

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 715 110 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.10.2006 Patentblatt 2006/43

(51) Int Cl.:
E04B 1/76 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06008218.7**

(22) Anmeldetag: **20.04.2006**

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

(30) Priorität: **21.04.2005 DE 102005018577**

(71) Anmelder: **SAINT-GOBAIN ISOVER G+H AG
67059 Ludwigshafen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Geissels, Alexander
68239 Mannheim (DE)**
• **Schlögl, Joachim
16548 Glienicke-Nordbahn (DE)**

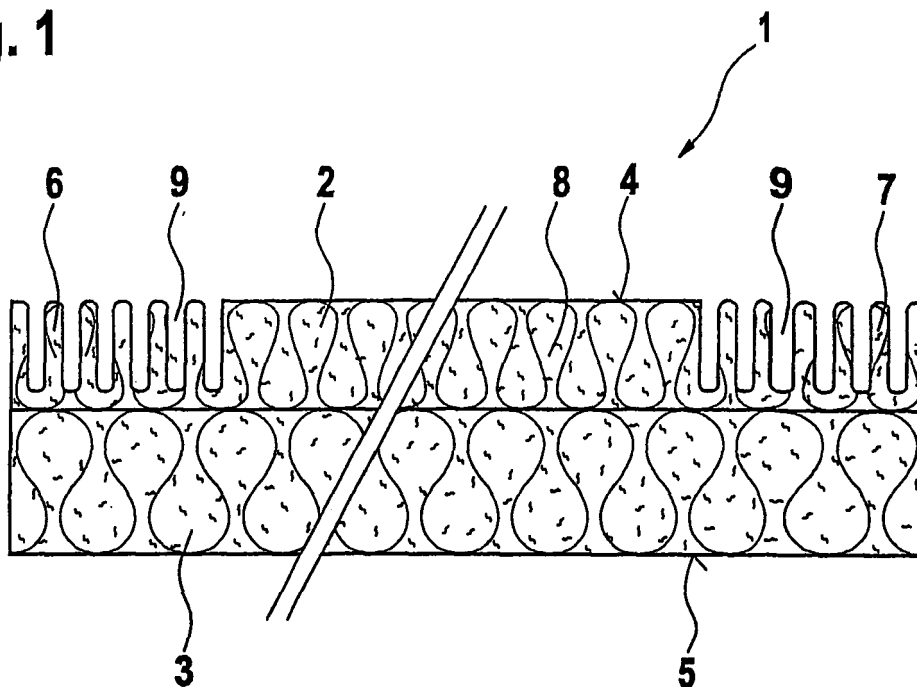
(74) Vertreter: **Bockhorni, Josef
Patent- & Rechtsanwälte,
Grosse, Bockhorni, Schumacher,
Forstenrieder Allee 59
81476 München (DE)**

(54) **Dämmstoffbahn aus Mineralwolle mit einer Dämmstoffschicht für den klemmenden Einbau zwischen Begrenzungsflächen**

(57) Bei einer Dämmstoffbahn aus Mineralwolle mit mindestens zwei parallelen Dämmstoffschichten, von denen mindestens eine für den klemmenden Einbau und mindestens eine als Ausgleichsschicht vorgesehen ist, wobei die Dämmstoffbahn zu einer Rolle aufwickelbar ist, ist die klemmenden Dämmschicht über ihre Breite in

mindestens drei Zonen aufgeteilt, von denen die an den beiden seitlichen Randabschnitten liegenden Zonen gleich ausgebildet und gegenüber der mittleren Zone derart unterschiedlich aufbereitet sind, dass diese als Komprimierungszonen für den klemmenden Einbau zwischen den Begrenzungsflächen ausgebildet sind.

Fig. 1



EP 1 715 110 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dämmstoffbahn aus Mineralwolle gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Für die Wärmedämmung von insbesondere Sparrendächern sind unterschiedliche Systeme bekannt. Bei einem häufig verwendeten System werden zu einer Rolle aufwickelbare Dämmstoffbahnen verwendet, die nach dem Entrollen in Längsrichtung zwischen benachbarte Sparren gesetzt werden. Zum Zwecke der Halterung sind diese Dämmstoffbahnen zumeist mit einer Aluminiumfolie kaschiert, die beidseitig über die Seitenränder der Dämmstoffbahn vorsteht. Über diese seitlich vorstehenden Randstreifen wird die Dämmstoffbahn durch Antackern an der Sparrenunterseite befestigt. Da insbesondere bei der Renovierung von Altbauten des öfteren divergierende Abstände zwischen den Sparren vorhanden sind bzw. im Falle von Neubauten jedenfalls von Baustelle zu Baustelle die Abstände der Sparren unterschiedlich sein können, müssen derartige Dämmstoffbahnen in bestimmten und fein aufeinander abgestuften Nennbreiten gefertigt und vorrätig gehalten werden. Üblich sind hierbei Nennbreiten von 500 bis 1.200 mm in 100 mm Abstufungen. Zusätzlich müssen diese Dämmstoffbahnen auch in unterschiedlichen Dicken bereitgestellt werden, was somit zu einer sehr großen Lagerhaltung führt.

[0003] Aus diesem Grund hat sich auf dem Markt sehr stark der sog. Klemmfilz durchgesetzt (DE 36 12 857 C3), der als eine zu einer Rolle aufgewickelten Dämmstoffbahn zur Baustelle geliefert wird. Die Dämmstoffbahn ist hierbei auf einer Hauptfläche mit quer verlaufenden Markierungslinien versehen. Die für einen Klemmfilz gerüstete Dämmstoffbahn weist hierbei Rohdichten im Bereich von 15 bis 40 kg/m³ auf und besitzt zur Verbesserung ihrer Klemmeigenschaft einen erhöhten Bindemittelanteil gegenüber herkömmlichen Dämmstoffbahnen. Zum Verlegen werden Abschnitte von der Dämmstoffbahn unter Zuhilfenahme der Markierungslinien abgelängt, wobei die Länge der Abschnitte entsprechend des Abstands zwischen den Sparren bestimmt wird plus einem Übermaß von etwa 10 mm. Dieser entsprechend abgelängte Klemmfilz wird dann unter seitlichem Zusammendrücken press zwischen die Sparren gesetzt und dort gehalten. Der Halt erfolgt aufgrund der durch das seitliche Zusammendrücken aufgebauten Klemmkraft. Der Vorteil des Klemmfilzes besteht darin, dass sozusagen eine Dämmstoffplatte von einer Dämmstoffbahn abgetrennt wird ("Platte von der Rolle"), wobei die Länge der Dämmstoffplatte in Übereinstimmung mit dem entsprechenden Abstand zwischen den benachbarten Sparren bestimmt wird, so dass also mit ein- und derselben Dämmstoffbahn auch Dächer mit unterschiedlichen Sparrenabständen gedämmt werden können und dadurch die Problematik der Vorratshaltung im Wesentlichen beseitigt wird, indem nur noch das Dickenspektrum vorgehalten werden muss. Allerdings bedarf es zum Zwecke der Montage jedenfalls eines zusätzlichen Ablängvorganges, um sozusagen die Dämmstoffplatte zum Zwecke des Quereinbaus zwischen den Sparren von der Dämmstoffbahn abzutrennen.

[0004] Aus der EP 0 886 704 B1 ist ein Dämmstoffelement mit Klemmfilzcharakter bekannt, welches senkrecht zur Dicke des Dämmstoffelements mehrere Dämmstoffschichten aufweist. Eine der Dämmschichten ist für den klemmenden Einbau der Platte als klemmtechnisches Halteelement ausgelegt. Die übrigen Dämmschichten können dickenmäßig in Anpassung an differierende Sparrendicken ausgelegt werden. Dadurch genügt es, eine der Schichten auf Klemmfunktion auszulegen, wobei die anderen Schichten alleine in Richtung der Wärmedämmung ausgelegt werden können. Allerdings ist dieses Dämmstoffelement nicht breitenvariabel.

[0005] Schließlich ist es auch bekannt (DE 32 03 624 A1), keilförmige Dämmstoffplatten zu verwenden, die jeweils paarweise zwischen Sparren eines Daches angeordnet werden. Durch entsprechende Verschiebung der beiden keilförmigen Dämmstoffplatten längs der Keilfläche können auch unterschiedliche Sparrenabstände überbrückt werden. Ein solches Verkeilen von Platten im Sparrenfeld stößt im Falle von Mineralfasermaterial jedoch bereits deshalb auf praktische Schwierigkeiten, weil die mit einem solchen Plattenpaar zu erzielende Spreizwirkung ein Gleiten der Platten an den anliegenden Schrägflächen voraussetzt, was jedoch bei Mineralwolle nur begrenzt möglich ist. Ferner kommt es im Bereich der Keilspitze auch zu übermäßigen Pressungen beim Verlegen zwischen den Sparren.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine dicken- und breitenvariable Dämmstoffbahn zu schaffen, welche die Vorteile einer längsverlegten Dämmstoffbahn mit denen des Klemmfilzes kombiniert und es gleichzeitig ermöglicht, dass die Dämmstoffbahn auch für unterschiedliche Sparrendicken anwendbar ist.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst, wobei zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung durch die in den Unteransprüchen enthaltenen Merkmale gekennzeichnet sind.

[0008] Nach Maßgabe der Erfindung setzt sich die Dämmstoffbahn aus mindestens zwei Lagen bzw. Dämmstoffschichten zusammen, von denen mindestens eine für den klemmenden Einbau zwischen den Einbau von Begrenzungsflächen, etwa Sparren von Dächern, ausgebildet ist und von denen mindestens eine andere Dämmschicht als Ausgleichsschicht für die Anpassung an unterschiedliche Sparrenhöhen ausgestaltet ist. Diese zu einer Rolle aufwickelbare Dämmstoffbahn zeichnet sich dadurch aus, dass die klemmende Dämmschicht über ihre Breite in mindestens drei Zonen aufgeteilt ist, von denen die an den beiden seitlichen Randabschnitten liegende Zonen im Wesentlichen gleich ausgebildet sind, jedoch gegenüber der mittleren, also zwischen den beiden Randzonen liegenden Zone derart unterschiedlich aufbereitet bzw. hergerichtet sind, dass diese Randzonen als Komprimierzonen für den klemmenden Einbau zwischen den Begrenzungsflächen gerüstet sind. Dadurch können mit ein- und derselben Dämmstoffbahn aufgrund der beidseits angeordneten Komprimierzonen unterschiedliche Sparrenabstände überbrückt werden, so dass also nunmehr eine

Längsverlegung der Dämmstoffbahn unter Ausnutzung des Klemmfilzprinzips möglich ist, ohne dass wie im Stande der Technik viele verschiedene Dämmstoffbahnen mit unterschiedlicher Nennbreite zur Verfügung gestellt werden müssen. Durch mehr oder weniger starkes Zusammendrücken der Komprimierzonen können unterschiedliche Sparrenabstände mit ein- und derselben Dämmstoffbahn überbrückt werden. D. h., dass die Dämmstoffbahn nicht wie beim Klemmfilz in an den Sparrenabstand angepasste Längsabschnitte unterteilt werden muss, vielmehr in einem Arbeitsgang längs zwischen Sparren verlegt werden kann, selbst dann, wenn die Sparrenabstände innerhalb ein- und desselben Sparrenfeldes variieren, was insbesondere häufig in Altbauten der Fall ist. Zusätzlich ergibt sich der Vorteil, dass in Folge der in Richtung der Dicke kompressiblen Ausgleichsschicht auch eine Anpassung an unterschiedliche Balkenhöhen oder Dachtiefen ermöglicht ist. Dies ist besonders bei älteren Gebäuden vorteilhaft, in denen die Balkenhöhen oft nicht den heutigen Dämmstoff-Sortimentsdicken entsprechen und eine optimale vollständige Ausfüllung des Hohlraumes mit Dämmstoff nicht oder nur mit großem Mehraufwand durchgeführt werden kann. Dadurch wird erfindungsgemäß eine dicken- und breitenvariable Dämmstoffbahn mit Klemmcharakter geschaffen, die aber eine Verlegung in Längsrichtung zwischen den Sparren eines Daches ermöglicht. Der große Vorteil jedoch, der mit diesen Maßnahmen verbunden ist, besteht in der Verringerung des Sortiments.

[0009] Zweckmäßigerweise sind die beidseitigen Komprimierzonen derart ausgebildet, dass bei einer Nennbreite B der Dämmstoffbahn vorzugsweise zwischen 600 und 1.200 mm diese Komprimierzonen auf Wegstrecken von 1 bis 40 % (bezogen auf die Nennbreite der Dämmstoffbahn), vorzugsweise bei einer Nennbreite B von 1.000 mm 2 bis 40 % und einer Nennbreite B von 1.200 mm 2 bis 17 % zusammendrückbar sind und dabei derart große Klemmkräfte erzeugt sind, dass die entsprechend seitlich zusammengedrückte Dämmstoffbahn mit Klemmsitz zwischen den Begrenzungsflächen gehalten ist. Beispielsweise deckt eine Dämmstoffbahn, die mit einer Nennbreite B von 1.000 mm vorrätig gehalten wird, herkömmliche Dämmstoffbahnen mit Breiten im Bereich von 600 bis knapp unter 1.000 ab und es können mit dieser Dämmstoffbahn mit der Nennbreite 1.000 mm Sparrenabstände zwischen 600 und knapp unter 1.000 mm überbrückt werden. Der maximal überbrückbare Sparrenabstand ergibt sich dabei aus der Nennbreite der Dämmstoffbahn (hier im Beispiel 1.000 mm) abzüglich des erforderlichen Klemmabschlages von etwa 20 mm, also zu etwa 980 mm. Oder es können mit einer Dämmstoffbahn mit einer Nennbreite von 1.200 mm herkömmliche Dämmstoffbahnen mit Breiten im Bereich von 1.000 bis knapp unter 1.200 mm abgedeckt werden.

[0010] Demnach richtet sich das Breitensortiment der zu bevorratenden Dämmstoffbahnen nach den zu überbrückenden Sparrenbreiten bzw. Sparrenabständen. In der Praxis ermöglicht daher die vorliegende Erfindung, dass man im Prinzip mit zwei Nennbreiten der Dämmstoffbahnen auskommen kann, und zwar mit einer Nennbreite von 1.000 mm (kann bis zu 600 mm zusammengedrückt werden) und einer Nennbreite von 1.200 mm (kann bis auf 1.000 mm zusammengedrückt werden), wodurch eine Reduzierung der Artikelanzahl in Bezug auf das übliche Sortiment wie Randleisten-Dämmbahnen und aufrollbare Klemmfilze möglich ist.

[0011] Anhand Tabelle I wird die vorteilhafte Sortimenteinsparung aufgezeigt, wobei die Breiten- und Dickenangaben in mm angegeben sind:

Tabelle I

Tabelle 1											
Produkt	Dicke Ist							Breite Ist	Breite Neu		
ZKF 1-040		140	160	180	200	220	240	1200	1200 - 1000	1000 - 600	
ZKF 1-035	120	140	160	180	200	220	240	1200	1200 - 1000	1000 - 600	
ZKF 2-035	120	140	160	180	200	220	240	1200			
ZRF Rollisol		140	160					600			
		140	160					700			
		140	160					800			
		140	160					1000			
Dicke neu	160			200		240					
Dickenzusammenfassung	25 %			20 %		16,7 %					
Breitenzusammenfassung								16,70 %	40 %		
Artikel Ist	2	7	7	3	3	3	3			Summe 28	
Artikel neu									6	6	Summe 12

[0012] In der Tabelle I sind oben links herkömmliche Produkte aufgelistet, deren Kurzbezeichnung ZKF aufrollbare

Klemmfilze mit unterschiedlichen Wärmeleitwerten beispielhaft angeben, wobei sich die letzte Kurzbezeichnung ZRF auf einen Randleistenfilz beziehen soll. In der Mitte der Tabelle I sind die jeweiligen Dicken und Breiten dieser herkömmlichen Produkte aufgelistet, wobei rechts oben in der Tabelle I die bereits reduzierten neuen Breiten 1.200 mm und 1.000 mm aufgeführt sind. Darunter sind die bereits von der Anzahl her reduzierten Dicken 160, 200 und 240 mm angeben

sowie die prozentualen Dicken- und Breitenzusammenfassungen.

[0013] Wie aus der Tabelle I ferner hervorgeht, wurde die Artikelanzahl in Bezug auf das herkömmliche Sortiment von 28 auf 12 (2 Produkte in 2 Wärmeleitgruppen in 2 Breiten und 3 Dicken), d. h. um rund 30 % reduziert. Ferner ist dadurch eine weitere Reduzierung der Typenvielfalt möglich, indem man nur zwei Nenndicken, und zwar 200 und 240 mm, neben den bereits ausgewählten Nennbreiten 1.000 und 1.200 mm verwendet, denn wie die Praxis gezeigt hat,

deckt diese Auswahl bereits ca. 70 % des Bedarfs ab.

[0014] Aus Tabelle I ergibt sich, dass die herkömmlichen Klemmfilze in fein abgestuften Dicken bereitgestellt und auch bevorratet werden müssen, insbesondere mit Dicken von 120, 140, 160, 180, 200, 220 und 240 mm bei einer Breite der herkömmlichen Klemmfilze von 1.200 mm und abgestuften Breiten im Falle von Rollisol, also einer in Längsrichtung zwischen Sparren eingebrachten Dämmstoffbahn, mit Breiten von 600, 700, 800 und 1.000 mm. Die fein abgestuften Dicken lassen sich mit der erfindungsgemäßen Dämmstoffbahn vermeiden, da lediglich Dicken von 160, 200 und 240 im angegebenen Ausführungsbeispiel bereitgestellt werden müssen, mit denen aber der gesamte Dickenbereich der herkömmlichen Produkte abgedeckt werden kann. So können beispielsweise mit der erfindungsgemäßen Dämmstoffbahn mit einer Dicke von 160 mm die feinabgestuften Dicken der Klemmfilze von 120 mm und 140 mm mit abgedeckt werden. Wird die erfindungsgemäße Dämmstoffbahn mit einer Dicke von 160 mm bis zur Dicke von 120 mm zusammengedrückt, so ergibt sich eine Dickenzusammenfassung von 25 %, wie in der Tabelle ausgewiesen ist. Der gleiche Sachverhalt trifft natürlich auch für die übrigen Dicken des Ausführungsbeispiels mit 200 mm und 240 mm zu, wobei hier eine mögliche Kompression von 200 mm bis 160 mm mit 20 % und von 240 mm bis 200 mm mit 16,7 % angegeben ist. Das Breitensortiment richtet sich nach den allgemein zu überbrückenden Sparrenbreiten. Mit den beiden erfindungsgemäß bereitgestellten Filzbreiten von 1.200 mm und 1.000 mm kann ein Bereich von 600 mm bis 1.200 mm abgedeckt werden, da die Dämmstoffbahn mit der Breite von 1.200 mm bis auf 1.000 mm und die Dämmstoffbahn mit einer Breite von 1.000 mm bis zu 600 mm zusammengedrückt werden kann.

[0015] Die Tabelle I zeigt sehr augenscheinlich, dass sich die Artikelanzahl aufgrund der erfindungsgemäßen Maßnahme in Bezug auf das heutige Sortiment von 28 auf 12, d. h. um ca. 57 % reduzieren lässt.

[0016] Zweckmäßigerweise ist ferner die Ausgleichsschicht so ausgebildet, dass sie bis zu 30 %, insbesondere bis zu 25 % ohne Zerstörung der Faserstruktur zusammendrückbar ist, d. h. bei Entlastung im Wesentlichen auf die Nenndicke zurückfedert. Erfindungsgemäße Ausgleichsschichten sind im Bereich vom 120 bis 250 mm, insbesondere 160 bis 240 mm Nenndicke vorgesehen, wobei der Bindemittelgehalt der Ausgleichsschicht im Bereich von 3 bis 6 %, besonders bevorzugt von 4 bis 5 % bei Rohdichten von vorzugsweise zwischen 10 und 40 kg/m³ liegt. Der Bindemittelgehalt der klemmenden Dämmschicht beträgt demgegenüber bei vergleichbarer Rohdichte (trocken) 5 bis 8 %, bevorzugt 6 bis 7 %.

[0017] Zweckmäßigerweise beträgt die Breite einer jeden Komprimierungszone der Klemmschicht mindestens 10 %, insbesondere mindestens 15 % der Nennbreite B der Dämmstoffbahn.

[0018] In vorteilhafter Weise sind die Komprimierzonen durch Einbringen von mindestens einer Nut gebildet, die sich senkrecht zu den Hauptflächen der Dämmstoffbahn erstreckt und die bei mehreren Nuten vorzugsweise parallel zu einander ausgebildet sind. Diese Nut bzw. Nuten sind z. B. durch die Herausarbeitung des Materials aus Mineralwolle erhalten und bilden aneinandergereiht eine Art von Knautschzonen, deren Vorhandensein es ermöglicht, dass mit ein- und derselben Dämmstoffbahn sehr unterschiedliche Sparrenabstände überbrückt werden können. Die zwischen den Nuten verbleibenden Stegbereiche dienen dann als eigentliche Komprimierzonen für den Aufbau der Klemmkraft, so dass sich in Folge der Nutausbildung eine geschickte Aufteilung von Überbrückungszonen und Komprimierbereichen innerhalb der beiden seitlichen Komprimierzonen ergibt. Damit eine hinreichende Komprimierbarkeit der Komprimierzonen gegeben ist, sind Nutbreiten von mindestens 2 mm, bevorzugt mindestens 5 mm vorgesehen. Zusätzlich sind mindestens 3 Nuten in einer Komprimierungszone bevorzugt.

[0019] Wahlweise ist es möglich, die Nuten entweder von einer Hauptfläche der Klemmschicht her materialherausnehmend einzubringen oder von beiden Hauptflächen der Klemmschicht, wobei die Nuten dann abwechselnd von der einen oder anderen Seite her eingebracht sind.

[0020] Alternativ können die Komprimierzonen auch durch andere Verfahren, hier bevorzugt durch einen Walkprozess, d.h. durch ein kontrolliertes Verdichten und anschließendes Entspannen, ausgebildet sein.

[0021] Schließlich ist es zur Sicherung des Bauwerkes gegenüber Feuchteschäden zweckmäßig, die klemmende Dämmschicht mit einer dampfbremsenden Schicht zu versehen, damit gleichzeitig mit der Dämmschicht ein Schutz vor Raumfeuchte angebracht ist. Besonders bevorzugt ist diese Schicht aus einem feuchteadaptiven Material ausgebildet, welche bei einer geringen Feuchte der die Dampfbremse umgebenden Atmosphäre einen höheren Wasserdampf-Diffusionswiderstand hat als bei einer höheren Feuchte. Zweckmäßigerweise ist diese dampfbremsende Schicht aus einer Folie aus Polyamid hergestellt.

[0022] Zweckmäßigerweise wird die dampfbremssende Schicht mit einer größeren Breite ausgebildet als die Nennbreite der eigentlichen Dämmstoffbahn, insbesondere steht die auf der Klemmschicht angeordnete dampfbremssende Schicht beidseitig mit Randstreifen seitlich vor, so dass eine Befestigung des vorstehenden Randstreifen der dampfbremssenden Schicht an beispielsweise den Sparren möglich ist. Hierbei ist es zweckmäßig, dass die dampfbremssende Schicht nicht mit der Klemmschicht in beiden seitlichen Komprimierungszonen verbunden ist und dort nur lose aufliegt und nur im mittleren Bereich bzw. in der mittleren Zone der klemmenden Dämmstoffschicht eine Anbindung vorliegt. Dadurch können die vorstehenden Randstreifen nach innen geklappt werden und es wird überdies die Klemmwirkung der Komprimierungszonen durch die dampfbremssende Schicht nicht beeinträchtigt bzw. gestört.

[0023] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. Darin zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Dämmstoffbahn aus Mineralwolle sowie

Fig. 2 eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer Dämmstoffbahn aus Mineralwolle.

[0024] Die Fig. 1 und 2 zeigen Dämmstoffbahnen im Querschnitt und zwar längs einer Schnittebene senkrecht zu den beiden Seitenrändern der Dämmstoffbahn. Die allgemein mit 1 bezeichnete Dämmstoffbahn ist hier aus zwei übereinander angeordneten Lagen oder Schichten gebildet, nämlich einer sog. Klemmschicht 2 und einer Ausgleichsschicht 3. Beide Schichten 2 und 3 sind aus Mineralwolle, insbesondere Glaswolle gebildet. Hierbei handelt es sich um Dämmstoffbahnen mit einer Faserstruktur, bei der die Fasern herstellungsbedingt im Wesentlichen in Längsrichtung der Dämmstoffbahn und zwar im Wesentlichen parallel zu den beiden Hauptflächen 4 und 5 der Dämmstoffbahn gerichtet sind bzw. sich erstrecken.

[0025] In den dargestellten Ausführungsbeispielen ist jede der Schichten 2 und 3 für sich materialeinheitlich ausgebildet, d. h. jede dieser Schichten 2 und 3 weist mit Ausnahme herstellungsbedingter Abweichungen über den Querschnitt die selbe Rohdichte und den selben Bindemittelgehalt auf.

[0026] Nur beispielshalber weist in beiden Ausführungsformen die Klemmschicht 2 eine Rohdichte von 15 kg/m^3 und einen Bindemittelgehalt von 6,5 % (trocken) auf, wobei als Bindemittel insbesondere Phenolharz verwendet wird. Die Ausgleichsschicht 3 weist dagegen eine Rohdichte von 10 kg/m^3 und einen Bindemittelgehalt von 4,5 % (trocken) auf, wobei dasselbe Bindemittel wie für die Klemmschicht 2 gewählt ist. Je nach Anforderung an die Verlegung der Dämmstoffbahn und Art sowie Qualität der verwendeten Mineralwolle kann die Rohdichte für die Klemmschicht 2 beispielsweise zwischen 10 und 30 kg/m^3 und für die Ausgleichsschicht 3 zwischen 8 und 20 kg/m^3 gewählt werden.

[0027] Der Verbund beider Schichten 2 und 3 zur Dämmstoffbahn ist innig und kann beispielsweise durch eine Klebemittelschicht zwischen den beiden Schichten 2 und 3 gebildet sein. Vorteilhaft ist jedoch der Verbund beider Schichten dadurch erzielt, dass die beiden Schichten 2 und 3 aus mit Bindemittel vernetzten Fasern in Übereinanderanordnung durch einen Aushärteofen geführt werden, so dass sozusagen ein Verbund durch das ausgehärtete Bindemittel im Grenzbereich zwischen den beiden Schichten 2 und 3 erzielt wird.

[0028] In beiden Ausführungsformen ist die Klemmschicht 2 in drei Zonen untergliedert, nämlich zwei seitlichen Randzonen 6 und 7, die gleich aufgebaut sind und einer dazwischen liegenden mittleren Zone 8. Wie o. a., weisen die drei Klemmschichtzonen 6 bis 8 insbesondere gleiche Rohdichte und gleichen Bindemittelgehalt auf. Allerdings sind die seitlichen Randzonen 6 und 7, die als eigentliche Klemmzonen wirken, unterschiedlich aufbereitet gegenüber der mittleren Zone 8. Im Besonderen sind die Randzonen 6 und 7 mit nebeneinander angeordneten Nuten 9 versehen, die durch Materialherausarbeitung gebildet sind. Diese Nuten 9 sind parallel zueinander und von der oberen Hauptfläche 4 eingebracht. Sie erstrecken sich hierbei über etwa $2/3$ der Dicke der Klemmschicht 2. Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist jede Randzone 6 und 7 insgesamt 6 Nuten auf, wobei die Nutbreite 5 mm beträgt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel, bei der die Dicke der Klemmschicht 70 mm beträgt, weisen die Nuten 9 eine Nuttiefe von etwa 45 mm auf. Im dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt die Dicke der Ausgleichsschicht 130 mm, so dass die dargestellte Dämmstoffbahn 1 im nicht eingebauten Zustand eine Gesamtdicke von etwa 200 mm aufweist. Dies bedeutet, dass im vorliegenden Ausführungsbeispiel das Dickenverhältnis Klemmschicht 2 zu Ausgleichsschicht 3 sich etwa wie 2 : 3 verhält. Je nach gewählter Rohdichte und Bindemittelgehalt der beiden Schichten 2 und 3 kann deren Dickenverhältnis auch anders gewählt werden, wobei zweckmäßiger Weise im Sinne einer gleichfalls erfindungsgemäß angestrebten Materialeinsparung die Schichtdicke der Klemmschicht auf die Klemmerfordernisse angepasst ist. Dadurch wird das Gewicht der erfindungsgemäßen Dämmstoffbahn insgesamt optimiert.

[0029] Die Breite der in den Ausführungsbeispielen dargestellten Randzonen 6 und 7 beträgt 10 % der Nennbreite B der Dämmstoffbahn, im Falle einer Nennbreite B von 1.200 mm also 120 mm.

[0030] Zum Dämmen von mit Sparren ausgebildeten Dächern wird die Dämmstoffbahn 1 zwischen benachbarte Sparren in Längsrichtung vorzugsweise mit der Ausgleichsschicht 3 durch Zusammendrücken ihrer Randzonen zuerst eingelegt und dann unter seitlicher Kompression der beiden Randzonen 6 und 7 der Klemmschicht 2 unter gleichzeitiger Mitnahme der Randzonen der Ausgleichsschicht 3 in die endgültige Einbaulage gebracht, so dass die Dämmstoffbahn 1 press zwischen den Sparren aufgrund Aufbaus von Klemmkraften im Wesentlichen durch die komprimierten Randzonen 6 und 7 sitzt und gehalten ist. Bedarfsweise kann die Dämmstoffbahn auch mit einer Alufolie auf einer der Hauptflächen,

vorzugsweise der Hauptfläche der Klemmschicht 2, kaschiert sein, die seitlich über die beiden Ränder der Dämmstoffbahn vorsteht, so dass zusätzlich auch ein Antackern der Dämmstoffbahn an der Sparrenunterfläche erfolgen kann.

[0031] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist die Dämmstoffbahn auf der Hauptfläche 4, also der Außenfläche der Klemmschicht 2 mit einer dampfbremsenden Schicht in Form einer Dampfbremssfolie 10 versehen, die mit der Klemmschicht 2 verklebt ist. Allerdings ist diese Dampfbremssfolie 10 nur mit der mittleren Zone 8 der Klemmschicht 2 verbunden, nicht jedoch mit den beiden Randzonen 6 und 7, an denen diese lediglich lose aufliegt. Die Dampfbremssfolie 10 ist in ihrer Breite größer als die Nennbreite B der Dämmstoffbahn bemessen, so dass die Dampfbremssfolie 10 an beiden Rändern der Dämmstoffbahn seitlich vorsteht, wie sich auf Fig. 2 ergibt. Wie ferner aus Fig. 2 ersichtlich, kann die Dampfbremssfolie 10 an den über die Dämmstoffbahn vorstehenden Rändern mit Selbstklebeflächen 11, bevorzugt in der Form von Selbstklebebändern, versehen sein, die zur luftdichten Verklebung seitlich überlappend der Dampfbremsschichten dient. Deswegen, weil die Dampfbremssfolie 10 in einem Bereich der mittleren Zone 8 der Klemmschicht mit dieser verbunden ist, können zum Zwecke des Transports materialschonend die Randbereiche der Dampfbremssfolie 10 nach innen zur mittleren Zone 8 hin geklappt werden, wobei die eingeklappten Bereiche in Fig. 2 schematisch dargestellt und mit 12 bezeichnet sind.

[0032] Die Dampfbremssfolie ist im Ausführungsbeispiel aus einem Material gebildet, welches bei einer relativen Feuchte der die Dampfbremse umgebenden Atmosphäre im Bereich von 30 bis 50 % einen Wasserdampf-Diffusionswiderstand (s_d -Wert) von 2 bis 5 m diffusionsäquivalenter Luftschichtdicke und bei einer relativen Feuchte im Bereich von 60 bis 80 % einen Wasserdampf-Diffusionswiderstand (s_d -Wert) aufweist, der < 1 m diffusionsäquivalente Luftschichtdicke ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Dampfbremssfolie aus Polyamid 3, 4 oder 6 gebildet. Die Dampfbremssfolie weist eine Dicke im Bereich von 20 bis 100 μm auf und ist im dargestellten Ausführungsbeispiel mit einer Dicke von 50 μm ausgebildet.

[0033] Aufgrund ihrer feuchteadaptiven Eigenschaften wird unter winterlichen Bedingungen ein höher Wasserdampf-diffusionswiderstand als unter sommerlichen Verhältnissen erreicht, wodurch die Austrocknung des Gebäudes begünstigt wird, ohne dass unter winterlichen Bedingungen die Feuchtezufuhr einen Wert annehmen kann, der eine Beeinträchtigung der verwendeten Materialien und des Gebäudes hervorrufen kann. Dadurch werden Beschädigungen der verwendeten Baumaterialien aufgrund eindringender Feuchte ausgeschlossen.

[0034] Selbstverständlich ist die Dampfbremssfolie nicht auf die beispielhaft angegebenen Materialien, Abmessungen und physikalischen Eigenschaften eingeschränkt.

[0035] Jedenfalls ist die auf das Produkt bereits bei der Herstellung aufgebrachte dampfbremsende Schicht ein wesentlicher Montagevorteil, zumal wenn die vorstehenden Ränder mit Selbstklebeflächen versehen sind, wodurch in einfacher Weise eine Luftdichtheit der dampfbremsenden Schichten untereinander erreicht werden kann. Ein nachträgliches Aufbringen einer großflächigen dampfbremsenden Schicht entfällt dadurch und somit zusätzliche Montagekosten.

Patentansprüche

1. Dämmstoffbahn aus Mineralwolle mit mindestens zwei parallel zu den Hauptflächen der Dämmstoffbahn (1) verlaufenden Dämmstoffschichten (2, 3), von denen mindestens eine für den klemmenden Einbau zwischen Begrenzungsflächen, insbesondere zwischen Sparren von Dächern, wie Steildächern, oder zwischen Balken o. dgl., insbesondere von Holzrahmenkonstruktionen, ausgebildet ist und von denen mindestens eine Dämmschicht (3) als Ausgleichsschicht für die Anpassung an unterschiedliche Balkenhöhen oder Dachtiefen ausgestaltet ist und wobei die Dämmstoffbahn (1) zu einer Rolle aufwickelbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die klemmende Dämmschicht (2) über ihre Nennbreite B in mindestens drei Zonen (6 bis 8) aufgeteilt ist, von denen die an den beiden seitlichen Randabschnitten liegenden Zonen (6, 7) im wesentlichen gleich ausgebildet und gegenüber der mittleren Zone (8) derart unterschiedlich aufbereitet sind, dass diese als Komprimierzonen für den klemmenden Einbau zwischen den Begrenzungsflächen ausgebildet sind.

2. Dämmstoffbahn nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, dass

die Komprimierzonen (6, 7) derart ausgebildet sind, dass bei einer Nennbreite B der Dämmstoffbahn (1) von vorzugsweise zwischen 600 und 1.200 mm diese Komprimierzonen (6, 7) auf Wegstrecken von 1 bis 40 %, vorzugsweise bei einer Nennbreite B von 1.000 mm 2 bis 40 % und einer Nennbreite B von 1.200 mm 2 bis 17 % zusammendrückbar sind und dabei derart große Klemmkraft erzeugt sind, dass die entsprechend zusammengedrückte Dämmstoffbahn (1) mit Klemmsitz zwischen den Begrenzungsflächen gehalten ist.

3. Dämmstoffbahn nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Breite einer jeden Komprimierungszone (6, 7) mindestens 10 %, vorzugsweise mindestens 15 % der Nennbreite B der Dämmstoffbahn (1) beträgt.

- 5 4. Dämmstoffbahn nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Komprimierungszonen (6, 7) durch mindestens eine senkrecht zu den Hauptflächen (4, 5) der Dämmstoffbahn (1) gebildete Nut (9) ausgebildet sind, wobei insbesondere aber mehrere nebeneinander und mit Abstand zu einander angeordnete Nuten vorgesehen sind.
- 10 5. Dämmstoffbahn nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Nut (9) bzw. die Nuten (9) nur von einer Hauptfläche der Dämmstoffbahn her eingebracht sind.
- 15 6. Dämmstoffbahn nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Nuten (9) abwechselnd von beiden Hauptflächen der Klemmschicht (2) her eingebracht sind und sich gegenseitig überlappen.
- 20 7. Dämmstoffbahn nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Tiefe der Nut bzw. Nuten (9) mindestens 2/3 der Dicke der klemmenden Dämmschicht (2) beträgt.
- 25 8. Dämmstoffbahn nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Anzahl der Nuten (9) pro Komprimierungszone (6, 7) mindestens 3 beträgt.
- 30 9. Dämmstoffbahn nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Ausgleichsschicht (3) eine Nenndicke im Bereich von 120 bis 250 mm, insbesondere von 160 bis 240 mm aufweist und der Bindemittelgehalt und die Rohdichte so eingestellt sind, dass bei einer dickenmäßigen Kompression der Ausgleichsschicht (3) von bis 30 %, vorzugsweise bis 25 % die Faserstruktur der Schicht zerstörungsfrei verbleibt, d. h. die Ausgleichsschicht (3) bei Entlastung im Wesentlichen auf ihre Nenndicke zurückfedert.
- 35 10. Dämmstoffbahn nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
auf der freien Oberfläche (4) der klemmenden Dämmschicht (2) eine dampfbremsende Schicht befestigt ist.
- 40 11. Dämmstoffbahn nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die dampfbremsende Schicht feuchteadaptive Eigenschaften aufweist.
- 45 12. Dämmstoffbahn nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die dampfbremsende Schicht eine Folie ist.
- 50 13. Dämmstoffbahn nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Dampfbremsfolie verbindungslos (also ohne Verbindung) mit den Komprimierungszonen (6, 7) auf der Klemmschicht (2) angeordnet ist.
- 55 14. Dämmstoffbahn nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Dampfbremsfolie (10) eine größere Breite als die Nennbreite der Klemmschicht (2) aufweist.
15. Dämmstoffbahn nach einem der Ansprüche 10 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Dampfbremsfolie (10) mit ihrem Randstreifen die klemmende Dämmschicht (2) beidseitig überkragt.

16. Dämmstoffbahn nach einem der Ansprüche 10 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass
die beiden Randbereiche der Dampfbremsfolie (10), die verbindungslos bzw. lose auf den Komprimierungszonen (6, 7) angeordnet sind, jeweils um 180 ° zu Mitte der Dämmstoffbahn faltbar sind.

5

17. Dämmstoffbahn, nach einem der Ansprüche 10 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass
auf der Unterseite der überkragenden Randstreifen der Dampfbremsfolie (10) Selbstklebeflächen (11) angeordnet sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

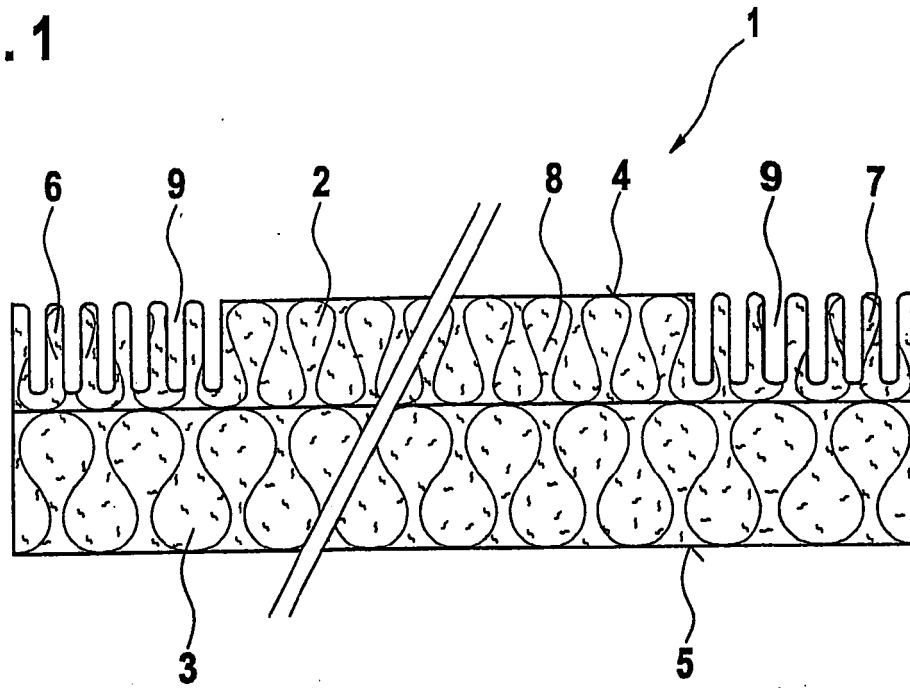
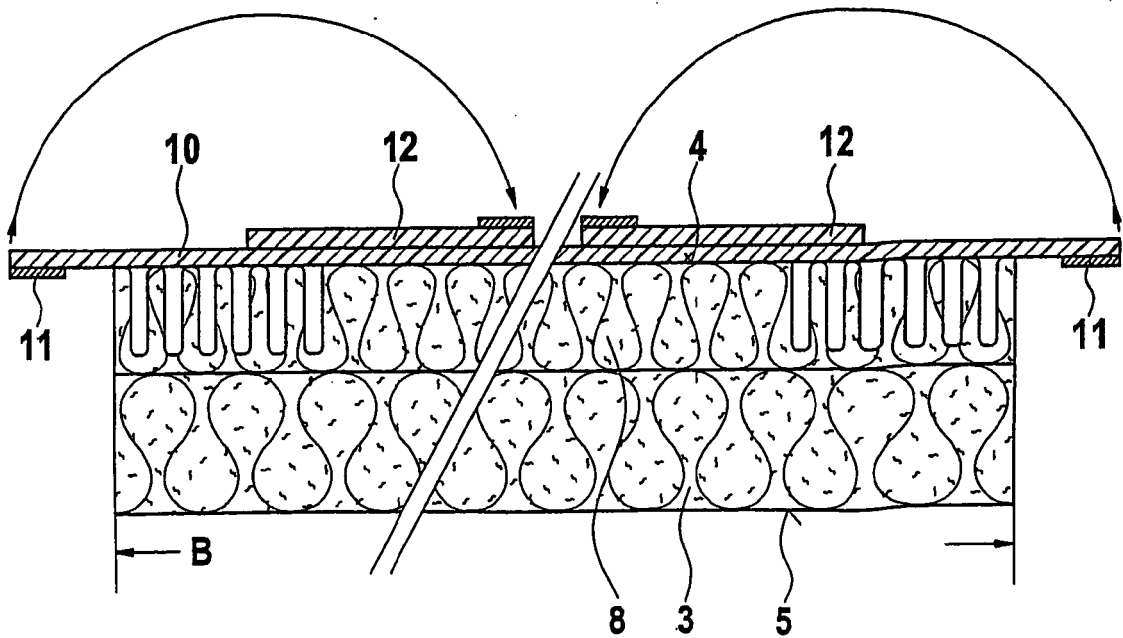


Fig. 2



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 3612857 C3 [0003]
- EP 0886704 B1 [0004]
- DE 3203624 A1 [0005]