40 zur Anlage und zieht das Verkleidungselement 1 gegen die Wand bzw. das Mauerwerk. Dadurch, dass das Insert 40 in Verbindungsstegen des äußeren, ersten Bauteils 2 angeordnet sind, wird auf diese Weise auch das innere, zweite Bauteil 5 gegen die Wand bzw. das Mauerwerk gezogen, sodass neben der zusätzlichen Verbindung des Verkleidungselementes 1 mit der Wand 100 etc. auch das Verkleidungselement 1 an sich zusätzlich noch stabilisiert wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Verkleidungselementes (1), insbesondere eines plattenförmigen Verkleidungselementes, für ein Gebäude bzw. zur Verkleidung einer Mauer bzw. Wand eines Gebäudes, insbesondere der Außenseite einer Mauer bzw. Wand eines Gebäudes, wobei das Verkleidungselement aus einem
 - ersten, insbesondere plattenförmigen, Bauteil (2), an welchem an einer seiner Begrenzungsflächen (3) von dieser Begrenzungsfläche (3) abstehende Fortsätze (4') angeordnet sind, und
 - einem zweiten, insbesondere plattenförmigen, Bauteil (5), welcher an einer seiner Begrenzungsflächen (6) Vertiefungen (7) aufweist,gebildet wird, wobei die Fortsätze (4') des ersten Bauteils (2) in die Vertiefungen (7) des zweiten Bauteils (5) eingesetzt werden, sodass sich ein Bereich (4a) jedes Fortsatzes (4') in einer Vertiefung (7) befindet, und wobei zumindest die Fortsätze (4') des ersten Bauteils (2) aus einem expandierbaren Material gebildet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest das Material der in die Vertiefungen (7) eingesetzten Fortsätze (4') expandiert wird, sodass sich die Fortsätze (4') in den Vertiefungen (7) mit dem zweiten Bauteil (5), insbesondere formschlüssig, verbinden und Verbindungsstege (4) zwischen dem ersten Bauteil (2) und dem zweiten Bauteil (5) bilden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Bauteil (2) gemeinsam mit den Fortsätzen (4') aus einem expandierbaren Ausgangsmaterial, insbesondere einstückig, gefertigt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Bauteil (5) mit den Vertiefungen (7) aus einem expandierbaren Ausgangsmaterial gefertigt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Bauteil (2) zusammen mit den Fortsätzen (4') und das zweite Bauteil (5) aus demselben expandierbaren Ausgangsmaterial oder aus expandierbarem Ausgangsmaterial vom selben Typ gefertigt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Bauteil (2), vorzugsweise gemeinsam mit den Fortsätzen (4'), getrennt von dem zweiten Bauteil (5) hergestellt wird, und wobei beispielsweise das erste Bauteil (2) mit den Fortsätzen (4') sowie das zweite Bauteil (5) gleichzeitig oder zu unterschiedlichen Zeiten hergestellt werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Vertiefung (7) ein größeres Volumen bildet als der in die Vertiefung (7) eingesetzte Bereich (4a) eines Fortsatzes (4').
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vertiefungen (7) sich in das zweite Bauteil (5) hinein aufweitend ausgebildet sind.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vertiefungen (7) kegelförmig oder pyramidenstumpfförmig bzw. als Kegelformstumpf oder als Pyramidenstumpf ausgebildet sind.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Verbundelement (1) Kanäle (9) vorgesehen sind, welche in die Vertiefungen (7) münden, und wobei über diese Kanäle (9) Heißdampf in die Vertiefungen (7), in welchen die Fortsätze (4') bzw. Bereiche (4a) der Fortsätze (4') angeordnet sind, eingebracht wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kanäle (9) in dem zweiten Bauteil (5) angeordnet sind und sich von einer Außenfläche (10) des zweiten Bauteils (5), welche der Begrenzungsfläche (6), welche die Vertiefungen (7) aufweist, gegenüberliegt, in die Vertiefungen (7) hinein erstrecken.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass Fortsätze (4') und/oder Verbindungsstege (4), vorzugsweise alle Fortsätze (4') und/oder alle Verbindungsstege (4), einen im Wesentlichen prismatischen Querschnitt aufweisen.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fortsätze (4') und/oder Verbindungsstege (4) jeweils von einer Mantelfläche (4b) begrenzt sind, wobei vorzugsweise die Mantelflächen (4b) der Verbindungsstege im Wesentlichen gerade sind.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Querschnitt der Fortsätze (4') und/oder der Verbindungsstege (4) im Wesentlichen dem Querschnitt der Öffnungen der Vertiefungen (7) in der Begrenzungsfläche (6) entspricht.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ausgangsmaterial, aus welchem die Bereiche (4a) der Fortsätze (4') bzw. Verbindungselemente (4), die Fortsätze (4') bzw. die Verbindungselemente (4), oder das erste Bauteil (2) und die Fortsätze (4') bzw. Verbindungselemente (4), und vorzugsweise das zweite Bauteil (5), gebildet sind, Polystyrol, beispielsweise expandiertes Polystyrol (EPS), ist.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbundelement (1) als Wärmedämmelement ausgebildet ist.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem, mehreren oder allen Fortsätzen (4') jeweils ein Insert-Bauteil (40) angeordnet ist, wobei vorzugsweise jeweils ein Insert-Bauteile (40) in seinen Fortsatz (4') eingeschäumt wird.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Bauteil (5) des Verkleidungselementes (1) zur Montage an einer Wand eines Gebäudes etc. vorgesehen ist und das erste Bauteil (2) den äußeren Teil des Verkleidungselementes (1) bildet.
18. Verkleidungselement (1), insbesondere plattenförmiges Verkleidungselementes, für ein Gebäude bzw. zur Verkleidung einer Mauer bzw. Wand eines Gebäudes, insbesondere der Außenseite einer Mauer bzw. Wand eines Gebäudes, wobei das Verkleidungselement aus einem
 - ersten, insbesondere plattenförmigen, Bauteil (2), an welchem an einer seiner Begrenzungsflächen (3) von dieser Begrenzungsfläche (3) abstehende Fortsätze (4') angeordnet sind, und
 - einem zweiten, insbesondere plattenförmigen, Bauteil (5), welcher an einer seiner Begrenzungsflächen (6) Vertiefungen (7) zum teilweisen Einsetzen der Fortsätze (4') des ersten Bauteiles (2) aufweist,gebildet ist,
und wobei zumindest die Fortsätze (4') des ersten Bauteils (2) aus einem expandierbaren Material gebildet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Fortsätze (4') des ersten Bauteils (2) in die Vertiefungen (7) des zweiten Bauteils (5) eingesetzt sind, sodass sich ein Bereich (4a) jedes Fortsatzes (4') in einer Vertiefung (7) befindet,
und wobei zumindest das Material der in die Vertiefungen (7) eingesetzten Fortsätze (4') expandiert ist, sodass die Fortsätze (4') in den Vertiefungen (7) mit dem zweiten Bauteil (5), insbesondere formschlüssig, verbunden sind und auf diese Weise Verbindungsstege (4) zwischen dem ersten Bauteil (2) und dem zweiten Bauteil (5) bilden.
19. Verkleidungselement nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Bauteil (2) gemeinsam mit den Fortsätzen (4') aus einem expandierbaren Ausgangsmaterial, insbesondere einstückig, gefertigt ist.

20. Verkleidungselement nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Bauteil (5) mit den Vertiefungen (7) aus einem expandierbaren Ausgangsmaterial gefertigt ist.
21. Verkleidungselement nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Bauteil (2) zusammen mit den Fortsätzen (4') und das zweite Bauteil (5) aus demselben expandierbaren Ausgangsmaterial oder aus expandierbarem Ausgangsmaterial vom selben Typ gefertigt sind.
22. Verkleidungselement nach einem der Ansprüche 18 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Vertiefung (7) ein größeres Volumen bildet als der in die Vertiefung (7) eingesetzte Bereich (4a) eines Fortsatzes (4').
23. Verkleidungselement nach einem der Ansprüche 18 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vertiefungen (7) sich in das zweite Bauteil (5) hinein aufweitend ausgebildet sind.
24. Verkleidungselement nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vertiefungen (7) kegelstumpfförmig oder pyramidenstumpfförmig bzw. als Kegelstumpf oder als Pyramidenstumpf ausgebildet sind.
25. Verkleidungselement nach einem der Ansprüche 18 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Verbundelement (1) Kanäle (9) vorgesehen sind, welche in die Vertiefungen (7) münden, und wobei über diese Kanäle (9) Heißdampf in die Vertiefungen (7), in welchen die Fortsätze (4') bzw. Bereiche (4a) der Fortsätze (4') angeordnet sind, eingebracht wird.
26. Verkleidungselement nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kanäle (9) in dem zweiten Bauteil (5) angeordnet sind und sich von einer Außenfläche (10) des zweiten Bauteils (5), welche der Begrenzungsfläche (6), welche die Vertiefungen (7) aufweist, gegenüberliegt, in die Vertiefungen (7) hinein erstrecken.
27. Verkleidungselement nach einem der Ansprüche 18 bis 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass Fortsätze (4') und/oder Verbindungsstege (4), vorzugsweise alle Fortsätze (4') und/oder alle Verbindungsstege (4), einen im Wesentlichen prismatischen Querschnitt aufweisen.
28. Verkleidungselement nach einem der Ansprüche 18 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fortsätze (4') und/oder Verbindungsstege (4) jeweils von einer Mantelfläche (4b) begrenzt sind, wobei vorzugsweise die Mantelflächen (4b) der Verbindungsstege im Wesentlichen gerade sind.
29. Verkleidungselement nach einem der Ansprüche 18 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Querschnitt der Fortsätze (4') und/oder der Verbindungsstege (4) im Wesentlichen dem Querschnitt der Öffnungen der Vertiefungen (7) in der Begrenzungsfläche (6) entspricht.
30. Verkleidungselement nach einem der Ansprüche 18 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ausgangsmaterial, aus welchem die Bereiche (4a) der Fortsätze (4') bzw. Verbindungselemente (4), die Fortsätze (4') bzw. die Verbindungselemente (4), oder das erste Bauteil (2) und die Fortsätze (4') bzw. Verbindungselemente (4), und vorzugsweise das zweite Bauteil (5), gebildet sind, Polystyrol, beispielsweise expandiertes Polystyrol (EPS), ist.
31. Verkleidungselement nach einem der Ansprüche 18 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbundelement (1) als Wärmedämmelement ausgebildet ist.
32. Verkleidungselement nach einem der Ansprüche 18 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem, mehreren oder allen Fortsätzen (4') jeweils ein Insert-Bauteil (40) angeordnet ist, wobei vorzugsweise jeweils ein Insert-Bauteil (40) in seinen Fortsatz (4') eingeschäumt wird.

33. Verkleidungselement nach einem der Ansprüche 18 bis 32, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Bauteil (5) des Verkleidungselementes (1) zur Montage an einer Wand eines Gebäudes etc. vorgesehen ist und das erste Bauteil (2) den äußeren Teil des Verkleidungselementes (1) bildet.

Hierzu 12 Blatt Zeichnungen

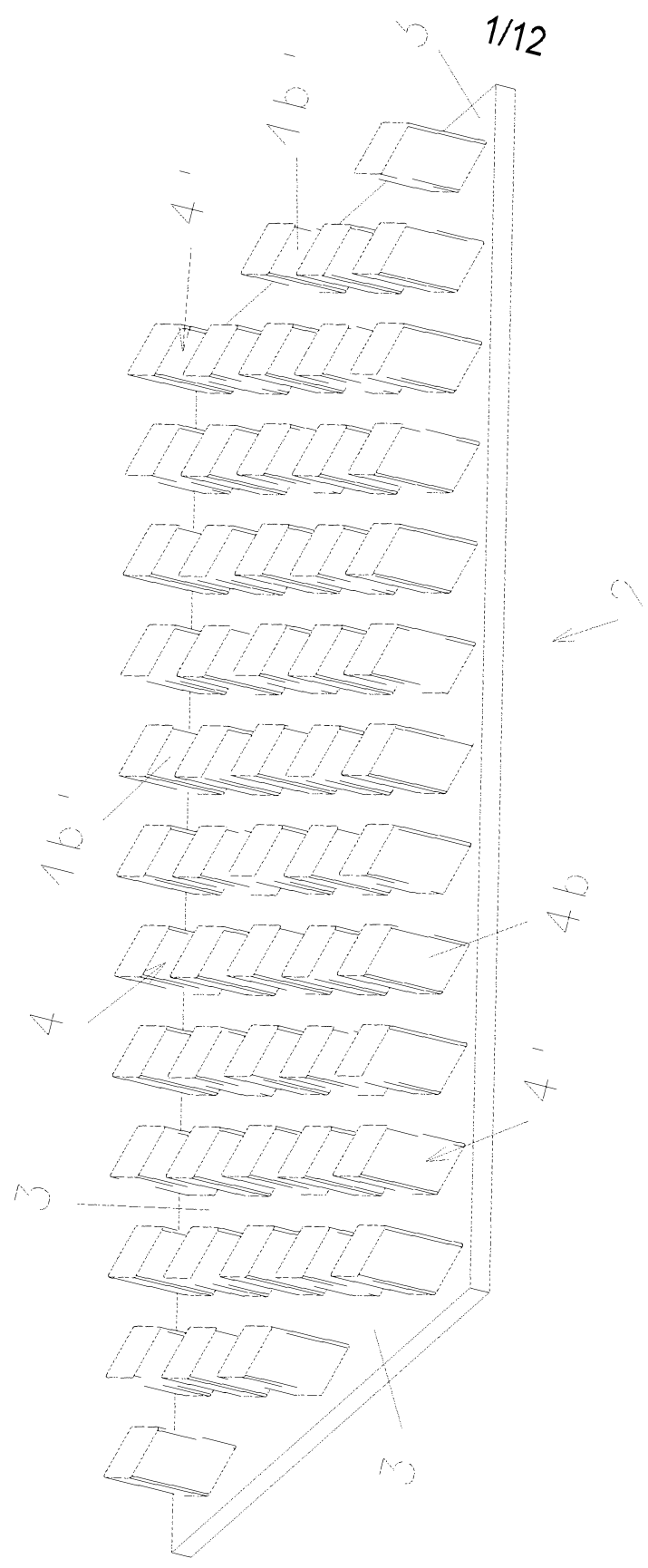


Fig. 1

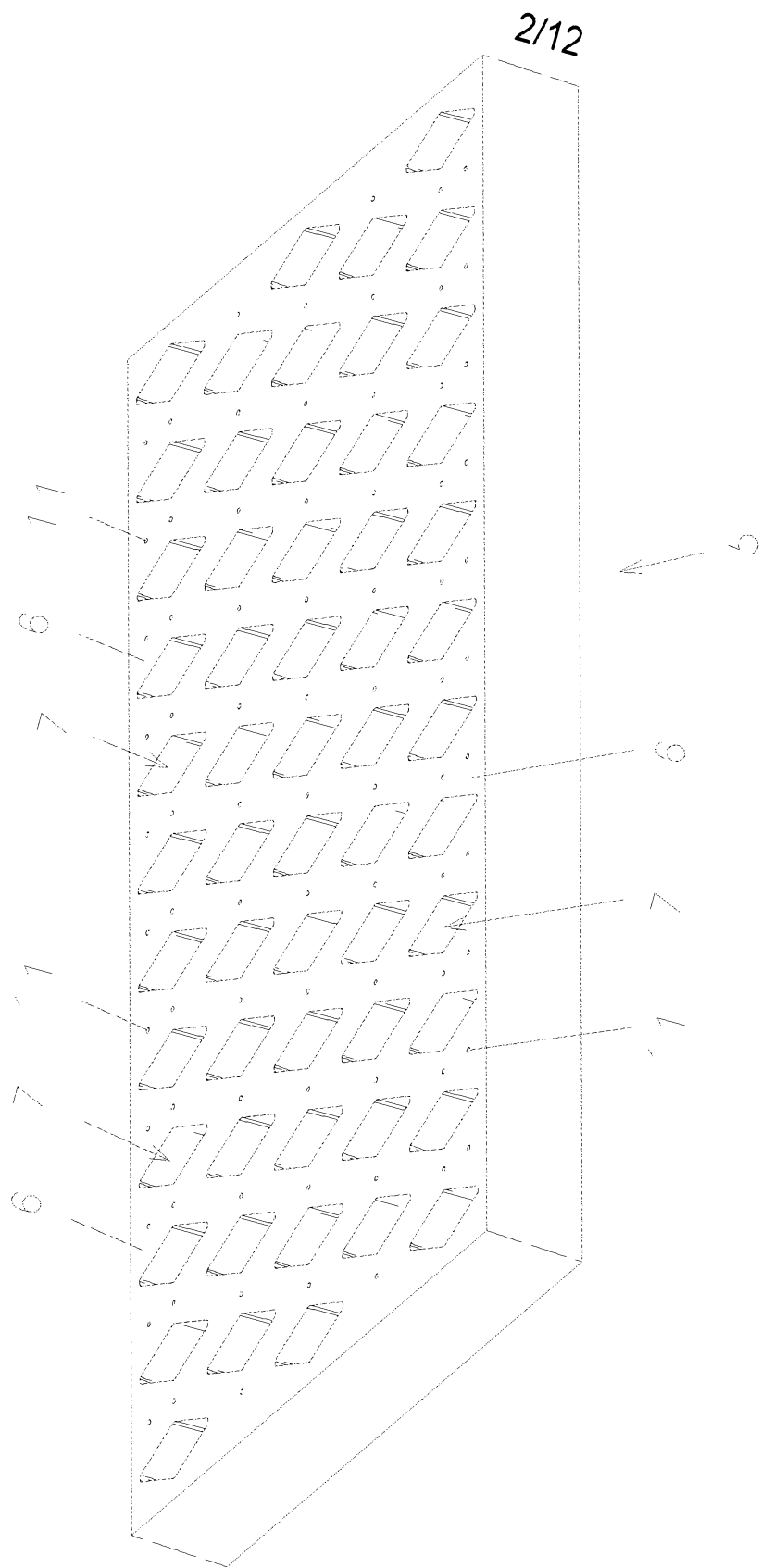
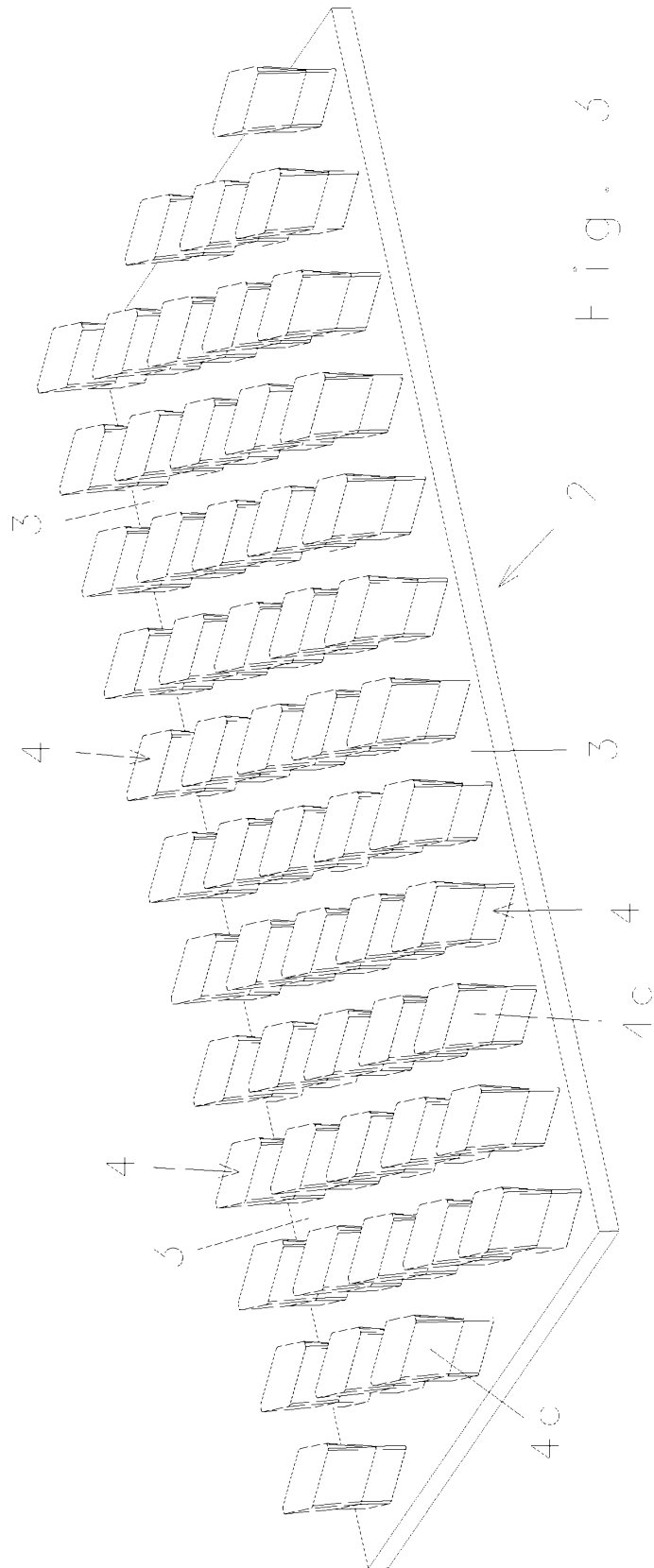


FIG. 9

3/12



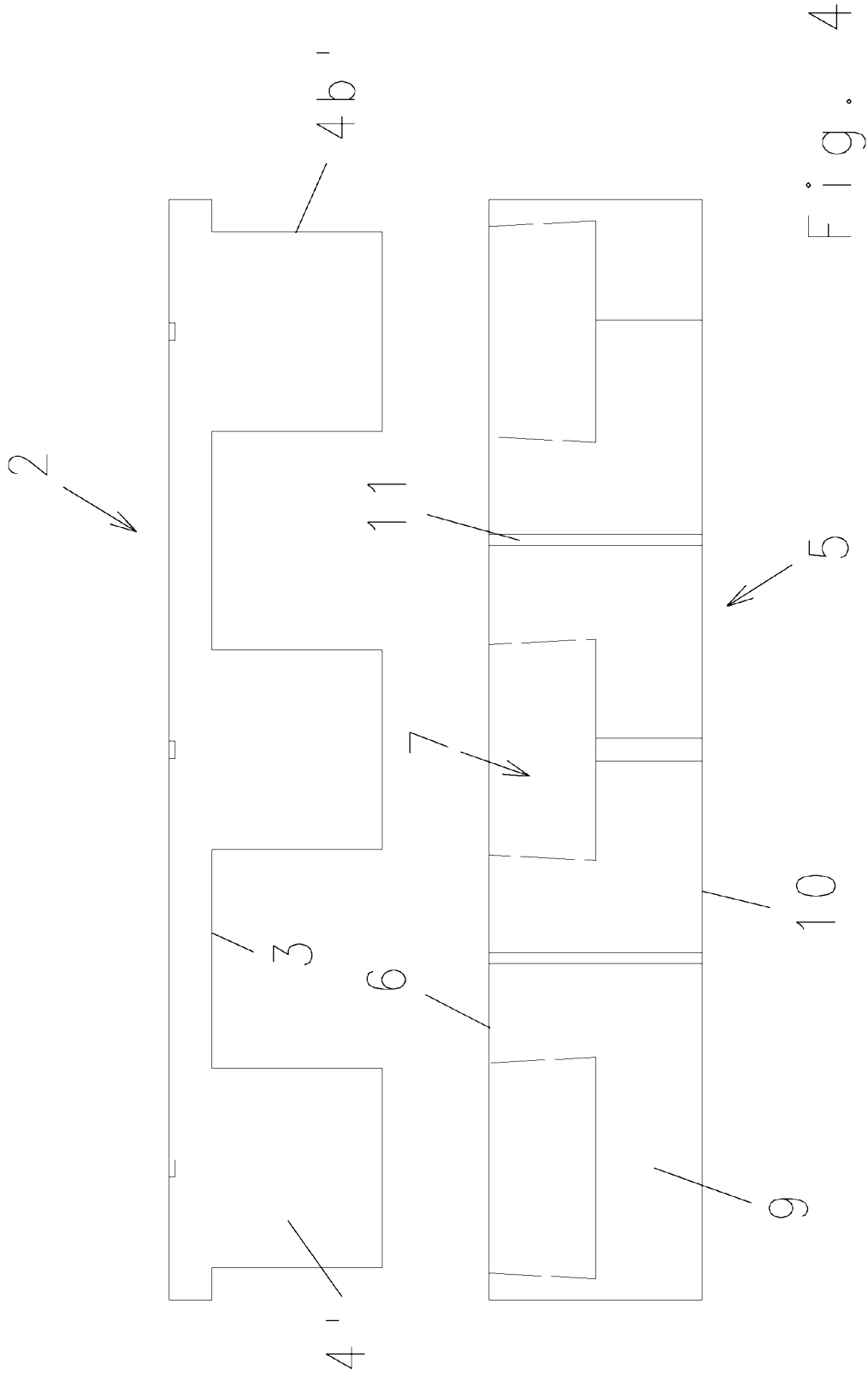


Fig. 4

5/12

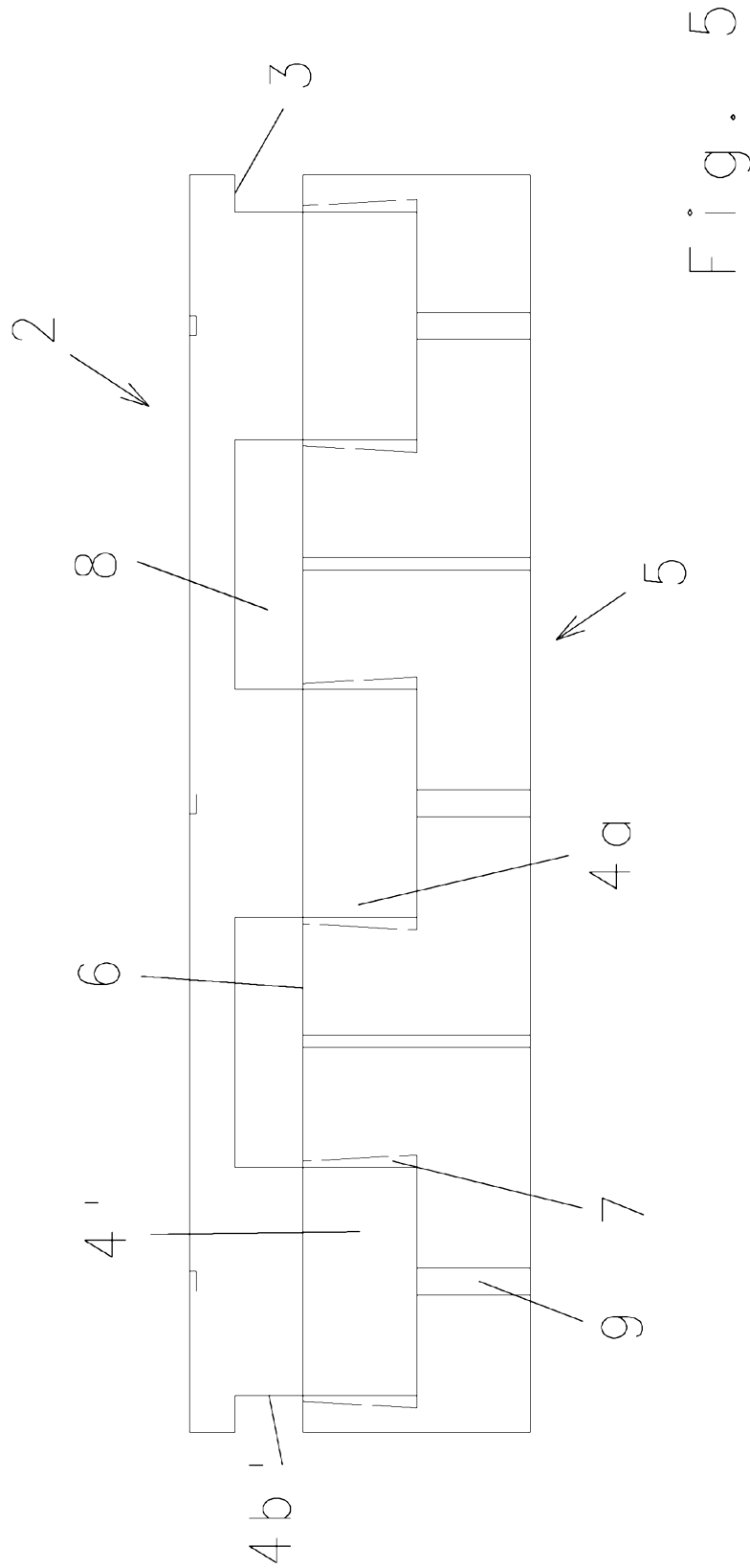
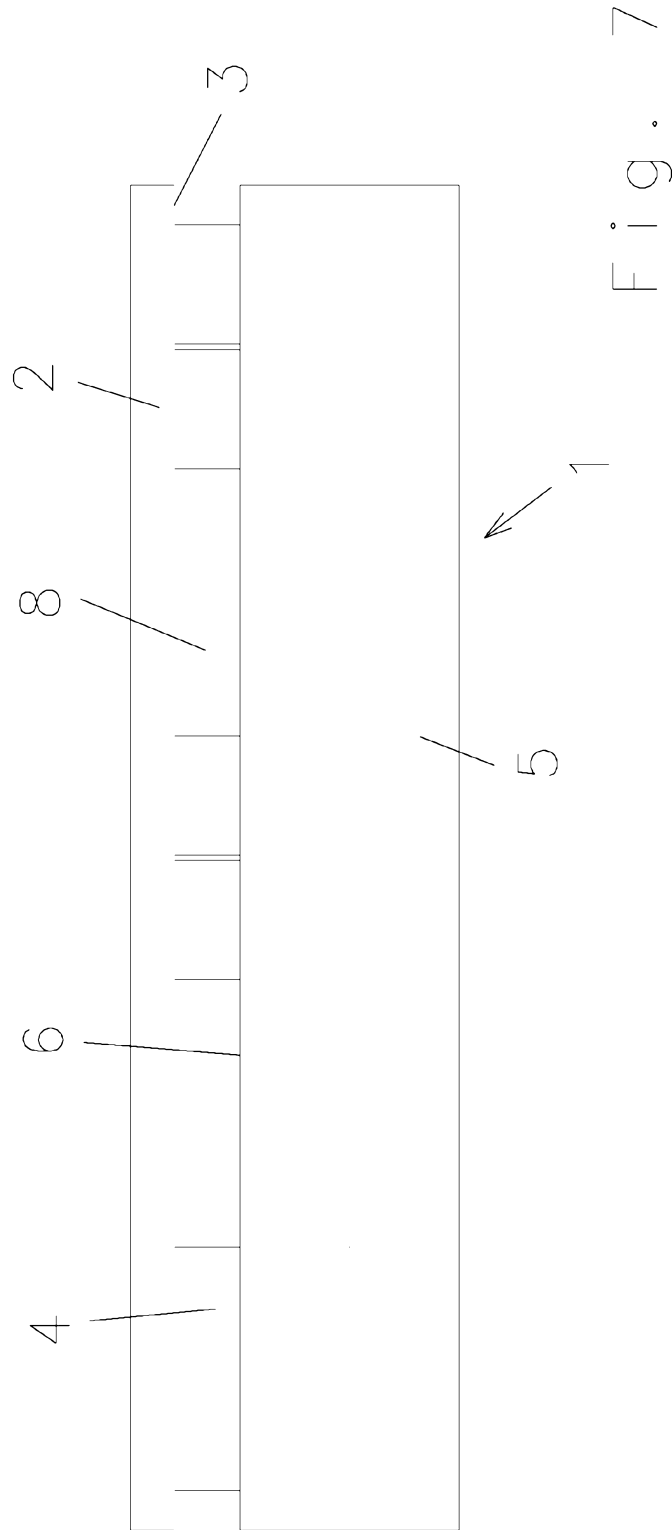


Fig. 5

7/12



8/12

Schnitt A-A

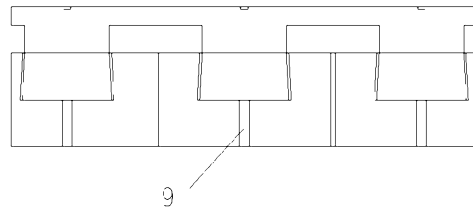


Fig. 9

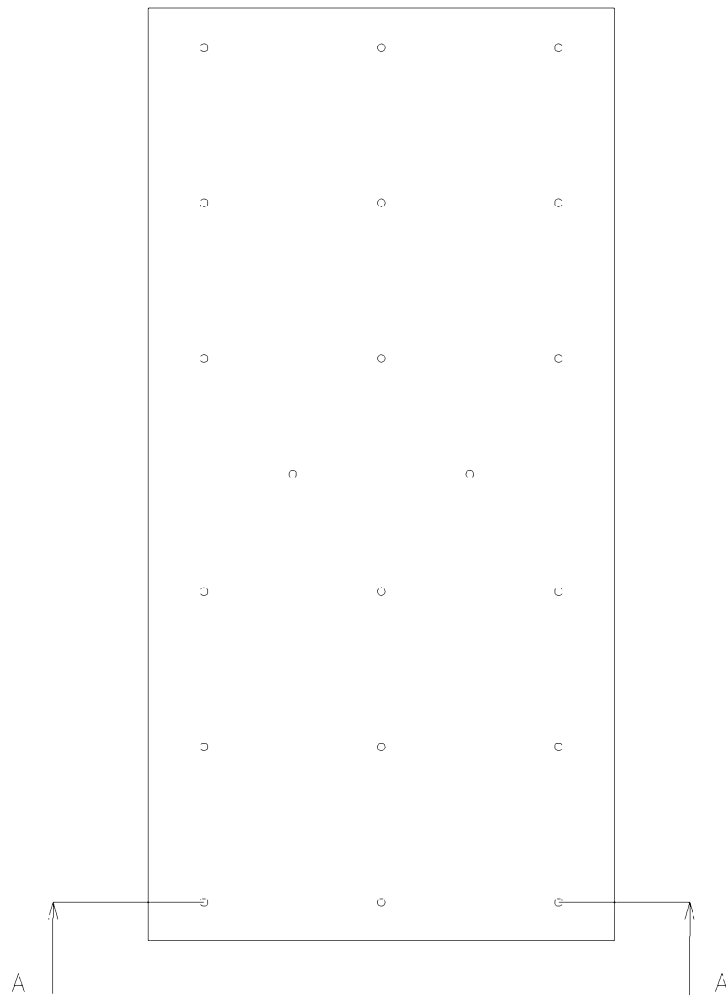


Fig. 8

9/12

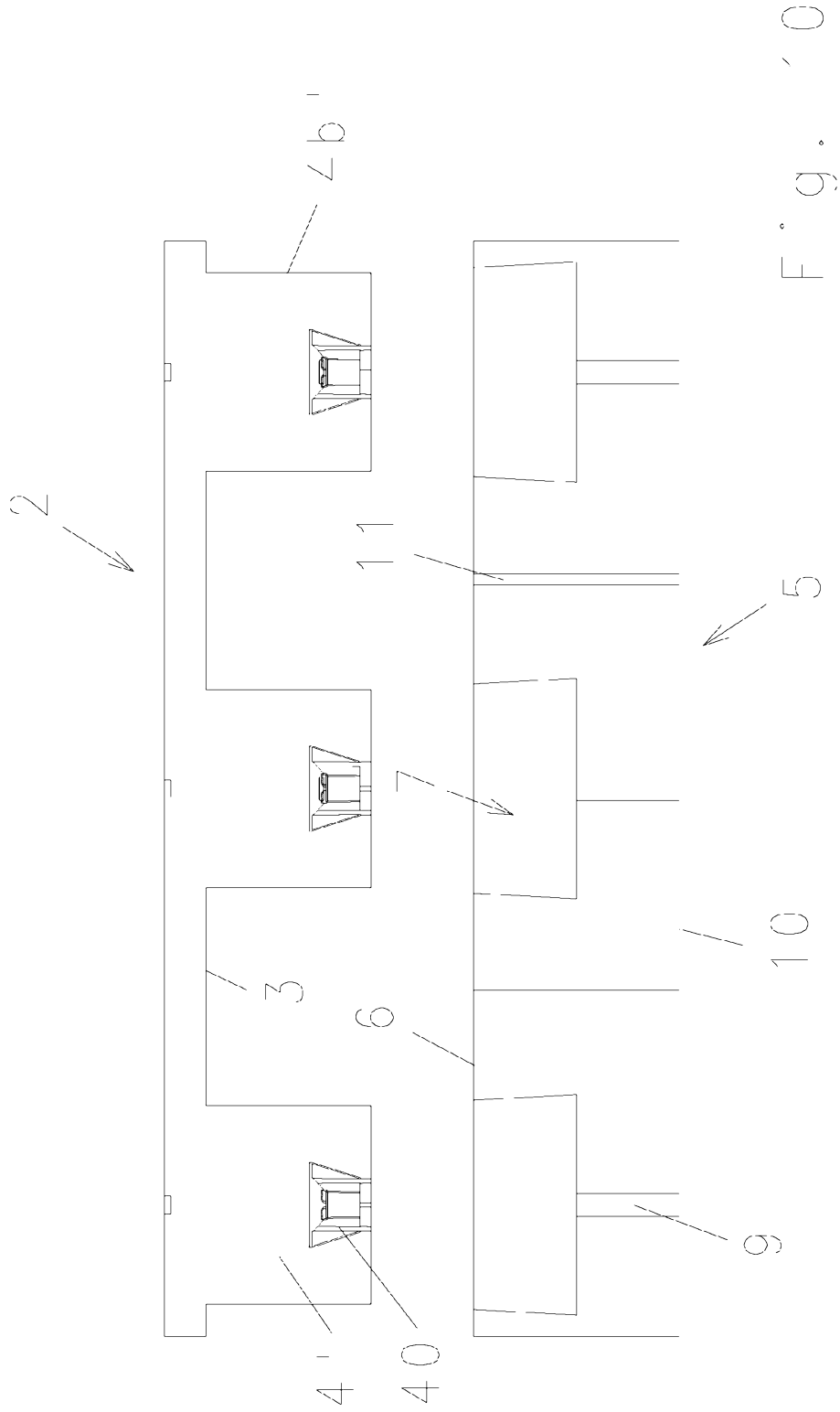


Fig. 10

10/12

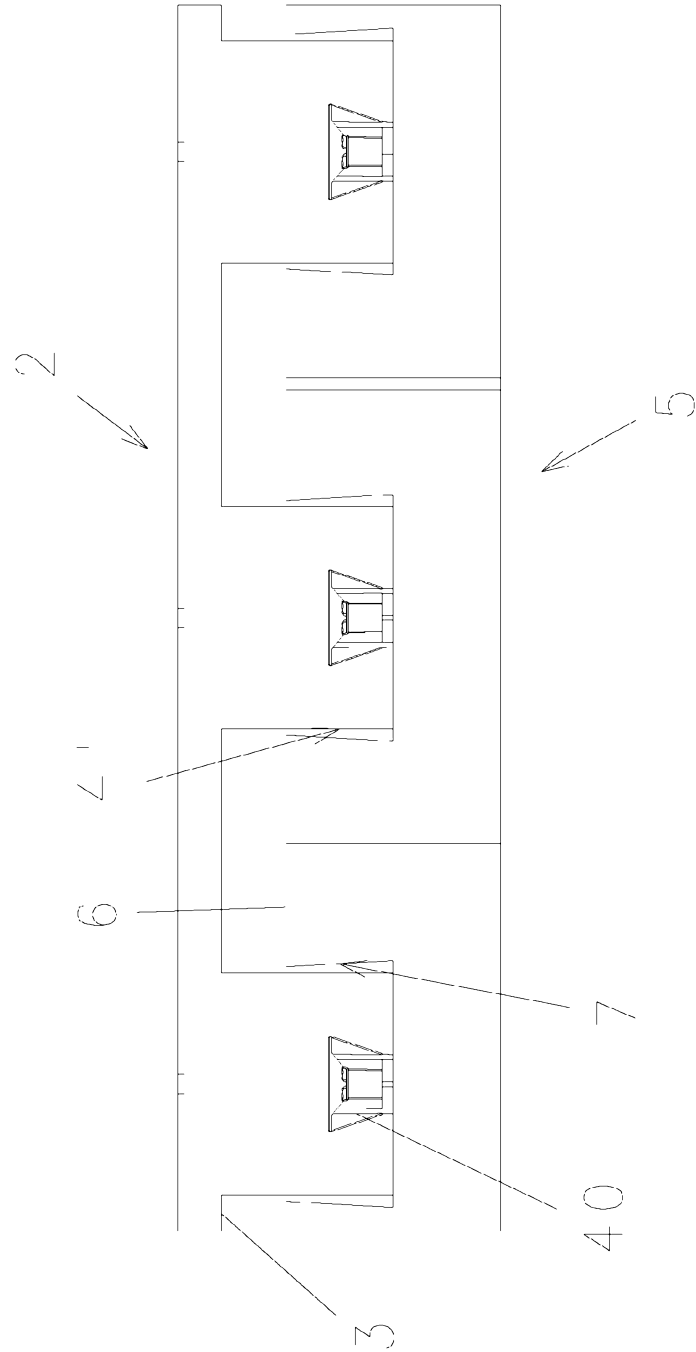
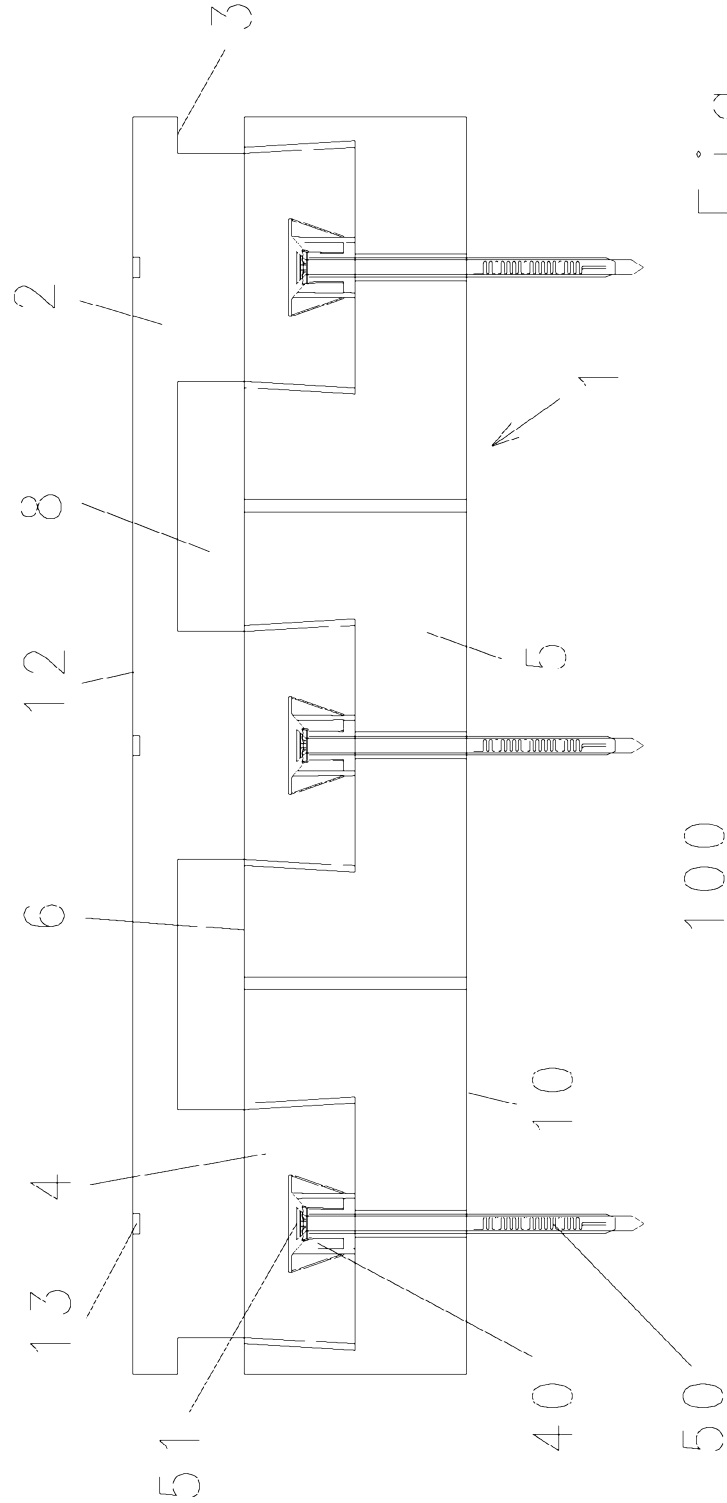


Fig. 11

11/12



12/12

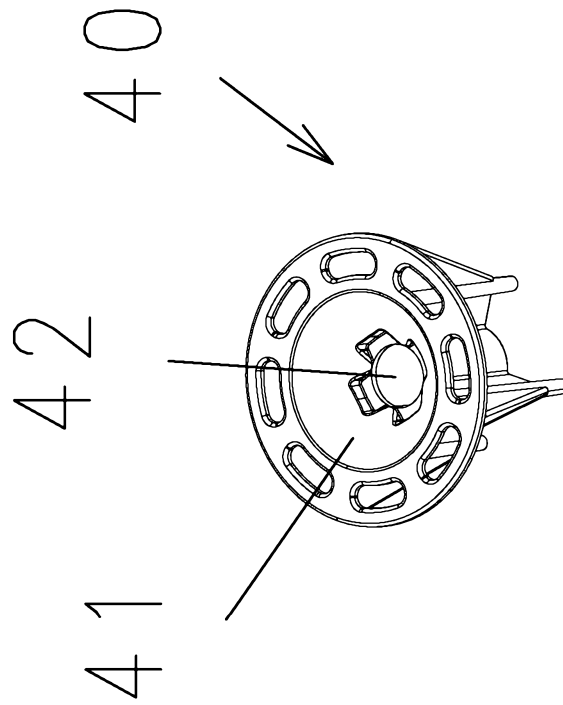


Fig. 13