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

(11) EP 1 088 945 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.01.2005 Patentblatt 2005/04

(51) Int Cl.[7]: **E04B 1/76**

(21) Anmeldenummer: **00118845.7**

(22) Anmeldetag: **31.08.2000**

(54) **Fassadendämmelement**

Insulating element for a facade

Elément d'isolation d'une façade

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE

(30) Priorität: **28.09.1999 DE 19946395**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.04.2001 Patentblatt 2001/14

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

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

(74) Vertreter: **Wanischeck-Bergmann, Axel, Dipl.-Ing.**
Rondorfer Strasse 5a
50968 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 849 538
DE-A- 19 542 403
FR-A- 2 358 521
WO-A-82/01024
DE-C- 4 319 340
US-A- 4 653 246

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 1 088 945 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Dämmelement aus mit Bindemitteln gebundenen Mineralfasern für die Dämmung von Außenfassaden an Gebäuden, insbesondere als Bestandteil eines Wärmedämmverbundsystems, welches plattenförmig ausgebildet und zur Aufnahme eines Putzauftrags geeignet und mittels Dämmstoffhaltern an der Außenfassade befestigbar ist.

[0002] Für die Dämmung von Außenfassaden an Gebäuden werden zumeist plattenförmige Dämmstoffe aus Faserdämmstoffen, Polystyrol-, Phenolharz-, Polyurethan-Hartschaum, Schaumglas oder leichtem Porenbeton verwendet. Diese Dämmstoffe unterscheiden sich in erster Linie durch ihre mechanischen Eigenschaften. Die Dämmstoffe werden in Dämmstoffschichten auf der Außenfassade angeordnet und mit hinterlüfteten Verkleidungen bzw. Abdeckungen aus beispielsweise Blechen, Faserzementplatten, Holz, Holzwerkstoffen, Natur- und künstlichen Steinen, Beton oder dergleichen überdeckt. Die Dämmstoffe derartiger Dämmstoffschichten werden nur gering durch ihr Eigengewicht und unwesentlich durch Windsog belastet. Es besteht daher die Möglichkeit, derartige Dämmstoffschichten aus flexiblen und leicht kompressiblen Faserdämmstoffen niedriger bis mittlerer Rohdichte auszubilden.

[0003] Alternativ werden Außenfassaden von Gebäuden mit sogenannten Wärmedämmverbundsystemen gedämmt. Bei diesen Wärmedämmverbundsystemen werden Putzschichten direkt auf die Dämmplatten aufgebracht, so dass die Dämmschicht durch Eigengewicht, Windsog und die durch die Putzbewegungen hervorgerufenen Zwängungsspannungen belastet ist. Bei diesen Wärmedämmverbundsystemen haben sich Dämmstoffplatten bewährt, die in sich steif ausgebildet sind.

[0004] In jedem Fall werden die Dämmelemente im allgemeinen im Verband verlegt und auf der Fassade mit Hilfe von Dämmstofftellem gehalten und mittels Dübeln in der Fassade verankert. Die Dämmstoffteller sind hierbei mit den Dübeln über einen Schaft verbunden und bilden eine Einheit. Nachfolgend wird die Einheit aus Dämmstoffteller und Dübeln als Dämmstoffhalter bezeichnet.

[0005] Im wesentlichen werden die Dämmelemente bei der üblichen Verarbeitungsweise nur mit Hilfe der Dämmstoffhalter fixiert. In diesen Fällen spricht man von einer mechanischen Befestigung. Bei der Montage der Dämmelemente werden die Dämmstoffhalter fest an den Dämmstoff gepresst, um durch den Formschluss eine entsprechende Kraftübertragung zu ermöglichen. Kompressible Dämmelemente werden an diesen Stellen deutlich zusammengedrückt und dehnen sich in den Bereichen zwischen den Dämmstoffhaltern in ungünstigen Fällen sogar aus. Um einen notwendigen Hinterlüftungsspalt, der in der Regel eine Tiefe von 2 bis 4 cm aufweist, nicht zu verengen, müssen die Dämmelemente insbesondere an den Rändern heruntergedrückt werden. Darüber hinaus weisen überstehende Ränder bei noch ungeschützter Dämmschicht Angriffsflächen für Regen auf. Um diese Nachteile zu vermeiden, ist es aus dem Stand der Technik bekannt, die Dämmstoffhalter im Stoßbereich benachbarter Dämmelemente anzuordnen. Gleichzeitig sind aber auch Dämmstoffhalter notwendig, die im Bereich der großen Oberflächen eines Dämmelementes angeordnet sind. Eine derartige, in der Regel willkürlich gewählte Anordnung von Dämmstoffhaltern führt aber zu einem sehr großen Bedarf an Dämmstoffhaltern, wenngleich bei dieser Vorgehensweise Unebenheiten der Fassadenoberfläche im Bereich der Dämmelemente ausgeglichen werden können.

[0006] Neben der voranstehend beschriebenen mechanischen Befestigung von Dämmelementen auf Außenfassaden von Gebäuden ist es auch bekannt, die Dämmelemente auf die Außenfassade aufzukleben. Entsprechend verwendete Klebemittel vermögen bei entsprechendem, vollflächigem, zumindest aber linienförmigem Auftrag, die Dämmstoffelemente auszusteifen. Durch die vorherige Fixierung der Dämmelemente mittels dieser Klebemittel ist dann auch die Montage der zusätzlich notwendigen Dämmstoffhalter vereinfacht. Insbesondere lassen sich bei dieser Vorgehensweise die notwendigen Dübellöcher schneller bohren bzw. die Dämmstoffhalter rationeller setzen.

[0007] Vorzugsweise werden solche Dämmstoffhalter verwendet, deren Dämmstoffteller einen Durchmesser von ca. 90 mm aufweisen.

[0008] Werden die Dämmstoffhalter im Fugenbereich zwischen benachbarten Dämmelementen angeordnet, so kann kaum eine wesentliche Haltewirkung durch die Dämmstoffhalter erzielt werden. Es ist daher - wie bereits ausgeführt - erforderlich, zumindest einen Dämmstoffteller im Bereich der außenliegenden großen Oberfläche des Dämmelements anzuordnen. Nur dieser innerhalb eines Dämmstoffelementes angeordnete Dämmstoffhalter erreicht den optimalen Formschluss, der beispielsweise einer bei Windbelastung auftretenden Verformung entgegenwirken kann. Hierbei ist die erforderliche Anzahl der Dämmstoffhalter pro Dämmstoffelement u.a. abhängig von der Eigenlast des Dämmelements bzw. der darauf befestigten Putzschichten, ihren Abmessungen, dem Strömungswiderstand und der Windsog-Belastung, also der Lage und Höhe der zu dämmenden Wandfläche.

[0009] Hierbei ist bekannt, dass luftdurchlässige Faserdämmstoffe nur geringe Strömungswiderstände aufweisen. Dämmelemente aus Steinwolle weisen zudem eine ausreichende Steifigkeit und Punktbelastbarkeit auf. Die Steifigkeit und Punktbelastbarkeit steigt mit zunehmender Dicke der Dämmelemente. Mit zunehmender Dicke erhöhen sich aber auch die Seitenflächen der Dämmelemente und die über diese Flächen übertragbaren Reibungskräfte. Bei dichtgestoßenen Fugen bleiben die Dämmelemente relativ zueinander in einer sta-

bilen Position. Aus den voranstehenden Vorteilen der Dämmelemente aus Steinwolle ergibt sich der weitere Vorteil, dass für die Befestigung von Dämmelementen aus Steinwolle im Bereich von Außenfassaden an Gebäuden nur eine geringe Anzahl von Dämmstoffhaltem notwendig ist. Eine wesentliche Reduzierung der Dämmstoffhalter kann aber nur dann erzielt werden, wenn die Dämmstoffhalter an einer bestimmten Position der Dämmelemente gesetzt sind.

[0010] Es ist ohne weiteres ersichtlich, dass es für den Anwender derartiger Dämmelemente erstrebenswert ist, eine möglichst geringe Anzahl von Dämmstoffhaltem zu verwenden. Hierdurch werden einerseits die Materialkosten und andererseits die Montagezeiten und somit auch die Arbeitskosten reduziert. Hieraus ergeben sich wirtschaftliche Vorteile für die Hersteller derartiger Dämmelemente, da Dämmelemente dann besser vermarktet werden können, wenn einerseits derartige Dämmelemente in einfacher und zeitlich begrenzter Weise verarbeitet werden können und andererseits die zur Verarbeitung notwendigen Hilfsstoffe mengenmäßig begrenzt werden können.

[0011] Aus Sicherheitsgründen, aber auch um den sich hieraus ergebenden wirtschaftlichen Vorteil umsetzen zu können, ist der Hersteller derartiger Dämmelemente daran interessiert, dass die verarbeitenden Unternehmen, die Dämmelemente entsprechend den Vorgaben befestigen. Dementsprechend geben die Hersteller Anleitungen und Anweisungen für die wünschenswerte und erforderliche Verarbeitung derartiger Dämmelemente aus. In der Praxis hat sich aber gezeigt, dass die mit der Verarbeitung derartiger Dämmelemente beauftragten Personen entsprechende Anleitungen und Anweisungen in der Regel nicht zur Kenntnis nehmen, in den weitaus meisten Fällen aber zumindest nicht in richtiger Weise umsetzen. Üblicherweise werden die Dämmstoffhalter relativ frei, d.h. ohne Regelmäßigkeit und Vorgaben gesetzt. Hierbei tritt auch das Problem auf, dass die Dämmung von Fassaden von Gerüsten im Bereich mehrerer Gewerke gleichzeitig erfolgt, so dass mitunter keine Abstimmung zwischen den Gewerken vorhanden ist. Durch das sofortige Abdecken der Dämmelemente mit dem Grundputz ist die unregelmäßige Anordnung der Dämmstoffhalter erst am fertigen Werk zu beobachten, wenn bestimmte Einflüsse auftreten. Die Folgen einer unregelmäßigen, nicht den Anweisungen entsprechenden Anordnung der Dämmstoffhalter sind zu diesem Zeitpunkt nicht mehr korrigierbar, ohne dass große Rückbaumaßnahmen verbunden mit hohen Kosten notwendig werden. Beispielsweise können sich die Dämmstoffteller bei partiell feuchten Putzschichten auf der fertigen Oberfläche des Wärmedämmverbundsystems abzeichnen. Die Materialstärke und die Farbe der Putzschicht beeinflusst dann den Grad der Beeinträchtigung. Soweit derartige Beeinträchtigungen nicht vermeidbar sind, sollte zumindest ein regelmäßiges Raster vorhanden sein, das beim Betrachter zu dem optischen Ergebnis führt, die Abzeichnung der Dämmstoffteller sei bewusst gewollt.

[0012] Aus der FR 2 694 319 A1 ist beispielsweise ein Dämmelement aus Polystyrol bekannt, in welches im Bereich von Bohrungen zur Aufnahme von Schrauben x-förmige Versteifungselemente eingelegt werden. Durch die steife Ausgestaltung von Polystyrolplatten ist es möglich, derartige Versteifungselemente während des Aufschäumens des Polystyrols zu ummanteln und in das Dämmelement zu integrieren. Diese Herstellungsweise ist aber sehr kostenintensiv und führt bei ungenauer Verfahrensführung zu einem hohen Ausschuss an nicht verwertbaren Dämmelementen. Darüber hinaus sind derartige Dämmelemente mit eingelegten Versteifungslementen nicht oder nur in sehr begrenztem Masse an die Einbaubedingungen anpassbar. Ein Zuschneiden der Dämmelemente im Bereich der Versteifungselemente ist nahezu ausgeschlossen. Darüber hinaus wird durch die Versteifungselemente die Anzahl der einbringbaren Bohrungen zur Aufnahme der Schrauben beschränkt.

[0013] Aus der WO 82/01024 A1 ist weiterhin ein Dämmelement aus mit Bindemitteln gebundenen Mineralfasern für die Dämmung von Außenfassaden an Gebäuden bekannt, welches plattenförmig ausgebildet, zur Aufnahme einer Beschichtung geeignet und mittels Dämmstoffhaltem an der Außenfassade befestigbar ist.

[0014] Dieses vorbekannte Dämmelement weist mit einem Stopfen gleichen Materials verschließbare Vertiefungen in einer Oberfläche auf. In diese Vertiefung sind Dämmstoffhalter einsetzbar, mit denen das Dämmelement ergänzend zu einer Kleberschicht an der Fassade befestigbar ist.

[0015] Ferner offenbart die DE 43 19 340 C1 ein Verfahren zur Herstellung von Mineralfaser-Dämmstoffplatten zur Wärme- und Schalldämmung von Gebäuden, insbesondere von Putzträgerplatten, wobei lose Mineralfasern mit einem Bindemittel und gegebenenfalls mit einem Hydrophobiermittel versehen und zu einer Mineralwollebahn gesammelt werden. Diese Mineralwollebahn wird anschließend auf eine gewünschte Dicke gebracht. Mindestens eine der großen Oberflächen der Mineralwollebahn wird in dem Zustand, in dem das Bindemittel noch nicht ausgehärtet ist, mit Vertiefungen versehen und anschließend zum Aushärten des Bindemittels durch einen Härteofen geführt. Bei diesem Verfahren ist vorgesehen, dass in die Vertiefungen druckausgleichende Körper zur späteren Ptattenbefestigung derart eingebracht werden, dass die Außenflächen der Körper im wesentlichen bündig mit der betreffenden Oberfläche abschließen. Die druckausgleichenden Körper bestehen ebenfalls aus Mineralwolle, die aber hochverdichtet ist, wobei die Körper zytindrisch oder kalottenförmig bzw. kugelsegmentförmig ausgebildet sind. Dieser Druckschrift ist demzufolge ein Dämmelement aus mit Bindemitteln gebundenen Mineralfasem für die Dämmung von Außenfassaden an Gebäuden, insbesondere als Bestandteil eines Wärmedämmverbundsystems zu entnehmen, wobei das Dämmele-

ment plattenförmig ausgebildet und zur Aufnahme eines Putzauftrags geeignet und mittels Dämmstoffhaltem an der Außenfassade befestigbar ist.

[0016] Um derartige Nachteile zu vermeiden, liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, ein Dämmelement derart weiterzuentwickein, dass die Verarbeitung bei der Fassadendämmung wesentlich vereinfacht wird.

[0017] Die **Lösung** dieser Aufgabenstellung sieht bei einem gattungsgemäßen Dämmelement vor, dass zumindest auf einer großen Oberfläche einen Farbunterschied zu den Mineralfasern der Oberfläche aufweisende Markierungen für die Anordnung der Dämmstoffhalter angeordnet sind, dass eine der Anzahl der notwendigen Dämmstoffhalter entsprechende Anzahl von Markierungen vorgesehen ist und dass die Markierungen beabstandet zu den Rändern angeordnet sind.

[0018] Ein erfindungsgemäß ausgebildetes Dämmelement weist somit Markierungen auf, die in ihrer Anzahl mit der Anzahl der zu setzenden Dämmstoffhalter übereinstimmt. Den verarbeitenden Personen wird somit ein Dämmelement zur Verfügung gestellt, das sowohl die Anzahl als auch die Lage der Dämmstoffhalter bei ordnungsgemäßer Verarbeitung vorgibt. Die voranstehend beschriebenen Nachteile bei willkürlichem Setzen der Dämmstoffhalter werden daher im wesentlichen vermieden. Darüber hinaus besteht das Dämmelement aus Mineralfasern, die für die Wärmedämmung insbesondere im Fassadenbereich besonders geeignet sind und sich leicht verarbeiten, insbesondere an die Gegebenheiten des zu dämmenden Gebäudes anpassen lassen.

[0019] Die Markierungen sind als Farbauftrag ausgebildet, da sich diese Markierungen ohne großen technischen Aufwand während der Herstellung derartiger Dämmelemente aufbringen lassen. Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Markierungen in die Oberfläche durch lokale Erwärmung eingebrannt sind. Hierbei wird während der Herstellung der Dämmelemente zumindest eine Oberfläche lokal erwärmt, wodurch das in den Dämmelementen enthaltene Bindemittel insoweit reagiert, dass sich ein Farbunterschied zwischen der erwärmten Stelle und dem übrigen Bereich der Oberfläche abzeichnet.

[0020] Demzufolge ist es gemäß der Erfindung vorgesehen, dass das Dämmelement aus mit Bindemitteln gebundenen Steinwollefasem besteht.

[0021] Die Markierungen sind insbesondere regelmäßig, vorzugsweise punkt- oder achsensymmetrisch angeordnet

[0022] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Markierungen in Abhängigkeit der Größe und Lage sowie weiterer geometrischer Eigenschaften, insbesondere der Dicke des Dämmelements angeordnet sind. Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Dämmelements wird die erforderliche bzw. beabsichtigte Anordnung der Halteteller nach Größe und Lage, unter Umständen auch in Abhängigkeit von der Dicke der Dämmplatte von vornherein festgelegt. Wenn sich die Zahl und Anordnung der Dämmstoffhalter in Abhängigkeit von der Höhe des zu dämmenden Gebäudes ändert, sieht die erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Dämmelements eine entsprechend differenzierte Gestaltung höhenabhängig zu montierender Dämmelement-Chargen vor.

[0023] Die Markierungen können punkt- und/oder kreuzförmig ausgebildet sein, um ein genaues Setzen der Dämmstoffhalter zu ermöglichen.

[0024] Demzufolge sind die Markierungen als optisch wirksame Symbole ausgebildet, die mit Hilfe von Farben oder durch Einbrennen hergestellt werden. Zusätzlich zu den beispielsweise punkt- oder kreuzförmig ausgebildeten Markierungen können Angaben über Art und Form der Dämmstoffhalter aufgebracht sein. Die erforderliche Größe der Dämmstoffteller kann durch eine entsprechende Ausgestaltung der Markierung vorgegeben werden, so dass nach der Montage der Dämmelemente eine schnelle und einfache Sichtkontrolle der ordnungsgemäß verwendeten Dämmstoffhalter möglich ist.

[0025] Es ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die Markierungen durch linien- und/oder gitterlinienförmige Elemente miteinander verbunden sind.

[0026] Weiterhin hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die Markierungen in Vertiefungen im Dämmelement anzuordnen und/oder die Markierungen als Vertiefungen auszubilden. Die Dicke der Dämmstoffteller verringert die auf Putzträgerplatten aufbringbare Putzschicht, was bei der Tendenz zu immer dünner werdenden Grund- und Oberputzschichten dazu führt, dass ein Verstärkungsgewebe nur noch unvollständig eingebettet wird. Hierdurch wird ein derart ausgebildetes Wärmedämmverbundsystem schadenanfälliger. Es ist daher sinnvoll, die Dämmstoffteller versenkt in die Oberfläche der Dämmelemente einzubringen. Vorzugsweise sind die Vertiefungen mechanisch herausgearbeitet bzw. bei thermoplastischen Dämmstoffen durch lokale Erhitzung mit den dadurch verbundenen Schrumpf- und Verdichtungsvorgängen hergestellt.

[0027] In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausgestaltung sind in den Vertiefungen dünne Schichten Grundputz, Baukleber oder dergleichen hygrothermische Eigenschaften aufweisende Materialien angeordnet. Diese Materialien haben im wesentlichen die gleichen hygrothermischen Eigenschaften, wie der aufzutragende Grundputz. Ergänzend können die in den Vertiefungen angeordneten Materialien Zuschläge, insbesondere Kunststoffe aufweisen, die Feuchte speichernde Eigenschaften aufweisen.

[0028] Entsprechend der erforderlichen Anzahl von Dämmstoffhaltern, der Form und dem Durchmesser sowie der gewünschten Versenkungstiefe der Dämmstoffteller werden oberflächennahe Bereiche aus dem Dämmelement mit Hilfe von beispielsweise Kembohrem herausgelöst. Die nunmehr eine Ausnehmung aufweisenden Bereiche des Dämmelementes weisen eine höhere

Kompressibilität auf, da die mittragende Wirkung der Randbereiche wegfällt. Der Dämmstoffhatter wird daher beim Anziehen seiner Kernschraube oder beim Einschlagen seines Schlagbolzens tiefer in das Dämmelement gezogen bzw. gedrückt.

[0029] Um diese verbesserte Verbindung weiterzubilden ist vorgesehen, dass die Bereich in und um den Vertiefungen elastifiziert werden. Hierzu können diese Bereich beispielsweise einer ein- oder mehrmaligen Druckbelastung ausgesetzt werden, um den durch das Bindemittel gegebenen Verbund der Mineralfasern aufzulösen. Durch eine höhere Elastizität in den Vertiefungen können die Dämmstoffhalter mit größerer Versenkungstiefe eingebaut werden.

[0030] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden die Markierungen von vornherein mit einer im Vergleich zur Materialstärke des Dämmelements großen Tiefe aus dem Dämmelement herausgearbeitet. Um die Wärmedämmeigenschaften eines derartigen Dämmelementes nicht nachteilig zu verändern ist vorgesehen, dass die Vertiefungen mit einem Verschlusskörper verschließbar sind. Die Verschlusskörper können aus Mineralfasern oder einem anderen kompressiblen Dämmstoff ausgebildet sein.

[0031] Die Auszugskraft des Verschlusskörpers wird durch die erreichbaren Reibungskräfte zwischen dem Verschlusskörper und dem Dämmelement erzielt. Sie kann durch ein Verkleben des Verschlusskörpers in der Vertiefung deutlich erhöht bzw. auf das Niveau der Querzugfestigkeit der benachbarten Dämmstoffbereiche gebracht werden.

[0032] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Dämmelements aus Mineralfasern mit Vertiefungen stellt auch insoweit eine sehr wirtschaftlich Wärmedämmung dar, weil bei entsprechender Tiefe der Vertiefungen die Länge der Dämmstoffhalter unabhängig von der Materialstärke des Dämmelements ausgebildet werden kann. Die Vertiefungen werden zu diesem Zweck zumindest in ihrer Tiefe aber auch hinsichtlich ihrer Form auf die die Form und die Länge der üblicherweise verwendeten Dämmstoffhalter einer bestimmten Ausgestaltung und Länge abgestellt. Dadurch wird auch die Beanspruchung des Schaftes des Dämmstoffhalters geringer bzw. der Schaft braucht bei größerer Dämmstoffdicke nicht dicker dimensioniert zu werden. Hierdurch können Materialkosten eingespart und Wärmebrücken reduziert werden.

[0033] Nach einem weiteren Merkmal ist vorgesehen, dass die Materialien zumindest nach ihrer Aushärtung eine steife Schicht-bilden, um eine gleichmäßige Kraftübertragung auf das Dämmelement zu gewährleisten. Des weiteren wird durch diese Ausgestaltung das durch den Dämmstoffteller verringerte Grundputzvolumen kompensiert und die durch die Dämmstoffhalter bewirkten optischen Beeinträchtigungen der geputzten Außenfläche (Oberputz) im feuchten Zustand deutlich reduziert bzw. aufgehoben.

[0034] Schließlich ist bei einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass das Dämmelement eine Kaschierung, insbesondere in Form eines Glasvlieses aufweist, wobei die Markierungen auf der Kaschierung angeordnet sind.

[0035] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dämmelementes. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 ein Dämmelement in Ansicht;

Figur 2 einen Ausschnitt des Dämmelementes gemäß Figur 1 in geschnittener Seitenansicht;

Figur 3 die Anordnung mehrerer Dämmelemente gemäß Figur 1 im Bereich einer Fassade als Wärmedämmverbundsystem;

Figur 4 eine zweite Ausführungsform eines Dämmelementes in Ansicht;

Figur 5 das Dämmelement gemäß Figur 4 in geschnitten dargestellter Seitenansicht und

Figur 6 die Anordnung eines Dämmelementes gemäß den Figuren 4 und 5 im Bereich einer Fassade als Wärmedämmverbundsystem.

[0036] Ein in Figur 1 dargestelltes Dämmelement 1 ist als quaderförmige Dämmplatte ausgebildet und besteht aus Fasermaterial, nämlich Steinwolle. Das Dämmelement 1 ist in an sich bekannter Weise hergestellt und weist zwei parallel zueinander verlaufende Seitenflächen 2 sowie zwei rechtwinklig zu den Seitenflächen 2 angeordnete Schmalseiten 3 auf. Ferner hat das Dämmelement 1 zwei große Oberflächen 4, von denen in Figur 1 lediglich eine erkennbar ist und die beide parallel zueinander ausgerichtet sind.

[0037] Im Bereich der großen Oberfläche 4 weist das Dämmelement 1 vier Markierungen 5 auf, die einerseits als Vertiefungen in der großen Oberfläche 4 ausgebildet sind und andererseits eine Schablone bilden, die die Anordnung von Dämmstoffhaltem 6 (Figur 3) vorgeben.

[0038] In den vertieft ausgebildeten Markierungen ist eine dünne Schicht Baukleber 7 angeordnet. Alternativ kann auch eine dünne Schicht Grundputz vorgesehen sein, wobei der Grundputz bzw. der Baukleber die Vertiefung ganz oder teilweise ausfüllen kann. Gegebenenfalls kann der Baukleber bzw. der Grundputz Zuschläge oder Kunststoffe aufweisen, die einer erhöhten Feuchtespeicherung dienen.

[0039] In Figur 3 ist die Anordnung mehrerer Dämmelemente 1 an einer Fassade 8 dargestellt. Die Dämmelemente 1 sind im Verband mit dichtgestoßenen Fugen angeordnet. Bevor die Dämmstoffhalter 6 die Dämmelemente 1 mit dem die Fassade 8 aufweisenden Bauwerk verbinden, werden die Dämmelemente 1 mittels einer Kleberschicht 9 auf der Fassade 8 aufgeklebt. An-

schließend werden die Dämmstoffhalter 6, welche Dämmstoffteller 10 aufweisen, in die als Vertiefungen ausgebildeten Markierungen 5 gesetzt, wobei zuvor entsprechende Bohrungen niedergebracht werden, in denen die Dämmstoffhalter 6 verankert werden.

[0040] Abschließend wird eine Putzschicht 11 auf die Dämmelemente 1 aufgetragen. Die Putzschicht 11 besteht in der Regel aus einem Grundputz und einem Oberputz.

[0041] In Figur 3 ist die Kleberschicht 9 vollflächig dargestellt. In der Regel ist es aber ausreichend, die Dämmelemente 1 mit zumindest ca. 60% ihrer Fläche auf der Fassade 8 zu verkleben. Es handelt sich hierbei um Dämmelemente 1, die zum Aufnehmen einer Putzschicht 11 geeignet und somit steif ausgebildet sind. Hierbei werden insbesondere Mineralwolle-Dämmplatten hoher Rohdichte und damit ausreichender Schubsteifigkeit eingesetzt. Die Anzahl der Dämmstoffhalter 6 richtet sich nach der Art des Dämmstoffmaterials der Dämmelemente 1 und/oder in Abhängigkeit von der Höhe des Gebäudes mit der damit zu erwartenden Windsogbelastung sowie der Ausgestaltung der Dämmstoffhalter 6 hinsichtlich Durchmesser und Anordnung.

[0042] Die in den Figuren 4 bis 6 dargestellte zweite Ausführungsform des Dämmelements 1 entspricht im wesentliche der Ausführungsform gemäß den Figuren 1 bis 3. Es werden daher nachfolgend für übereinstimmende Konstruktionselemente die in den Figuren 1 bis 3 verwendeten Bezugszeichen verwendet.

[0043] Ein Unterschied zwischen den beiden Ausführungsformen besteht darin, dass bei der Ausführungsform gemäß Figuren 4 bis 6 in die Vertiefungen Verschlusskörper 12 eingesetzt sind. Diese Verschlusskörper 12 bestehen aus Mineralfasern und können im Vergleich zur Rohdichte des Dämmelementes eine erhöhte Rohdichte aufweisen. Über die nicht näher dargestellte Schicht Baukleber 7 in den Vertiefungen sind die Verschlusskörper 12 in den Vertiefungen befestigt, so dass die Putzschicht 11 auch im Bereich der Verschlusskörper 12 eine ebene Schicht bildet und nicht zum Herausfallen der Verschlusskörper 12 führt.

[0044] Alternativ bzw. ergänzend sind die Verschlusskörper 12 auch im Bereich ihrer Mantelfläche über eine zusätzliche Kleberschicht 13 mit den Wandungen der Vertiefungen verklebt. Ferner kann der Verschlusskörper 12 beispielsweise durch Walkarbeit elastifiziert sein.

[0045] Figur 6 zeigt detailliert die Befestigung der Dämmplatte 1 mittels der Dämmstoffhalter 6 an der Fassade 8. Jeder Dämmstoffhalter 6 besteht aus einem die Dämmplatte 1 durchgreifenden Dübel 14 und einer den Dübel 14 durchgreifenden Schraube 15. Der Dübel 14 weist an seinem in der Vertiefung angeordneten Ende einen Kragen 16 auf, der auf einer Druckplatte 17 aufliegt. Die Druckplatte 17 weist eine Außenkontur auf, die mit der Innenkontur der Vertiefung übereinstimmt. Die Druckplatte 17 dient der gleichmäßigen Druckeinleitung in die Dämmplatte 1. Der Durchmesser der Druckplatte 17 ist insbesondere abhängig von der Festigkeit der Dämmplatte 1.

Patentansprüche

1. Dämmelement aus mit Bindemitteln gebundenen Mineralfasern für die Dämmung von Außenfassaden (8) an Gebäuden, insbesondere als Bestandteil eines Wärmedämmverbundsystems, wobei das Dämmelement plattenförmig ausgebildet, zur Aufnahme eines Putzauftrags geeignet und mittels Dämmstoffhaltern (6) an der Außenfassade (8) befestigbar ist,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass zumindest auf einer großen Oberfläche (4) einen Farbunterschied zu den Mineralfasern der Oberfläche (4) aufweisende Markierungen (5) für die Anordnung der Dämmstoffhalter (6) angeordnet sind,
   dass eine der Anzahl der notwendigen Dämmstoffhalter (6) entsprechende Anzahl von Markierungen (5) vorgesehen ist und
   dass die Markierungen (5) beabstandet zu den Rändern angeordnet sind.

2. Dämmelement nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Markierungen (5) als Farbauftrag ausgebildet sind.

3. Dämmelement nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Markierungen (5) in die Oberfläche (4) durch lokale Erwärmung eingebracht sind.

4. Dämmelement nach Anspruch 1,
   gekennzeichnet durch
   die Ausbildung aus mit Bindemitteln gebundenen Steinwollefasern.

5. Dämmelement nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Markierungen (5) regelmäßige, insbesondere punkt- oder achsensymmetrisch angeordnet sind.

6. Dämmelement nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Markierungen (5) in Abhängigkeit der Größe und Lage sowie weiterer geometrischer Eigenschaften, insbesondere der Dicke des Dämmelements (1) angeordnet sind.

7. Dämmelement nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Markierungen (5) punkt- und/oder kreuzförmig ausgebildet sind.

8. Dämmelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Markierungen (5) durch linien- und/oder gitterlinienförmige Elemente miteinander verbunden sind.

9. Dämmelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Markierungen (5) in Vertiefungen im Dämmelement (1) angeordnet sind.

10. Dämmelement nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vertiefungen mechanisch herausgearbeitet sind.

11. Dämmelement nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass in den Vertiefungen dünne Schichten (9) Grundputz, Baukleber oder dergleichen hygrothermische Eigenschaften aufweisende Materialien angeordnet sind.

12. Dämmelement nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in den Vertiefungen angeordneten Materialien Zuschläge, insbesondere Kunststoffe aufweisen, die Feuchte speichernde Eigenschaften aufweisen.

13. Dämmelement nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mineralfasern im Bereich der Vertiefungen zusätzlich, beispielsweise durch eine ein- oder mehrmalige Druckbelastung elastifiziert sind.

14. Dämmelement nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass in die Vertiefungen Verschlußkörper (12) aus Mineralfasern oder einem anderen kompressiblen Dämmstoff einsetzbar sind.

15. Dämmelement nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verschlußkörper (12) in die Vertiefungen einklebbar sind.

16. Dämmelement nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Materialien zumindest nach ihrer Aushärtung eine steife Schicht bilden.

17. Dämmelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Dämmelement (1) eine Kaschierung, insbesondere in Form eines Glasvlieses aufweist, wobei die Markierungen (5) auf der Kaschierung angeordnet sind.

Claims

1. Insulating element made of mineral fibers bound with binding agents for the insulation of outer facades (8) on buildings, particularly as a component of a composite heat insulation system, said insulating element being formed in a panel shape, suitable for plaster being applied to it, and adapted to be fixed to said outer facade (8) by means of insulating material holders (6),
characterized in
that at least on one large surface (4) markings (5) which are different in colour from that of the mineral fibers of the surface (4) are provided for the arrangement of said insulation material holders (6),
that markings (5) are provided in a number corresponding to the required number of insulation material holders (6), and
that said markings (5) are arranged so as to be spaced to the rims.

2. Insulating element according to claim 1,
characterized in
that said markings (5) are formed as an application of colours.

3. Insulating element according to claim 1,
characterized in
that said markings (5) are brought into the surface (4) by a localized heating.

4. Insulating element according to claim 1,
characterized by
the formation from rock wool fibers bound with binding agents.

5. Insulating element according to claim 1,
characterized in
that the markings (5) are arranged regularly, in particular point or axially symmetrical.

6. Insulating element according to claim 1,
characterized in
that said markings (5) are arranged in dependence of the size and location as well as further geometrical parameters, particularly the thickness of the insulating element (1).

7. Insulating element according to claim 1,
characterized in
that said markings (5) are formed in a dot and/or cross-shape.

8. Insulating element according to claim 1,
characterized in
that said markings (5) are connected to each other through line and/or lattice-shaped elements.

9. insulating element according to claim 1, **characterized in** **that** said markings (5) are arranged in cavities in said insulating element (1).

10. Insulating element according to claim 9, **characterized in** **that** said markings (5) are worked-out mechanically.

11. Insulating element according to claim 9, **characterized in** **that** said cavities have arranged therein thin layers (9) of base plaster, construction cement or similar materials exhibiting hygrothermal properties.

12. Insulating element according to claim 11, **characterized in** **that** said materials arranged within said cavities include additives, particularly plastic materials having dampness accumulating properties.

13. Insulating element according to claim 9, **characterized in** **that** said mineral fibers are additionally elastified in the region of the cavities, for example by being pressure-loaded one time or several times.

14. Insulating element according to claim 9, **characterized in** **that** closure bodies (12) made of mineral fibers or a different compressive insulation material are insertable in said cavities.

15. Insulating element according to daim 14, **characterized in** **that** said closure bodies (12) can be glued in place within said cavities.

16. Insulating element according to claim 11, **characterized in** **that** said materials form a firm layer, at least after their curing.

17. Insulating element according to claim 1, **characterized in** **that** said insulating element (1) includes a lamination, particularly in the form of a glass fiber web, with said markings (5) being arranged on said lamination.

Revendications

1. Elément d'isolation constitué par des fibres minérales liées à des liants pour l'isolation de façades extérieures (8) sur des bâtiments, en particulier comme composant d'un système composite calorifuge, l'élément isolant étant configuré en forme de plaque et convenant pour recevoir un revêtement en crépi et pouvant être fixé sur la façade extérieure (8) au moyen de supports de matériau isolant (6), **caractérisé en ce** **que** des marquages (5) présentant une différence de couleur avec les fibres minérales de la surface (4) sont placés sur au moins une grande surface (4) pour l'arrangement des supports de matériau isolant (6), qu'un nombre de marquages (5) correspondant au nombre des supports de matériau isolant nécessaires (6) est prévu et que les marquages (5) sont placés espacés des bords.

2. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **que** les marquages (5) sont configurés comme application de peinture.

3. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **que** les marquages (5) sont incrustés dans la surface (4) par réchauffement local.

4. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé par** la configuration à partir de fibres de laine de roche liées à des liants.

5. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **que** les marquages (5) sont placés régulièrement, en particulier symétriques par rapport à un point ou à un axe.

6. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **que** les marquages (5) sont placés en fonction de la grandeur et de la position ainsi que d'autres propriétés géométriques, en particulier de l'épaisseur de l'élément isolant (1).

7. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **que** les marquages (5) sont configurés en forme de points et/ou de croix.

8. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **que** les marquages (5) sont reliés l'un à l'autre par des éléments en forme de lignes et/ou en forme de lignes de grilles.

9. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce** **que** les marquages (5) sont placés dans des évidements dans l'élément isolant (1).

10. Elément isolant selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les évidements sont creusés mécaniquement.

11. Elément isolant selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** des couches minces (9) de sous-enduit, de colle de bâtiment ou des matériaux qui présentent de telles propriétés hygrothermiques, sont placées dans les évidements.

12. Elément isolant selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les matériaux placés dans les évidements présentent des agrégats, en particulier des matières synthétiques qui présentent des propriétés qui accumulent l'humidité.

13. Elément isolant selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les fibres minérales sont élastifiées en plus dans la zone des évidements, par exemple par une charge de pression en une ou plusieurs fois.

14. Elément isolant selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** des corps de fermeture (12) en fibres minérales ou en un autre matériau isolant compressible peuvent être mis en place dans les évidements.

15. Elément isolant selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** les corps de fermeture (12) peuvent être collés dans les évidements.

16. Elément isolant selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les matériaux forment au moins après leur durcissement une couche rigide.

17. Elément isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément isolant (1) présente un contrecollage, en particulier sous forme de non-tissé de fibres de verre, les marquages (5) étant placés sur le contrecollage.

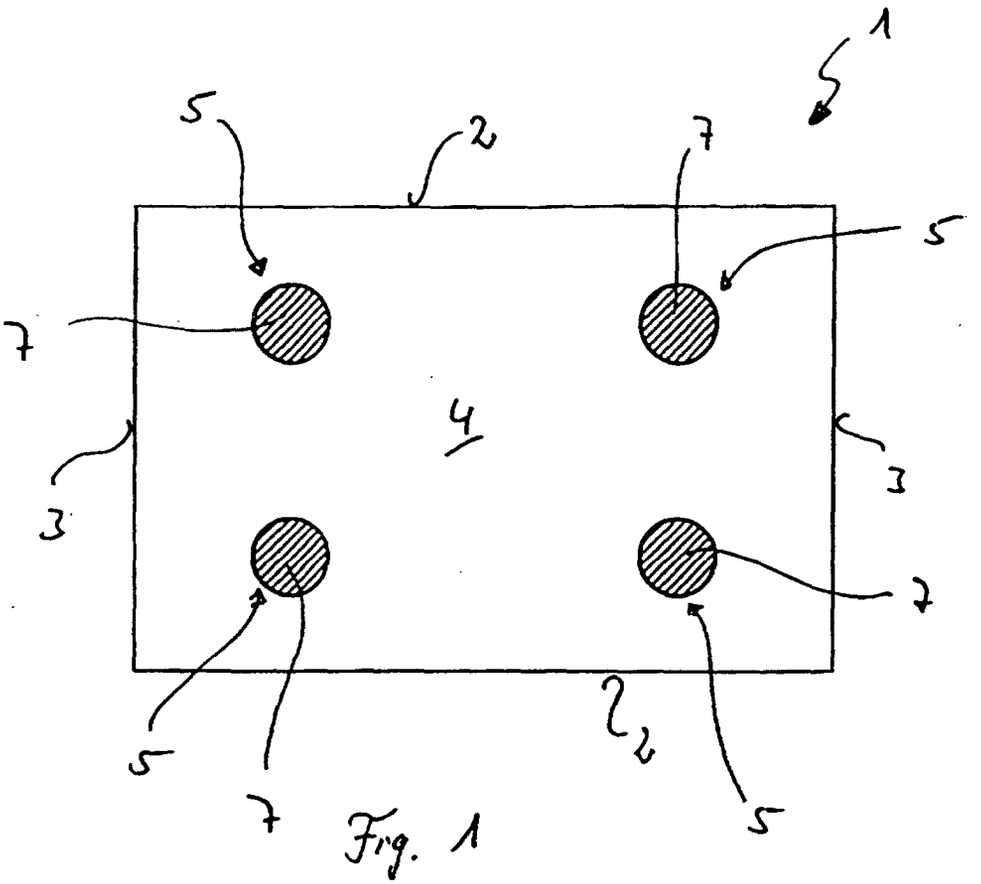


Fig. 1

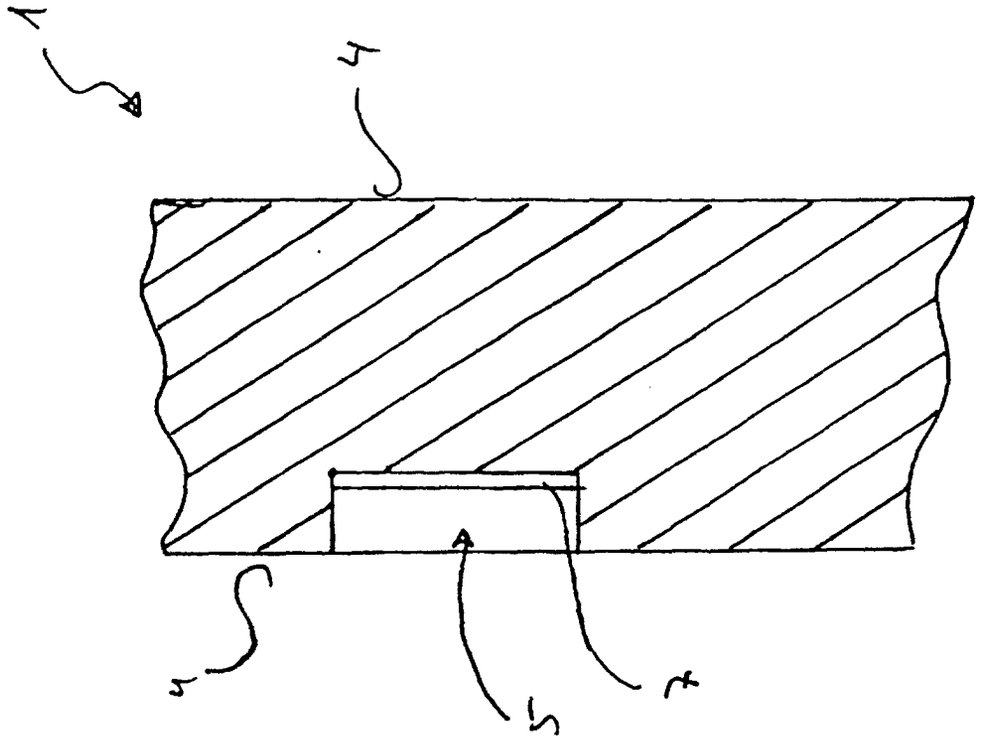


Fig. 2

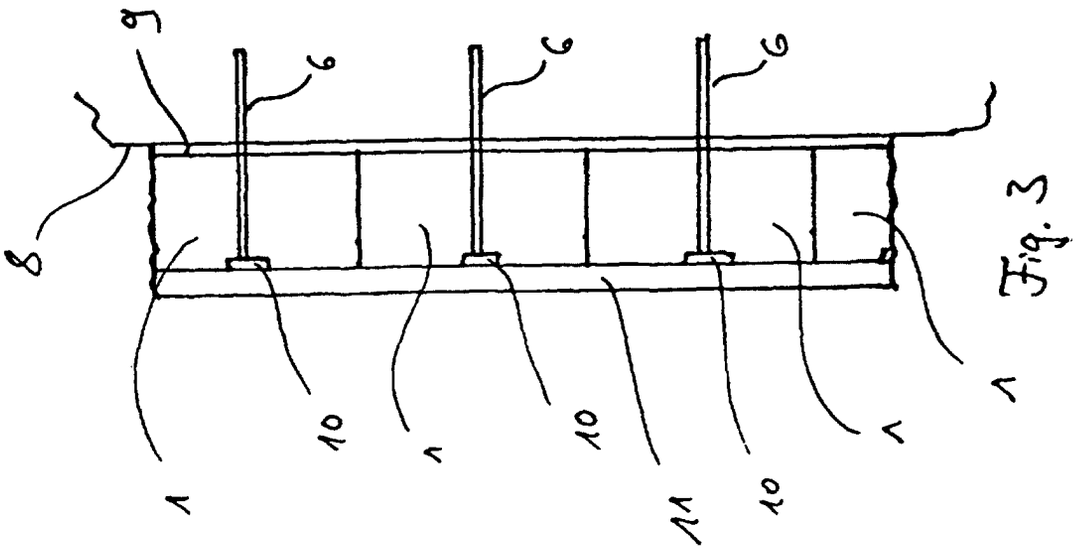


Fig. 3

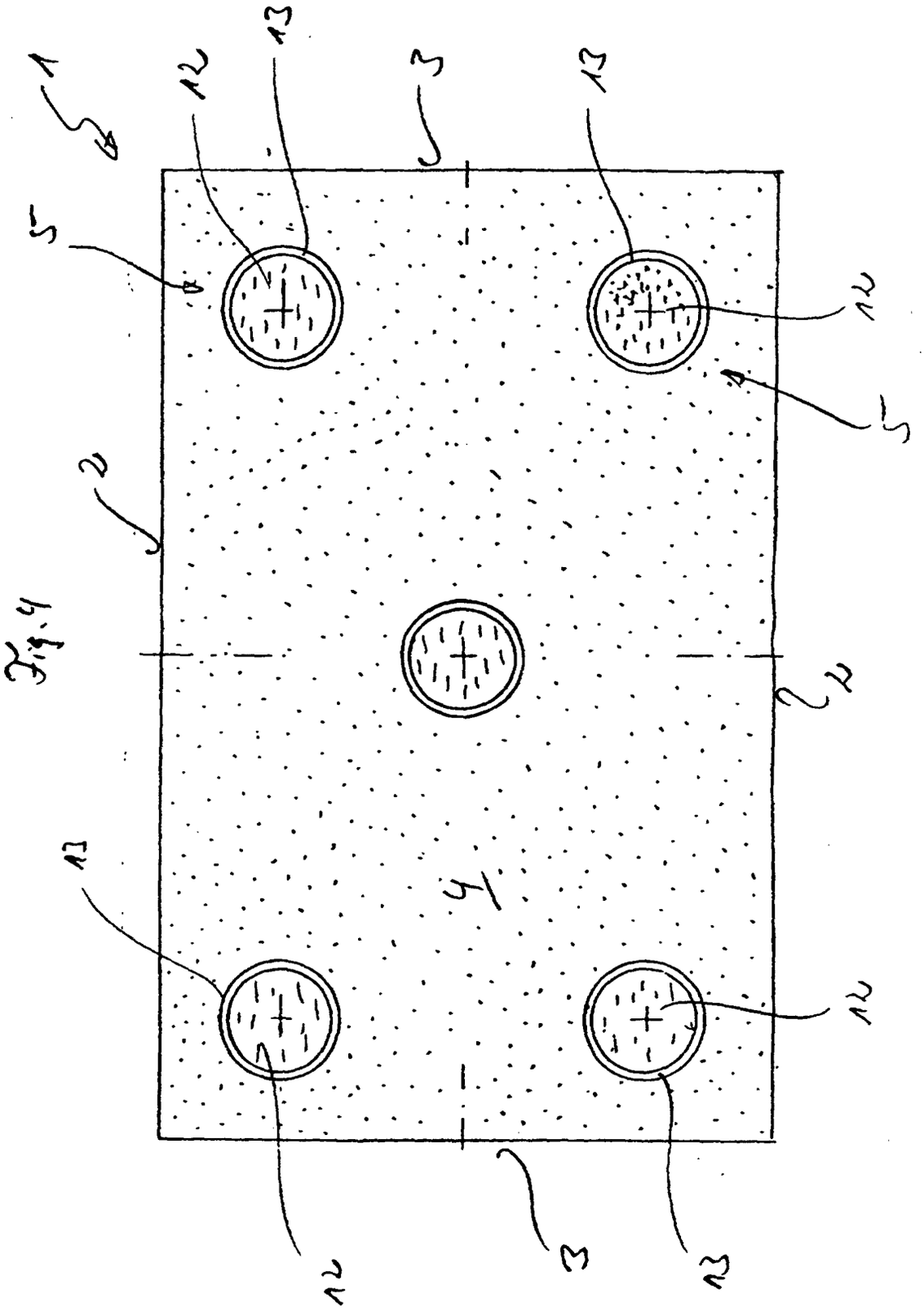


Fig. 4

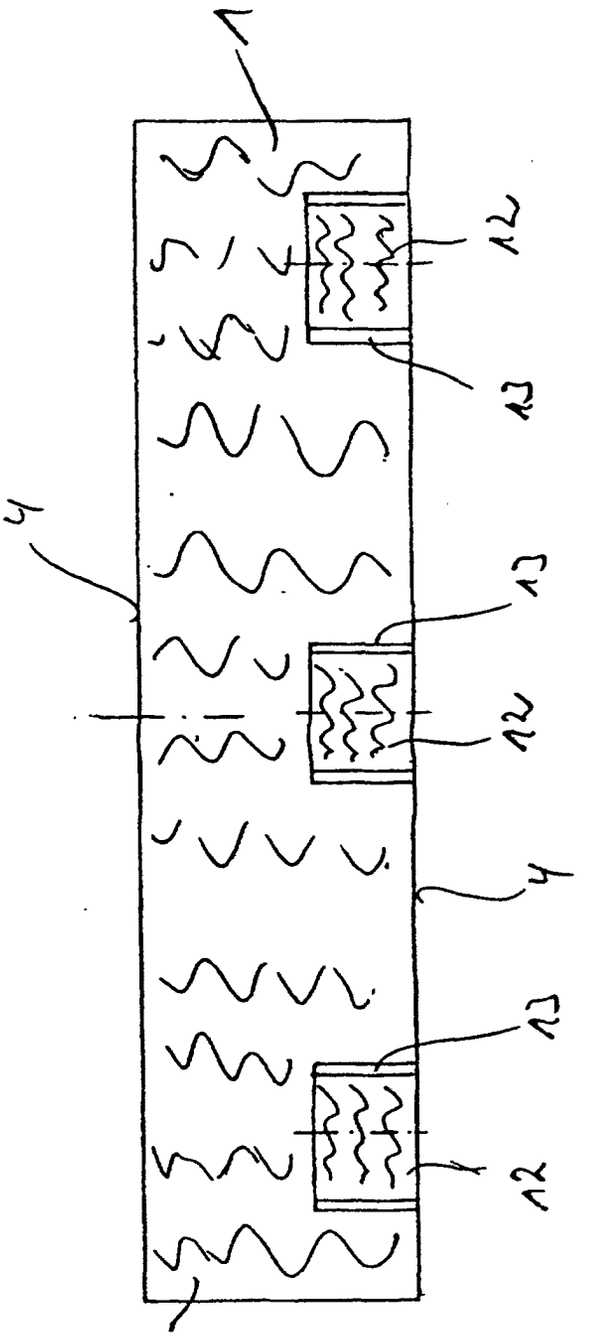


Fig. 5

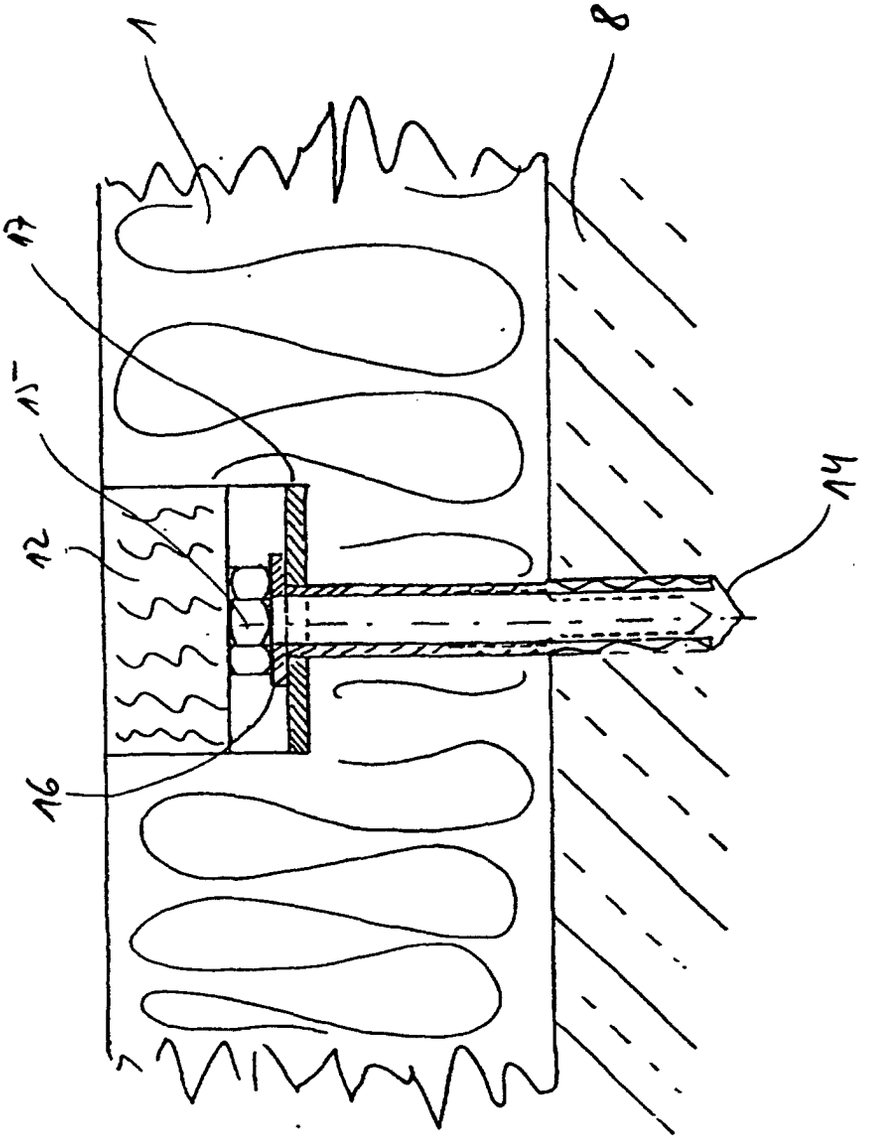


Fig. 6