(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 936 321 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.12.2003 Patentblatt 2003/51

(51) Int Cl.[7]: **E04C 2/04**, E04C 2/26

(21) Anmeldenummer: **99100766.7**

(22) Anmeldetag: **16.01.1999**

(54) **Dämmstoffelement**

Insulating element

Elément isolant

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE

(30) Priorität: **17.02.1998 DE 19806454**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.08.1999 Patentblatt 1999/33

(73) Patentinhaber: **Deutsche Rockwool Mineralwoll GmbH & Co. OHG**
45966 Gladbeck (DE)

(72) Erfinder: **Klose, Gerd-Rüdiger Dr.-Ing.**
46286 Dorsten (DE)

(74) Vertreter: **Wanischeck-Bergmann, Axel**
Köhne & Wanischeck-Bergmann,
Rondorfer Strasse 5a
50968 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-95/11357
DE-A- 1 950 946
DE-A- 2 854 228
DE-A- 3 035 242
DE-A- 3 611 835

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 936 321 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Dämmstoffelement, insbesondere zur Wärmedämmung von Gebäudefassaden und zur Verwendung in Wärmedämmverbund-Systemen, bestehend aus einem plattenförmigen Element aus Porenbeton.

[0002] Dämmstoffelemente sind in vielfältiger Ausführung bekannt. Sie können aus Mineralfasern, Hartschäumen bestehen und einschichtigen oder mehrschichtigen Aufbau aufweisen. Derartige Dämmstoffelemente werden beispielsweise zur Wärmedämmung von Gebäudefassaden verwendet. Hierbei sind die Dämmstoffelemente Bestandteil von Wärmedämmverbund-Systemen. Als Bestandteil der Wärmedämmverbund-Systeme werden die Dämmstoffelemente auf eine tragende Fläche aufgeklebt und gegebenenfalls zusätzlich durch Dämmstoffhalter mit eingesetztem Dübel gesichert. Hierbei sind Systeme bekannt, die ausschließlich durch Dämmstoffhalter fixiert sind. Bei anderen Wärmedämmverbund-Systemen wird die Dämmschicht durch Schienen gehalten, welche in in die Seitenflächen eingeschnittene Nuten greifen. Die Schienen werden durch Schrauben und in die tragende Fläche eingelassene Spreizdübel gehalten.

[0003] Auf die Oberfläche der Dämmstoffelemente wird in der Regel ein zweischichtiger Putz aufgebracht, der aus einem Grundputz besteht, in den ein Verstärkungsgewebe eingebettet wird. Auf den Grundputz ist ein Oberputz aufgebracht, der die Außenfläche der Fassadendämmung darstellt. Um die Zahl der Dämmstoffhalter zu reduzieren bzw. die Standsicherheit des Wärmedämmverbund-Systems zu erhöhen, können die Dämmstoffhalter durch das Gewebe im Grundputz hindurchgehend eingebaut werden.

[0004] Als Dämmstoffelemente werden bei den voranstehend beschriebenen Wärmedämmverbund-Systemen im wesentlichen Polystyrol-Hartschaumplatten verwendet. Diese Hartschaumplatten haben eine geringe Rohdichte zwischen 15 und 30 kg/m^3, so daß hieraus ein geringes Eigengewicht resultiert, das die Verarbeitung dieser Dämmstoffelemente vereinfacht. Darüber hinaus weisen diese Polystyrol-Hartschaumplatten mechanische Festigkeitseigenschaften auf, die die notwendige Querzugfestigkeit und den notwendigen Schubmodul in ausreichender Größe für Wärmedämmverbundsysteme bereitstellen. Schließlich sind die Polystyrol-Hartschaumplatten auch bei Feuchteinwirkung stabil und im wesentlichen unveränderbar. Durch die niedrigen Wärmeleitfähigkeiten der Polystyrol-Hartschaumplatten werden sehr hohe Wärmedurchlaßwiderstände erreicht, die eine Einstufung derartiger Hartschäume in die Wärmeleitfähigkeitsgruppen WLG 035 und 040 nach DIN 4108 bzw. DIN 18165, Teil 1 ermöglichen. Weiterhin besteht die Möglichkeit, durch eine entsprechende Elastifizierung der Hartschäume und aufgrund der guten mechanischen Eigenschaften die Polystyrol-Hartschaumplatten des Wärmedämmverbund-Systems mit nur partieller Verklebung an der Gebäudeaußenfassade zu befestigen, so daß auch positive Eigenschaften eines derartigen Wärmedämmverbund-Systems im Hinblick auf das erreichbare Schalldämmaß möglich sind.

[0005] Nachteil der Wärmedämmverbund-Systeme mit Polystyrol-Hartschaumplatten ist, daß diese Hartschaumplatten brennbar sind, so daß sie nur in die Baustoffklasse B1 gemäß DIN 4102, Teil 1 als schwerentflammbar eingestuft werden. Wärmedämmverbund-Systeme auf der Basis von Polystyrol-Hartschaumplatten können bei den heute üblichen Dämmdikken, insbesondere von mehr als 8 cm, von den normalerweise nicht gesicherten Öffnungen (Fenster, Türen) in den gedämmten Wandflächen oder von dem Sockel her relativ leicht abbrennen. Dennoch werden zur Zeit ca. 90 % der jährlich erstellten Wärmedämmverbund-Systeme auf Polystyrol-Hartschaumbasis hergestellt. Als Alternative zu den Polystyrol-Hartschaumplatten haben sich nichtbrennbare Mineralwolle-Dämmstoffplatten bewährt. Im Vergleich zu den Polystyrol-Hartschaumplatten weisen die Mineralwolle-Dämmstoffplatten jedoch geringere Festigkeitseigenschaften auf, so daß die Mineralwolle-Dämmstoffplatten entsprechend bearbeitet und verstärkt werden müssen. Um die damit verbundene Schwächung der Oberflächenhärte zu kompensieren, werden beispielsweise Platten aus Kalziumsilikat, Faserzement oder Porenbeton auf die Mineralwolle-Dämmschicht geklebt bzw. mit Dämmstoffhaltern befestigt. Zwar ist Porenbeton eine für Wärmedämmverbund-Systeme geeignete Dämmschicht, da beispielsweise der thermische Längenausdehnungskoeffizient niedrig ist und somit keine Rißbildung in den Putzen auslösen kann, die üblichen Rohdichten von mehr als 400 kg/m^3 und die Wärmeleitfähigkeit von mehr als im wesentlichen 0,10 W/mK machen die Verarbeitung derartiger Porenbetonplatten umständlich, da extrem dicke Dämmschichten aufgebracht werden müssen, um einen angemessenen Wärmeschutz zu erreichen. Diese dicken Dämmschichten führen aber zu einem hohen Gewicht des Wärmedämmverbundsystems, das einerseits bei der Verarbeitung nachteilig ist und andererseits eine hohe Beanspruchung der Verbindungsmittel zwischen der Fassade und den Wärmedämmplatten hervorruft (vgl. WO 95/11 357 A oder DE 2 854 228 A).

[0006] Darüber hinaus haben die Porenbetonplatten den Nachteil, daß sie nur eine geringe Bruchfestigkeit aufweisen, so daß insbesondere Kanten leicht abbrechen und die Oberflächen nicht abriebfest sind. Bei den auf Baustellen herrschenden Arbeitsbedingungen werden daher große Mengen Porenbetondämmplatten beschädigt, die sich dann nachteilig für das Wärmedämmverbund-System auswirken, sofern diese beschädigten Dämmplatten eingebaut werden.

[0007] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, ein Dämmstoffelement der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, daß die voranstehend beschriebenen Nachteile

vermieden werden können.

[0008] Die **Lösung** dieser Aufgabenstellung sieht bei einem Dämmstoffelement der gattungsgemäßen Art vor, daß das plattenförmige Element aus Porenbeton mit einer Rohdichte von 75 bis 250 kg/m^3 und einer Wärmeleitfähigkeit zwischen 0,030 bis 0,050 W/mK besteht, dessen zumindest eine große Oberfläche mit einer festigkeitserhöhenden und haftvermittelnden Beschichtung versehen ist.

[0009] Ein derartiges Dämmstoffelement ist insbesondere für Wärmedämmverbund-Systeme geeignet, wobei die relativ geringe Rohdichte eine Vereinfachung der Verarbeitung der Dämmstoffelemente ermöglicht und die Anforderungen an die Haftfähigkeit des auf die Fassade aufzutragenden Verbindungsmittels verringert. Weiterhin wird durch die festigkeitserhöhende und haftvermittelnde Beschichtung auf zumindest einer großen Oberfläche des plattenförmigen Elementes das Dämmstoffelement derart gestärkt, daß eine höhere Abriebfestigkeit und eine höhere Bruchfestigkeit der Kanten des Dämmstoffelementes erzielt werden.

[0010] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß das plattenförmige Element aus Porenbeton eine Rohdichte von 100 bis 150 kg/m^3 aufweist.

[0011] Geeignete Beschichtungen können aus kunststoffhaltigen Bauklebern Mörteln, beispielsweise auf der Basis von hydraulisch abbindenden Zementen bestehen. Ebenso sind Kunstharzputze geeignet.

[0012] Erfindungsgemäß sind die Oberflächen des plattenförmigen Elementes mit Tiefengründen auf der Basis von Acrylaten, Butadien-Styrol-Copolymerisaten und ähnlichen verseifungsbeständigen Kunststoff-Dispersionen oder -Lösungen stabilisiert. Da diese Substanzen negative Auswirkungen auf die Baustoffklasse haben können, werden sie vorzugsweise mit Kleber- und Mörtelschichten abgedeckt.

[0013] Die Dicke der Beschichtung wird aus Gewichtsgründen möglichst gering gehalten. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, die Beschichtung mit einer Dikke von weniger als 5 mm aufzutragen.

[0014] Alternativ kann die Beschichtung aus Kieselsäure bestehen, die als sogenannte Ormocere über die Nanotechnik aufgebracht wird und im wesentlichen in den unterhalb der Oberfläche liegenden Bereichen verfestigend wirkt. Weiterhin sind als Beschichtung mit Kieselsol, Wasser oder Aluminiumphosphaten gebundene, mit Kunststoffen dotierte Gemische von Mineralien wie Quarzsand, Aluminiumhydroxyd und ähnlichen geeignet. Hierbei ist lediglich sicherzustellen, daß Mineralien ausgeschlossen werden, die unter Feuchteinwirkung aufquellen.

[0015] Um die Biegezugfestigkeit des plattenförmigen Elementes aus Porenbeton zu erhöhen und eine gleichmäßige Krafteinleitung zu erreichen, werden erfindungsgemäß Gittergewebe, beispielsweise aus Glasfasern, Aramid- oder Kohlenstoff-Fasern, Zellulosefasern oder dergleichen auf einer oder beiden großen Oberflächen des plattenförmigen Elements in die Beschichtung eingebettet bzw. mit ihrer Hilfe aufgeklebt.

[0016] Erfindungsgemäß weist das Dämmstoffelement Ausnehmungen, insbesondere Bohrungen für die Dämmstoffhalter auf. Diese Bohrungen werden beispielsweise entsprechend einem in den Zulassungsbedingungen für das Wärmedämmverbund-System bzw. auf die Plattengröße abgestimmten Dübelbild angeordnet. Übliche Dämmstoffhalter sind im Übergang vom Schaft zum flachen Halteteller kegelstumpfförmig erweitert, so daß es sich als vorteilhaft erwiesen hat, auch die Bohrungen kegelstumpfförmig erweitert auszubilden, so daß Kerbspannungen beim Einsetzen der Dämmstoffhalter vermieden werden. Die Bohrungen dienen gleichzeitig als Bohrhilfe, so daß beim Bohren auf der Baustelle ein Ausweiten der Bohrlöcher durch schräges Ansetzen und nachfolgender Korrektur vermieden werden kann.

[0017] Die plattenförmigen Elemente aus Porenbeton sind zwar mit einer hohen Maßgenauigkeit herstellbar, können aber Verlegefugen nicht unbedingt vermeiden. Üblicherweise werden derartige Verlegefugen gemäß dem Stand der Technik bei Polystyrol-Hartschaumplatten mit Polyurethan-Ortschaum oberlächennah geschlossen. Diese Vorgehensweise stellt aber einen zusätzlichen Arbeitsschritt dar, der zeit- und damit kostenintensiv ist. Um diese Nachteile zu vermeiden, ist bei dem erfindungsgemäßen Dämmstoffelemente vorgesehen, daß an zumindest einer Schmalseite des plattenförmigen Elementes ein Mineralwollestreifen angeordnet ist.

[0018] Der Mineralwollestreifen besteht vorzugsweise aus mit Bindemitteln gebundene Einzelfasern, die im wesentlichen parallel zu der Flächennormalen der großen Oberflächen des plattenförmigen Elementes verlaufen, so daß der Mineralwollestreifen in einer Richtung rechtwinklig zur Flächennormalen der großen Oberflächen kompressibel ist und entsprechende Fugen verschließen kann.

[0019] Vorzugsweise sind an mehreren Schmalseiten des plattenförmigen Elementes Mineralwollestreifen angeordnet. Die eine einheitliche Materialstärke aufweisen. Es besteht aber auch die Möglichkeit, an den unterschiedlichen Schmalseiten des plattenförmigen Elementes Mineralwollestreifen mit unterschiedlichen Materialstärken anzuordnen, um das Dämmelement in Abhängigkeit der Fugenbreite entweder mit einem schmaleren Mineralwollestreifen oder mit einem breiterem Mineralwollestreifen im Wärmedämmverbundsystem anzuordnen.

[0020] Eine Materialstärke zwischen 5 und 50 mm, vorzugsweise kleiner als 15 mm hat sich bei den Mineralwollestreifen als vorteilhaft erwiesen.

[0021] Wärmedämmverbund-Systeme mit den erfindungsgemäßen Dämmstoffelementen können auch ein Schienensystem aufweisen, welches die Dämmstoffelemente an der Fassade halten. Zu diesem Zweck ist vorgesehen, daß zumindest zwei, insbesondere parallel

ausgerichtete Schmalseiten des plattenförmigen Elements Nuten aufweisen, die vorzugsweise sägend in das plattenförmige Element eingebracht sind. In diese Nuten können dann entsprechend ausgebildete Elemente des Schienensystems eingreifen, um die Dämmstoffelemente an der Fassade zu haltern.

[0022] Die Nuten sind vorzugsweise 1 bis 3 mm hoch und 5 bis 20 mm breit ausgebildet.

[0023] Zur Stabilisierung der Schmalseiten bzw. Kanten des plattenförmigen Elementes bzw. um gegebenenfalls die Eingrifftiefe der Schienen zu reduzieren, sind die die Nuten aufweisenden Seitenflächen mit in die Seitenflächen eindringenden Kunststoffdispersionen, Kieselsol und/oder Wasserglas verfestigt.

[0024] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß auf zumindest einer großen Oberfläche des plattenförmigen Elements, insbesondere der der Fassade des Gebäudes zuzuwendenden Oberfläche, vorzugsweise unter Zwischenlage der Beschichtung, eine kompressible Mineralwolle-Dämmplatte oder ein Mineralwolle-Dämmfilz angeordnet ist. Diese Ausgestaltung hat sich insbesondere bei einer Verwendung der erfindungsgemäßen Dämmstoffplatten in Wärmedämmverbundsystemen mit Schienensystemen bewehrt. Die Befestigung der Dämmplatten mit Schienen erfolgt in der Regel bei unebenen Untergründen, wobei diese Unebenheiten durch die Schienen bzw. Unterlegscheiben unter den Schienen ausgeglichen werden. Die Dämmplatten liegen bei derartigen Verhältnissen in einem bestimmten Abstand von der Fassade, so daß sich zwischen der Fassade und den Dämmplatten ein Hohlraum bildet. Ein derartiger Hohlraum bzw. mehrere derartige Hohlräume ermöglicht eine Zirkulation der Luft, so daß eine deutliche Abminderung des Wärmedurchlaßwiderstandes zu verzeichnen ist. Diese Abminderung des Wärmedurchlaßwiderstandes führt darüber hinaus bei durchgehenden Hohlräumen mit einer Verbindung zur Außenluft zu einer fast vollständigen Aufhebung der Dämmwirkung. Um diese Problematik zu vermeiden, ist die kompressible Mineralwolle-Dämmplatte bzw. der Mineralwolle-Dämmfilz vorgesehen, mit dem aufgrund der Kompressibilität entsprechende Hohlräume verschlossen werden können.

[0025] Hierzu hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die Mineralwolle-Dämmplatte bzw. den Mineralwolle-Dämmfilz mit einer Materialstärke von 10 bis 50 mm auszubilden. Ein maximales Verschließen der Hohlräume ergibt sich dann, wenn die Mineralwolle-Dämmplatte bzw. der Mineralwolle-Dämmfilz die Oberfläche des plattenförmigen Elementes vollflächig abdeckt. Es besteht aber auch die Möglichkeit, daß auf die Oberfläche des plattenförmigen Elementes die Mineralwolle-Dämmplatte bzw. der Mineralwolle-Dämmfilz teilflächig aufgebracht ist, wobei sich eine streifenförmige Ausgestaltung dieser Elemente als vorteilhaft erwiesen hat. Vorzugsweise sind diese Mineralwolle-Streifen umlaufend oder parallel zu den Längsseiten oder als einzelner Dichtstreifen angeordnet.

[0026] Bei einer vollflächigen Überdeckung des plattenförmigen Elementes hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die Mineralwolle-Dämmplatte bzw. den Mineralwolle-Dämmfilz mit Aussparungen zur Aufnahme eines Kleberelementes auszubilden. Vorzugsweise bildet das Kleberelement im ausgehärteten Zustand einen Distanzhalter. Dieser Distanzhalter ist druckbelastbar und verhindert, daß die Dämmplatte bei äußerer Druckbelastung durchbricht. Weiterhin erhöht der Distanzhalter in Verbindung mit einem Dämmstoffhalter die Standsicherheit des Wärmeverbund-Systems.

[0027] Weitere Vorteile und Nachteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine erste Ausführungsform eines Dämmstoffelementes in perspektivischer Ansicht;

Figur 2 eine zweite Ausführungsform eines Dämmstoffelementes in Seitenansicht und

Figur 3 eine dritte Ausführungsform eines Dämmstoffelementes in perspektivischer Ansicht.

[0028] In der Figur 1 ist ein Dämmstoffelement 1 zur Wärmedämmung von Gebäudefassaden und zur Verwendung in Wärmedämmverbund-Systemen dargestellt.

[0029] Das Dämmstoffelement 1 besteht aus einem plattenförmigen Element 2 aus Porenbeton mit einer Rohdichte von 100 kg/m^3 und einer Wärmeleitfähigkeit von 0,040 W/mK. Auf den beiden großen Oberflächen des Elementes 2 ist eine festigkeitserhöhende und haftvermittelnde Beschichtung 3 angeordnet. Die Beschichtung kann aus kunststoffhaltigen Bauklebern, Mörteln, beispielsweise auf der Basis von hydraulisch abbindenden Zementen und/oder Kunstharzputzen bestehen.

[0030] Es ist zu erkennen, daß das Dämmstoffelement 1 vier Bohrungen 4 aufweist, die in den Eckbereichen des Dämmstoffelementes 1 angeordnet sind. Diese Bohrungen 4 dienen der Aufnahme von Dämmstoffhaltern, um das Dämmstoffelement 1 an der Fassade des Gebäudes zu befestigen. Die Bohrungen 4 sind hierbei in einem auf die Plattengröße abgestimmten Dübelbild angeordnet.

[0031] An drei der vier Schmalseiten 5 des Elementes 2 sind Mineralwollestreifen 6, bestehend aus Mineralfasem befestigt. Die Mineralwollestreifen haben hierbei eine an jeder Schmalseite 5 unterschiedliche Materialstärke und dienen dem Fugenausgleich bei der Verlegung mehrerer Dämmstoffelemente 1 nebeneinander. Die Mineralfasern der Mineralwollestreifen 6 sind parallel zu den Schmalseiten 5 bzw. parallel zur Flächennormalen des Elementes 2 ausgerichtet, so daß die Mineralwollestreifen 6 in Richtung auf das Dämmstoffelement 1 kompressible ausgebildet sind.

[0032] Die in Figur 2 dargestellte zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Dämmstoffelementes 1

besteht ebenfalls aus dem plattenförmigen Element 2 aus Porenbeton mit den voranstehend angegebenen Charakteristiken. Weiterhin ist zu erkennen, daß auch bei der Ausführungsform gemäß Figur 2 das Element 2 an beiden großen Oberflächen eine Beschichtung 3 aufweist.

[0033] Zur Befestigung des Dämmstoffelementes 1 gemäß Figur 2 sind wiederum Dämmstoffhalter vorgesehen, die nicht näher dargestellt sind und in Bohrungen 4 einsetzbar sind. Die Bohrungen 4 sind hierbei an einem Ende kegelstumpfförmig erweiternd ausgebildet, so daß entsprechend ausgebildete Dämmstoffhalter eingesetzt werden können.

[0034] An der der Fassade zugewandten Oberfläche 7 des Elementes 2 ist vollflächig eine Mineralwolleplatte 8 aufgeklebt. Die Mineralwolleplatte 8 ist in Richtung auf die Oberfläche 7 kompressibel ausgebildet.

[0035] Darüber hinaus ist zu erkennen, daß die Mineralwolleplatte 8 Ausnehmungen 9 aufweist, in die Kleberelemente 10 eingesetzt sind. Diese Kleberelemente bilden im ausgehärteten Zustand Distanzhalter, die ein Brechen des Elementes 2 verhindern.

[0036] Schließlich ist in Figur 3 eine weitere Ausführungsform eines Dämmstoffelementes 1 dargestellt, welches wiederum aus einem plattenförmigen Element 2 mit beidseitig an den großen Oberflächen angeordneten Beschichtungen 3 besteht. In den Längskanten des Elementes 2 sind durchgehend verlaufende Nuten 11 eingesägt, die der Aufnahme eines Schenkels einer Befestigungsschiene dienen, welche Befestigungsschiene nicht näher dargestellt ist und mit der Fassade des zu dämmenden Gebäudes verschraubt wird.

Patentansprüche

1. Dämmstoffelement, insbesondere zur Wärmedämmung von Gebäudefassaden und zur Verwendung in Wärmedämmverbund-Systemen, bestehend aus einem plattenförmigen Element aus Porenbeton mit einer Rohdichte von 75 bis 250 kg/m^3 und einer Wärmeleitfähigkeit zwischen 0,030 bis 0,050 W/mK, dessen zumindest eine große Oberfläche mit einer festigkeitserhöhenden und haftvermittelnden Beschichtung versehen ist.

2. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das plattenförmige Element aus Porenbeton eine Rohdichte von 100 bis 150 kg/m^3 aufweist.

3. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Beschichtung aus kunststoffhaltigen Bauklebem, Mörteln, beispielsweise auf der Basis von hydraulisch abbindenden Zementen und/oder Kunstharzputzen besteht.

4. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Oberflächen des plattenförmigen Elementes mit einem Tiefgrund auf der Basis von Acrylaten, Butadien-Styrol-Copolymerisaten und/oder ähnlichen verseifungsbeständigen Kunststoff-Dispersionen oder -Lösungen stabilisierend beschichtet wird.

5. Dämmstoffelement nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Tiefengrund auf den Oberflächen des plattenförmigen Elementes mit einer Kleber- oder Mörtelschicht abgedeckt ist.

6. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Dicke der Beschichtung kleiner als 5 mm ist.

7. Dämstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Beschichtung aus Kieselsäure besteht, die als Ormocere über die Nanotechnik aufgebracht ist und in den unterhalb der Oberflächen des plattenförmigen Elements angeordneten Bereichen verfestigend wirkt.

8. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Beschichtung aus mit Kieselsol, Wasserglas oder Aluminiumphosphaten gebundenen, mit Kunststoffen dotierten Gemischen von Mineralien, wie Quarzsand, Aluminiumhydroxiden o.ä., besteht.

9. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest die Beschichtung auf einer großen Oberfläche des plattenförmigen Elementes ein Gittergewebe aufweist, das insbesondere aus Glasfasern, Aramid- oder Kohlenstoff-Fasern, Zellulosefasern oder dergleichen besteht.

10. Dämmstoffelement nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Gittergewebe in die Beschichtung eingebettet ist.

11. Dämmstoffelement nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Gittergewebe zwischen der Beschichtung und der Oberfläche des plattenförmigen Elements angeordnet ist.

12. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das plattenförmige Element und die Beschich-

tung mehrere Aufnahmen, insbesondere Bohrungen, für Dämmstoffhalter aufweist.

13. Dämmstoffelement nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bohrungen in einem auf die Plattengröße abgestimmten Dübelbild angeordnet sind.

14. Dämmstoffelement nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bohrungen kegelstumpfförmig erweitert ausgebildet sind.

15. Dämmstoffelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** an zumindest einer Schmalseite des plattenförmigen Elementes ein Mineralwollestreifen angeordnet ist.

16. Dämmstoffelement nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mineralwollestreifen aus Einzelfasern besteht, die im wesentlichen parallel zu der Flächennormalen der großen Oberflächen des plattenförmigen Elementes verlaufen.

17. Dämmstoffelement nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** an mehreren Schmalseiten des plattenförmigen Elementes Mineralwollestreifen angeordnet sind, die eine einheitliche Materialstärke aufweisen.

18. Dämmstoffelement nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** an mehreren Schmalseiten des plattenförmigen Elementes Mineralwollestreifen angeordnet sind, die an unterschiedlichen Schmalseiten eine unterschiedliche Materialstärke aufweisen.

19. Dämmstoffelement nach den Ansprüchen 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mineralwollestreifen eine Materialstärke zwischen 5 und 50 mm, vorzugsweise kleiner 15 mm, aufweisen.

20. Dämmstoffelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest zwei, insbesondere parallel ausgerichtete Schmalseiten des plattenförmigen Elementes Nuten aufweisen, die vorzugsweise sägend eingebracht sind.

21. Dämmstoffelement nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nuten 1 bis 3 mm hoch und 5 bis 20 mm breit ausgebildet sind.

22. Dämmstoffelement nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die die Nuten aufweisenden Seitenflächen mit in die Seitenflächen eindringenden Kunststoff-Dispersionen, Kieselsol und/oder Wasserglas verfestigt sind.

23. Dämmstoffelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf zumindest einer großen Oberfläche des plattenförmigen Elementes, insbesondere der der Fassade des Gebäudes zuzuwendenden Oberfläche, vorzugsweise unter Zwischenlage der Beschichtung, eine kompressible Mineralwolle-Dämmplatte oder ein Mineralwolle-Dämmfilz angeordnet ist.

24. Dämmstoffelement nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mineralwolle-Dämmplatte bzw. der Mineralwolle-Dämmfilz eine Materialstärke von 10 bis 50 mm aufweist.

25. Dämmstoffelement nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mineralwolle-Dämmplatte bzw. der Mineralwolle-Dämmfilz die Oberfläche des plattenförmigen Elements vollflächig abdeckt.

26. Dämmstoffelement nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mineralwolle-Dämmplatte bzw. der Mineralwolle-Dämmfilz Aussparungen zur Aufnahme eines Kleberelements aufweist.

27. Dämmstoffelement nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kleberelement im ausgehärteten Zustand einen Distanzhalter bildet.

28. Dämmstoffelement nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mineralwolle-Dämmplatte bzw. der Mineralwolle-Dämmfilz die Oberfläche des plattenförmigen Elements teilflächig, insbesondere streifenförmig, abdeckt.

29. Dämmstoffelement nach den Ansprüchen 23 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mineralwolle-Dämmplatte bzw. der Mineralwolle-Dämmfilz mit dem plattenförmigen Element verklebt ist.

Claims

1. Insulating element, particularly for thermal insula-

tion of façades of buildings and for use in thermal insulation compound systems, said insulating element consisting of a board-like element made of foam mortar having a bulk density of 75 kg to 250 kg/m^3 and a thermal conductivity between 0.030 to 0.050 W/mK, of which at least one large surface is provided with a coating which increases the strength and mediates adhesion.

2. Insulating element according to claim 1, **characterized in** **that** said board-like element made of foam mortar has a bulk density of 100 to 150 kg/m^3.

3. Insulating element according to claim 1, **characterized in** **that** said coating consists of synthetic material-containing structural adhesives, mortars, for example on the basis of hydraulically setting cements and/or artificial resin plasters.

4. Insulating element according to claim 1, **characterized in** **that** the surfaces of the board-like element are coated in a stabilizing fashion with a penetrating stopper on the basis of acrylates, butadiene-styrene-copolymers and/or similar non-saponifying plastic dispersions or solutions.

5. Insulating element according to claim 4, **characterized in** **that** said penetrating stopper on the surfaces of said board-like element is covered by a layer of adhesive or mortar.

6. Insulating element according to claim 1, **characterized in** **that** the thickness of the coating is smaller than 5 mm.

7. Insulating element according to claim 1, **characterized in** **that** said coating consists of silicic acid which is applied as ormocere through nanotechnics and which has a solidifying effect in the regions arranged under the surfaces of the board-like element.

8. Insulating element according to claim 1, **characterized in** **that** said coating consists of mixtures of minerals like silica sand, aluminium hydroxides or the like, which mixtures are combined with silica sol, water glass or aluminium phosphates and are doped with synthetic materials.

9. Insulating element according to claim 1, **characterized in** **that** at least the coating on one large surface of said board-like element includes a lattice fabric which particularly consists of glass fibres, aramide or carbon fibres, cellulose fibres or the like.

10. Insulating element according to claim 9, **characterized in** **that** said lattice fabric is embedded in said coating.

11. Insulating element according to claim 9, **characterized in** **that** said lattice fabric is arranged between said coating and the surface of the board-like element.

12. Insulating element according to claim 1, **characterized in** **that** said board-like element and the coating include plural receiving means, particularly bores, for insulating material holders.

13. Insulating element according to claim 12, **characterized in** **that** said bores are arranged according to a dowel image adapted to the board size.

14. Insulating element according to 12, **characterized in** **that** said bores are enlarged in the form of a truncated cone.

15. Insulating element according to claim 1, **characterized in** **that** a strip of mineral wool is arranged at least on one narrow side of said board-like element.

16. Insulating element according to claim 15, **characterized in** **that** said strip of mineral wool consists of single fibres which extend substantially parallel to the surface normal of the large surfaces of said board-like element.

17. Insulating element according to claim 15, **characterized in** **that** strips of mineral wool having a uniform material thickness are arranged on plural narrow sides of said board-like element.

18. Insulating element according to claim 15, **characterized in** **that** strips of mineral wool having a different material thickness on different narrow sides are arranged on plural narrow sides of said board-like element.

19. Insulating element according to claims 15 to 18, **characterized in** **that** said strips of mineral wool have a material thickness between 5 and 50 mm, preferably smaller than 15 mm.

20. insulating element according to claim 1, **characterized in** **that** at least two narrow sides of said board-like element, which are particularly adjusted in parallel, include grooves that a preferably formed by sawing.

21. Insulating element according to claim 20, **characterized in** **that** said grooves have a height of 1 to 3 mm and a width of 5 to 20 mm.

22. Insulating element according to claim 20, **characterized in** **that** said the lateral surfaces which have said grooves are solidified by means of synthetic dispersions, silica sol and/or water glass penetrating into said lateral surfaces.

23. Insulating element according to claim 1, **characterized in** **that** a compressible mineral wool insulating board or a mineral wool insulating felt is arranged on at least one large surface of said board-like element, particularly on the surface to be turned to the façade of the building and preferably under the interposition of the coating.

24. Insulating element according to claim 23, **characterized in** **that** said mineral wool insulating board or mineral wool insulating felt have a material thickness of 10 to 50 mm.

25. Insulating element according to claim 23, **characterized in** **that** said mineral wool insulating board or mineral wool insulating felt cover the surface of said board-like element all over.

26. Insulating element according to claim 23, **characterized in** **that** said mineral wool insulating board or mineral wool insulating felt have recesses for receiving an adhesive element.

27. Insulating element according to claim 26, **characterized in** **that** said adhesive element in its cured state forms a spacer.

28. Insulating element according to claim 23, **characterized in** **that** said mineral wool insulating board or mineral wool insulating felt cover the surface of said board-like element partially, particularly in the form of strips.

29. Insulating element according to claims 23 to 28, **characterized in** **that** said mineral wool insulating board or mineral wool insulating felt is bonded to said board-like element.

Revendications

1. Elément isolant, en particulier pour l'isolation thermique de façades de bâtiments et pour l'utilisation dans des systèmes composites d'isolation thermique, consistant en un élément en forme de plaque en béton cellulaire avec une masse volumique apparente de 75 à 250 kg/m^3 et une conductibilité thermique entre 0,030 et 0,050 W/mK dont au moins une grande surface est pourvue d'une enduction augmentant la résistance et adhésive.

2. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **que** l'élément en forme de plaque en béton cellulaire présente une masse volumique apparente de 100 à 150 kg/m^3.

3. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **que** l'enduction est constituée par des colles pour bâtiment contenant des matières synthétiques, des mortiers, par exemple à base de ciments à prise hydraulique et/ou de crépis synthétiques.

4. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **que** les surfaces de l'élément en forme de plaque sont enduites d'un produit pénétrant à base d'acrylates, de copolymères de butadiène/styrène et/ou de dispersions ou de solutions synthétiques similaires résistantes à la saponification les stabilisant.

5. Elément isolant selon la revendication 4. **caractérisé en ce** **que** le produit pénétrant est recouvert sur les surfaces de l'élément en forme de plaque d'une couche de colle ou de mortier.

6. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **que** l'épaisseur de l'enduction est inférieure à 5 mm.

7. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **que** l'enduction est constituée par l'acide silique qui est appliquée comme ormocère par la nanotechnique et a un effet consolidant dans les zones placées au-dessous des surfaces de l'élément en forme de plaque.

8. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **que** l'enduction est constituée par des mélanges de minéraux comme le sable silicieux, les hydroxides d'aluminium ou équivalent dotés de matières synthétiques, liés à du sol de silice, du verre soluble ou des phosphates d'aluminium.

9. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **qu'**au moins l'enduction présente, sur une grande surface de l'élément en forme de plaque, un tissu en treillis qui est constitué en particulier par des fibres de vere, des fibres d'aramide ou de carbone, de cellulose ou équivalent.

10. Elément isolant selon la revendication 9, **caractérisé en ce** **que** le tissu en treillis est encastré dans l'enduction.

11. Elément isolant selon la revendication 9, **caractérisé en ce** **que** le tissu en treillis est placé entre l'enduction et la surface de l'élément en forme de plaque.

12. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **que** l'élément en forme de plaque et l'enduction présentent plusieurs logements, en particulier des forures, pour des supports de matériau isolant.

13. Elément isolant selon la revendication 12, **caractérisé en ce** **que** les forures sont placées dans un schéma de chevilles adapté à la grandeur de la plaque.

14. Elément isolant selon la revendication 12, **caractérisé en ce** **que** les forures sont configurées en s'élargissant en forme de cône tronqué.

15. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **q'une** bande de laine minérale est placée sur au moins un petit côté de l'élément en forme de plaque.

16. Elément isolant selon la revendication 15, **caractérisé en ce** **que** la bande de laine minérale est constituée par des fibres individuelles qui sont substantiellement parallèles à la verticale de la surface des grandes surfaces de l'élément en forme de plaque.

17. Elément isolant selon la revendication 15, **caractérisé en ce** **que** des bandes de laine minérale, qui présentent une épaisseur de matériau uniforme, sont placées sur plusieurs petits côtés de l'élément en forme de plaque.

18. Elément isolant selon la revendication 15, **caractérisé en ce** **que** des bandes de laine minérale, qui présentent différentes épaisseurs de matériau sur différents petits côtés, sont placées sur plusieurs petits côtés de l'élément en forme de plaque.

19. Elément isolant selon les revendications 15 à 18, **caractérisé en ce** **que** les bandes de laine minérale présentent une épaisseur de matériau entre 5 et 50 mm, de préférence inférieure à 15 mm.

20. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **qu'**au moins deux petits côtés de l'élément en forme de plaque, qui sont orientés en particulier parallèlement, présentent des rainures qui sont encastrées en sciant.

21. Elément isolant selon la revendication 20, **caractérisé en ce** **que** les rainures sont configurées avec une hauteur d'1 à 3 mm et une largeur de 5 à 20 mm.

22. Elément isolant selon la revendication 20, **caractérisé en ce** **que** les faces latérales qui présentent les rainures sont consolidées avec des dispersions synthétiques, du sol de silice et/ou du verre soluble pénétrant dans les faces latérales.

23. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **qu'**une plaque isolante en laine minérale compressible ou un feutre isolant en laine minérale est placé sur au moins une grande surface de l'élément en forme de plaque, en particulier sur la surface qui doit être tournée vers la façade du bâtiment, de préférence en intercalant l'enduction.

24. Elément isolant selon la revendication 23, **caractérisé en ce** **que** la plaque isolante en laine minérale ou le feutre isolant en laine minérale a une épaisseur de matériau de 10 à 50 mm.

25. Elément isolant selon la revendication 23, **caractérisé en ce** **que** la plaque isolante en laine minérale ou le feutre isolant en laine minérale recouvre la surface de l'élément en forme de plaque sur toute la surface.

26. Elément isolant selon la revendication 23, **caractérisé en ce** **que** la plaque isolante en laine minérale ou le feutre

isolant en laine minérale présente des réservations pour loger un élément adhésif.

27. Elément isolant selon la revendication 26, **caractérisé en ce que** l'élément adhésif forme, à l'état durci, un écarteur.

28. Elément isolant selon la revendication 23, **caractérisé en ce que** la plaque isolante en laine minérale ou le feutre isolant en laine minérale recouvre la surface de l'élément en forme de plaque sur une partie de la surface, en particulier en forme de bande.

29. Elément isolant selon les revendications 23 à 28, **caractérisé en ce que** la plaque isolante en laine minérale ou le feutre isolant en laine minérale est collé avec l'élément en forme de plaque.

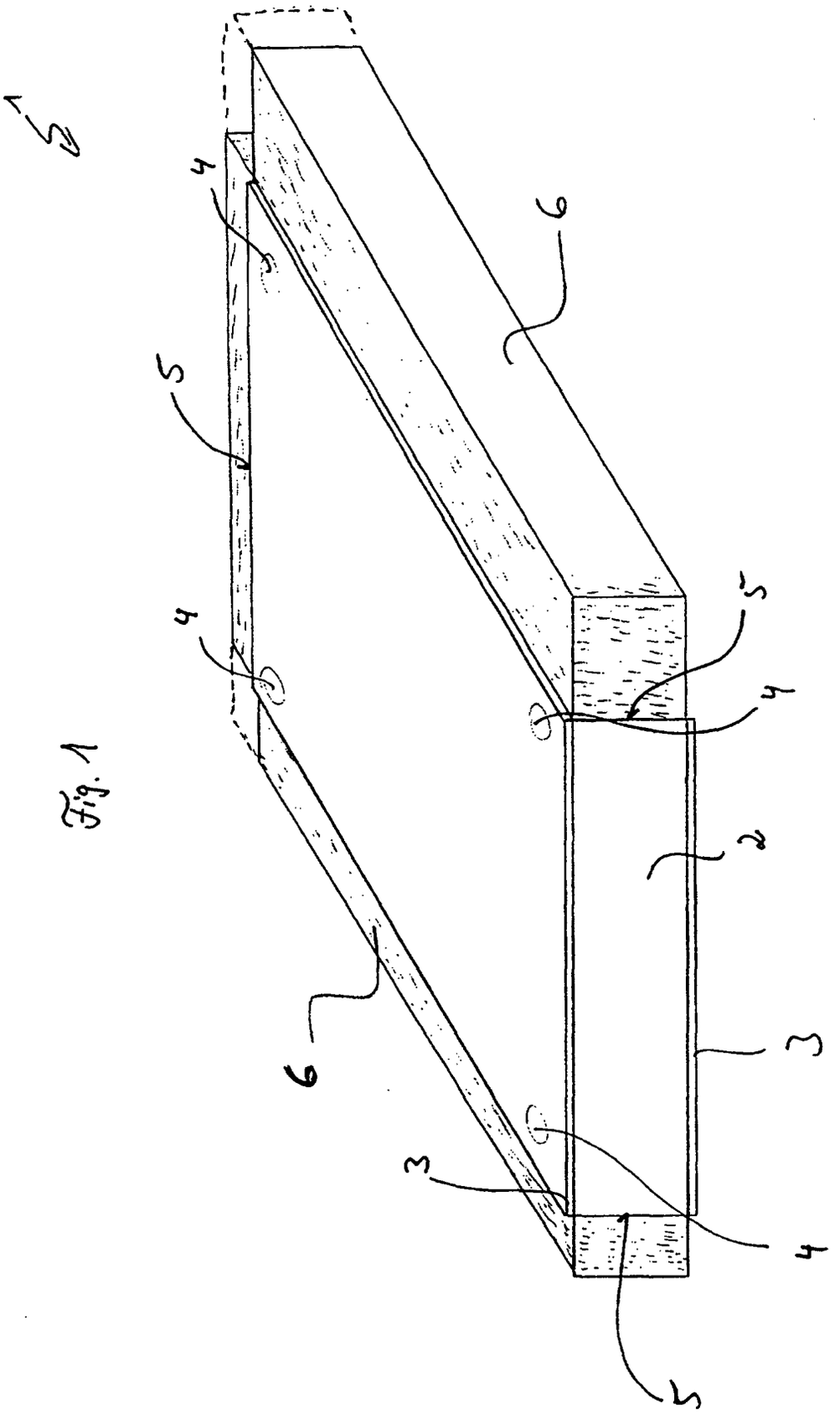


Fig. 1

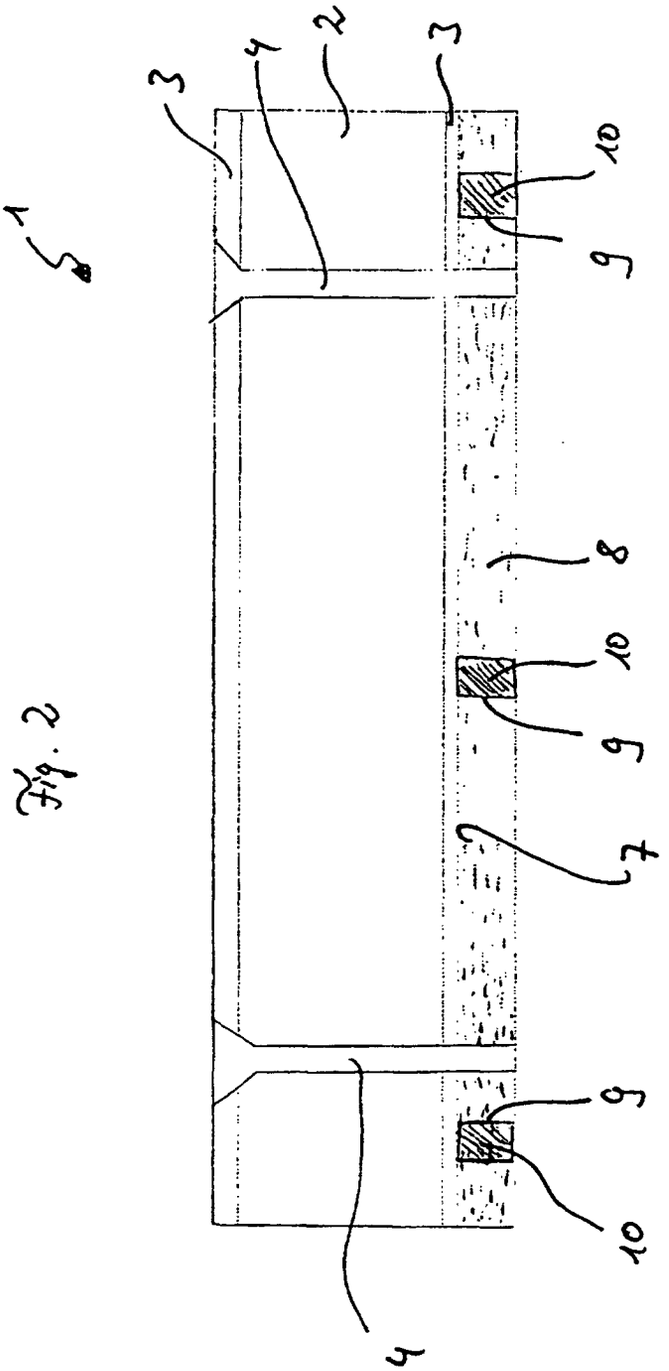


Fig. 2

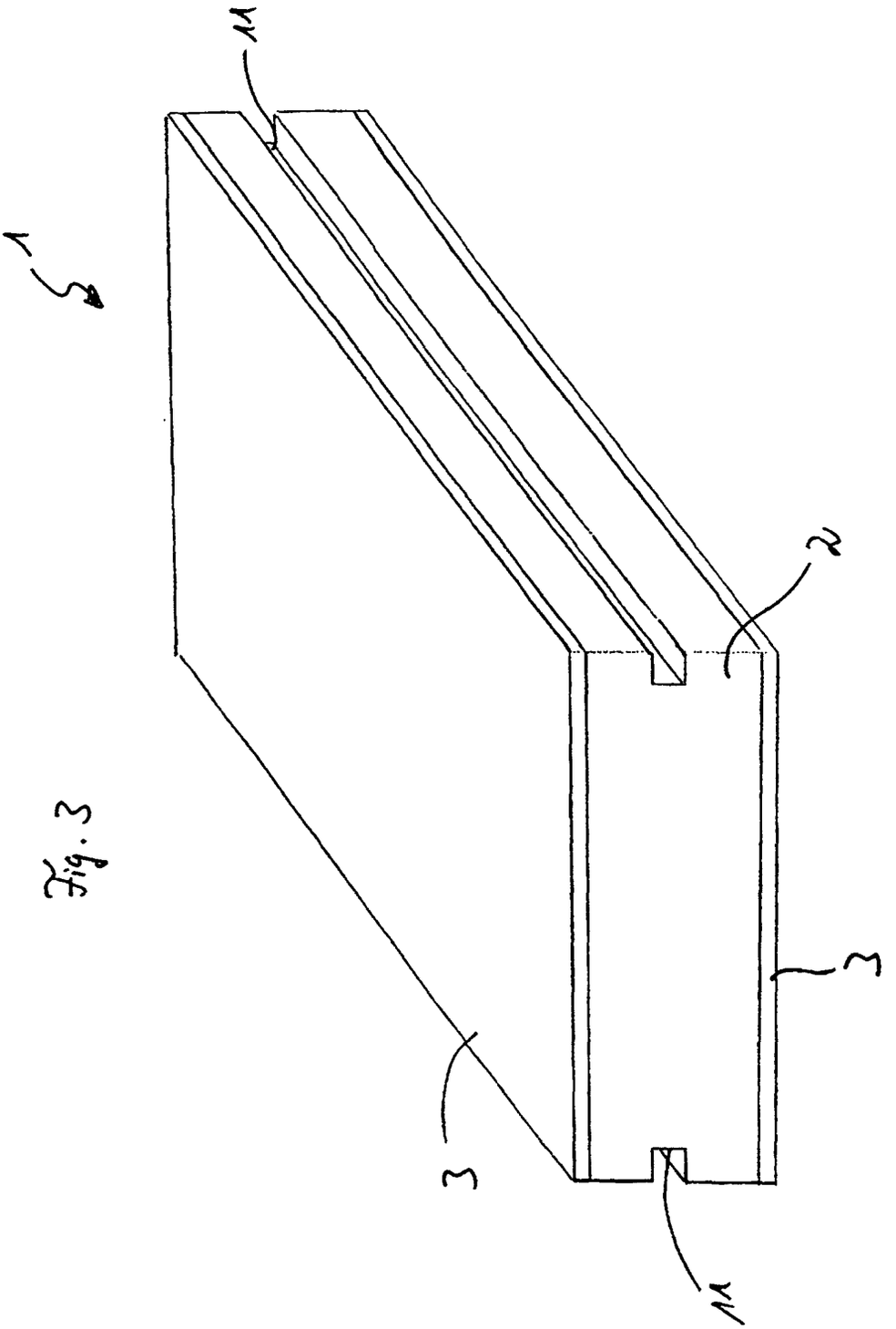


Fig. 3