



(11) **EP 1 525 358 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.11.2011 Patentblatt 2011/45

(51) Int Cl.:
E04B 2/74 (2006.01) D04H 13/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03764923.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/006879

(22) Anmeldetag: **28.06.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/009927 (29.01.2004 Gazette 2004/05)

(54) **DÄMMSCHICHT AUS MINERALFASERN UND GEBÄUDEWAND**

INSULATING LAYER CONSISTING OF MINERAL FIBRES, AND BUILDING WALL

COUCHE ISOLANTE EN FIBRES MINERALES ET PAROI DE BATIMENT

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

(72) Erfinder: **KLOSE, Gerd-Rüdiger**
45286 Dorsten (DE)

(30) Priorität: **19.07.2002 DE 10232853**
17.10.2002 DE 10248326

(74) Vertreter: **Wanischeck-Bergmann, Axel et al**
Stenger - Watzke - Ring
intellectual property
Am Seestern 8
40547 Düsseldorf (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.04.2005 Patentblatt 2005/17

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 507 713 EP-A2- 0 277 500
WO-A-02/42576 CH-A- 631 776
DE-A- 19 734 532 DE-A1- 4 222 207
DE-B- 1 268 346 DE-U- 20 203 320
FR-A- 2 541 707 FR-A- 2 780 081
US-A- 3 712 846

(60) Teilanmeldung:
10009883.9 / 2 284 325

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

EP 1 525 358 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Mineralfaser-Dämmschicht aus aneinanderliegenden Dämmplatten, die zwischen zwei beabstandet zueinander angeordneten Gebäudeteilen einbaubar sind, wobei jede Dämmplatte aus einem Mineralfaserkörper mit zwei großen parallel zueinander ausgerichteten, an den Gebäudebauteilen anlegbaren Oberflächen und diese verbindende Seitenflächen besteht. Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Gebäudewand mit einem Stützgerüst, bestehend aus zumindest zwei im Abstand zueinander angeordneten, vorzugsweise lotrecht ausgerichteten Ständern, insbesondere in Form von G, U-, W- oder Ω förmigen Profilen aus Metall, einer zumindest einseitigen Verkleidung, vorzugsweise in Form von Gipskarton- und/oder Gipsfaserplatten und einer Wärme- und/oder Schalldämmung aus einer Dämmschicht mit zwei großen Oberflächen.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Gebäudewände und in diesen eingebaute Dämmschichten bekannt. Es handelt sich hierbei um nicht tragende innere Wände, die als Trennwände mit Flächengewichten bis zu 1,5 kN/m² ausgebildet sind und im Unterschied zu aus Ziegeln, Steinen oder Porenbetonelementen unter Verwendung von Mörteln oder Klebmassen aufgebauten Wandkonstruktionen Montagewände genannt werden. Diese Namensgebung beschreibt bereits das Zusammenfügen der Komponenten im trockenen Zustand (Trockenbau) im Zuge einer Montage der einzelnen Komponenten.

[0003] Gattungsgemäße Gebäudewände werden überwiegend durch ihr Eigengewicht beansprucht und sind nicht in das statische Konzept eines Gebäudes integriert. Sie müssen allerdings auf ihre Fläche wirkende Kräfte aufnehmen und in die angrenzenden tragenden Bauteile einleiten. Verformungen der angrenzenden Bauteile dürfen nicht zu Zwängungsspannungen in den nicht tragenden Gebäudewänden führen, so dass diese Gebäudewände durch Bewegungsfugen von den angrenzenden Bauteilen zu trennen sind.

[0004] Gattungsgemäße Gebäudewände müssen bestimmte Anforderungen hinsichtlich des Schall-, Wärme- und Brandschutzes erfüllen. Insbesondere sollen hierbei hohe Schalldämmeigenschaften und zumindest eine Feuerwiderstandsklasse F 30 nach DIN 4102 Teil 4 erzielt werden. Es sind aber auch Gebäudewände bekannt, die aufgrund entsprechender Feuerschutzkonstruktionen bis zu 180 Minuten einer Brandbeanspruchung widerstehen können und demzufolge als feuerbeständig mit einer entsprechend höheren Klassifizierung der Feuerwiderstandsklassen zu bezeichnen sind. Entsprechende Anforderungen an die Widerstandsfähigkeit der Gebäudewand im Brandfall führen aber dazu, dass bestimmte Baustoffe, insbesondere im Bereich der tragenden Konstruktionselemente nicht verwendet werden dürfen, wenn diese Baustoffe im Feuer ihre Standfestigkeit verlieren oder einen aktiven Beitrag zum Brandgeschehen leisten.

[0005] Hier in Rede stehende Gebäudewände, die aus metallischen Ständern und Gipskartonplatten bestehen, werden in DIN 18 183 beschrieben. Es wird zwischen Einfach- und Doppelständerwänden, sowie freistehenden Vorsatzschalen unterschieden. Nach der DIN 18 183 besteht eine Einfachständerwand aus einer in einer Ebene angeordneten Unterkonstruktion mit Ständern, die beidseitig mit Gipskartonplatten als Verkleidung beplankt sind. Bei der Doppelständerwand sind die Ständer in zwei parallelen Ebenen angeordnet und nur auf den beiden äußeren Seiten mit einer Verkleidung aus Gipskartonplatten beplankt. Freistehende Vorsatzschalen bestehen aus einer in einer Ebene angeordneten Unterkonstruktion mit Ständern und einer einseitigen Verkleidung aus Gipskartonplatten.

[0006] Die Ständer werden nach ihrer Profilierung als C- oder U-Profile bezeichnet, wobei sich die C-Profile dadurch von den U-Profilen unterscheiden, dass die freien Enden ihrer Schenkel einfach oder doppelt aufeinander zu umbördelt sind. Ergänzend werden die Buchstaben "W" oder "D" an die Buchstaben "C" bzw. "U" angehängt, wenn die Profile als Wandprofile (W) oder Deckenprofile (D) Verwendung finden. Die Umbördelung der freien Enden der Stege dient der Aussteifung der Profile, die alternativ oder ergänzend auch durch Sicken im Bereich des Steges oder aber auch im Bereich der Schenkel erzielt werden kann. Durch die Sicken wird ergänzend eine geringere Anlagefläche an den Verkleidungselementen erzielt, so dass sich die Schallenergie im Bereich der Kontaktflächen zwischen Verkleidung und Profil verringert. Alternativ können auf den Schenkeln außenseitig punktförmige Erhebungen angeordnet sein, um eine Distanz zwischen den Schenkeln und den Verkleidungselementen einzustellen.

[0007] Im Bereich der Sicken können darüber hinaus Kabel verlegt werden.

[0008] Die Profile werden auf dem Boden oder an der Decke mit Hilfe von eingedübelten Schrauben oder durch Drehstiftdübel befestigt. Die Drehstiftdübel trennen hierbei über eine zylindrische Kunststoffhülse den metallischen Kern von dem Profil, um die Weiterleitung von Körperschall zu reduzieren. Im Brandfall fixiert der Metallstift das Profil und damit die Gebäudewand auch dann noch, wenn der Kunststoff geschmolzen oder verbrannt ist. Vorzugsweise beträgt der Abstand zwischen den einzelnen Befestigungspunkten ca. einen Meter. In einer Gebäudewand ist üblicherweise ein Profil auf dem Boden und ein Profil an der Decke gegenüberliegend angeordnet, so dass sich eine lotrecht ausgerichtete Gebäudewand bereits dann ergibt, wenn die Verkleidungselemente an einem Schenkel des Deckenprofils und dem gegenüberliegenden Schenkel des Bodenprofils befestigt werden.

[0009] Zwischen den am Boden und an der Decke befestigten Profilen und den angrenzenden Bauteilen, beispielsweise dem Boden und der Decke müssen Dichtelemente eingesetzt sein, um sowohl einen schalldichten Abschluss als auch einen gegen Feuer und Rauch weit-

gehend dichten Abschluss zwischen den angrenzenden Bauteilen und der Gebäudewand aufzubauen. Entsprechende Dichtungen müssen kompressibel ausgebildet sein, um Unebenheiten der angrenzenden Bauteile bis zu einem gewissen Grad ausgleichen zu können. Demzufolge können sowohl kompressible Dichtbänder aus Schaumstoffen, Kitten oder sehr häufig Streifen aus Mineralwolle-Dämmstoffen in Dicken von ca. 10 bis ca. 20 mm eingesetzt werden.

[0010] In die im Bodenbereich und an der Decke befestigten U-Profile werden lotrecht ausgerichtete Profile, sogenannte Ständerprofile eingesetzt, wobei die Schenkel dieser Ständerprofile in einer Gebäudewand im Wesentlichen eine gleich gerichtete Orientierung aufweisen, d.h., dass die Schenkel der Ständerprofile auf den Steg eines benachbarten Ständerprofils zu ausgerichtet sind. Ist ein Ständerprofil im Bereich eines angrenzenden Bauteils, beispielsweise einer tragenden Wand angeordnet, so wird dieses Ständerprofil in gleicher Weise an der tragenden Wand befestigt, wie die zuvor beschriebenen U-Profile im Bereich von Boden und Decke.

[0011] In der Regel werden die Ständerprofile reibschlüssig in den U-Profilen an Decke und Boden gehalten, wobei die Ständerprofile vom Steg des deckenseitig befestigten U-Profils mit Abstand angeordnet sind, um eine Relativbewegung der Ständerprofile zu den U-Profilen zu ermöglichen. Ergänzend können die Ständerprofile aber durch sogenannte Blindnieten miteinander verbunden werden, wenn Querriegel für Öffnungen oder sonstige Einbauten eingesetzt werden. Im Normalfall werden die Ständerprofile aber durch die Verkleidungselemente mit den deckenseitig und bodenseitig angeordneten U-Profilen fixiert.

[0012] Als Verkleidungselemente werden Gipskartonplatten in den Varietäten Gipskartonbau-(GKB) oder Feuerschutzplatten (GKF) oder Gipsfaserplatten verwendet. Derartige Platten sind mit unterschiedlichen Materialstärken und mit Längen zwischen 2000 und 4000 mm bei einer Abstufung von 250 mm bekannt, wobei die Breite derartiger Platten mit 1250 mm konstant ist. Bei Materialstärken von mehr als 18 mm ist die maximale Länge derartiger Platten auf 3500 mm begrenzt, wobei diese Platten mit Breiten von 600 mm oder 1250 mm angeboten werden. Aufgrund der Abmessungen der Platten und der bevorzugten hochkant ausgerichteten Einbaulage hat sich ein Abstand zwischen benachbarten Ständerprofilen von 62,5 cm als besonders vorteilhaft erwiesen, so dass die Platten mit ihren beiden Längsrändern an zwei Ständerprofilen und ergänzend mit dem Mittelbereich an einem dritten Ständerprofil befestigt sind. Verbunden werden die Platten mit den Ständerprofilen durch Schnellbauschrauben gemäß DIN 18 182, Teil 2 "Zubehör für die Verarbeitung von Gipskartonplatten - Schnellbauschrauben".

[0013] Der Hohlraum zwischen benachbarten Ständerprofilen einerseits und den Verkleidungselementen andererseits wird durch Dämmschichten ausgefüllt, die üblicherweise aus einzelnen Dämmplatten mit großer

Steifigkeit bestehen. Diese Dämmplatten werden einerseits zwischen die Schenkel eines Trägerprofils eingeschoben, bis die Schmalseiten der Dämmplatten an dem Steg innenseitig anliegen. Andererseits werden die Dämmplatten mit ihrer gegenüberliegenden Schmalseite an die Außenseite des Steges des benachbarten Ständerprofils angelegt. Das Ausfüllen der Hohlräume mit einzelnen Dämmplatten führt zwar zu hervorragenden Dämmergebnissen, stellt aber aufgrund der Montage der relativ steifen Dämmplatten zwischen den Schenkeln der Trägerprofile eine aufwendige und gegebenenfalls unzureichend durchgeführte Arbeit dar. Vorzugsweise besteht die Dämmschicht aus zumeist leichten Faserdämmstoffen mit geringem längenspezifischen Strömungswiderstand, niedriger dynamischer Steifigkeit (S' in MN/m^3) und hohem Schallabsorptionsvermögen. Die Dämmschicht wird klemmend zwischen den Profilen eingebaut.

[0014] Für die Dämmschicht verwendete Faserdämmstoffe müssen nicht brennbar gemäß DIN 4101 Teil I ausgebildet sein. Überwiegend werden Glaswolle-Dämmfilze, sowie Glaswolle- und/oder Steinwolle-Dämmplatten verwendet. Für Gebäudewände, die Brandschutzkonstruktionen nach DIN 4102 Teil 4 darstellen sollen bzw. eine hohe Feuerwiderstandsklasse haben, werden Steinwolle-Brandschutzplatten mit einem Schmelzpunkt gemäß DIN 4102 Teil 17 $\geq 1000^\circ \text{C}$ in definierten Rohdichten mit zumeist verringerten Anteilen organischer Bindemittel in den entsprechenden Dicken verwendet. Trennwand-, Akustik- und Brandschutzplatten werden üblicherweise mit den Abmessungen 1000 mm X 625 mm angeboten und verarbeitet. Die Rohdichte normaler Akustikplatten beträgt in Abhängigkeit der angestrebten Wärmeleitfähigkeit Ca. 27 bis Ca. 35 kg/m^3 . Bei Brandschutzplatten liegen die Mindestrohndichten bei 30, 40, 50 oder 100 kg/m^3 , wobei Materialstärken von 40 bis 100 mm eingebaut werden. Die Rohdichten sind hierbei abhängig von den Anforderungen hinsichtlich der Brandsicherheit.

[0015] Die Breiten der Akustikfilze bzw. Dämmplatten stimmen exakt mit den regelmäßigen Abständen der lotrecht verlaufenden Profile überein. Zu berücksichtigen ist, dass die nominellen Breitenmaße der Dämmstoffelemente durch Abmaße verringert sein können. Beispielsweise sieht DIN 18 165 Teil 1 zulässige Abweichungen von den Nennmaßen der Länge und der Breite von $\pm 2\%$ vor. Derartige Abweichungen kommen in der Praxis zwar selten und nur bei fehlerhaften Produktionen vor, führen aber bei einer Verwendung dieser Dämmstoffelemente zu einem Fehlen des klemmenden Einbaus der Dämmstoffelemente zwischen den Profilen. Fehlt das hierfür erforderliche Übermaß der Dämmstoffelemente, so entstehen durchlaufende Fugen in der Dämmschicht, die mitunter unentdeckt bleiben und dann zu einer verminderten Wärme- bzw. Schalldämmung führen.

[0016] Um die hiermit verbundenen Probleme auszuschließen ist es übliche Praxis, die Dämmstoffplatten quer zur Längsachse abzulängen, d.h. maßgenau auf

den Einbau vorzubereiten. Diese Praxis führt aber zu einem zusätzlichen Arbeitsgang des Beschneidens der Platten und zu erheblichen Abfallmengen, da es zumeist nicht gelingt, die einzelnen Abschnitte wieder zu einem funktionierenden Dämmstoffelement der Dämmschicht zusammenzusetzen. Die Dämmstoffelemente werden zwischen die Schenkel der Profile gepreßt. Diese Tätigkeit ist sehr mühsam, weil zum einen evtl. Umkantungen der Schenkel und insbesondere die Schraubenspitzen der bereits einseitig montierten Verkleidung Hindernisse bilden, deren Überwindung darüber hinaus zu Beschädigungen der Dämmschicht, aber auch zu einer nicht unerheblichen Verletzungsgefahr für die Hände der handhabenden Arbeiter darstellen. Andererseits steifen insbesondere die Schrauben aber auch Befestigungselemente für die Dämmschicht dar, soweit die Dämmschicht auf die Schrauben aufgespießt bzw. aufgehängt werden, so dass auch die bereits erwähnten Akustikfilze verwendet werden können. Um die Verletzungsgefahr zu reduzieren, werden diese Arbeiten sehr vorsichtig und somit langsam durchgeführt. Neben dem damit verbundenen geringen Arbeitsfortschritt stellt sich ergänzend auch ein mitunter mit Mängeln behaftetes Arbeitsergebnis dar, wobei die Mängel insbesondere im Bereich der Profile nicht unmittelbar zu erkennen sind.

[0017] Bei Abständen zwischen den Profilen, die geringer sind, als die Breiten der Dämmstoffelemente, besteht die Möglichkeit, die in die Profile einzusetzenden Ränder der Dämmstoffelemente aus dünnen und kompressiblen Glaswolle-Platten auszubilden, die aufgrund ihrer Kompressibilität in einfacher Weise umgeschlagen und in die Profile eingedrückt werden können, so dass sich hieraus eine vollständige Ausfüllung des Profils ohne die zuvor beschriebenen Verletzungsrisiken ergibt. Diese Vorgehensweise hat aber hinsichtlich der Anforderungen an die Genauigkeit der Verarbeitung der Dämmstoffelemente Nachteile, da der Kompressionsgrad der einzelnen Dämmstoffelemente, insbesondere Dämmstoffplatten unterschiedlich ist, so dass die Dämmstoffplatten unterschiedlich tief in die Profile eingesteckt werden und gegebenenfalls nicht mehr vollflächig am Steg des gegenüberliegend angeordneten Profils anliegen.

[0018] Nachdem der Hohlraum zwischen den Profilen ausgefüllt ist, wird die Verkleidung ergänzt. Nach dem Verschließen der Gebäudewand mit der auf der zweiten Seite anliegenden Verkleidung liegt die Dämmschicht zumeist in einer zufälligen, selten in der vorgesehenen Position zwischen den Verkleidungselementen, wobei die Dämmplatten in der Regel eine geringere Dicke aufweisen, als der lichte Abstand zwischen den Verkleidungselementen auf den beiden Schenkeln der Profile.

[0019] Eine Mineralfaser-Dämmschicht aus Dämmstoffbahnen oder Dämmplatten ist beispielsweise aus der DE 197 34 532 A1 bekannt. Jede Dämmstoffbahn oder

[0020] Dämmplatte besteht aus einem Mineralfaserkörper mit zwei großen parallel zueinander ausgerichteten,

an den Gebäudeteilen anlegbaren Oberflächen und diese verbindende Seitenfläche, wobei der Mineralfaserkörper aus drei sandwichartig angeordneten Schichten aus Mineralfasern besteht.

[0021] Darüber hinaus offenbart die US 3,712,846 ein Schalldämmelement, welches aus einer mittleren Mineralfaserplatte und zwei außenseitig von dieser Mineralfaserplatte angeordneten Mineralfaserelementen besteht, wobei die Mineralfaserelemente eine gegenüber der mittleren Mineralfaserplatte erhöhte Rohdichte aufweisen. Auf den beiden Mineralfaserelementen ist ergänzend eine Deckschicht angeordnet, die eine aufgeraute Oberfläche hat. Die Deckschicht besteht aus einem Trägerelement in Form eines Gewebes, das aus einem geeigneten Material ausgebildet ist und mit einem geeigneten Elastomer imprägniert ist. Auf diesem Trägermaterial ist ein Plastikelement angeordnet und mit dem Trägerelement verklebt, wobei das Plastikelement zusammen mit dem Trägerelement eine Einheit bildet. Das Plastikelement hat Vorsprünge und Vertiefungen, die die aufgeraute Oberfläche definieren.

[0022] Weiterhin offenbart die DE 42 22 207 A1 ein Verfahren zum Herstellen von Mineralfaserprodukten mit verdichteten Oberflächenbereichen aus Mineralfaserbahnen, die einen Faserverlauf im Wesentlichen parallel oder rechtwinklig oder schräg zu den großen Oberflächen aufweisen und ein unausgehärtetes Bindemittel enthalten. Mindestens ein Oberflächenbereich wird Nadelstößen bis zu einer vorgegebenen Eindringtiefe ausgesetzt, so dass die Fasern verfilzen und gleichzeitig der Oberflächenbereich verdichtet wird. Auf diese Weise wird eine einteilige Dämmschicht ausgebildet, die in den Oberflächenbereichen durch ein Verfilzen der Mineralfasern eine erhöhte Rohdichte gegenüber dem mittleren Bereich aufweist.

[0023] Ferner ist aus der EP 2 277 500 A2 ein Verfahren zur Herstellung einer Dämmstoffbahn bekannt, bei dem eine Primärvliesbahn in Teilbahnen unterteilt wird und zumindest eine Teilbahn komprimiert und anschließend mit zumindest einer weiteren Teilbahn wieder zusammengeführt wird, die gemeinsam zu einer monolithischen Sekundärvliesbahn verbunden werden.

[0024] Es ist die **Aufgabe** der vorliegenden Erfindung, eine Mineralfaser-Dämmschicht derart weiterzubilden, dass deren Herstellung, insbesondere Montage wesentlich vereinfacht und beschleunigt ist, so dass eine kostengünstige Montage bei gleichzeitig zumindest gleich guten Dämmergebnissen möglich ist.

[0025] Als **Lösung** wird mit der Erfindung eine gattungsgemäße Mineralfaser-Dämmschicht aus Dämmplatten vorgeschlagen, bei der der Mineralfaserkörper aus drei getrennt voneinander ausgebildeten und einbaubaren sandwichartig angeordneten Schichten aus Mineralfasern besteht, von denen die mittlere Schicht eine geringere Rohdichte und/oder dynamische Steifigkeit als die beiden äußeren Schichten hat und wobei zumindest die mittlere Schicht einen laminaren Faserverlauf aufweist, das heißt, dass die Mineralfasern im Wesent-

lichen parallel zu den großen Oberflächen des Mineralfaserkörpers ausgerichtet sind.

[0026] Die erfindungsgemäße Dämmschicht besteht somit aus zumindest drei Schichten, die flächig übereinander angeordnet sind, wobei die Schichten eine unterschiedliche Rohdichte und/oder dynamische Steifigkeit aufweisen. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Mineralfaserkörper aus drei Schichten besteht, von denen die mittlere Schicht eine geringere Rohdichte und/oder dynamische Steifigkeit hat, als die beiden äußeren Schichten. Der Mineralfaserkörper und somit die Dämmschicht weist somit im Bereich der mittleren Schicht eine hohe Kompressibilität und Biegebarkeit auf, während die beiden äußeren Schichten eine demgegenüber höhere Steifigkeit haben, die somit bei einem bestimmten Übermaß der Dämmschicht vollflächig und fest an einer Verkleidung einer Gebäudewand anliegen. Die Dämmschichtdicke zwischen den Verkleidungselementen wird somit ausschließlich über die kompressible mittlere Schicht auf den Abstand zwischen den beiden benachbarten Verkleidungen eingestellt.

[0027] Vorzugsweise besteht der Mineralfaserkörper aus mehreren, mit ihren Schmalseiten aneinander liegenden Dämmplatten, die beispielsweise nacheinander zwischen Profilen von Ständerwände eingebaut werden. Hierbei können die Dämmplatten eine Materialstärke aufweisen, die im Wesentlichen mit dem Abstand der Verkleidungen übereinstimmt. Ist der Abstand der Verkleidungen jedoch größer als die Materialstärke der Dämmplatten bzw. der Dämmschicht, so können zwei oder mehr Dämmplatten oder andere Dämmelemente zur Bildung der Dämmschicht nebeneinander liegend eingebaut werden.

[0028] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die beiden äußeren Schichten unterschiedliche Rohdichten und/oder Materialstärken aufweisen. Diese

[0029] Ausgestaltung ermöglicht eine weitere Anpassung der Dämmschicht an die anwendungsspezifisch erforderlichen Eigenschaften.

[0030] Es ist ferner vorgesehen, dass die Schichten in Teilbereichen elastifiziert ausgebildet sind, um eine richtungsabhängige Steifigkeit der Dämmschicht bzw. der die Dämmschicht bildenden Dämmelemente einzustellen. Die Teilbereiche sind insbesondere in Längs- und/oder Querrichtung der Schichten verlaufend ausgebildet. Ergänzend kann vorgesehen sein, dass sich die Teilbereiche über die gesamte Materialstärke der Schichten erstrecken.

[0031] Vorzugsweise sind die Teilbereiche streifenförmig ausgebildet und erstrecken sich nach einem weiteren vorteilhaften Merkmal über die gesamte Breite und/oder Länge der Schichten.

[0032] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass zumindest eine Schicht in einer Oberfläche mehrere Ausnehmungen aufweist, die mit zähhartem bis sprödem Material, insbesondere mit Mörtel, vorzugsweise Klebemörtel ausgefüllt sind. Durch die-

se Ausgestaltung wird die Querkzugsfestigkeit entsprechender Dämmschichten variiert.

[0033] Vorzugsweise sind die Ausnehmungen rund ausgebildet und können nach einem weiteren Merkmal der Erfindung in einem regelmäßigen Raster oder reihenweise versetzt angeordnet sein.

[0034] Es hat sich ferner als vorteilhaft erwiesen, die Schichten vorzugsweise durch ihre Mineralfaserausrichtung mit in Längsrichtung und Querrichtung unterschiedlichen Festigkeitseigenschaften, insbesondere Biegezugfestigkeiten und Steifigkeiten auszubilden. Beispielsweise können die Schichten derart angeordnet sein, dass sie entsprechend ihren Festigkeitseigenschaften gleichgerichtet oder rechtwinklig zueinander ausgerichtet sind. Hierdurch können gezielt die Eigenschaften der Dämmschicht auf den entsprechenden Anwendungsfall angepasst werden.

[0035] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, die beiden äußeren Schichten aus Steinwolle und die mittlere Schicht aus Glaswolle auszubilden, um ein geeignetes Dämmelement auszubilden, mit dem ein Dickenausgleich optimal möglich ist.

[0036] Zumindest die mittlere Schicht weist einen laminaren Faserverlauf auf, um eine hohe Kompressibilität in Richtung der Flächennormalen der großen Oberflächen des Dämmelementes zu ermöglichen.

[0037] Wie bereits erwähnt ist es vorteilhaft, die Gesamtdicke der Schichten größer auszubilden als den Abstand der beiden parallelen Schenkel des Profils, zwischen denen die Dämmschicht einzubringen ist. Die äußeren Schichten liegen bei einer solchen Ausgestaltung fest an den Verkleidungselementen an. Hieraus resultiert eine Verminderung der Schwingungsfähigkeit der Dämmschicht, so dass die Schalldämmung einer hiermit ausgebildeten Gebäudewand wesentlich verbessert, d.h. erhöht ist.

[0038] Unterschiedliche dynamische Steifigkeiten in verschiedenen Zonen einer Dämmschicht lassen sich durch eine künstliche Elastifizierung von Platten mit zunächst homogener Struktur erreichen. Zu diesem Zweck wird eine der großen Oberflächen in vorteilhafter Weise mehrfach mit Walzen kleinen Durchmessers überrollt, was zu hohen linearen, insbesondere aber Scherbeanspruchungen in der Oberfläche führt. Die Struktur der Dämmplatte wird dadurch bis zu der gewünschten Tiefe zerwalkt, so dass die dynamische Steifigkeit deutlich reduziert wird.

[0039] Dämmplatten aus Mineralfasern weisen in der Regel über ihre großen Oberflächen weitgehend gleichmäßige, wenn auch richtungsabhängig unterschiedlich hohe Festigkeitseigenschaften auf. Insbesondere bei derartigen Dämmelementen aus Steinwolle sind diese richtungsabhängigen Unterschiede der Festigkeitseigenschaften zu beobachten. Dämmelemente aus Steinwolle werden in an sich bekannter Weise dadurch hergestellt, dass die aus einer silikatischen Schmelze gewonnenen Mineralfasern zunächst in Form eines dünnen Vlieses, einem sogenannten Primärvlies gesammelt und

anschließend einer pendelnden Fördereinrichtung zugeführt werden. Das Primärvlies wird mit pendelnden Bewegungen dieser Fördereinrichtung auf einem Bandförderer abgelegt und auf diesem zu einer endlosen Mineralfaserbahn zusammengeschoben. Eine hierbei vorgenommene Längskompression der abgelegten Faserbahn, die auch als Sekundärvlies bezeichnet wird, führt zu einer unterschiedlichen Anordnung der Mineralfasern quer zur Förderrichtung und in Längsrichtung des Sekundärvlieses. Quer zur Förderrichtung ist die Biegezugfestigkeit und die Steifigkeit des Sekundärvlieses deutlich höher als in Längsrichtung, d.h. in Förderrichtung. Hieraus ergeben sich auch richtungsabhängige schalltechnische Eigenschaften der hieraus hergestellten Mineralfaserdämmelemente.

[0040] Die Steifigkeit der Mineralfaserdämmelemente wird durch eine Lockerung der Bindung der einzelnen Fasern untereinander verändert. Beispielsweise kann durch einen Walkvorgang örtlich hoher Druck auf die Mineralfasern ausgeübt werden, wodurch die Verbindung zwischen einzelnen Mineralfasern gelockert und die Mineralfasern selbst gebrochen oder umgelagert werden. Das Resultat dieser Vorgehensweise ist eine Elastifizierung der Mineralfaserbahn. Hieraus hergestellte Mineralfaserdämmelemente werden durch diese Vorgehensweise kompressibler bzw. leichter biegsam gemacht.

[0041] Hiermit einhergehend ist aber auch eine Veränderung der schalltechnischen Eigenschaften dieser Mineralfaserdämmelemente, die in Wandkonstruktionen einbaubar sind. Der Vorteil dieser Mineralfaserdämmstoffe liegt aber nunmehr darin, dass durch die örtlich unterschiedlichen dynamischen Steifigkeiten bzw. unterschiedlichen Schalldämpfungseigenschaften anwendungsfallspezifische Dämmschichten herstellbar sind. Hierbei erfolgt die Elastifizierung insbesondere quer zu der Richtung der größten Steifigkeit der Mineralfaserdämmelemente.

[0042] Bei zweischichtigen Dämmschichten, die außen eine höhere und innen eine geringere Rohdichte aufweisen, können die Dämmelemente durch eine entsprechende Formgebung der aneinander grenzenden Oberflächen rein mechanisch zusammengefügt sein.

[0043] Die einzelnen Schichten der Dämmschicht werden getrennt voneinander eingebaut.

[0044] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die mittlere Schicht eine im Vergleich zu den äußeren Schichten größere Länge aufweist und insbesondere im Bereich einer, vorzugsweise beider Schmalseiten(n) in Längsrichtung über die äußeren Schichten hervorsteht. Eine derart ausgebildete Dämmschicht hat den Vorteil, dass beim Einbau der Dämmschicht zwischen die Schenkel des Profils der von der mittleren Schicht hervorstehende Bereich innerhalb des Raumes zwischen den Schenkeln des Profils komprimiert wird und diesen Raum folglich ausfüllt, so dass ein dichtes Anliegen der weniger kompressiblen äußeren Schichten vollflächig an dem Profil möglich ist.

[0045] Hierzu hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn

die mittlere Schicht eine in Längsrichtung und/oder zumindest eine rechtwinklig dazu verlaufende Ausnehmung aufweist, so dass die mittlere Schicht beispielsweise in zwei Abschnitte geteilt ist, die sich beim Kompression in entgegengesetzte Richtungen bewegen lassen, um den Raum zwischen den Schenkeln des Profils vollständig auszufüllen. Vorzugsweise ist die Ausnehmung im Querschnitt T-förmig ausgebildet, so dass sie eine Art Sacklochöffnung bildet und ein Abscheren der beiden Abschnitte der mittleren Schicht bei der Kompression innerhalb des Profils vermieden wird. Die Überstände der mittleren Schicht sind vorzugsweise unterschiedlich ausgebildet, um zum einen eine Markierung anzugeben, mit welcher Schmalseite die Dämmschicht innerhalb des Profils anzuordnen ist und welche Schmalseite an der außenliegenden Fläche des Stegs des gegenüberliegenden Profils anliegt und zum anderen den unterschiedlichen Bedingungen gerecht zu werden, die zwischen den Schenkeln und bei der Anlage an der Außenfläche des Stegs bestehen. Alternativ zu einem Überstand der mittleren Schicht kann vorgesehen sein, dass die Bereiche an den Längs- und/oder Schmalseiten des Mineralfaserkörpers insbesondere durch Stauchen elastifiziert sind. Durch diese Elastifizierung wird die Kompressibilität der äußeren Schichten derart erhöht, dass ein Eindringen der Dämmschicht zwischen die Schenkel des Profils wesentlich vereinfacht ist und gleichzeitig die Dämmschicht mit Übermaß im Vergleich zum Abstand benachbarter Profile ausgebildet und klemmend eingebaut werden kann.

[0046] Vorzugsweise weisen die äußeren Schichten eine Rohdichte von 200 bis 600 kg/m³ auf. Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die äußeren Schichten eine Schichtdicke von 3 bis 20 mm haben.

[0047] Hinsichtlich einer gattungsgemäßen Gebäudewand wird mit der Erfindung die Ausbildung der Dämmschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 22 vorgeschlagen.

[0048] Sämtliche voranstehend diskutierten Merkmale der erfindungsgemäßen Dämmschicht können bei einer erfindungsgemäßen Gebäudewand vorgesehen sein und bilden diese erfindungsgemäß weiter.

[0049] Bezüglich der Vorteile und der weiteren Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Gebäudewand, insbesondere im Hinblick auf die entsprechenden Merkmale der Unteransprüche, wird sowohl auf die voranstehende Beschreibung der Vorteile der Dämmschicht, als auch auf die nachfolgende Beschreibung der zugehörigen Zeichnung verwiesen, in der bevorzugte Ausführungsformen einer Dämmschicht dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine Gebäudewand in geschnitten dargestellter Draufsicht;

Figur 2 ein Dämmelement einer Dämmschicht der Gebäudewand gemäß Figur 1;

- Figur 3 eine weitere Ausführungsform eines Dämmelementes einer Dämmschicht der Gebäudewand gemäß Figur 1;
- Figur 4 eine äußere Schicht eines Dämmelementes nach Figur 3 in Draufsicht;
- Figur 5 die äußere Schicht gemäß Figur 4 in einer geschnittenen Seitenansicht entlang der Linie VII-VII in Figur 4;
- Figur 6 die äußere Schicht gemäß Figur 4 in einer geschnitten dargestellten Seitenansicht entlang der Linie VIII-VIII in Figur 4;

[0050] Eine in Figur 1 dargestellte Gebäudewand 1 besteht aus zumindest mehreren nebeneinander lotrecht aufgestellten Profilen 2, von denen in Figur 1 zwei benachbart angeordnete Profile 2 dargestellt sind. Zwischen den Profilen 2 ist eine Dämmschicht 3 angeordnet, die nachfolgend näher beschrieben wird.

[0051] Jedes Profil 2 ist im Querschnitt C-förmig ausgebildet und hat zwei parallel zueinander verlaufende Schenkel 4 und einen die Schenkel 4 verbindenden, zu den Schenkeln 4 rechtwinklig ausgerichteten Steg 5, der in seinem Mittelbereich eine Sicke 6 zur Aussteifung hat. An den freien Enden der Schenkel 4 sind Abbiegungen 7 angeordnet, die aufeinanderzu ausgerichtet sind. Der Raum zwischen den Schenkeln 4 einerseits und den Abbiegungen 7 sowie dem Steg 5 andererseits ist mit einem Profilkörper 8 aus Dämmmaterial, nämlich Mineralfasern ausgefüllt.

[0052] Es ist zu erkennen, dass die beiden in Figur 1 dargestellten Profile 2 in gleicher Orientierung ausgerichtet sind, so dass die Dämmschicht 3 einerseits an dem Profilkörper 8 im Bereich der Abbiegungen 7 und andererseits, d.h. im Bereich des zweiten Profils 2 an der Außenfläche des Stegs 5 anschließt. Die Dämmschicht 3 ist zwischen der Außenseite des Stegs 5 und dem Profilkörper 8 des benachbarten Profils 2 klemmend gehalten.

[0053] Die Gebäudewand 1 weist ferner zwei Verkleidungen 9 auf, von denen in Figur 1 lediglich eine Verkleidung 9 dargestellt ist, welche mit nicht näher dargestellten Schrauben mit den Schenkeln 4 benachbarter Profile 2 verbunden ist, wobei die Verkleidung 9 aus mehreren Verkleidungselementen, beispielsweise Gipskartonplatten besteht.

[0054] Die Dämmschicht 3 besteht aus einem Mineralfaserkörper 10, der in mehrere Dämmplatten unterteilt ist, die übereinander zwischen benachbarten Profilen 2 angeordnet sind.

[0055] Der Mineralfaserkörper weist drei Schichten 11 und 12 auf, wobei die beiden äußeren Schichten 11 aus Steinwolle und die mittlere Schicht 12 aus Glaswolle besteht.

[0056] Die mittlere Schicht 12 hat im Vergleich zu den beiden äußeren Schichten 11 eine geringere Rohdichte

und eine geringere dynamische Steifigkeit, so dass sie insgesamt kompressibel ausgebildet ist, wobei ihre Kompressibilität sowohl in Richtung der Flächennormalen der großen Oberflächen 13 der Dämmschicht 3 als auch rechtwinklig hierzu vorgesehen ist. Der Mineralfaserkörper 10 ist im Übrigen in der Figur 2 im Längsschnitt im uneingebauten Zustand dargestellt. Die mittlere Schicht 12 hat einen laminaren Faserverlauf, d.h., die Mineralfasern der mittleren Schicht 12 sind im Wesentlichen parallel zu den großen Oberflächen 13 des Mineralfaserkörpers 10 ausgerichtet. Je nach Anwendungsgebiet können die Mineralfasern der äußeren Schichten 11 ebenfalls parallel zu den großen Oberflächen 13 oder rechtwinklig zu den großen Oberflächen 13 ausgerichtet sein. In Abhängigkeit des Faserverlaufs in den äußeren Schichten 11 werden die Festigkeitseigenschaften des Mineralfaserkörpers 10 wesentlich mitbestimmt.

[0057] Aus Figur 2 ist zu erkennen, dass die mittlere Schicht 12 über die Längsseiten 14 der äußeren Schichten 11 hervorsteht, wobei die mittlere Schicht 12 im Bereich einer Längsseite 14 weiter hervorsteht, als im Bereich der gegenüberliegenden Längsseite 14 der äußeren Schichten 11. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass beispielsweise der Raum im Bereich der Sicke 6 bzw. der Raum eines verdrängten Profilkörpers 8 durch die kompressible mittlere Schicht 12 ausgefüllt wird, so dass keine Hohlräume verbleiben, die gegebenenfalls die Wärme- und/oder Schalldämmeigenschaften der Dämmschicht 3 nachteilig beeinflussen.

[0058] In Figur 3 ist eine weitere Ausführungsform eines Mineralfaserkörpers 10 dargestellt, der ergänzend zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 auf beiden großen Oberflächen 13 der äußeren Schichten 11 eine Kaschierung 15 aus einem mit zumindest einem organischen und anorganischen Bindemittel gebundenen und ausgehärtetem Fasermehl aufweist.

[0059] Die Kaschierung 15 hat eine Rohdichte von 300 kg/m³ und eine Schichtdicke von 10 mm.

[0060] Die mittlere Schicht 12 des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 3 weist in ihrem über die Längsseite 14 hervorstehenden Abschnitt 16 einen in Längsrichtung der mittleren Schicht 12, sich über die gesamte Länge des Mineralfaserkörpers 10 erstreckende Ausnehmung 17 auf, die im Querschnitt T-förmig ausgebildet ist. Der Mineralfaserkörper 10 wird mit dem Abschnitt 16 in ein Profil 2 zwischen die Schenkel 4 anstelle des Profilkörpers 8 eingesteckt, so dass sich die kompressible mittlere Schicht 12 in ihrer Formgebung derart ändert, dass der Abschnitt 16 den Raum zwischen den Schenkeln 4 zumindest annähernd vollständig ausfüllt. Zu diesem Zweck ist die Ausnehmung 17 vorgesehen, die eine mittige Teilung des Abschnitts 17 ermöglicht, so dass die beiden durch die Ausnehmung 17 ausgebildeten Hälften des Abschnitts 16 sich beidseitig der Ausnehmung 17 verformen. Die T-förmige Ausgestaltung der Ausnehmung 17 verhindert hierbei einen Bruch des Abschnitts 16, wobei die beidseitig des quer verlaufenden Endes der Ausnehmung 17 angeordneten Faserbereiche die

Funktion eines Gelenkes übernehmen und das Wegklappen der beiden Hälften des Abschnitts 16 erlauben.

[0061] Die Figuren 4 bis 6 zeigen eine äußere Schicht 11 in Form einer Dämmplatte. Die Schicht 11 weist im Bereich ihrer Oberflächen 13 elastifizierte Teilbereiche 20 auf. In diesen Teilbereichen ist die Oberfläche 13 der Schicht 11 durch einen Walkvorgang mechanisch belastet, so dass die einzelnen Mineralfasern in ihrer Bindung zueinander aufgelöst und teilweise gebrochen sind. Die Schicht 11 gemäß den Figuren 4 bis 5 weist diesbezüglich einen Teilbereich 20 auf, der sich parallel zur Längserstreckung der Schicht 11 über die gesamte Länge der Schicht 11 erstreckt und in der Mittelachsebene der Schicht 11 angeordnet ist.

[0062] Rechtwinklig zu diesem Teilbereich 20 hat die Schicht 11 drei quer zur Längserstreckung verlaufende Teilbereiche 20, von denen der mittlere Teilbereich im Mittelbereich der Schicht 11 und die beiden äußeren Teilbereiche in gleichmäßigem Abstand zum mittleren Teilbereich 20 angeordnet sind.

[0063] Die elastifizierten Teilbereiche 20 erstrecken sich gemäß den Figuren 5 und 6 über die gesamte Materialstärke der Schicht 11 und dienen der Erhöhung der Kompressibilität der Schicht 11 in Richtung der Teilbereiche.

[0064] Durch ihre Herstellungsweise weist die Schicht 11 in Richtung des Schnittes gemäß Figur 5 eine hohe Längssteifigkeit und in Richtung des Schnittes gemäß Figur 6 eine geringe Längssteifigkeit auf, so dass entsprechend der Anzahl der elastifizierten Teilbereiche 20 eine gleichmäßige Kompressibilität der Schicht 11 gegeben ist.

Patentansprüche

1. Mineralfaser-Dämmschicht aus aneinanderliegenden Dämmplatten, die zwischen zwei beabstandet zueinander angeordneten Gebäudeteilen einbaubar sind, wobei jede Dämmplatte aus einem Mineralfaserkörper mit zwei großen parallel zueinander ausgerichteten, an den Gebäudebauteilen anlegbaren Oberflächen und diese verbindende Seitenflächen besteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mineralfaserkörper aus drei getrennt voneinander ausgebildeten und einbaubaren, sandwichartig angeordneten Schichten aus Mineralfasern besteht, von denen die mittlere Schicht (12) eine geringere Rohdichte und/oder dynamische Steifigkeit als die beiden äußeren Schichten (11) hat und wobei zumindest die mittlere Schicht (12) einen laminaren Faserverlauf aufweist, das heißt, dass die Mineralfasern im Wesentlichen parallel zu den großen Oberflächen des Mineralfaserkörpers ausgerichtet sind.
2. Dämmschicht nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden äußeren Schichten (11) unter-

schiedliche Rohdichten und/oder Materialstärken aufweisen.

3. Dämmschicht nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schichten (11, 12) in Teilbereichen (20) elastifiziert ausgebildet sind.
4. Dämmschicht nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilbereiche (20) in Längs- und/oder Querrichtung der Schichten (11, 12) verlaufend ausgebildet sind.
5. Dämmschicht nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Teilbereiche (20) über die gesamte Materialstärke der Schichten (11, 12) erstrecken.
6. Dämmschicht nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilbereiche (20) streifenförmig ausgebildet sind und sich vorzugsweise über die gesamte Breite und/oder Länge der Schichten (11, 12) erstrecken.
7. Dämmschicht nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Schicht (11, 12) in einer Oberfläche (13) mehrere Ausnehmungen (24) aufweist, die mit zähhartem bis sprödem Material, insbesondere mit Mörtel, vorzugsweise Klebmörtel (25) ausgefüllt sind.
8. Dämmschicht nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen (24) rund ausgebildet sind.
9. Dämmschicht nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen (24) in einem regelmäßigen Raster oder reihenweise versetzt angeordnet sind.
10. Dämmschicht nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schichten (11, 12) vorzugsweise durch ihre Mineralfaserausrichtung, in Längsrichtung und Querrichtung unterschiedliche Festigkeitseigenschaften, insbesondere Biegezugfestigkeiten und Steifigkeiten aufweisen.
11. Dämmschicht nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schichten (11, 12) derart angeordnet sind, dass sie entsprechend ihren Festigkeitseigenschaften gleichgerichtet oder rechtwinklig zueinander ausgerichtet sind.

12. Dämmschicht nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden äußeren Schichten (11) aus Stein-
wolle und die mittlere Schicht (12) aus Glaswolle be-
stehen.
13. Dämmschicht nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die äußeren Schichten (11) eine homogene
Struktur aufweisen, die vorzugsweise durch eine
Elastifizierung, insbesondere durch mechanisches
Walken erzielt ist.
14. Dämmschicht nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mittlere Schicht (12) eine im Vergleich zu
den äußeren Schichten (11) größere Länge aufweist
und insbesondere im Bereich einer, vorzugsweise
beider Längsseite(n) (14) in Längsrichtung über die
äußeren Schichten (11) hervorsteht.
15. Dämmschicht nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mittlere Schicht (12) eine in Längsrichtung
und/oder zumindest eine rechtwinklig dazu verlauf-
fende Ausnehmung (17) aufweist.
16. Dämmschicht nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausnehmung (17) im Querschnitt T-förmig
ausgebildet ist.
17. Dämmschicht nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Längs- und/oder Schmalseiten (14) des Mi-
neralfaserkörpers (10) insbesondere durch Stau-
chen elastifiziert sind.
18. Dämmschicht nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mittlere Schicht (12) über eine Längsseite
(14) der äußeren Schichten (11) weiter hervorsteht,
als über die gegenüberliegende Längsseite (14) der
äußeren Schichten (11).
19. Dämmschicht nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die äußeren Schichten (11) eine Rohdichte von
200 bis 600 kg/m³ aufweisen.
20. Dämmschicht nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die äußeren Schichten (11) eine Schichtdicke
von 3 bis 20 mm aufweisen.
21. Dämmschicht nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf den äußeren Schichten (11) eine dünne

Dämmfilzschicht angeordnet ist.

22. Dämmschicht nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die äußeren Schichten (11) eine gegenüber
der mittleren Schicht (12) größere Länge aufweisen
und an beiden längsseitigen Enden über die mittlere
Schicht (12) hervorsteht.
23. Gebäudewand mit einem Stützgerüst, bestehend
aus zumindest zwei im Abstand zueinander ange-
ordneten, vorzugsweise lotrecht ausgerichteten
Ständern, insbesondere in Form von C-, U-, W- oder
Ω-förmigen Profilen aus Metall, einer zumindest ein-
seitigen Verkleidung, vorzugsweise in Form von
Gipskarton- und/oder Gipsfaser-Platten, und einer
Wärme- und/oder Schalldämmung aus einer Dämm-
schicht mit zwei großen Oberflächen, wobei die
Dämmschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 22
ausgebildet ist.

Claims

1. A mineral-fibre insulating layer comprising contigu-
ous insulating boards which can be installed be-
tween two building parts disposed at a distance from
one another, wherein each insulating board consists
of a mineral fibre body comprising two large surfaces
aligned parallel to one another, which can be placed
on the building components and side surfaces connect-
ing these, **characterised in that** the mineral fi-
bre body consists of three layers of mineral fibres
which are formed and can be installed separately
from one another, and which are arranged in a sand-
wich manner, of which the central layer (12) has a
lower gross density and/or dynamic stiffness than
the two outer layers (11) and wherein at least the
central layer (12) has a laminar fibre course, that is,
the mineral fibres are aligned substantially parallel
to the large surfaces of the mineral fibre body.
2. The insulating layer according to claim 1, **charac-
terised in that** the two outer layers (11) have differ-
ent gross densities and/or material thicknesses.
3. The insulating layer according to claim 1, **charac-
terised in that** the layers (11, 12) are formed in an
elasticized manner in sub-areas (20).
4. The insulating layer according to claim 1, **charac-
terised in that** the sub-areas (20) are configured to
run in the longitudinal and/or transverse direction of
the layers (11, 12).
5. The insulating layer according to claim 3, **charac-
terised in that** the sub-areas (20) extend over the
entire material thickness of the layers (11, 12).

6. The insulating layer according to claim 3, **characterised in that** the sub-areas (20) are configured to be strip-shaped and preferably extend over the entire width and/or length of the layers (11, 12). 5
7. The insulating layer according to claim 1, **characterised in that** at least one layer (11, 12) has a plurality of recesses (24) in a surface (13), which are filled with tenacious to brittle material in particular with mortar, preferably adhesive mortar (25). 10
8. The insulating layer according to claim 7, **characterised in that** the recesses (24) are configured to be round. 15
9. The insulating layer according to claim 7, **characterised in that** the recesses (24) are arranged in a regular grid or offset in rows. 20
10. The insulating layer according to claim 1, **characterised in that** the layers (11, 12) have different strength properties in the longitudinal direction and transverse direction, in particular bending tensile strengths and stiffnesses, preferably due to their mineral fibre alignment. 25
11. The insulating layer according to claim 10, **characterised in that** the layers (11, 12) are arranged in such a manner that they are aligned according to their strength properties or aligned at right angles to one another. 30
12. The insulating layer according to claim 1, **characterised in that** the two outer layers (11) consist of rock wool and the central layer (12) consists of glass wool. 35
13. The insulating layer according to claim 1, **characterised in that** the outer layers (11) have a homogeneous structure, which is preferably achieved by elasticsation, in particular by mechanical milling. 40
14. The insulating layer according to claim 1, **characterised in that** the central layer (12) has a greater length compared to the outer layers (11) and in particular projects beyond the outer layers (11) in the area of one, preferably both longitudinal side(s) (14) in the longitudinal direction. 45
15. The insulating layer according to claim 14, **characterised in that** the central layer (12) has a recess (17) running in the longitudinal direction and/or at least one running at right angles thereto. 50
16. The insulating layer according to claim 15, **characterised in that** the recess (17) is T-shaped in cross-section. 55
17. The insulating layer according to claim 1, **characterised in that** the longitudinal and/or narrow sides (14) of the mineral fibre body (10) are elasticsated, in particular due to compression.
18. The insulating layer according to claim 1, **characterised in that** the central layer (12) projects further beyond one longitudinal side (14) of the outer layers (11) than beyond the opposite longitudinal side (14) of the outer layers (11).
19. The insulating layer according to claim 1, **characterised in that** the outer layers (11) have a gross density of 200 to 600 kg/m³.
20. The insulating layer according to claim 1, **characterised in that** the outer layers (11) have a layer thickness of 3 to 20 mm.
21. The insulating layer according to claim 1, **characterised in that** a thin insulating felt layer is disposed on the outer layers (11).
22. The insulating layer according to claim 1, **characterised in that** the outer layers (11) have a greater length compared with the central layer (12) and protrude beyond the central layer (12) on both longitudinal sides.
23. A building wall having a supporting framework consisting of at least two posts disposed at a distance from one another, preferably aligned perpendicularly, in particular in the form of C, U, W or Ω shaped profiles made of metal, a lining on at least one side, preferably in the form of gypsum plasterboard and/or gypsum fibreboard panels and a heat and/or sound insulation consisting of an insulating layer having two large surfaces, wherein the insulating layer is formed according to any one of claims 1 to 22.

Revendications

1. Couche isolante en fibres minérales faite de plaques isolantes superposées qui peuvent être intégrées entre deux parties de bâtiment disposées espacées l'une de l'autre, chaque plaque isolante étant composée d'un corps en fibres minérales comportant deux grandes surfaces orientées parallèlement l'une par rapport à l'autre pouvant être posées sur les parties de bâtiment et les reliant, **caractérisée en ce que** le corps en fibres minérales est composé de trois couches réalisées et intégrables séparément les unes des autres et disposées en sandwich faites de fibres minérales, dont la couche médiane (12) a une masse volumique et/ou une rigidité dynamique plus faibles que les deux couches extérieures (11), au moins la couche médiane (12) présentant une

extension laminaire des fibres, c'est-à-dire que les fibres minérales sont orientées sensiblement parallèlement aux grandes surfaces du corps en fibres minérales.

2. Couche isolante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les deux couches extérieures (11) présentent différentes masses volumiques et/ou épaisseurs de matériau.
3. Couche isolante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les couches (11, 12) sont réalisées avec une conformation élastifiée dans des zones partielles (20).
4. Couche isolante selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les zones partielles (20) sont réalisées de manière à s'étendre dans le sens longitudinal et/ou transversal des couches (11, 12).
5. Couche isolante selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les zones partielles (20) s'étendent sur toute l'épaisseur de matériau des couches (11, 12).
6. Couche isolante selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les zones partielles (20) sont réalisées en forme de bandes et s'étendent de préférence sur toute la largeur et/ou longueur des couches (11, 12).
7. Couche isolante selon la revendication 3, **caractérisée en ce qu'au moins** une couche (11, 12) présente dans une surface (13) plusieurs évidements (24) qui sont remplis de matériau dur à friable, notamment de mortier, de préférence de mortier collant (25).
8. Couche isolante selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** les évidements (24) sont réalisés en forme ronde.
9. Couche isolante selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** les évidements (24) sont disposés en trame régulière ou posés en rangées.
10. Couche isolante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les couches (11, 12), de préférence du fait de l'orientation des fibres minérales, présentent dans le sens longitudinal et le sens transversal différentes propriétés de résistance, notamment propriétés de résistance à la traction sous pliage et rigidités.
11. Couche isolante selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** les couches (11, 12) sont disposées de manière à être orientées dans le même sens ou orthogonalement les unes par rapport aux autres en

fonction de leurs propriétés de résistance.

12. Couche isolante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les deux couches extérieures (11) sont composées de laine de roche et la couche médiane (12) de laine de verre.
13. Couche isolante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les couches extérieures (11) présentent une structure homogène qui est obtenue de préférence par élastification, en particulier par foulage mécanique.
14. Couche isolante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la couche médiane (12) présente une longueur supérieure à celle des couches extérieures (11) et dépasse en particulier au-dessus des couches extérieures (11) dans le sens longitudinal, en particulier au niveau d'un, de préférence de deux, côté(s) longitudinal(aux) (14).
15. Couche isolante selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** la couche médiane (12) présente un évidement (17) s'étendant dans le sens longitudinal et/ou au moins orthogonalement par rapport à elle.
16. Couche isolante selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** l'évidement (17) est réalisé en forme de T en coupe transversale.
17. Couche isolante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les côtés longitudinaux et/ou les tranches (14) du corps en fibres minérales (10) sont en particulier élastifiés par refoulement.
18. Couche isolante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la couche médiane (12) dépasse plus loin au-dessus d'un côté longitudinal (14) des couches extérieures (11) qu'au-dessus du côté longitudinal opposé (14) des couches extérieures (11).
19. Couche isolante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les couches extérieures (11) présentent une masse volumique de 200 à 600 kg/m³.
20. Couche isolante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les couches extérieures (11) présentent une épaisseur de couches de 3 à 20 mm.
21. Couche isolante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, sur les couches extérieures (11), une mince couche de feutre isolant est disposée.
22. Couche isolante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les couches extérieures (11) présentent une longueur supérieure à celle de la couche médiane (12) et dépassent au-dessus de la couche

médiane (12) à leurs deux extrémités longitudinales.

- 23.** Mur de bâtiment comportant une charpente de support composée d'au moins deux montants disposés espacés l'un de l'autre, orientés de préférence perpendiculairement, en particulier sous forme de profilés en C, U, W ou D en métal, d'au moins un habillage unilatéral, de préférence sous forme de plaques en placoplâtre et/ou de plaques en placofibres et d'un isolant thermique et/ou phonique fait d'une couche isolante comportant deux grandes surfaces, la couche isolante étant réalisée selon une des revendications 1 à 22.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

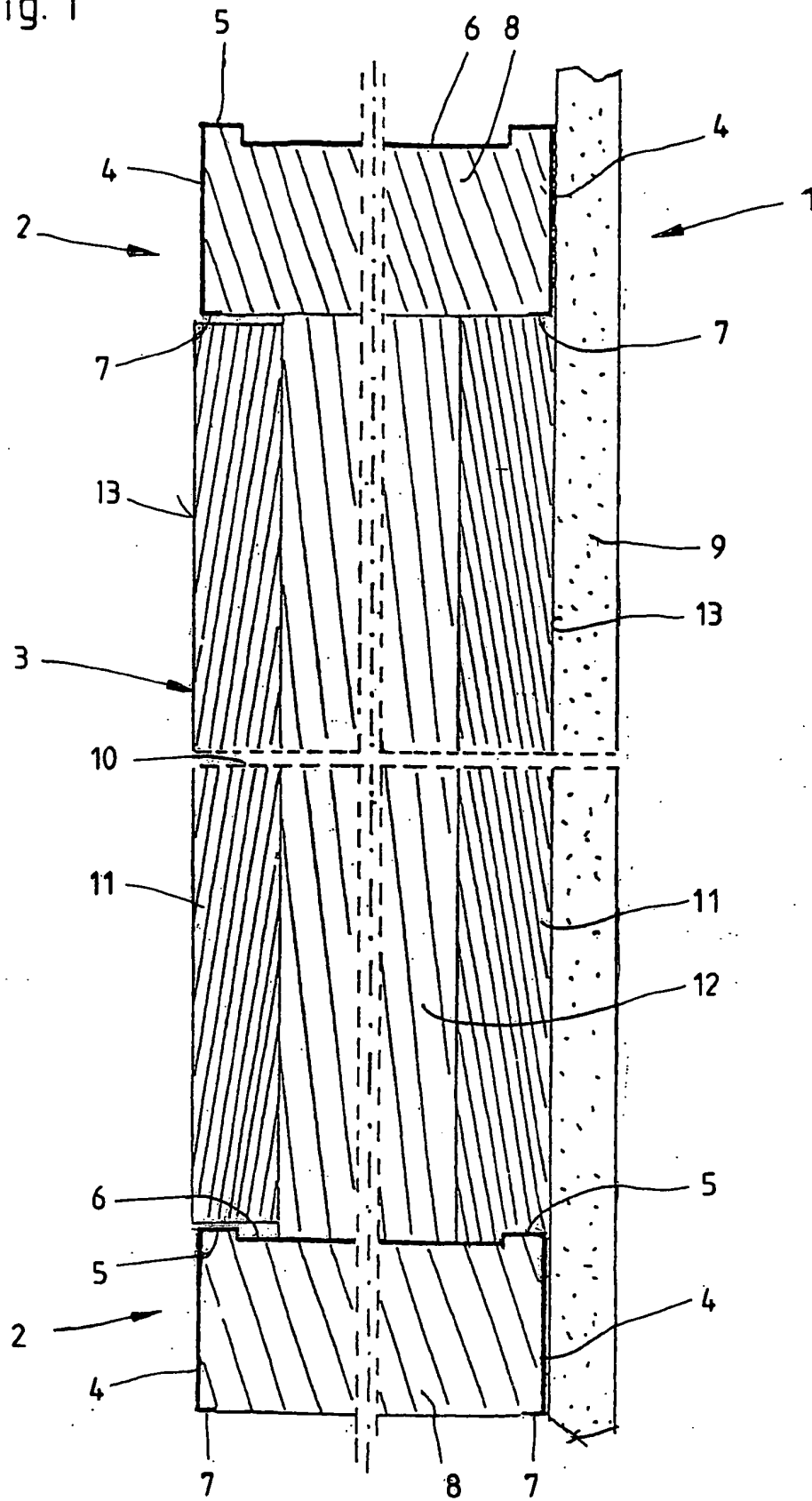


Fig. 2

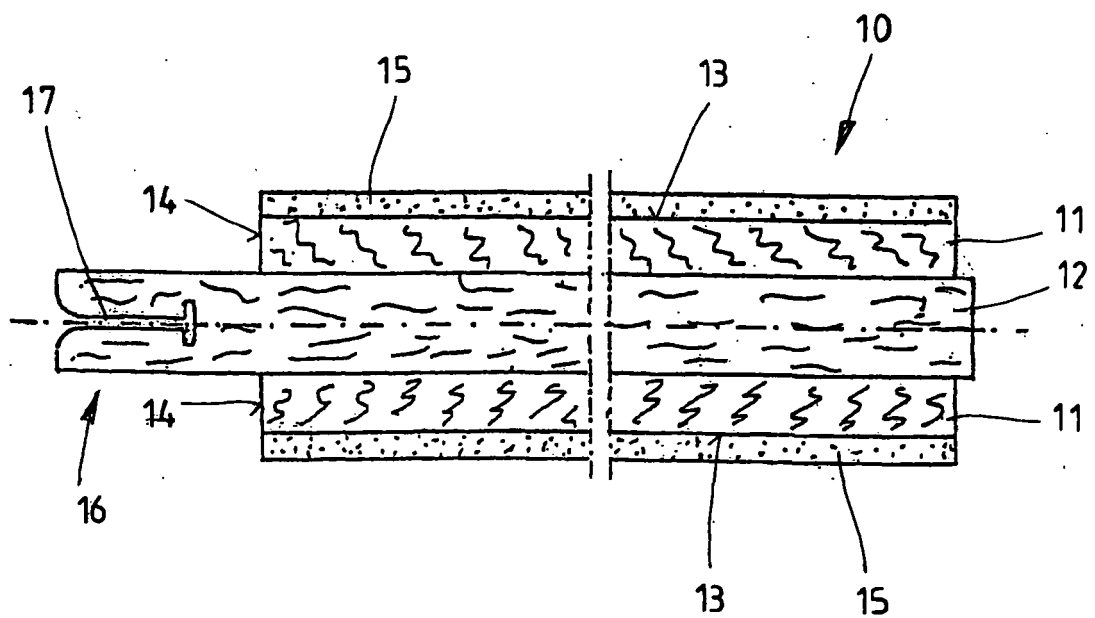
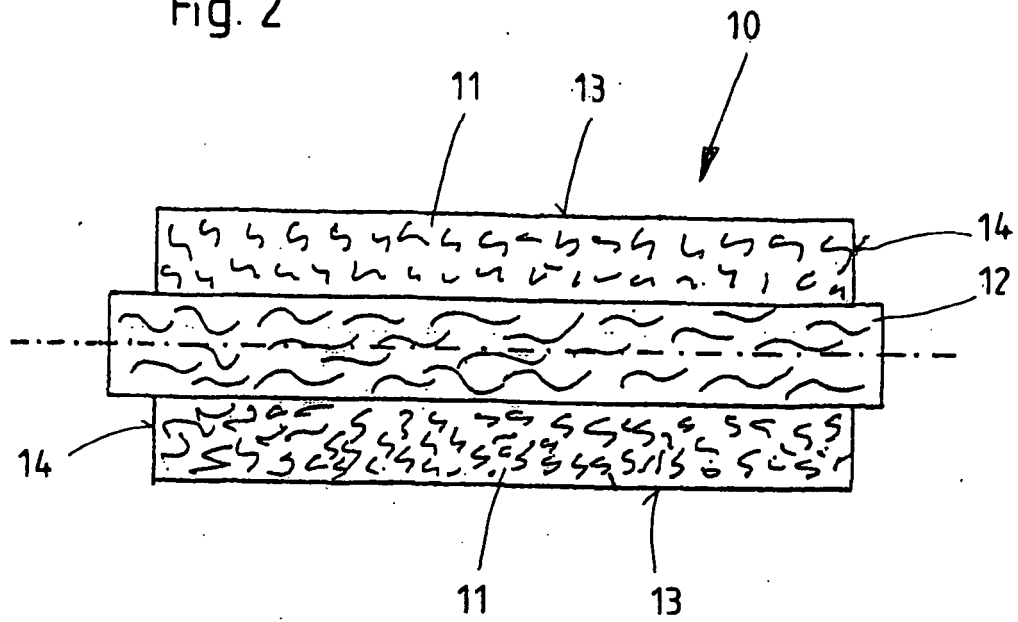


Fig. 3

Fig. 4

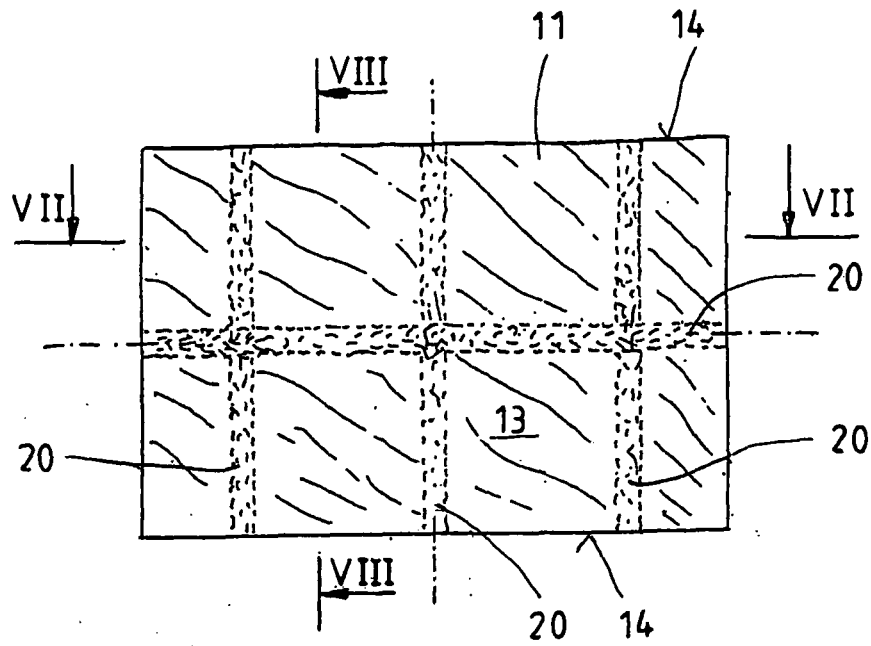


Fig. 5

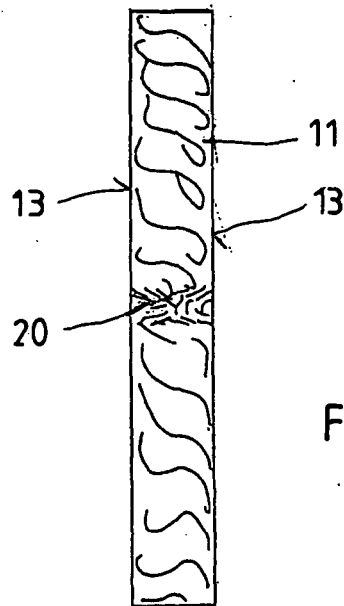
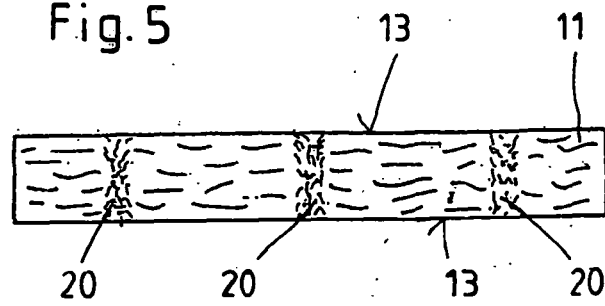


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19734532 A1 [0019]
- US 3712846 A [0021]
- DE 4222207 A1 [0022]
- EP 2277500 A2 [0023]