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

(11) EP 1 295 998 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.03.2003 Patentblatt 2003/13

(51) Int Cl.[7]: **E04B 1/88**

(21) Anmeldenummer: **02019956.8**

(22) Anmeldetag: **05.09.2002**

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

(30) Priorität: **20.09.2001 DE 10146405**
21.06.2002 DE 10227736

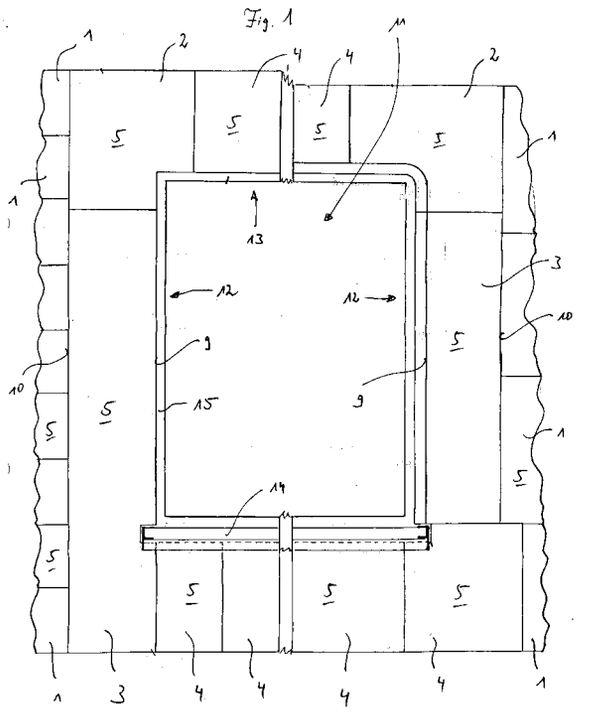
(71) Anmelder: **Deutsche Rockwool Mineralwoll GmbH & Co. OHG**
45966 Gladbeck (DE)

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

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

(54) Wärme- oder Schalldämmung; Dämmstoffelement und Mineralfaserlamelle

(57) Die Erfindung betrifft eine Wärme- und/oder Schalldämmung auf einer Gebäudeaußenfläche, bestehend aus plattenförmigen Dämmstoffelementen, die zwei parallel zueinander ausgerichtete große Oberflächen aufweisen, von denen eine auf der Gebäudeaußenfläche befestigt ist, wobei die Dämmstoffelemente mit ihrer Längsachsenrichtung horizontal verlaufend ausgerichtet sind. Um eine gattungsgemäße Wärme- und/oder Schalldämmung zu schaffen, die eine wesentlich vereinfachte Verarbeitung bei hocheffizienter Dämmleistung im Bereich von Gebäudeöffnungen ermöglicht, ist vorgesehen, dass die Dämmstoffelemente (1) im Bereich von Gebäudeöffnungen (11) und/oder Gebäudeausnehmungen mit einer Laibung (12) und/oder einem Sturz (13), wie beispielsweise Fenstern, Türen, Toren oder dergleichen an Einfassungsstreifen (3) aus Mineralfasern anschließen, die bündig mit einer auf die Fläche der Laibung (12) und/oder des Sturzes (13) anzuordnenden Dämmschicht, vorzugsweise einer Laibungsplatte (16) oder Sturzplatte fluchten.



EP 1 295 998 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wärme- und/oder Schalldämmung auf einer insbesondere lotrecht ausgerichteten Gebäudeaußenfläche, beispielsweise einer Fassade, insbesondere ein Wärmedämmverbundsystem, bestehend aus plattenförmigen, vorzugsweise aus Mineralfasern ausgebildeten Dämmstoffelementen, die zwei parallel zueinander ausgerichtete große Oberflächen aufweisen, von denen eine auf der Gebäudeaußenfläche befestigt, insbesondere verklebt ist, wobei die Dämmstoffelemente mit ihrer Längsachsenrichtung horizontal verlaufend ausgerichtet sind. Die Erfindung betrifft ferner ein Dämmstoffelement, insbesondere eines Wärmedämmverbundsystems, für die Anordnung im Bereich einer Laibung einer Gebäudeöffnung, mit zwei parallel ausgerichteten und im Abstand zueinander angeordneten großen Oberflächen sowie zwei rechtwinklig zu den großen Oberflächen ausgerichteten, parallel zueinander verlaufenden Schmalseiten und zwei rechtwinklig zu den Schmalseiten und zu den großen Oberflächen angeordneten und parallel zueinander verlaufenden Längsseiten. Schließlich betrifft die Erfindung eine Mineralfaserlamelle mit zwei parallel ausgerichteten und im Abstand zueinander angeordneten großen Oberflächen sowie zwei rechtwinklig zu den großen Oberflächen ausgerichteten, parallel zueinander verlaufenden Schmalseiten und zwar rechtwinklig zu den Schmalseiten und zu den großen Oberflächen angeordneten und parallel zueinander verlaufenden Längsseiten und einem Faserverlauf im wesentlichen rechtwinklig zu den großen Oberflächen.

[0002] Wärmedämm-Verbundsysteme (abgek. WDVS) bestehen aus einzelnen, Dämmplatten aufweisenden Dämmschichten, die auf Außenwände von Gebäuden aufgeklebt oder wandseitig mit Kleberschichten ausgesteift und gegebenenfalls mit eingedübelten Dämmstoffhaltern befestigt werden. Alternativ werden die nachfolgend als Dämmplatten bezeichneten Dämmstoffelemente durch auf den Wänden selbst befestigte, in Seitenflächen der Dämmplatten eingreifende Profilschienen gehalten. Auf die Dämmschicht wird eine zumeist mit Textilglasgewebe bewehrte Grundschicht aus Kunstharz- oder mineralischen Putzen oder Spachtelmassen aufgebracht. Den äußeren Abschluss bildet eine Deckschicht. In anderen Fällen werden auf die Grundschicht Verblender aus keramischen Scherben, Kalksandstein oder aus kunststoffgebundenen mineralischen Zuschlägen aufgeklebt. Die beiden Putzschichten können auch auf mineralischen Platten aufgezogen werden, die nur teilweise mit der Dämmschicht in Kontakt stehen und somit hinterlüftet sind.

[0003] An die Dämmplatten werden relativ hohe Anforderungen hinsichtlich ihrer Querzug-, Druck- und Scherfestigkeit gestellt. Am häufigsten werden Dämmplatten aus Hartschaum, beispielsweise expandiertem Polystyrol verwendet . Dämmplatten aus Mineralfasern werden wegen ihrer Nichtbrennbarkeit vor allem dort eingesetzt, wo höhere Anforderungen an den Brandschutz bestehen; das sind beispielsweise Versammlungsstätten, Hotels, Schulen, Krankenhäuser sowie generell hohe Gebäude. Dämmplatten aus Kork, Polyurethan, Schaumglas, Porenbeton, aus gesinterten und geblähten Glaskugeln (Beispiel REAPOR®) spielen im Bereich der WDVS eine untergeordnete Rolle.

[0004] Die Dämmplatten werden im allgemeinen mit den Abmessungen 800 mm Länge mal 625 mm Breite mal 40 bis 140 mm, im Extremfall bis ca. 300 mm Dicke angeboten. Die Breite orientiert sich an einem Rastermaß von 125 mm. Die Länge der Dämmplatte ist sowohl auf beengte Raumverhältnisse auf Gerüsten als auch auf ein Standardmaß von für den Transport benötigten Paletten von 1200 mm mal 800 mm abgestimmt.

[0005] Die Dämmplatten werden flach im Verband, d. h. fugenversetzt, verlegt. Diese Verlegetechnik ist insbesondere bei Dämmplatten aus Hartschaum erforderlich, da diese Dämmplatten zum einen zum Nachschrumpfen neigen, so dass auch nur ausreichend abgelagertes Material verwendet werden darf. Zum anderen weisen diese Dämmplatten hohe spezifische Wärmeausdehnungskoeffizienten auf, wodurch es innerhalb unterschiedlich erwärmter Wandflächen zu ständigen Bewegungen im Fugenbereich kommen kann. Durch die Vermeidung durchlaufender Vertikalfugen soll die latent vorhandene Gefahr der Rissbildung in den Deckschichten über den Fugen verringert werden. Dämmplatten aus Polystyrol-Hartschaum sind mit Rohdichten von 15 bis 30 kg/m^3 leicht und weisen sowohl hohe Druck- als auch Querzugfestigkeiten auf. Die Dämmplatten schmelzen allerdings bereits bei niedrigen Temperaturen durch Brandeinwirkung, wodurch leicht entflammbare Schmelzen entstehen. Sie brennen intensiv unter starker Qualmentwicklung ab.

[0006] Bei den Dämmplatten aus Mineralfasern lassen sich vier Varietäten unterscheiden. In den üblichen Dämmplatten sind die Mineralfaserbündel im Dämmstoffkörper aufgefaltet, die Mineralfasern liegen aber in den unmittelbaren Oberflächenbereichen der Dämmplatten flach, so dass diese Dämmplatten im Bereich dieser Zonen nur Querzugfestigkeiten zwischen ca. 4 bis 30 kPa erreichen. Es werden aber auch Dämmplatten verwendet, bei denen eine Oberflächenzone deutlich höher verdichtet ist als der eigentliche Dämmstoffkörper. Beispielsweise beträgt die Rohdichte des Dämmstoffkörpers ca. 80 bis 130 kg/m^3, während eine ca. 15 bis 20 mm dicke Oberflächenschicht auf ca. 140 bis 180 kg/m^3 verdichtet ist.

[0007] In den sogenannten Lamellenplatten sind die Mineralfasern überwiegend rechtwinklig zu den großen Oberflächen angeordnet. Obwohl die Rohdichten dieser aus einzelnen Mineralfaserlamellen zusammengesetzten Lamellenplatten üblicherweise auf ca. 60 bis 100 kg/m^3, vorzugsweise ca. 70 bis 85 kg/m^3, abgesenkt werden, erreichen die Lamellenplatten mit mehr als ca. 60 kPa wesentlich höhere Querzugfestigkeiten als die Dämmplatten mit parallel zu großen Oberflächen aus-

gerichtetem Mineralfaserverlauf. Die Bezeichnung Lamellenplatten ist aus der Herstellungsmethodik abgeleitet., da diese Lamellenplatten von derzeit max. 200 mm hohen Dämmplatten mit über der Dicke weitgehend gleichmäßiger Rohdichte scheibenweise, d. h. in der gewünschten Dicke, als Mineralfaserlamellen abgetrennt werden. Die Mineralfaserlamellen weisen derzeit Abmessungen von 1,2 m Länge, 0,2 m Breite und ≥ ca. 30 mm Dicke auf. Die Mineralfaserlamellen können entweder zu Lamellenplatten zusammengefügt oder direkt auf der Fassade verarbeitet, d. h. aufgeklebt werden. Mit einer anderen Herstellungstechnik lassen sich aber auch großformatige Dämmplatten aus Mineralfasern kontinuierlich herstellen, bei denen die Mineralfasern ebenfalls überwiegend rechtwinklig zu den großen Oberflächen orientiert sind. Hierbei wird ein dünnes Primärvlies regelmäßig aufund abgeführt, in Produktionsrichtung zusammengeschoben und von oben verdichtet. Die Struktur einer derart hergestellten endlosen Faserbahn wird durch Aushärten eines Bindemittels fixiert. Auf beiden großen Oberflächen vorhandene Schlingen mit flach gelagerten Mineralfasern werden anschließend jeweils bis in Bereiche abgetrennt, in denen die Mineralfasern überwiegend rechtwinklig zu den neu geschaffenen Oberflächen angeordnet sind. Die Querzugfestigkeit ist bei gleicher Rohdichte dennoch niedriger als bei den voranstehend beschriebenen Mineralfaserlamellen bzw. daraus hergestellten Lamellenplatten. In den meisten Wandflächen befinden sich Öffnungen für Fenster und/oder Türen. Des weiteren können Öffnungen für Luftkanäle, Rohre, Haltekonstruktionen oder dergleichen vorhanden sein. Die größte Beachtung finden naturgemäß Fenster- und/oder Türöffnungen. Hier muss das WDVS besonders sorgfältig ausgeführt werden, um eine vollständige Dämmung auszubilden. Entsprechend den allgemeinen Montage-Empfehlungen wird die erste, in der Regel unterste Lage der Dämmplatten auf eine auf der Wandfläche aufgeschraubte und ausgerichtete Sockelschiene aufgesetzt. Die Öffnungen werden demzufolge bei üblicher Arbeitsrichtung von unten erreicht. Die Dämmschicht wird dann beispielsweise bei Fensteröffnungen dicht an die Fensterbank bzw. an das darunter befindliche dauerplastische Fugenband herangeführt. Wegen der steigenden Dämmdicken bestehen die Fensterbänke zumeist aus Blechen, auf denen jeweils seitlich ein Profil mit U-förmigem Querschnitt aufgesetzt ist. Die Fensterbank weist ferner eine Tropfkante auf, die mindestens 2 bis 4 cm vor der Oberfläche des fertigen WDVS angeordnet sein soll. Seitlich sind Wangen befestigt, die das auskragende Blech stabilisieren. Die Fensterbänke reichen seitlich so weit in die Dämmschicht, dass die Beschichtungen leicht überstehen und das auf die Laibungsflächen auftreffende Regenwasser hier abtropfen kann. Die Fensterbänke werden umlaufend durch dauerplastische Fugenbänder abgedichtet, die auch die Bewegungen des Metalls aufnehmen können.

[0008] Die in beiden Eckbereichen einer Fensterbank befestigten Dämmplatten werden üblicherweise ausgeklinkt, um durchgehende Fugen zu vermeiden. Im Sturzbereich ist sinngemäß zu verfahren. Die äußere Dämmschicht wird auf beiden Seiten der Öffnung entsprechend der geplanten Dämmdicke der Laibungs- und Sturzflächen über die lichte Kante der Öffnung hinweg geführt. Hierzu ist es erforderlich, die Dämmplatten für diese Bereiche passgenau zuzuschneiden. Bei Neubauten ist es möglich, die Öffnungen für Fenster, Türen usw. so zu dimensionieren, dass die Dämmdicke auf den Laibungs- und Sturzflächen gleich oder nahezu gleich groß ist wie in der Wandfläche. Bei den nachträglich auf bestehende Gebäude aufgebrachten WDVS kann wegen der geringen Breite der Blendrahmen der Fenster oder Türen in den meisten Fällen nur eine Dämmdicke von 2 bis 3 cm erreicht werden, was die Dämmleistung des WDVS erheblich mindert. Die Dämmplatten werden vor dem Befestigen sorgfältig so gesetzt oder nachträglich entsprechend bearbeitet, dass jeweils scharfe vertikale und im Sturzbereich horizontal liegende Kanten entstehen, die sich in einem rechten Winkel schneiden. An die Geradheit der Kanten und ihre Fluchten werden hohe Anforderungen gestellt, so dass der Arbeitsaufwand im Bereich der Wandöffnungen erheblich ist. Nach dem Aushärten eines für die Befestigung der Dämmplatten verwendeten Klebers und dem damit erreichten festen Sitz der äußeren Dämmplatten werden die entsprechend zugeschnittenen, im allgemeinen ca. 10 bis 20 cm breiten, plattenförmigen Dämmelemente für den Laibungsbereich zwischen dem Blendrahmen oder zwischen ein davor befestigtes Profil und den auf der Fassade befestigten Dämmplatten press sitzend aufgeklebt. Die Dämmelemente für den Laibungsbereich können aus normalen und somit steifen Mineralfaser-Dämmplatten bestehen. Die Innenecken zwischen gedämmtem Sturz und gedämmten Laibungsflächen bilden wiederum einen rechten Winkel.

[0009] Zur Vorbereitung der Dämmung wird auf die Flächen im Laibungs- und Sturzbereich sowie die unmittelbar benachbarten Wandflächen der Fassade zunächst eine Ausgleichsschicht aus Putzen, Klebern oder Spachtelmassen aufgetragen. In einigen Fällen wird empfohlen, in die Innenecken zwischen Sturz und Laibungsflächen zusätzliche Gewebestreifen einzukleben. Die zu dämmenden Flächen im Sturz- und Laibungsbereich können auch bereits insgesamt mit einer bewehrten Grundschicht abgedeckt werden, wobei das Textilglasgewebe um die senkrecht verlaufenden Kanten der Laibungen sowie im Sturzbereich nach oben geführt wird. Bei dem Auftrag der bewehrten Grundschicht auf die Wandfläche kann das der Bewehrung dienende Gewebe seinerseits um die Kanten herumgeführt werden, so dass es in diesen Bereichen überlappt. Um Rissbildungen in allen vier Ecken, d.h. sowohl im Sturzbereich als auch seitlich der Fensterbänke und Balkonplatten zu vermeiden, ist es allgemein üblich, im Bereich aller vier Ecken zusätzliche Gewebestreifen in jeweils

diagonaler Anordnung einzulegen.

[0010] Ausgehend von dem voranstehend dargestellten Stand der Technik liegt der Erfindung **Aufgabe** zugrunde, eine gattungsgemäße Wärme- und/oder Schalldämmung zu schaffen, die eine wesentlich vereinfachte Verarbeitung bei hocheffizienter Dämmleistung im Bereich von Gebäudeöffnungen ermöglicht. Darüber hinaus ist es **Aufgabe** der Erfindung, ein gattungsgemäßes Dämmstoffelement derart weiterzubilden, dass seine Anordnung im Bereich von Gebäudeöffnungen zu verbesserten Verarbeitungsbedingungen und damit zu einem schnelleren Aufbau von Wärmedämmverbundsystemen führt. Schließlich ist es **Aufgabe** der Erfindung, eine Mineralfaserlamelle derart weiterzubilden, dass sie einen verbesserten Anschluss an ein rechtwinklig zu ihrer Ausrichtung verlaufendes Dämmelement ermöglicht.

[0011] Die **Lösung** dieser Aufgabenstellung sieht bei einer erfindungsgemäßen Wärme- und/oder Schalldämmung vor, dass die Dämmstoffelemente im Bereich von Gebäudeöffnungen und/oder Gebäudeausnehmungen mit einer Laibung und/oder einem Sturz, wie beispielsweise Fenstern, Türen, Toren oder dergleichen an Einfassungsstreifen aus Mineralfasern anschließen, die bündig mit einer auf der Fläche der Laibung und/oder des Sturzes anzuordnenden Dämmschicht, vorzugsweise einer Laibungs- oder Sturzplatte fluchten.

[0012] Seitens des erfindungsgemäßen Dämmstoffelements ist zur **Lösung** der voranstehenden Aufgabenstellung vorgesehen, dass eine Längsseite Ausnehmungen aufweist, die in gleichmäßigem Abstand über die Länge der Längsseite angeordnet sind und deren Länge mit der Länge von Bereichen zwischen zwei benachbart angeordneten Ausnehmungen der Längsseiten übereinstimmen.

[0013] Schließlich ist zur **Lösung** der voranstehenden Aufgabenstellung bei einer Mineralfaserlamelle vorgesehen, dass zumindest eine Schmalseite einen elastifizierten Bereich aufweist.

[0014] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung.

[0015] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung einer Wärme- und/oder Schalldämmung im Bereich von Wandöffnungen in WDVS besteht aus insbesondere streifenförmigen, als Einfassungsstreifen ausgebildeten Dämmplatten, vorzugsweise aus Mineralfasern, die beispielsweise Längen von ca. 1 m bis ca. 3 m und Breiten ≥ ca. 15 cm haben. Diese Einfassungsstreifen werden auf beiden Seiten der Öffnung beispielsweise durch Aufkleben so befestigt, dass ihre der Öffnung zugewandten Seitenflächen mit der nachfolgend auf die Laibungsflächen aufzubringenden Dämmschicht fluchtet.

[0016] Beispielsweise wird der Einfassungsstreifen bis zu einer im Sturzbereich aufgeklebten ausgeklinkten als Eckplatte ausgebildeten Dämmplatte geführt. Alternativ kann der Einfassungsstreifen auf eine untere ausgeklinkte Eckplatte in der Flucht des seitlichen Abdeckprofils der Fensterbank aufgesetzt sein.

[0017] Da der thermische Längenausdehnungskoeffizient von Dämmplatten aus Mineralfasern null ist, kann aber auch auf das übliche Versetzen der vertikalen Fugen verzichtet werden. Hierdurch besteht die Möglichkeit, die Einfassungsstreifen bis zur Oberkante des Sturzes zu führen. Im Bereich des Sturzes wird dann ein weiterer, horizontal liegend angeordneter Einfassungsstreifen angeschlossen oder auf beide vertikalen Einfassungsstreifen aufgelegt. Bei bestehenden Gebäuden sind Stürze oberhalb von Fenstern und Türen häufig gewölbt. Die im Sturzbereich verwendeten Einfassungsstreifen können daher werkseitig dementsprechend geformt sein. Anstelle eines durchgehenden Einfassungsstreifens können insbesondere im Sturzbereich auch Segmentplatten verwendet werden, die zusammengesetzt einen Einfassungsstreifen bilden.

[0018] Die der Öffnung abgewandten Längsseiten der Einfassungsstreifen können je nach der Art des verwendeten Dämmstoffs gerade ausgebildet sein oder Ausnehmungen aufweisen, die entsprechend den Breiten der auf der Fassade verwendeten Dämmplatten ausgebildet sind. Die Tiefe der Ausnehmungen wird je nach dem Dämmstoff zwischen ca. 2 bis ca. 10 cm variiert. Die Längsseiten können aber auch gewellt, gezackt oder gezahnt ausgebildet sein. In diesen Fällen weisen die unmittelbar hier angrenzenden Dämmplatten zumindest auf einer Schmalseite die entsprechenden Formen auf, um eine fugendichte Verlegung zu ermöglichen und spätere Rissbildungen in den Deckschichten zu vermeiden. Auch kann die gewellte, gezackte oder gezahnte Ausbildung der Längsseiten des Einfassungsstreifens bei entsprechender Kompressibilität für einen dichtenden Anschluss der Dämmplatten genutzt werden.

[0019] Dämmplatten aus Mineralfasern mit Rohdichten > ca. 120 kg/m^3, üblicherweise jedoch > 150 kg/m^3, haben eine ausreichende Kantenfestigkeit. Dasselbe gilt für Dämmplatten mit verdichteter Oberfläche, wenn die Rohdichte der verdichteten Oberflächen das eben genannte Niveau erreicht. Lamellenplatten sind demgegenüber kantenweich ausgebildet. Für den Anschluss an die Einfassungsstreifen werden daher Mineralfaserlamellen verwendet, die von einer Mineralfasermatte abgeschnitten werden, welche im Bereich einer oder beider großen Oberflächen hoch verdichtete Zonen aufweisen, so dass die Mineralfaserlamellen im Kantenbereich mit einer verdichteten Zone aufweisen. Derartige Mineralfaserlamellen lassen sich wegen ihrer höheren Druckfestigkeit gut in der Wandfläche, insbesondere aber im Bereich von Ecken als Dämmelemente für Laibungsflächen und/oder Sturzflächen verwenden.

[0020] Die auf die Dämmschicht aufgebrachten Putzschichten quellen und schwinden bzw. verändern ihre Längen unter wechselnden hygrothermischen Bedingungen. Durch einen abrupten Richtungswechsel im Bereich von scharfen Kanten kommt es daher leicht zu Abplatzungen und/oder Rissbildungen in den Deck-

schichten, die das Aussehen des WDVS beeinträchtigen, zu Schäden führen und letztlich die Gebrauchsdauer des WDVS verkürzen, wenn diese Stellen nicht laufend nachgebessert werden.

[0021] Um einen werkstoffgerechten Übergang zu schaffen, werden die Kanten der Einfassungsstreifen zumindest teilweise abgerundet. Der Krümmungsradius kann variabel gestaltet werden und ist bei relativ spröderen mineralischen Putzen größer als bei Kunstharzputzen oder kunststoffreichen Spachtelmassen. Der Krümmungsradius sollte ≥ 5 mm sein. Dieser Ansatz gilt auch für die Abrundung der Innenecken im Sturzbereich der Öffnungen. Der Einfassungsstreifen wird oberhalb der Einfassung der Fensterbank aufgeklebt und die Abrundung der Kante durch Eck- und Sturzplatten bis in den Bereich oberhalb der Öffnung fortgeführt. Auch in die Innenecken zwischen Laibungs- und Sturzflächen können Formteile mit abgerundeter Innenecke eingeklebt werden. Die Rückseite des Formteils ist entsprechend dem Winkel zwischen beiden Flächen sowie der Form der jeweiligen Flächen gestaltet. Anstelle eines Formteils kann dieser Bereich auch mit Hilfe mehrerer Segmente gedämmt werden.

[0022] Dämmplatten aus Mineralfasern können ergänzend im Längsseitenbereich höher verdichtet ausgebildet sein. Die eigentliche Laibungsplatte besteht vorzugsweise aus einer Mineralfaserlamelle, da diese bei hoher Querzugfestigkeit seitlich kompressibel ist und deshalb fugendicht zwischen Blendrahmen und äußerer Dämmschicht, d.h. dem Einfassungsstreifen eingepresst werden kann. Die Laibungsplatten werden auch in Kombination mit brennbaren Dämmschichten aus Hartschäumen verwendet, da sie aufgrund ihrer Thermostabilität das Ablösen der bewehrten Grundschicht von dem Dämmstoff zumindest verzögert und solange eine Brandweiterleitung in die leicht schmelzbare Dämmschicht verhindert. Die Laibungsplatten sind vorzugsweise auf beiden großen Oberflächen mit anorganischen Imprägnierungen und/oder Grundierungen versehen, die für Kleber und Deckschichtmaterial gut benetzend und haftvermittelnd wirken.

[0023] Anstelle abgerundeter Kanten und Eckwinkel können die Einfassungsstreifen sowie die ergänzenden Eck- und Sturzplatten Ausnehmungen aufweisen, in welche Formteile mit entsprechender Kantengestaltung eingeklebt werden. Diese Formteile bestehen aus Mineralfasern, faserverstärktem Zement, gesinterten Blähglaspartikeln, Schaumglas, Porenbeton, glasfaserverstärkten Kunststoffen oder Hartschaum.

[0024] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnungen, in der bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 Einen Ausschnitt einer Fassade mit einer Wärme- und/oder Schalldämmung in zwei Ausführungsformen in einer Ansicht;

Figur 2 einen Ausschnitt einer Gebäudefassade mit einer Wärme- und/oder Schalldämmung in einer dritten Ausführungsform in Ansicht;

Figur 3 einen Ausschnitt einer Fassade mit einer Wärme- und/oder Schalldämmung in einer vierten Ausführungsform in Ansicht;

Figur 4 einen Abschnitt einer Gebäudeöffnung mit einem Dämmstoffelement in Ansicht und

Figur 5 eine Wärme- und/oder Schalldämmung im Bereich einer Gebäudeöffnung im Querschnitt.

[0025] Figur 1 zeigt zwei Ausführungsformen einer Wärme- und/oder Schalldämmung auf einer lotrecht ausgerichteten Gebäudeaußenfläche. In der linken Hälfte der Figur 1 ist eine erste Ausführungsform einer derartigen Wärme- und/oder Schalldämmung dargestellt, während die rechte Hälfte der Figur 1 eine zweite Ausführungsform der Wärme- und/oder Schalldämmung zeigt. Die Wärme- und/oder Schalldämmung besteht aus mit den Bezugsziffern 1, 2, 3 und 4 bezeichneten Dämmstoffelementen, die aus Mineralfasern ausgebildet sind, wobei jedes Dämmstoffelement 1, 2, 3 und 4 plattenförmig ausgebildet ist und zwei parallel zueinander ausgerichtete große Oberflächen 5 und 6 sowie zwei rechtwinklig zu den großen Oberflächen verlaufende Schmalseiten 7 und 8 (vergl. Figur 5) und zwei parallel zueinander verlaufende und ebenfalls rechtwinklig zu den großen Oberflächen 5, 6 sowie zu den Schmalseiten 7, 8 verlaufende Längsseiten 9, 10 aufweisen.

[0026] Die in Figur 1 dargestellten Dämmstoffelemente und im Bereich einer Gebäudeöffnung 11, nämlich einer Fensteröffnung angeordnet, wobei die Gebäudeöffnung 11 lotrecht verlaufende Laibungen 12 und einen Sturz 13 im oberen Bereich sowie eine Fensterbank 14 im unteren Bereich aufweist.

[0027] Die Dämmstoffelemente sind als Mineralfaserlamellen 1, als Eckplatten 2, als Einfassungsstreifen 3 und als Segmentplatten 4 angeordnet, wobei die Einfassungsstreifen 3 parallel zu der Laibung 12 verlaufend angeordnet sind. Die Eckplatten 2 sind als Verbindungselemente zwischen dem Einfassungsstreifen 3 und den oberhalb des Sturzes 13 angeordneten Segmentplatten 4 vorgesehen.

[0028] An die Eckplatten 2 und die Einfassungsstreifen 3 schließen sich die Mineralfaserlamellen 1 an. Unterhalb der Fensterbank 14 sind wiederum Segmentplatten 4 angeordnet. Neben den Mineralfaserlamellen 1 weisen auch die Eckplatten 2, die Einfassungsstreifen 3 und die Segmentplatten 4 einen Faserverlauf rechtwinklig zu den großen Oberflächen 5, 6 auf.

[0029] In die Gebäudeöffnung 11 ist ergänzend ein Blendrahmen 15 umlaufend eingesetzt.

[0030] Die Einfassungsstreifen 3 fluchten bündig mit

einer auf der Fläche der Laibung 12 angeordneten Dämmschicht, die in Form einer Laibungsplatte 16 (vergl. Figur 5) auf die Laibung 12 mit einem Kleber 17 aufgeklebt ist. Die Laibungsplatte 16 weist ebenfalls einen Faserverlauf rechtwinklig zu ihren großen Oberflächen auf, so dass auch die Laibungsplatte 16 als Mineralfaserlamelle ausgebildet ist und unter Pressspannung zwischen dem Blendrahmen 15 und dem Einfassungsstreifen 3 angeordnet ist, wobei der Einfassungsstreifen 3 ebenfalls mit einem Kleber 18 auf der Gebäudeaußenfläche aufgeklebt ist.

[0031] In gleicher Weise sind auch die Segmentplatten 4 im Bereich des Sturzes 13 und die Eckplatten 2 derart auf der Gebäudeaußenfläche angeordnet, so dass sie mit einer in diesem Bereich auf den Sturz 13 angeordneten Dämmschicht bündig fluchten.

[0032] Hierdurch wird insbesondere im Bereich der Gebäudeöffnung 11 ein nach außen hin gegebenenfalls sichtbarer Übergang in einer auf Wärme- und/oder Schalldämmung aufzutragenden Putzschicht vermieden. Der Übergang liegt dann in dem nicht in der Ansicht der Fassade sichtbaren Laibungs- bzw. Sturzbereich, so dass hier beispielsweise durch das Aufbringen von Geweben die Gefahren der Beschädigung der Putzschichten gering gehalten werden können.

[0033] Die an die Einfassungsstreifen 3 anschließenden Mineralfaserlamellen 1 sind im Übrigen im Verband verlegt, so dass sich nicht näher dargestellte versetzte vertikale Fugen zwischen benachbarten Mineralfaserlamellen 1 ausbilden.

[0034] In Figur 2 ist eine alternative Ausgestaltung der Wärme- und/oder Schalldämmung im Bereich einer Gebäudeöffnung 11 dargestellt. Diese Ausgestaltung unterscheidet sich dadurch von der Ausgestaltung gemäß Figur 1, dass im Bereich des Sturzes 13 keine Segmentplatte 4, sondern ein weiterer Einfassungsstreifen 3 angeordnet ist. Hierdurch können auch die in Figur 1 dargestellten Eckplatten 2 entfallen. Im Übrigen entspricht die Ausführungsform gemäß Figur 2 der Ausführungsform gemäß Figur 1.

[0035] In Figur 3 sind zwei unterschiedliche Einfassungsstreifen 3 dargestellt. Der in Figur 3 rechts dargestellte Einfassungsstreifen 3 entspricht den Einfassungsstreifen 3, wie sie in den Figuren 1 und 2 dargestellt sind, während sich die Ausgestaltung des Einfassungsstreifens 3 in der linken Bildhälfte der Figur 3 von den in Figur 1 und 2 sowie in der rechten Bildhälfte der Figur 3 dargestellten Einfassungsstreifen 3 dahingehend unterscheidet, dass der Einfassungsstreifen 3 in der linken Bildhälfte der Figur 3 im Bereich seiner Längsseite 10 Ausnehmungen 19 aufweist, die als Ausklinkungen mit einer Tiefe von ca. 5 cm ausgebildet sind. Die Ausnehmungen 19 sind in gleichmäßigen Abständen angeordnet und weisen eine Länge auf, die mit der Breite der sich an den Einfassungsstreifen 3 anschließenden Mineralfaserlamellen 1 übereinstimmt, so dass in die Ausnehmungen 19 die Mineralfaserlamellen 1 einsteckbar sind, um eine verbesserte Verbindung zwischen dem Einfassungsstreifen 3 und den Mineralfaserlamellen 1 zu erzielen und gleichzeitig eine in diesem Bereich über die gesamte Höhe der Gebäudeöffnung 11 verlaufende durchgehende Fuge zu vermeiden. Der Abstand von zwei benachbarten Ausnehmungen 19 entspricht der Länge einer Ausnehmung 19.

[0036] Neben den in Figur 3 dargestellten Ausnehmungen 19 kann die Längsseite 10 des Einfassungsstreifens 3 auch gewellt, gezackt oder gezahnt ausgebildet sein, wobei dann die Mineralfaserlamellen 1 entsprechende Schmalseiten 7 aufweisen, um eine formschlüssige Verbindung mit dem Einfassungsstreifen 3 auszubilden. Sind diese Ausbildungen der Längsseite 10 im Bereich des Einfassungsstreifen 3 relativ klein und aufgrund ihrer Faseransammlung mit hoher Kompressibilität ausgebildet, so kann über diese Ausgestaltung auch eine verbesserte Abdichtung zwischen den Mineralfaserlamellen 1 und den Einfassungsstreifen 3 erzielt werden.

[0037] Figur 4 zeigt eine ergänzende Anordnung eines Formteils 20 im Übergangsbereich zwischen der Laibung 12 und dem Sturz 13, wobei das Formteil 20 L-förmig ausgebildet ist und zwei im wesentlichen gleich lange Schenkel aufweist, die zum einen an der Fläche des Sturzes 13 und zum anderen an der Fläche der Laibung 12 anliegen und dort verklebt sind. Im Übergangsbereich 21 zwischen den Schenkeln des Formteils 20 ist eine Abrundung angeordnet. An das Formteil 20 können sich weitere Formteile anschließen, die vor den Blendrahmen gesetzt sind und die Dämmschicht im Bereich der Laibung 12 bzw. des Sturzes 13 bilden, bevor abschließend die Mineralfaserlamellen 1 in Verbindung mit den Einfassungsstreifen 3 und/oder den Segmentplatten 4 auf die Gebäudefassade 22 aufgebracht, insbesondere aufgeklebt werden. In diesem Fall schließen die Einfassungsstreifen mit der der Gebäudeöffnung 11 zugewandten Fläche der Formteile 20 bündig ab.

[0038] Schließlich zeigt Figur 5 einen Horizontalschnitt durch die Dämmung im Bereich der Gebäudeöffnung 11 und eine Gebäudewand 23. Auf die Gebäudefassade 22 der Gebäudewand 23 ist der Kleber 18 teilflächig aufgetragen und mit dem Einfassungsstreifen 3 verklebt. Es ist zu erkennen, dass der Einfassungsstreifen 3 mit dem im Bereich seiner Längsseite 9 liegenden Abschnitt 24 über die Laibung 12 in den Bereich der Gebäudeöffnung 11 hervorsteht, wobei auf die Laibung 12 der Kleber 17 aufgetragen und die Laibungsplatte 16 mit dem Kleber 17 auf der Fläche der Laibung 12 verklebt ist. Die Oberfläche 5 der Laibungsplatte 16 schließt hierbei bündig mit der Längsseite 9 des Einfassungsstreifens 3 ab.

[0039] Im Abschnitt 24 ist der Einfassungsstreifen 3 mit einer erhöhten Rohdichte ausgebildet, wobei die Tiefe des Abschnitts 24 der erhöhten Rohdichte im wesentlichen der Materialstärke der Laibungsplatte 16 zuzüglich des Klebers 17 entspricht.

[0040] Ergänzend weist der Abschnitt 24 außenliegend eine Abrundung 25 auf.

[0041] Schließlich ist in Figur 5 durch eine Strichlinie 26 die Ausbildung einer Ausnehmung 19 angedeutet.

Patentansprüche

1. Wärme- und/oder Schalldämmung auf einer insbesondere lotrecht ausgerichteten Gebäudeaußenfläche, beispielsweise einer Fassade, insbesondere Wärmedämmverbundsystem, bestehend aus plattenförmigen, vorzugsweise aus Mineralfasern ausgebildeten Dämmstoffelementen, die zwei parallel zueinander ausgerichtete große Oberflächen aufweisen, von denen eine auf der Gebäudeaußenfläche befestigt, insbesondere verklebt ist, wobei die Dämmstoffelemente mit ihrer Längsachsenrichtung horizontal verlaufend ausgerichtet sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dämmstoffelemente (1) im Bereich von Gebäudeöffnungen (11) und/oder Gebäudeausnehmungen mit einer Laibung (12) und/oder einem Sturz (13), wie beispielsweise Fenstern, Türen, Toren oder dergleichen an Einfassungsstreifen (3) aus Mineralfasern anschließen, die bündig mit einer auf die Fläche der Laibung (12) und/oder des Sturzes (13) anzuordnenden Dämmschicht, vorzugsweise einer Laibungsplatte (16) oder Sturzplatte fluchten.

2. Dämmung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Einfassungsstreifen (3) mit seiner Längsachsenrichtung parallel zur angrenzenden Laibung (12) oder zum angrenzenden Sturz (13) ausgerichtet ist.

3. Dämmung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Einfassungsstreifen (3) eine Länge aufweist, die mit der Länge des Sturzes (13) oder der Laibung (12) übereinstimmt.

4. Dämmung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Einfassungsstreifen (3) als Formelement ausgebildet ist, welches der Form der Laibung (12) und/oder des Sturzes (13) nachgebildet ist.

5. Dämmung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einfassungsstreifen (3) auf die Gebäudeaußenfläche (22) aufgeklebt sind.

6. Dämmung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Einfassungsstreifen (3) zwei parallel in Längsachsenrichtung verlaufende ebene Längsseiten (9,10) aufweist .

7. Dämmung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Einfassungsstreifen (3) eine in Längsachsenrichtung verlaufende Längsseite (10) mit Ausnehmungen (19) aufweist, wobei die Ausnehmungen (19) in gleichmäßigen Abständen angeordnet sind und eine Länge aufweisen, die mit der Breite einer sich an den Einfassungsstreifen (3) anschließenden Dämmstoffelemente (1) übereinstimmt.

8. Dämmung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausnehmungen (19) als Ausklinkungen mit einer Tiefe von 2 bis 10 cm ausgebildet sind.

9. Dämmung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eine Längsseite (10) gezackt, gewellt oder gezahnt ausgebildet ist.

10. Dämmung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Einfassungsstreifen (3) im Bereich des Sturzes (13) aus einzelnen Segmentplatten (4) besteht.

11. Dämmung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dämmstoffelemente (1,2,3,4) einen Faserverlauf rechtwinklig zu ihren großen Oberflächen (5,6) aufweisen.

12. Dämmung nach Anspruch 11
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dämmstoffelemente (1) zumindest im Bereich einer Schmalseite (7), insbesondere im Bereich der dem Einfassungsstreifen (3) zugewandten Schmalseite (7) elastifiziert ausgebildet sind.

13. Dämmung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dämmstoffelemente (1,2,3,4) als Mineralfaserlamellen ausgebildet sind.

14. Dämmung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Einfassungsstreifen (3) im Bereich (24) seiner mit der Dämmschicht im Bereich der Laibung (12) oder des Sturzes (13) abschließenden Fläche (7) eine von den übrigen Bereichen abweichende, insbesondere erhöhte Rohdichte aufweist.

15. Dämmung nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bereich (24) der höheren Rohdichte eine Tiefe aufweist, die mit der Materialstärke der im Bereich der Laibung (12) und/oder des Sturzes (13) angeordneten Dämmschicht (16) übereinstimmt.

16. Dämmung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Einfassungsstreifen (3) zumindest eine, vorzugsweise außen liegende Abrundung (25) aufweist.

17. Dämmung nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Krümmungsradius der Abrundung (25) > 4 mm ist.

18. Dämmung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dämmschicht im Bereich der Laibung (12) und/oder des Sturzes (13) aus Mineralfaserplatten mit einem Faserverlauf rechtwinklig zu den großen Oberflächen (5,6) besteht.

19. Dämmung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einfassungsstreifen (3) und/oder die Dämmstoffelemente (1,2,4) zumindest im Bereich einer ihrer großen Oberflächen (5,6) mit einer anorganischen Imprägnierung und/oder Grundierung versehen sind.

20. Dämmstoffelement, insbesondere eines Wärmedämmverbundsystems, für die Anordnung im Bereich einer Laibung einer Gebäudeöffnung, mit zwei parallel ausgerichteten und im Abstand zueinander angeordneten großen Oberflächen sowie zwei rechtwinklig zu den großen Oberflächen ausgerichteten, parallel zueinander verlaufenden Schmalseiten und zwei rechtwinklig zu den Schmalseiten und zu den großen Oberflächen angeordneten und parallel zueinander verlaufenden Längsseiten,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Längsseite (10) Ausnehmungen (19) aufweist, die in gleichmässigem Abstand über die Länge der Längsseite (10) angeordnet sind und deren Länge mit der Länge von Bereichen zwischen zwei benachbart angeordneten Ausnehmungen (19) der Längsseiten (10) übereinstimmen.

21. Dämmstoffelement nach Anspruch 20,
gekennzeichnet,
durch einen Faserverlauf im wesentlichen rechtwinklig zu den großen Oberflächen (5,6).

22. Dämmstoffelement nach Anspruch 20,
gekennzeichnet,
durch eine Länge, die mit der Länge oder der Laibung (12) übereinstimmt.

23. Dämmstoffelement nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausnehmungen (19) als Ausklinkungen mit einer Tiefe von 2 bis 10 cm ausgebildet sind.

24. Dämmstoffelement nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eine Längsseite (9,10) gezackt, gewellt oder gezahnt ausgebildet ist.

25. Dämmstoffelement nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Längsseite (9) eine von den übrigen Bereichen abweichende, insbesondere erhöhte Rohdichte aufweist.

26. Dämmstoffelement nach Anspruch 20,
gekennzeichnet,
durch zumindest eine, vorzugsweise außen liegende Abrundung (25) aufweist.

27. Dämmstoffelement nach Anspruch 26,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Krümmungsradius der Abrundung (25) > 4 mm ist.

28. Dämmstoffelement nach Anspruch 20,
gekennzeichnet,
durch eine zumindest im Bereich einer der großen Oberflächen (5,6) angeordneten anorganischen Imprägnierung und/oder Grundierung.

29. Mineralfaserlamelle mit zwei parallel ausgerichteten und im Abstand zueinander angeordneten großen Oberflächen sowie zwei rechtwinklig zu den großen Oberflächen ausgerichteten, parallel zueinander verlaufenden Schmalseiten und zwei rechtwinklig zu den Schmalseiten und zu den großen Oberflächen angeordneten und parallel zueinander verlaufenden Längsseiten und einem Faserverlauf im wesentlichen rechtwinklig zu den großen Oberflächen,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eine Längsseite (9,10) einen hoch verdichteten Bereich (24) aufweist.

30. Mineralfaserlamelle nach Anspruch 29,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich der verdichtete Bereich (24) über die gesamte Längsseite (9,10) erstreckt und insbesondere eine Tiefe rechtwinklig zur Längsseite (9,10) von 2 bis 10 cm aufweist.

31. Mineralfaserlamelle nach Anspruch 29,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eine der großen Oberflächen (5,6) eine Vorbeschichtung, insbesondere in Form einer anorganischen Imprägnierung und/oder Grundierung aufweist.

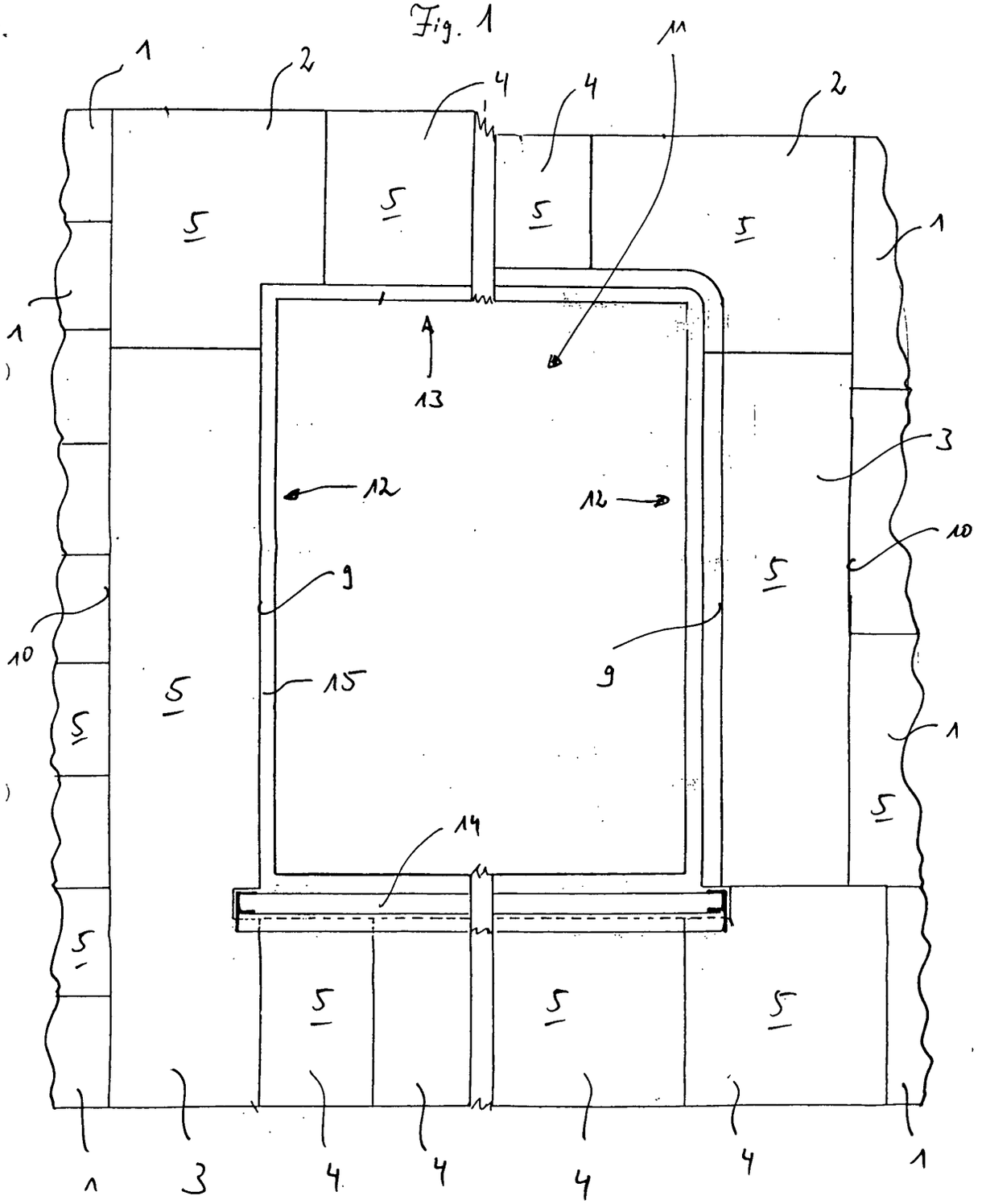
32. Mineralfaserlamelle nach Anspruch 29,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eine Schmalseite (7,8) einen ela-

stifizierten Bereich aufweist.

33. Mineralfaserlamelle nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der elastifizierte Bereich über die gesamte Schmalseite (7,8) erstreckt und insbesondere eine Tiefe rechtwinklig zur Schmalseite (7,8) von 2 bis 10 cm aufweist.

34. Mineralfaserlamelle nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der großen Oberflächen (5,6) eine Vorbeschichtung, insbesondere in Form einer anorganischen Imprägnierung und/oder Grundierung aufweist, wobei vorzugsweise der elastifizierte Bereich unbeschichtet ist.

Fig. 1



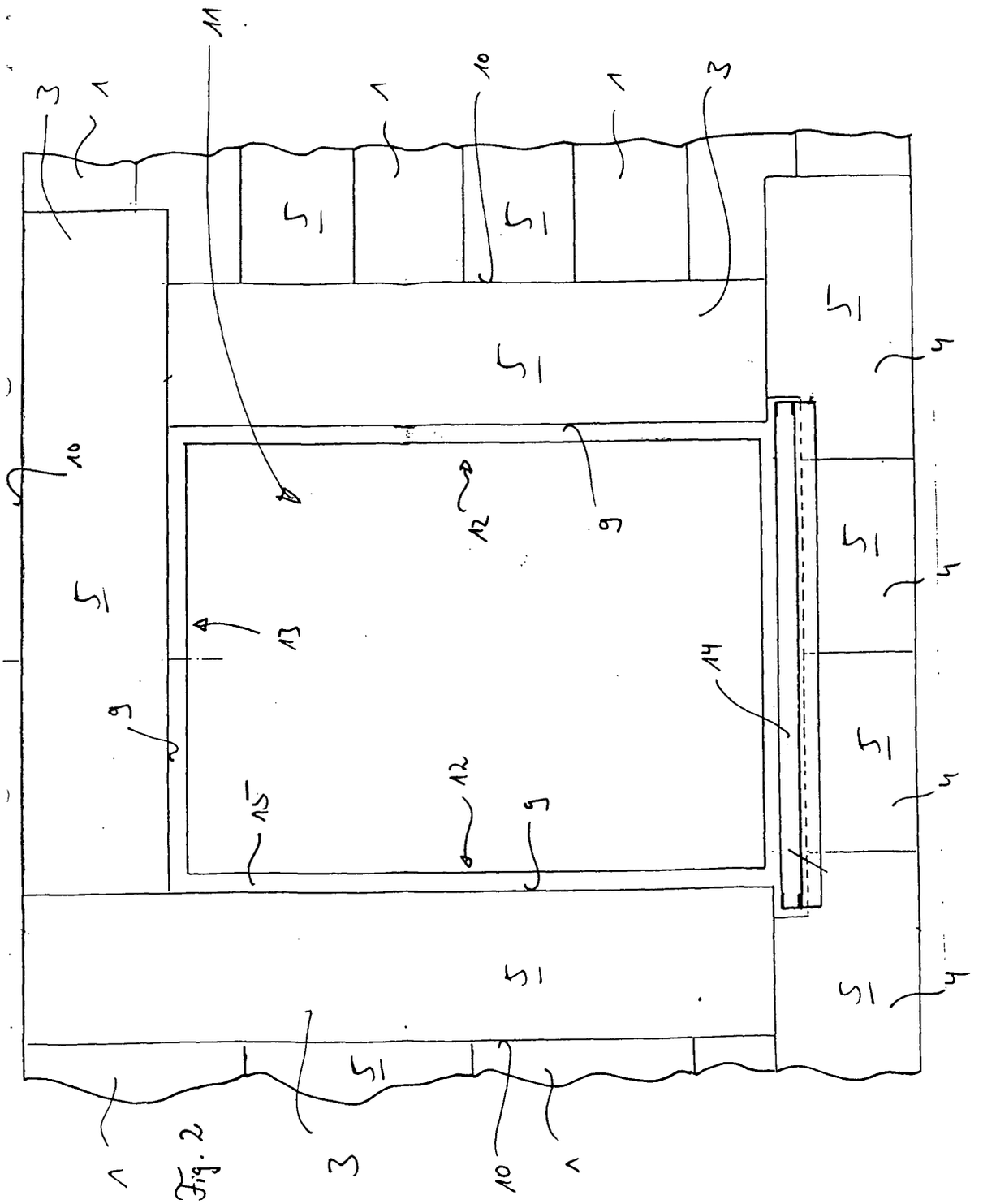


Fig. 2

Fig. 3

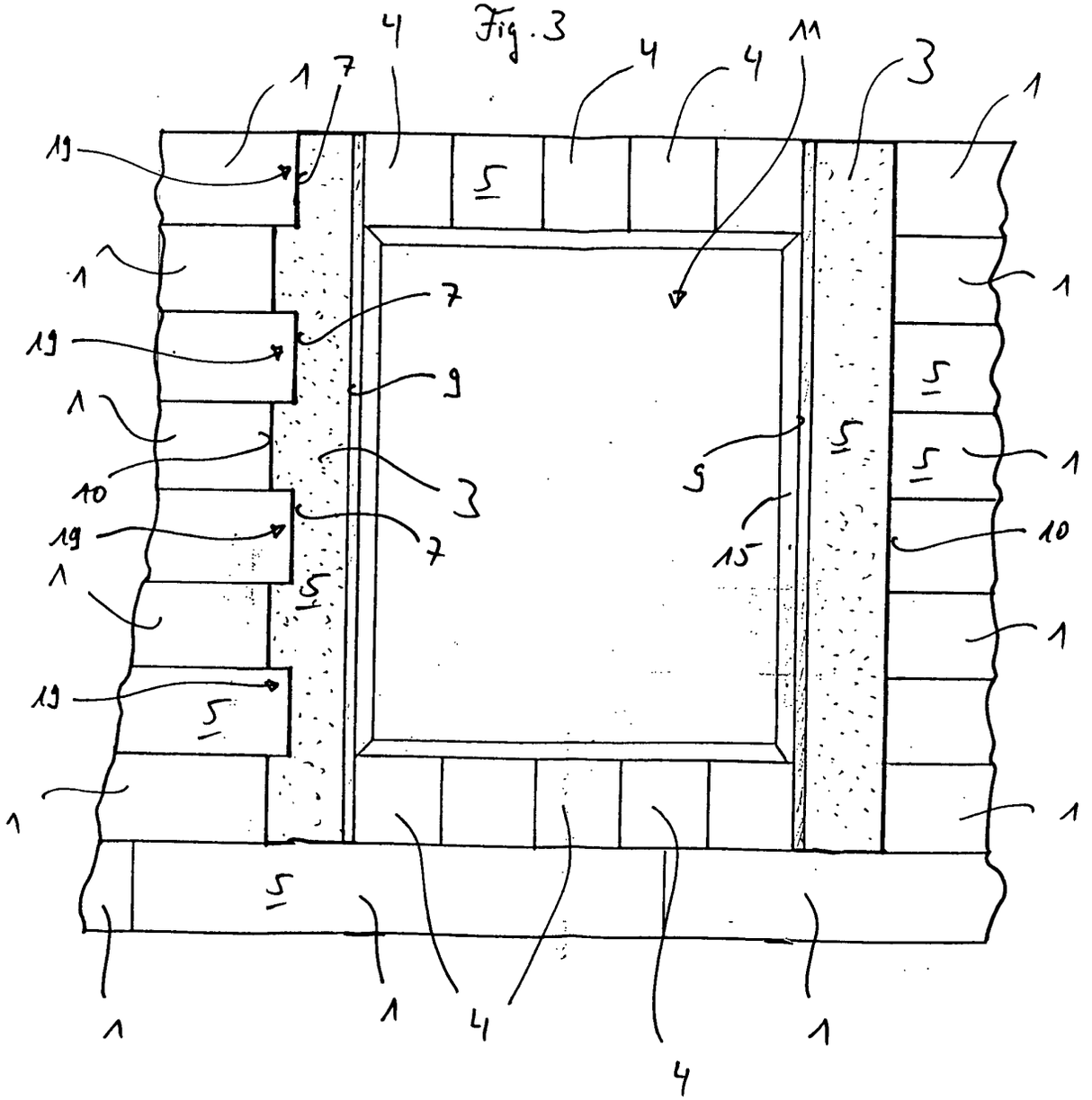


Fig. 4

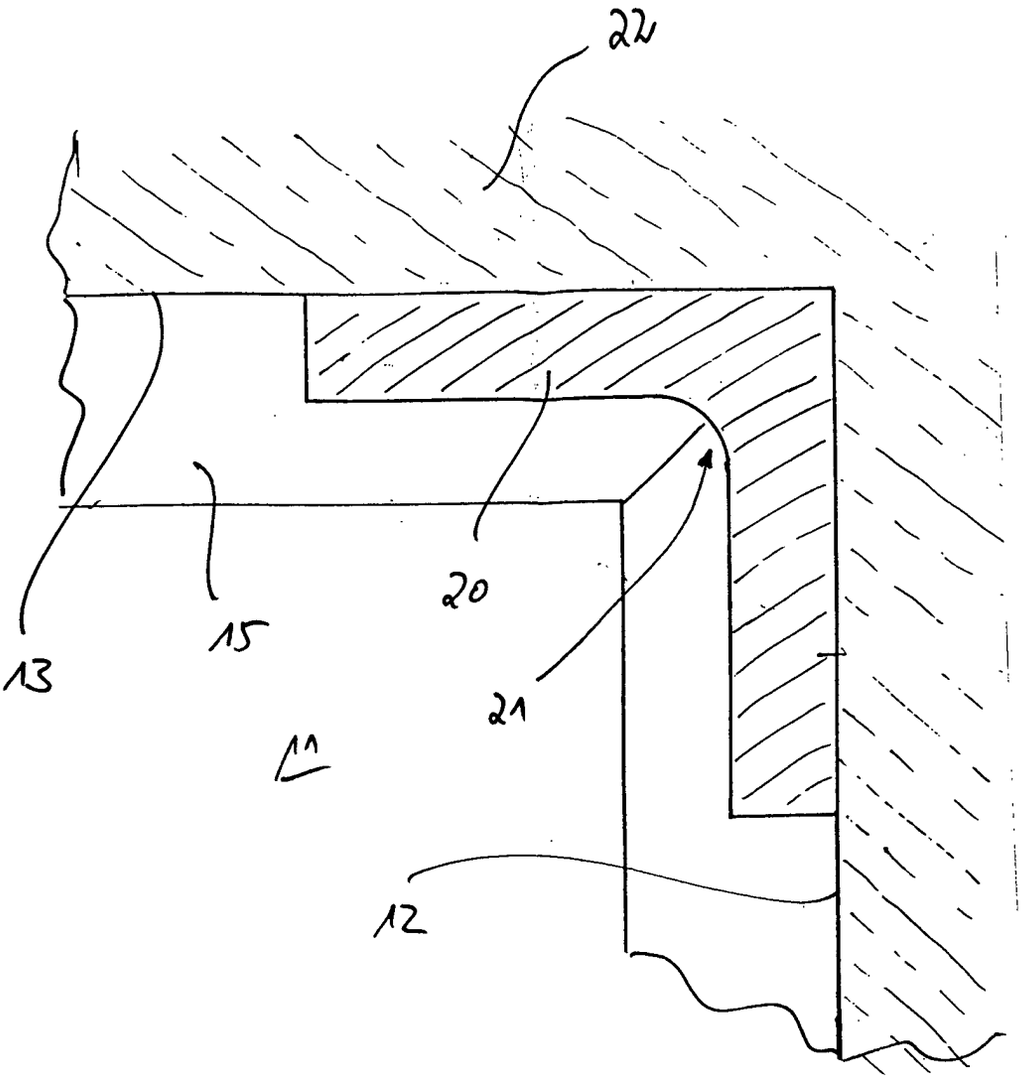
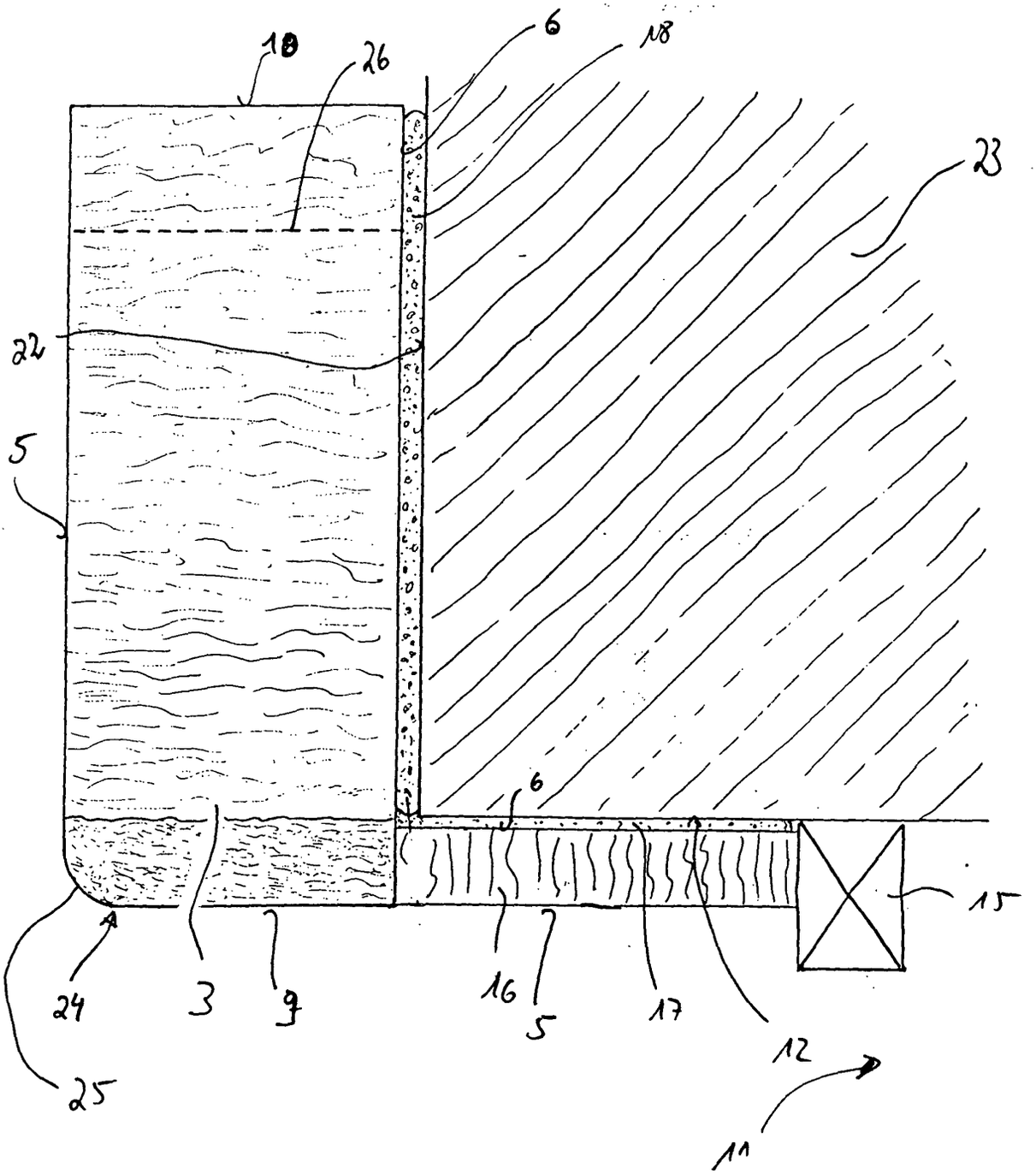



Fig. 5