



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 596 021 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.11.2005 Patentblatt 2005/46**

(51) Int Cl.7: **E04B 2/86**

(21) Anmeldenummer: **05010580.8**

(22) Anmeldetag: **17.05.2005**

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

(72) Erfinder: **Krecké, Edmond Dominique**  
**6315 Beaufort (LU)**

(74) Vertreter: **Herden, Andreas F.**  
**Blumbach - Zinngrebe**  
**Patentanwälte**  
**Alexandrastrasse 5**  
**65187 Wiesbaden (DE)**

(30) Priorität: **14.05.2004 DE 202004007959 U**

(71) Anmelder: **Krecké, Edmond Dominique**  
**6315 Beaufort (LU)**

### (54) **Wandelement mit Lehm- oder Tonschicht**

(57) Die Erfindung betrifft ein zwei Platten umfassendes Schalungs- oder Wandelement, insbesondere

für den Hausbau, bei welchem zumindest eine Lehm oder Ton beinhaltende Schicht über Verbindungselemente mit einer anderen Schicht verbunden ist.

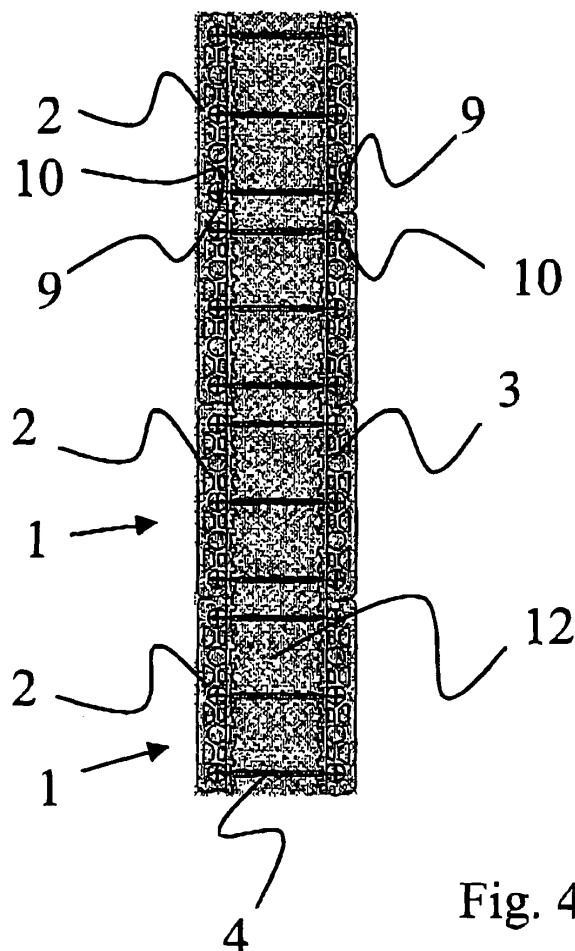


Fig. 4

EP 1 596 021 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Wand- beziehungsweise Schalungselement mit einer Lehm- oder Tonschicht. Das Wandelement ist also zum einen als Wand vorgesehen, zum anderen kann das Wandelement auch als Schalungselement, beispielsweise für die Mantelbetonbauweise verwendet werden.

**[0002]** Eine wärmedämmendes Schalungselement ist insbesondere aus der DE 3405736 A1 mit Hartschaumschichten bekannt.

**[0003]** Weiterhin bekannt sind Wände mit Lehmfüllungen, So beschreibt beispielsweise die DE 201 20 365 eine Schalungssteinwand mit Lehm- und Strohfüllung. Aus der DE 4 215 081 ist ein Lehmbau-Wandelement mit einem Traggerippe und einer Füllung aus Leichtlehm bekannt.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein alternatives Wandelement unter Verwendung eines Schalungselements zu schaffen. Weiterhin soll das Wandelement für ein gutes Raumklima sorgen, einfach herzustellen sein und sowohl hinsichtlich Herstellung als auch hinsichtlich Gebrauch umweltverträglich sein. Von besonderem Vorteil ist, dass die mit dem Schalungselement hergestellte Wand eine äußerst gute Wärme- und Schalldämmung hat.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch ein Schalungs- bzw. Wandelement gemäß Anspruch 1 erreicht.

**[0006]** Ausführungsbeispiele und Weiterbildungen der Erfindung sind den jeweiligen Unteransprüchen zu entnehmen.

**[0007]** Gemäß der Erfindung ist ein zumindest zwei Platten umfassendes Schalungs- oder Wandelement vorgesehen, welches zumindest eine Lehm oder Ton beinhaltende Schicht aufweist, die über Verbindungselemente mit einer anderen Schicht verbunden ist. Das erfindungsgemäße Wandelement ist entweder als Schalungselement für Wände in Mantelbetonbauweise vorgesehen. Bei Innenwänden kann es auch direkt als Wandelement einsetzbar, beispielsweise für Zwischenwände. Das Wandelement wird durch zwei Platten gebildet, kann also ein beispielsweise vorgefertigter Wandabschnitt sein. Insbesondere um eine gute Schalldämmung zu erreichen, weist das Wandelement vorzugsweise an der Innenseite der Wand eine Lehm oder Ton beinhaltende Schicht auf. Diese Schicht kann auch Teil eines Schichtenverbunds sein. Die Lehm oder Ton beinhaltende Schicht ist vorzugsweise als Platte ausgebildet und über Verbindungselemente mit einer anderen Schicht verbunden. Neben der guten Schalldämmung hat die Lehm- oder Tonschicht den Vorteil, dass sie hohe Feuchtigkeitsmengen aufnehmen kann. Dadurch wird die Luftfeuchte in einem Raum relativ konstant gehalten. Darüber hinaus ist Lehm geeignet, Schadstoffe aus der Luft aufzunehmen. Auch hat Lehm sehr große ökologische Vorteile. Er kann an der Luft getrocknet werden, wodurch keine CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht werden. Die besonderen Schalldämmeffekte werden beim

Lehm nicht nur durch sein relativ hohes spezifisches Gewicht, sondern auch durch seine weiche dämpfende Struktur erreicht, die Schwingungen der Wand verringert.

**[0008]** Bei einer der Erfindung ist zwischen den Schichten beziehungsweise zwei Schichtverbänden ein durchgehender Hohlraum angeordnet. Ist das Wandelement als Schalungselement ausgebildet, kann der durchgehende Hohlraum beispielsweise mit Beton verfüllt werden, dabei können vorher auch fluidführende Leitungen in den durchgehenden Hohlraum eingebracht werden, mittels der die ausgefüllte Betonschicht temperiert werden kann. Durch den durchgehenden Hohlraum erstrecken sich vor der Montage nur die Haltelemente. Nach der Montage der Schalungselemente ist insbesondere auch vorgesehen, in den Hohlraum eine Armierung einzubringen, die zusammen mit Beton eine statische tragende Konstruktionsschicht bildet.

**[0009]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Wandelement zumindest auf einer Seite eine Wärmeisolierschicht auf, insbesondere eine Hartschaumschicht. So ist es möglich, ein kombiniertes Wandelement aus einer Leichtbauwand, beispielsweise aus NEOPOR, die besonders gute Wärmedämmfähigkeiten hat, und einer Schall isolierenden Lehmschicht bereitzustellen.

**[0010]** Bei einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist die Lehm oder Ton beinhaltende Schicht Teil eines mehrere Schichten umfassenden Schichtverbunds. Beispielsweise kann so auf einer Seite der Wand eine kombinierte Hartschaumlehmschicht vorgesehen sein, die sowohl wärmedämmende als auch schalldämmende Eigenschaften besitzt. Insbesondere auf der Innenseite der Wand bietet sich eine Lehmschicht an. Auf der Außenseite der Wand kann beispielsweise eine Lehmschicht vorgesehen sein, die zusätzlich mit einer Schicht aus einem wetterresistenten Material, beispielsweise mit einer Putzschicht versehen ist.

**[0011]** In besonders vorteilhafter Weise sind die Schichten miteinander verklebt. Als Kleber besonders vorteilhaft hat sich dabei Wasserglas erwiesen, das gleichzeitig auch in besonders vorteilhafter Weise als Additiv der Lehm oder Ton beinhaltenden Schicht zugesetzt werden kann, wodurch diese Schicht wasserabweisende insektizide und fungizide Eigenschaften bekommt und witterungsbeständiger ist.

**[0012]** Bevorzugterweise hat die Lehm- oder Tonschicht einen Lehmbeziehungsweise Tonanteil von mindestens 50 %, noch besser über 70 % und besonders schalldämmende Eigenschaften weist die Schicht bei einem Lehm- oder Tonanteil von über 90 % auf. Es hat sich aber herausgestellt, dass bereits ein Anteil von 50 % ausreichend ist, um hinreichende schalldämmende Eigenschaften zu erreichen.

**[0013]** Bei einer Weiterbildung der Erfindung weist das Wandelement zur Lagesicherung Nuten und Federn auf. Über diese Nuten und Federn kann das erfindungsgemäße Wandelement in seiner Lage, beispiels-

weise zu anderen Wandelementen gesichert werden. Die Wandelemente können so ineinander gesteckt werden.

**[0014]** Bevorzugterweise hat die Lehm oder Ton beinhaltende Schicht eine Dicke von mindestens 2 cm. Es hat sich herausgestellt, dass bei geringeren Schichtstärken die schalldämmenden Eigenschaften nur unbefriedigend sind. Bei Schichtdicken über 5 cm erfüllt das Wandelement hinsichtlich der Schalldämmung die Anforderung nach DIN 4109.

**[0015]** Bei einer Weiterbildung der Erfindung weisen die Seiten des Wandelementes innenseitig Einraststellen zur Aufnahme der Halteelemente auf. Die Halteelemente können dann ihrerseits Anlageflächen aufweisen, die als Gegenstück zu diesen Einraststellen ausgebildet sind. So ist es möglich, die erfindungsgemäßen Wandelemente leicht zusammenzustecken. Insbesondere kann durch die Halteelemente ein durchgehender Hohlraum gebildet werden.

**[0016]** Besonders vorteilhaft für diese Bauweise haben sich Halteelemente aus Beton erwiesen.

**[0017]** Insbesondere bei Halteelementen aus Beton ist alternativ auch eine Verklebung der Halteelemente mit den Schichten von Vorteil.

**[0018]** Bei einer vorteilhaften alternativen Ausführungsform handelt es sich bei den Verbindungselementen um Stege, insbesondere um Metallstege. Im Sinne der Erfindung werden unter Stegen auch Drähte verstanden. Solche Metallstege beziehungsweise Drähte sind besonders kostengünstig, zudem können die Stege zugleich Teil einer Armierung sein, insbesondere wenn das Wandelement als Schalungselement ausgebildet ist.

**[0019]** Als besonders vorteilhafte Alternative sind Stege aus Beton vorgesehen. Ist das Wandelement als Schalungselement ausgebildet, bildet sich nach dem Verfüllen des durchgehenden Hohlraums eine monolithische Schicht, also eine Tragschicht, die nur aus Beton besteht. Diese Eigenschaft ist insbesondere bei der europäischen EOTA-Zulassung von Vorteil, da diese Schicht durchgehend gleiche Eigenschaften aufweist.

**[0020]** Besonders vorteilhafterweise sind die Stege mittels einer Steckverbindung mit einer Schicht verbindbar. Als Steckverbindung kann beispielsweise auch ein T-Kreuz oder ein Haken vorgesehen sein.

**[0021]** Bei einer Weiterbildung der Erfindung weist die Lehm oder Ton beinhaltende Schicht gebrannten Ton beziehungsweise gebrannten Lehm auf. So kann die Lehm- oder Tonschicht eine keramische Struktur bekommen und ist damit besonders witterungsunempfindlich, insbesondere bietet sich der Einsatz einer solchen Schicht im Nassbereich an.

**[0022]** Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist bei dem als Schalungselement ausgebildeten Wandelement der durchgehende Hohlraum mit Beton verfüllt und weist etwa mittig Rohre oder durchgehende Hohlkammern auf. Beispielsweise können vor dem Verfüllen des Hohlraums Holzlatten in den Hohlraum eingebracht

werden, die vor dem Abbinden des Betons herausgezogen werden. So verbliebene sich von oben nach unten durchgehend erstreckende Hohlkammern können der Durchführung eines Fluids dienen, was wiederum die Bildung einer Temperaturbarriere ermöglicht.

**[0023]** Die Erfindung soll im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen durch die Zeichnungen Figur 1 bis Figur 5 erläutert werden.

10 Fig. 1 + 2 zeigen schematische Schnittansichten von erfindungsgemäßen Wandelementen,

Fig. 3 zeigt eine schematische perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Wandelementes,

Fig. 4 + 5 zeigen schematische Darstellungen von weiteren Ausführungsbeispielen in der Draufsicht.

**[0024]** Fig. 1 zeigt eine schematische Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Schalungselements 1, das insbesondere auch als eine schalldämmende Innenwand verwendet werden kann. Das Wandelement 1 weist eine Außenseite 2 und eine Innenseite 3 auf. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind sowohl Außenseite 2 als auch Innenseite 3 aus einer Lehmschicht, ausgebildet aus jeweils einer Lehmplatte, geformt. Weitere Schichten sind nicht vorgesehen. Die Halteelemente 4 sind als Stege ausgebildet und weisen randseitig Anlageflächen 5 auf, die so ausgestaltet sind, dass sie das Gegenstück einer Einraststelle (nicht zu sehen) in den Lehmschichten 2, 3 bilden. Alternativ ist vorgesehen, die Anlageflächen 5 auf die Lehmschichten zu kleben. Zwischen den beiden Schichten 2, 3 ist ein durchgehender Hohlraum 12 vorgesehen, durch den sich nur die Halteelemente 4 erstrecken. Der durchgehende Hohlraum 12 kann nach der Montage mit Leitungen zur Durchführung eines Fluides (nicht zu sehen), beispielsweise von Luft oder von Wasser, versehen werden und sodann mit Beton verfüllt werden. So kann das erfindungsgemäße wandelement temperiert werden kann. Insbesondere kann die mit Beton verfüllte Schicht als Temperaturbarriere dienen. Gleichzeitig bildet die mit Beton verfüllte Schicht, die zusätzlich noch mit einer Armierung (nicht zu sehen) versehen werden kann, eine statisch tragende Schicht der Wand.

**[0025]** Fig. 2 zeigt ebenfalls eine schematische Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Wandelementes, hier ausgestaltet als Außenwand. Neben Lehmschichten 2, 3 auf Innen- und Außenseite sind zwei Dämmschichten 6, 7 aus einem Hartschaummaterial vorgesehen. Auf der Innenseite bildet die Lehm-schicht 3 den Abschluss der Wand, während auf der Außenseite zusätzlich eine Putzschicht 8 vorgesehen ist. An den Hartschaumschichten 6, 7 werden Außen- und Innenseite über Halteelemente 4 verbunden.

**[0026]** Fig. 3 zeigt eine schematische perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Wandelementes 1, ausgebildet als Schalungselement. Auf der Seite, die vorzugsweise als Innenseite verwendet wird, ist eine Lehm-  
 5 schicht 2 vorgesehen. Diese Lehm-  
 10 schicht 2 ist über Halteelemente 4, die hier als Metallstege ausgebildet sind, mit einer Schicht aus NEOPOR 3 verbunden, so dass durch die Stege ein Hohlraum 12 gebildet wird. Die Lehm-  
 15 schicht 2 wird von einer gepressten Lehmplatte gebildet. Das Wandelement 1 und verfügt über Nuten 10 und Federn 9, über die die einzelnen Wand-  
 20 elemente aufeinander gestapelt werden können und so gegen Verschiebung gesichert sind. Die Hartschaumschicht 3 besteht aus einer Struktur mit Hohlräumen 11. Das Ausführungsbeispiel ist als Schalungselement ausgebildet, dessen durchgehender Hohlraum 12 zum Bei-  
 25 spiel mit Beton verfüllt wird. Weiterhin ist vorgesehen, den durchgehenden Hohlraum 12 vor dem Auffüllen mit Beton mit Fluid-führenden Leitungen zu versehen. So kann der verfüllte durchgehende Hohlraum 12 zugleich der Raumtemperierung dienen.

**[0027]** Fig. 4 zeigt eine Draufsicht eines Ausführungs-  
 25 beispieles eines erfindungsgemäßen Wandelementes, ebenfalls ausgebildet als Schalungselement. Das Wandelement weist zwei Lehm-  
 30 schichten 2, 3 auf, die ebenfalls aus gepressten Lehmplatten gebildet sind. Zu erkennen sind hier mehrere Wandelemente 1, die über Nuten 10 und Federn 9 gegeneinander gegen Verrutschen gesichert sind. Die Lehm-  
 35 schichten beziehungsweise Lehmplatten 2, 3 sind über steckbare Halte-  
 40 elemente 4 miteinander verbunden. Darüber hinaus weisen die Lehmplatten auf der Innenseite eine Strukturierung auf, die einer besseren Verbindung mit dem Beton nach dem Verfüllen dient.

**[0028]** Fig. 5 zeigt ebenfalls eine Draufsicht eines er-  
 35 findungsgemäßen Wandelementes hier ausgebildet ebenfalls als Schalungselement, insbesondere für eine Außenwand. Zu sehen sind die einzelnen Wandele-  
 40 mente 1 wie in Fig. 4, die ebenfalls über Verbindungsstege 4 mit der jeweils anderen Wandseite verbunden sind. Auf einer Wandseite ist eine wärmedämmende Hart-  
 45 schaumschicht 3 vorgesehen, die für eine höhere Steifigkeit wabenförmig aufgebaut ist, also Hohlräume 11 aufweist. Auch hier sind sowohl die Tonplatten als auch die Hartschaumelemente auf der Innenseite strukturiert, um nach dem Verfüllen einen besseren Kontakt mit dem Beton eingehen zu können.

#### Patentansprüche

1. Zumindest zwei Platten umfassendes Schalungs-  
 oder Wandelement (1), insbesondere für den Haus-  
 bau, **gekennzeichnet durch** zumindest eine Lehm  
 und/oder Ton beinhaltende Schicht (2), die über  
 5 Verbindungs-  
 10 elemente (4) mit einer anderen Schicht verbunden ist.

2. Schalungs- oder Wandelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Schichten zumindest ein durchgehender Hohlraum (12) angeordnet ist.

3. Schalungs- oder Wandelement nach einem der vor-  
 hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf zumindest einer Seite des Wandele-  
 5 ments eine Wärmeisolierschicht, insbesondere eine Hartschaumschicht (6,7) angeordnet ist.

4. Schalungs- oder Wandelement nach einem der vor-  
 hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lehm und/oder Ton beinhaltende  
 10 Schicht Teil eines mehrere Schichten (8,2,6;7,3) umfassenden Schichtverbunds ist.

5. Schalungs- oder Wandelement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schichten  
 15 (8,2,6;7,3) miteinander verklebt sind.

6. Schalungs- oder Wandelement nach einem der vor-  
 hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lehm und/oder Ton beinhaltende  
 20 Schicht einen Lehmbeziehungsweise Tonanteil von mindestens 50 %, bevorzugt über 70 %, besonders bevorzugt über 90 % aufweist.

7. Schalungs- oder Wandelement nach einem der vor-  
 hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wandelement zur Lagesicherung Nuten  
 25 (10) und Federn (9) aufweist.

8. Schalungs- oder Wandelement nach einem der vor-  
 hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lehm und/oder Ton beinhaltende  
 30 Schicht ein wasserabweisendes, insektizides und/oder fungizides Additiv aufweist.

9. Schalungs- oder Wandelement nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem  
 35 Additiv um Wasserglas handelt.

10. Schalungs- oder Wandelement nach einem der vor-  
 hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lehm und/oder Ton beinhaltende  
 40 Schicht eine Dicke von mindestens 2 cm, bevorzugt mindestens 5 cm hat.

11. Schalungs- oder Wandelement nach einem der  
 45 Vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seiten des Wandelementes in-  
 nenseitig Einraststellen zur Aufnahme der Halte-  
 elemente aufweisen.

12. Wandelement nach einem der Vorhergehenden An-  
 sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hal-  
 50 teelemente (4) Anlageflächen (5) aufweisen, die als

Gegenstück zu einer Einraststelle ausgebildet sind.

13. Schalungs- oder Wandelement nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente im Wesentlichen aus Beton bestehen. 5
14. Schalungs- oder Wandelement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den Verbindungselementen (4) um Stege, insbesondere Metallstege oder Betonstege handelt. 10
15. Schalungs- oder Wandelement nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass**, die auf zumindest einer Seite mittels einer Steckverbindung mit einer Schicht verbindbar ist. 15
16. Schalungs- oder Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lehm und/oder Ton beinhaltende Schicht gebrannten Ton und/oder Lehm aufweist. 20
17. Schalungs- oder Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lehm und/oder Ton beinhaltende Schicht im wesentlichen durch eine gepresste Lehm- oder Tonplatte gebildet wird. 25
18. Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der durchgehende Hohlraum (12) mit Beton verfüllt ist und etwa mittig Rohre und/oder durchgehende Hohlkammern aufweist. 30

35

40

45

50

55

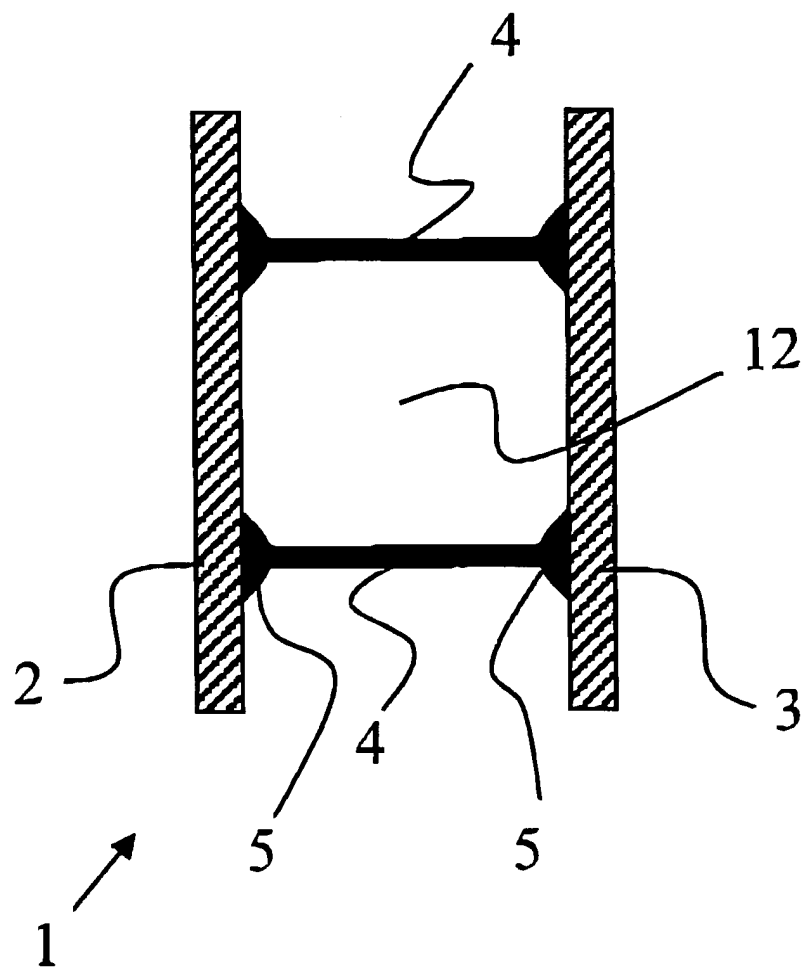


Fig. 1

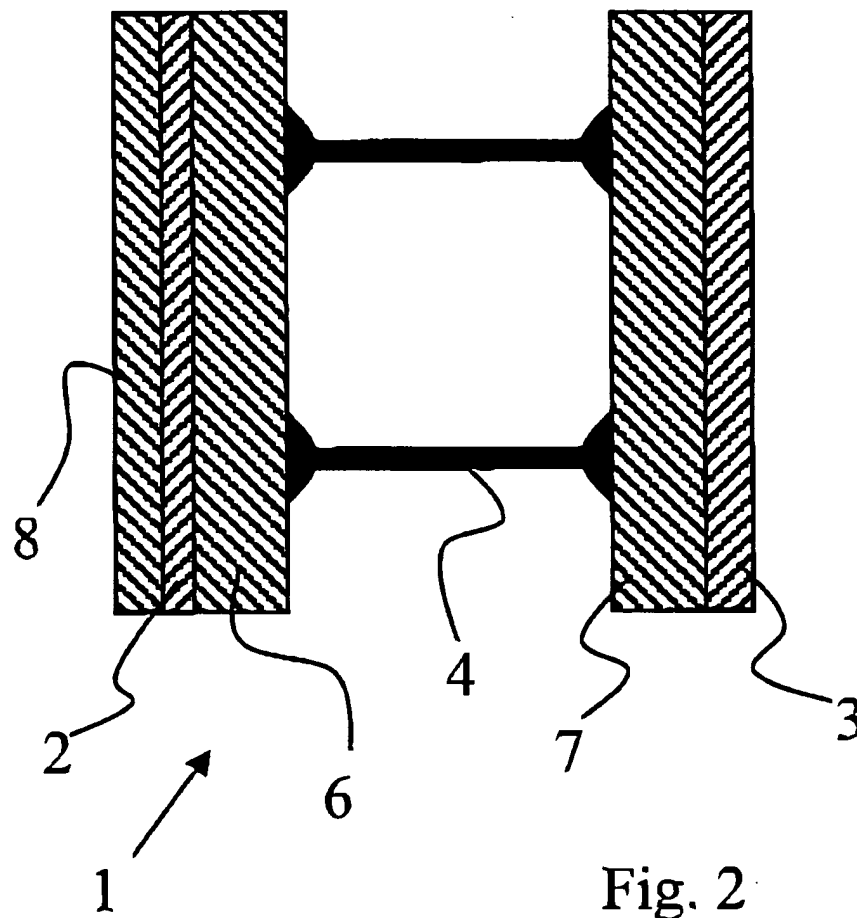
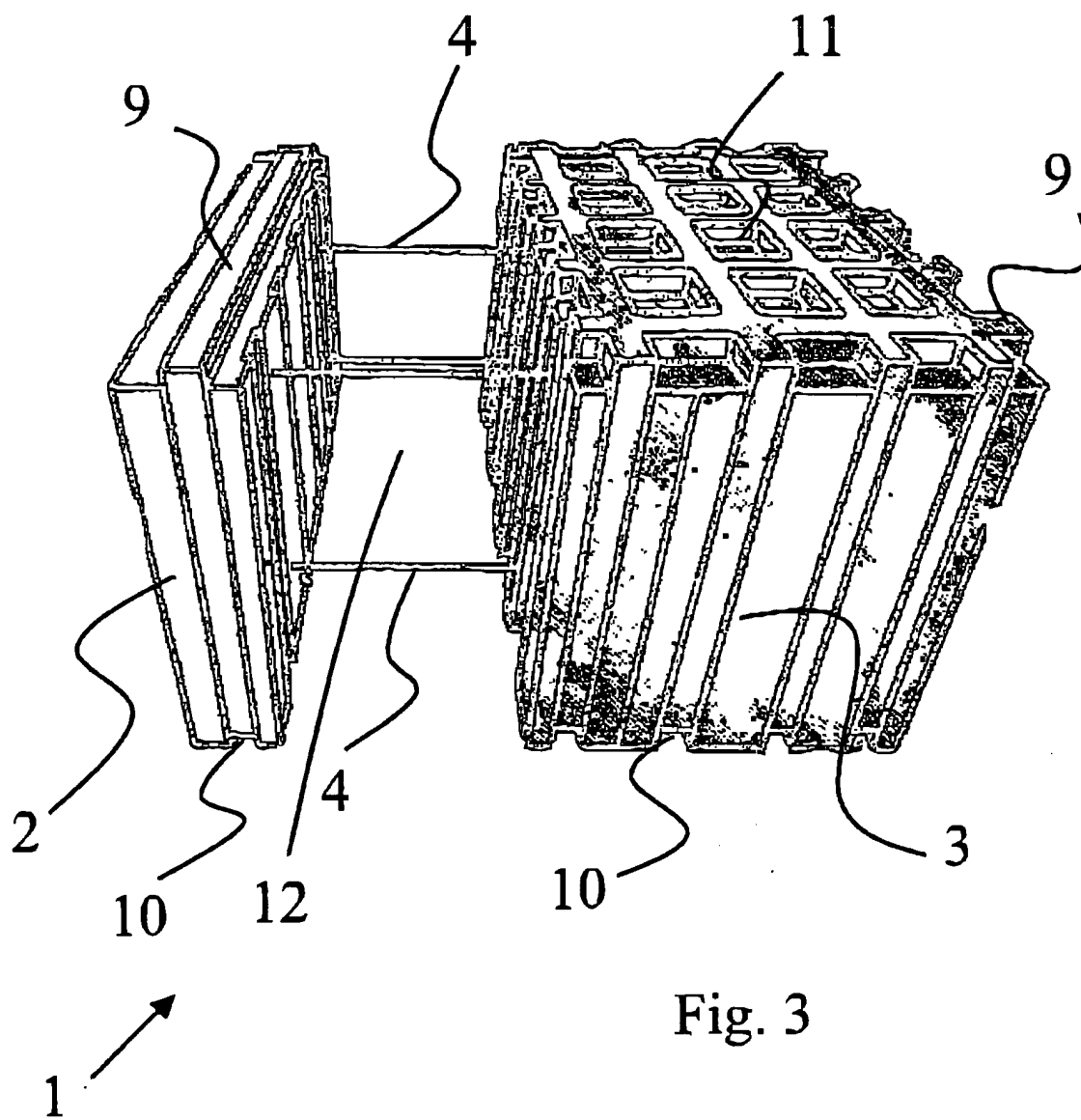


Fig. 2



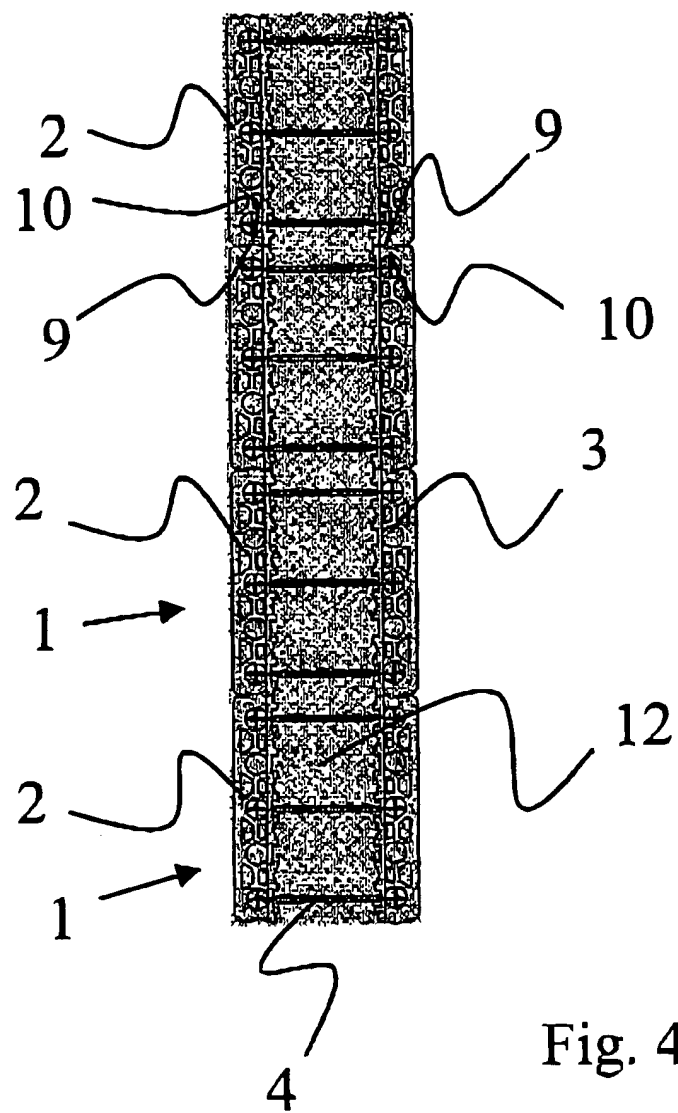


Fig. 4

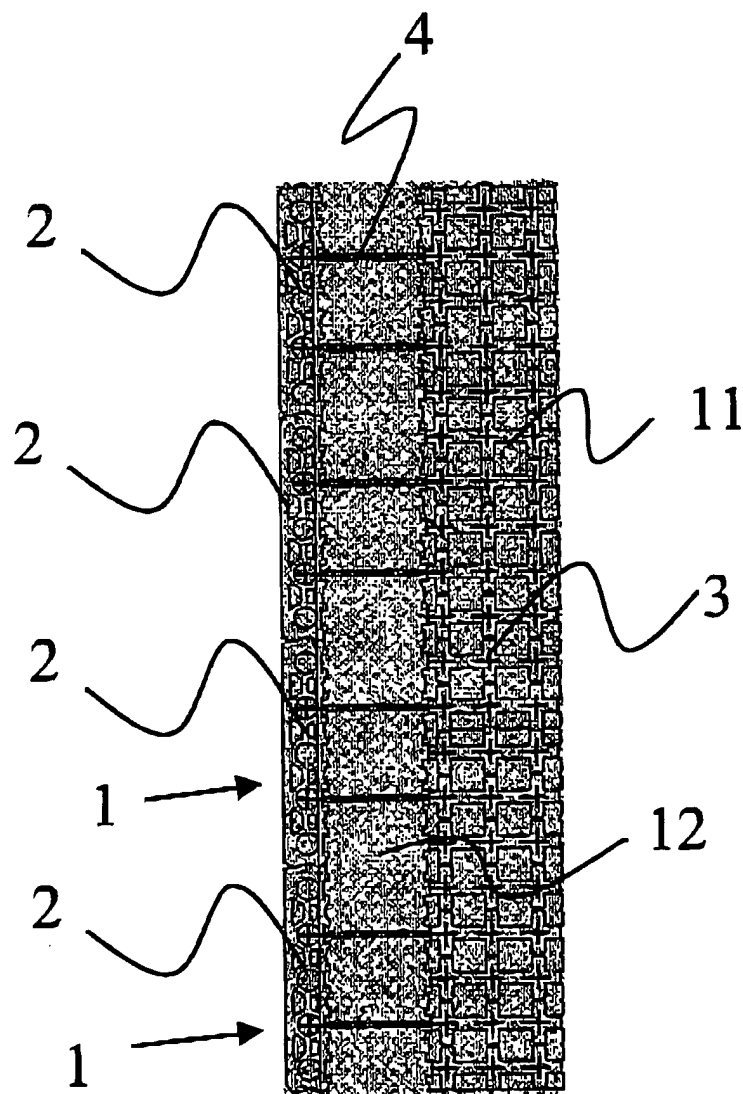


Fig. 5