



(11) **EP 1 708 876 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2012 Patentblatt 2012/24

(51) Int Cl.:
B32B 17/02 ^(2006.01) **D04H 1/74** ^(2006.01)
D04H 13/00 ^(2006.01) **E04B 1/76** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04804050.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/014449

(22) Anmeldetag: **18.12.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/072951 (11.08.2005 Gazette 2005/32)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER DÄMMSTOFFBAHN AUS MINERALFASERN SOWIE DÄMMSTOFFBAHN**

METHOD FOR THE PRODUCTION OF A WEB OF INSULATING MATERIAL AND WEB OF INSULATING MATERIAL

PROCEDE DE FABRICATION D'UNE BANDE DE MATERIAU ISOLANT A PARTIR DE FIBRES MINERALES ET BANDE DE MATERIAU ISOLANT AINSI OBTENUE

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

(30) Priorität: **31.01.2004 DE 102004004954**
29.09.2004 DE 102004047193

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.10.2006 Patentblatt 2006/41

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

(72) Erfinder: **KLOSE, Gerd-Rüdiger**
46286 Dorsten (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 831 162 WO-A-92/10602
WO-A-95/20708 WO-A-97/01006
WO-A-98/57000 DE-C1- 4 319 340

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).

EP 1 708 876 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Dämmstoffbahn aus Mineralfasern, insbesondere aus Steinwolle und/oder Glaswolle, bei dem die Mineralfasern aus einer Schmelze hergestellt und auf einer Fördereinrichtung als Primärvlies abgelegt werden, das Primärvlies rechtwinklig zu seiner Längserstreckung aufgedelt und als Sekundärvlies auf einer zweiten Fördereinrichtung abgelegt wird, das Sekundärvlies anschließend derart bewegt wird, dass die Mineralfasern im Wesentlichen einen Verlauf rechtwinklig zu den großen Oberflächen des Sekundärvlieses einnehmen und das Sekundärvlies anschließend durch einen Trennschnitt parallel zu den großen Oberflächen des Sekundärvlieses in zumindest zwei Dämmstoffbahnen unterteilt wird, die jeweils eine große Oberfläche und eine im Wesentlichen flächengleiche, der großen Oberfläche gegenüberliegend angeordnete Trennfläche aufweisen. Die Erfindung betrifft ferner eine Dämmstoffbahn aus mit einem Bindemittel gebundenen Mineralfasern, insbesondere aus Mineralwolle und/oder Glaswolle, mit einer großen Oberfläche und einer beim Aufteilen eines Sekundärvlieses in zwei Dämmstoffbahnen entstehenden Trennfläche, wobei die Mineralfasern im Bereich der Trennfläche rechtwinklig zur Trennfläche und im Bereich der Oberfläche und einem Winkel abweichend von 90° zur großen Oberfläche, insbesondere parallel zur großen Oberfläche verlaufend angeordnet sind, und mit einer Kaschierung.

[0002] Dämmstoffe aus glasig erstarrten Mineralfasern werden nach der chemischen Zusammensetzung handelsüblich in Glaswolle- und Steinwolle-Dämmstoffe unterschieden. Beide Varietäten unterscheiden sich durch die chemische Zusammensetzung der Mineralfasern. Die Glaswolle-Fasern werden aus silikatischen Schmelzen hergestellt, die große Anteile an Alkalien und Boroxiden aufweisen, die als Flussmittel wirken. Diese Schmelzen weisen einen breiten Verarbeitungsbereich auf und lassen sich mit Hilfe von rotierenden Schüsseln, deren Wandungen Löcher aufweisen, zu relativ glatten und langen Mineralfasern ausziehen, die zumeist mit Gemischen aus duroplastisch aushärtenden Phenol-Formaldehyd- und Harnstoffharzen zumindest teilweise gebunden werden. Der Anteil dieser Bindemittel in den Glaswolle-Dämmstoffen beträgt beispielsweise ca. 5 bis ca. 10 Masse-% und wird nach oben auch dadurch begrenzt, dass der Charakter eines nichtbrennbaren Dämmstoffs erhalten bleiben soll. Die Bindung kann auch mit thermoplastischen Bindemitteln wie Polyacrylaten erfolgen. Der Fasermasse werden weitere Stoffe, wie beispielsweise Öle in Mengen unter ca. 0,4 Masse-% zur Hydrophobierung und zur Staubbindung hinzugefügt. Die mit Bindemitteln und sonstigen Zusätzen imprägnierten Mineralfasern werden als Faserbahn auf einer langsam laufenden Fördereinrichtung aufgesammelt. Zumeist werden die Mineralfasern mehrerer Zerkleinerungsvorrichtungen nacheinander auf dieser Fördereinrichtung

abgelegt. Dabei sind die Mineralfasern in einer Ebene weitgehend richtungslos orientiert. Sie lagern aber ausgesprochen flach übereinander. Durch leichten vertikalen Druck wird die Faserbahn auf die gewünschte Dicke und über die Fördergeschwindigkeit der Fördereinrichtung gleichzeitig auf die erforderliche Rohdichte verdichtet und die Bindemittel in einem Härteofen mittels Heißluft ausgehärtet, so dass die Struktur der Faserbahn fixiert wird.

[0003] Bei der Herstellung von Steinwolle-Dämmstoffen werden imprägnierte Mineralfasern als möglichst dünnes und leichtes Mineralfaservlies, einem sogenannten Primärvlies aufgesammelt und mit hoher Geschwindigkeit aus dem Bereich der Zerkleinerungsvorrichtung weggeführt, um erforderliche Kühlmittel gering zu halten, die andernfalls im Verlauf des weiteren Herstellungsverfahrens mit weiterem Energieaufwand wieder aus der Faserbahn zu entfernen wären. Aus dem Primärvlies wird eine endlose Faserbahn aufgebaut, die eine gleichmäßige Verteilung der Mineralfasern aufweist.

[0004] Das Primärvlies besteht aus relativ groben Faserflocken, in deren Kernbereichen auch höhere Bindemittel-Konzentrationen vorliegen, während in den Randbereichen schwächer oder gar nicht gebundene Mineralfasern vorherrschen. Die Mineralfasern sind in den Faserflocken etwa in Transportrichtung ausgerichtet. Steinwolle-Dämmstoffe weisen Gehalte an Bindemitteln von ca. 2 bis ca. 4,5 Masse-% auf. Bei dieser geringen Menge an Bindemitteln ist auch nur ein Teil der Mineralfasern in Kontakt mit den Bindemitteln. Als Bindemittel werden vorwiegend Gemische aus Phenol-, Formaldehyd- und Harnstoffharzen verwendet. Ein Teil der Harze wird auch schon durch Polysaccharide substituiert. Anorganische Bindemittel werden wie auch bei den Glaswolle-Dämmstoffen nur für spezielle Anwendungen der Dämmstoffe eingesetzt, da diese deutlich spröder sind, als die weitgehend elastisch bis plastisch reagierenden organischen Bindemittel, was dem angestrebten Charakter der Dämmstoffe aus Mineralfasern als elastisch-fedemde Baustoffe entgegen kommt. Als Zusatzmittel werden zumeist hochsiedende Mineralöle in Anteilen von 0,2 Masse-%, in Ausnahmefällen auch ca. 0,4 Masse-% verwendet.

[0005] Üblicherweise werden die Primärvliese mit Hilfe einer pendelnd aufgehängten Fördereinrichtung quer über eine weitere Fördereinrichtung abgelegt, was die Herstellung einer aus einer Vielzahl von schräg aufeinander liegenden Einzellagen bestehenden endlosen Faserbahn ermöglicht. Durch eine horizontal in Förderrichtung gerichtete und eine gleichzeitige vertikale Stauchung kann die Faserbahn mehr oder weniger intensiv aufgefaltet werden. Die Achsen der Hauptfaltungen sind horizontal ausgerichtet und verlaufen somit quer zu der Förderrichtung.

[0006] Die auf die Faserbahn einwirkenden Kräfte führen dazu, dass bindemittelreiche Kernzonen zu schmalen Lamellen verdichtet und aufgefaltet werden, wobei sich Hauptfalten mit Faltungen in Flanken ergeben.

Gleichzeitig werden die weniger gebundenen oder bindemittelfreien Mineralfasern in den Zwickeln der Faltungen und zwischen den Lamellen leicht gerollt und dabei leicht komprimiert. Die Feinstruktur besteht somit aus relativ steifen Lamellen, die durch ihre zahlreichen Faltungen eine gewisse Flexibilität aufweisen, aber parallel zu den Faltungsachsen relativ steif sind und Zwischenräume ausbilden, die leicht kompressibel sind. Durch die Auf- und Verfaltungen steigen die Druckfestigkeit und die Querkzugfestigkeit der Faserbahn gegenüber einer normalen, insbesondere ausgesprochen flachen Anordnung der Mineralfasern deutlich an. Die Biegefestigkeit der Faserbahn bzw. der von ihr abgetrennten Abschnitte in Form von Platten oder Dämmfilzen ist deshalb in Querrichtung deutlich höher als in Produktionsrichtung. Bei Dachdämmplatten mit Rohdichten von ca. 130 bis 150 kg/m³ ist die Biegefestigkeit in Querrichtung größenordnungsmäßig drei- bis viermal so hoch, wie die Biegefestigkeit in Produktionsrichtung.

[0007] Diese Abhängigkeit der mechanischen Eigenschaften von der Orientierung der Mineralfasern in dem Dämmstoff wird zur Herstellung von Lamellen für Lamellenplatten und handelsüblichen Lamellenbahnen genannten Produkten genutzt.

[0008] Bei Lamellen handelt es sich um zumeist 200 mm breite Dänimstoffelemente, die in Produktionsrichtung von einer zumindest entsprechend dicken Faserbahn abgeschnitten werden. Die Mineralfasern in der Faserbahn bzw. in den besonders festen Lamellen sind hierbei rechtwinklig zu den Schnittflächen, die nunmehr die großen Oberflächen der Lamellen sind, orientiert. Lamellen mit Rohdichten von über ca. 75 kg/m³ sind deshalb als zug- und druckfeste Dämmschicht auf Außenwänden von Gebäuden verwendbar und können auf der Außenwand verklebt und anschließend mit einer bewehrten Putzschicht verputzt werden. Eine derartige Dämmung wird als Wärmedämm-Verbundsystem bezeichnet. Die druckfeste Lamelle ist in Längsrichtung ausreichend biegsam, um auch auf gekrümmte Bauteile aufgeklebt werden zu können. Gleichzeitig ist sie rechtwinklig zu den Seitenflächen noch so kompressibel, dass mit geringem Anpressdruck Abweichungen von der jeweiligen Länge und Breite (Maßtoleranzen) zwischen den einzelnen Lamellen ausgeglichen werden können. Damit lassen sich fugendichte Dämmschichten herstellen. Mehrere Lamellen werden ferner auch zu Lamellenplatten zusammengesetzt.

[0009] Lamellenplatten im Rohdichte-Bereich von ca. 30 bis ca. 100 kg/m³, vorzugsweise < 60 kg/m³ werden in gewünschter Materialstärke in Produktionsrichtung als Lamellen von einer zwischen ca. 75 bis 250 mm dicken Faserbahn abgetrennt, die flach liegend quer auf ein geschlossenes Trägermaterial, wie beispielsweise Aluminium-, Aluminiumverbund-, mit Gittergelegen bewehrte Aluminium-Polyethylen-Verbundfolien und ähnlichen Folien oder beispielsweise auf Papierbahnen aufgeklebt werden. Die einzelnen Lamellen werden dabei nur unter leichtem Druck aneinander gedrückt und bilden zumeist

keine geschlossene Dämmschicht. Um aus Brand-schutzgründen wenig brennbare Substanz in der Lamellenplatte zu haben, sind die spezifischen Mengen an beispielsweise Dispersionsklebern sehr gering. Verfahrenstechnisch noch einfacher lassen sich beispielsweise Aluminium-Polyethylen-Verbundfolien mit der Oberfläche der Lamellen durch Erwärmen der vielfach nur ca. 0,03 bis ca. 0,06 mm dicken Polyethylenfolie verbinden.

[0010] Auf die gleiche Art lassen sich Lamellenplatten auch aus Glaswolle-Faserbahnen mit rechtwinklig zu den großen Oberflächen verlaufenden Mineralfasern herstellen. Die glatten Mineralfasern sind in diesen Lamellenplatten ausgesprochen parallel zueinander gerichtet und gegenüber Seitenkräften sehr leicht zu komprimieren, zumal die Rohdichten generell niedriger sind, als die der Lamellenplatten aus Steinwolle-Dämmstoffen.

[0011] Aus Lamellen lassen sich ferner Lamellenbahnen herstellen, die Breiten von beispielsweise 500 mm oder 1000 mm, Dicken von ca. 20 mm bis ca. 100 mm sowie Längen von mehreren Metern aufweisen. Aufgrund der Orientierung der Mineralfasern rechtwinklig zu den großen Oberflächen lassen sich ebene Flächen, beispielsweise von großen Lüftungskanälen mit einer ebenen und relativ festen Dämmschicht versehen. Gleichzeitig können die Lamellenbahnen aufgrund der hohen Kompressibilität in Richtung der Breite der Lamellen, d.h. in Längsrichtung der Lamellenbahnen ohne Weiteres um Rohrleitungen mit geringen Durchmessern geführt werden und ergeben dort eine gleichmäßige Ummantelung. Begünstigt wird dieses Verhalten durch die Fugen zwischen den einzelnen Lamellen, da hier die Queraussteifung des Dämmstoffs unterbrochen ist.

[0012] Lamellenbahnen und Lamellenplatten mit einer geringen Breite ermöglichen bei konstanter Krafteinwirkung größere Verformungen als Lamellenbahnen und Lamellenplatten mit größerer Breite. Der mögliche Biegeradius dieser Dämmelemente nimmt mit zunehmender Dämmdicke und Rohdichte ab. Die mit kleiner werdendem Biegeradius ansteigende Kompression der inneren Zonen der Faserbahn führt naturgemäß zu einer erheblichen Verdichtung, aber auch zur Erhöhung der Druckfestigkeit in diesen Zonen. Lamellenbahnen eignen sich deshalb wie feste, aber wesentlich aufwendiger herzustellende Rohrschalen als tragende Schicht für die Ummantelung von Rohrleitungen, beispielsweise mit glatten oder profilierten Blechen aus beispielsweise Stahl, Aluminium, Kunststoff-Folien, Gips- oder Mörtelschichten. Die rechtwinklig oder bei Rohrleitung radial zu den gedämmten Oberflächen ausgerichteten Mineralfasern führen zu einer Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit der Dämmstoffe gegenüber solchen Dämmstoffen, die eine laminare Faserstruktur aufweisen oder gegenüber Rohrschalen, in denen die Mineralfasern konzentrisch um die Mittelachse der Rohrleitung angeordnet sind.

[0013] Die Herstellung von Lamellen ist verfahrenstechnisch aufwendig und führt zu einer geringen Durch-

laufgeschwindigkeit der Produktionsanlagen. Die Verklebungstechnik ist zudem für die teilweise ein hohes Gewicht aufweisenden Lamellen im Wesentlichen ungeeignet. Eine Klebeverbindung zwischen benachbarten Lamellen kann ferner dadurch geschwächt sein, dass im Bereich der Klebeflächen lose Mineralfasern oder Mineralfaserbruchstücke (Staub) vorhanden sind.

[0014] Lamellenbahnen werden zur Lagerung und zum Transport fest aufgerollt und mit einer Umhüllung umwickelt. Hierbei werden die Lamellen am Anfang und am Ende einer Rolle stark auf Scherung beansprucht. Nach dem Entrollen fallen diese Lamellen leicht ab. Die Lamellen werden sogar abgeschleudert, wenn der Lamellenbahn erlaubt wird, sich nach dem Entfernen der Umhüllungen durch Einwirkung der großen Rückstellkräfte selbständig zu entrollen. Bei diesem unkontrollierten Entrollvorgang wird das Ende der Rolle peitschenartig durch die Luft geschleudert, so dass bereits teilweise abgelöste Lamellen durch die Beschleunigung oder den starken Aufprall des Endes auf den Boden vollständig abgelöst werden.

[0015] Weiterhin besteht die Gefahr, dass sich einzelne Lamellen von der Lamellenbahn lösen, wenn die Lamellen versehentlich nach außen geklappt werden. Wegen der von vornherein ungenügenden Festigkeit der Verbindung der Lamellen und den negativen Einwirkungen bei der Handhabung der Lamellenbahnen scheiden Trägerschichten, die nur partiell mit den Lamellen verklebt sind, weitgehend aus. Hierzu gehören beispielsweise Gittergewebe aus Glasfasern oder ähnliche flächige Gebilde.

[0016] Die als einzelne Elemente aufgeklebten Lamellenplatten haben verarbeitungstechnisch den Vorteil, dass notwendige Trennschnitte entweder entlang der Querfugen zwischen benachbarten Lamellen ausgeführt werden können oder diese zumindest als Hilfslinie für die Führung eines Schneidwerkzeugs dienen. Die Querfugen können ferner als Knickstelle auf der Trägerschicht markiert werden, um durch Abklappen der Lamellen die Lamellenplatten hinsichtlich ihrer Größe an die Einbaubedingungen anzupassen.

[0017] Eine wesentlich wirtschaftlichere Methode zur Herstellung von Dämmstoffen mit der für Lamellen, Lamellenplatten oder Lamellenbahnen charakteristischen Orientierung der Mineralfasern ist in der EP 0 741 827 B1 beschrieben. Bei diesem Verfahren wird ein dünnes Primärvlies durch eine sich auf und ab bewegendes Förderleinrichtung aufgefaltet und endlos sowie schlaufenförmig auf eine zweite Förderleinrichtung aufgelegt. Hierbei entstehen einzelne Lagen, die in horizontaler Richtung aneinander gedrückt und in Abhängigkeit von der je nach der angestrebten Rohdichte unterschiedlich gestaucht werden. Zu diesem Zweck wird das Primärvlies zwischen zwei drucksteifen Bändern geführt, welche zunächst nur die Höhe des Primärvlieses begrenzen. Bereits hierdurch werden die Mineralfasern in den bogenförmig umgelenkten Bahnen des Primärvlieses parallel zu Begrenzungsflächen ausgerichtet. Um weitgehend

ebene Oberflächen zu erhalten, kann das Primärvlies auch aktiv in vertikaler Richtung gestaucht werden.

[0018] Diese Ausrichtung der Mineralfasern im Primärvlies kann in einer separaten Vorrichtung erfolgen, wird aber zweckmäßig in Verbindung mit einem Härteofen vorgenommen. Im Härteofen wird die endlose Faserbahn zwischen zwei Druckbändern, von denen mindestens eines in vertikaler Richtung verfahrbar ist, mit Heißluft in vertikaler Richtung durchströmt. Die Druckbänder weisen drucksteife Elemente mit Löchern auf, in die sich Oberflächenbereiche der Faserbahn eindrücken, wodurch die Oberflächen eine Profilierung erhalten. In den beiden Oberflächen der Faserbahn kann es zu einer weiteren Ausrichtung der Mineralfasern, einer weiteren Verdichtung gegenüber den darunter liegenden Bereichen und unter Umständen zu einer leichten Bindemittelanreicherung kommen.

[0019] Mit Hilfe der durch die Heißluft übertragenen Wärmeenergie wird die Faserbahn mit den darin enthaltenen Binde- und/oder Imprägniermitteln erwärmt, so dass in der Faserbahn vorhandene Feuchtigkeit ausgetrieben wird und die Bindemittel aushärten, in dem sie verbindende Filme oder Festkörper bilden. Nach der Fixierung der Faserbahn durch Verfestigung der Bindemittel zeigt sich im Längsschnitt eine Struktur, in der die Mineralfasern im Kern des Primärvlieses überwiegend rechtwinklig zu den großen Oberflächen der endlosen Faserbahn orientiert sind. In den oberflächennahen Bereichen sind die Mineralfasern parallel zu den großen Oberflächen ausgerichtet. Wegen der relativ großen Steifigkeit des Kerns des Primärvlieses können die Mineralfasern bei entsprechend großen vertikalen Drücken auch pilzartig gestaucht und/oder nach unten hin zwischen die Zonen mit rechtwinklig zu den großen Oberflächen verlaufenden Mineralfasern gedrückt sein. Zwischen den bogenförmig umgelenkten Bahnen des Primärvlieses verbleiben generell kleine Zwickel, die als unterschiedlich breite und unterschiedlich tiefe Querfurchen in den beiden großen Oberflächen der endlosen Faserbahn auftreten.

[0020] Im Horizontalschnitt unterscheiden sich die höher verdichteten Zonen mit den rechtwinklig zu den großen Oberflächen verlaufenden Mineralfasern deutlich von den Zwischenzonen mit einer flachen Anordnung der Mineralfasern. Im Querschnitt ist die Struktur weniger gleichmäßig als bei Dämmplatten, die zur Herstellung von Lamellen verwendet werden. So ist beispielsweise die Biegezugfestigkeit wegen der Inhomogenität der Struktur bei vergleichbarer Rohdichte niedriger.

[0021] Die in den oberflächennahen Zonen flach liegenden Mineralfasern verringern deutlich die Wärmeleitfähigkeit rechtwinklig zu den großen Oberflächen. Aus der EP 1 321 595 A2 ist es bekannt, dass die Querszugfestigkeit zwischen diesen Mineralfasern schwach ausgebildet ist, so dass diese flach liegenden Mineralfasern entfernt werden, um festere Verbindungen der daraus hergestellten Dämmplatten, beispielsweise mit Bekleidungen für die Herstellung von Sandwichelementen oder

bei der Verwendung als Putzträger in Wärmedämm-Verbandssystemen zu erreichen.

[0022] Da sich die oberflächennahen Zonen aber je nach Verdichtung im Bereich beider großen Oberflächen bis hin zu Tiefen von ca. 15 mm bis ca. 35 mm in die Faserbahn erstrecken, ist deren Entfernung mit erheblichen Materialverlusten verbunden, sofern die abgetrennten Zonen nicht selbst als Dämmstoffe verwendet werden. Derartige Koppelproduktionen gelten aber als schwierig und werden nach Möglichkeit vermieden.

[0023] Aus der EP 0 741 827 B1 ist ferner die Herstellung von kaschierten Dämmfilzen bekannt, bei der die endlose schlaufenförmig aufgefaltete Faserbahn auf beiden großen Oberflächen mit Trägerschichten aus Aluminiumfolien verklebt werden und die Faserbahn anschließend mittig und parallel zu ihren großen Oberflächen aufgeschnitten wird, so dass letztlich zwei gleich dicke und kaschierte Faserbahnen entstehen, die anschließend aufgerollt werden. Bei den auf diese Weise hergestellten, als Dämmfilze bezeichneten Faserbahnen ist nur eine partielle Verklebung mit der Trägerschicht möglich. Diese partielle Verklebung und die geringe Querkzugfestigkeit der Mineralfasern führt zu einem nur geringe Festigkeit aufweisenden Verbund, dessen Verbindung im Vergleich zu einer Lamellenplatte bzw. einer Lamellenmatte aus Lamellen wesentlich weniger fest ist. Dieser Unterschied spielt aber bei einer kontinuierlich verklebten Faserbahn insbesondere beim Ablösen der Trägerschichten an den beiden Enden keine bedeutende Rolle. Jedoch führen die außenliegenden, unkaschierten kompressiblen Zonen zu Unebenheiten.

[0024] Die EP 0 867 572 A2 beschreibt ferner ein Dämmelement aus Mineralfasern, bestehend aus einem Mineralfaservlies und/oder mehreren miteinander verbundenen Lamellen und zumindest einer auf einer Hauptfläche aufgetragenen Kaschierung in Form einer Folie. Dieses Dämmelement besteht somit aus einer dünnen gleichförmigen Faserbahn aus flach übereinanderliegenden und miteinander verbundenen einzelnen Mineralfasern mit einer Materialstärke von weniger als 15 mm sowie einer Kaschierung und mehreren, miteinander verbundenen Lamellen. Die Kaschierung kann sowohl auf der dünnen Faserbahn als auch auf den Lamellen aufgebracht sein.

[0025] Aus der DD 248 934 A3 und der in dieser als Stand der Technik genannten EP 1 152 094 A1 sowie der DE 197 58 700 C2 sind Verfahren bekannt, bei denen eine mit Binde- und sonstigen Zusatzmitteln imprägnierte Faserbahn in Lamellen unterteilt wird, die um 90° gedreht und anschließend horizontal aneinander gedrückt und vertikal gestaucht werden, so dass Lamellenbahnen entstehen. Es ist auch vorgesehen, dass die einzelnen Lamellen unterschiedlich verdichtet und aus verschiedenen Materialien ausgebildet werden. Nach dem Zusammenfügen der einzelnen Lamellen sind die Mineralfasern je nach der Orientierung in der ursprünglichen Faserbahn mehr oder weniger rechtwinklig zu den großen Oberflächen orientiert. Durch den unabdingbaren vertikalen

Druck werden auch hier die in den beiden oberflächennahen Zonen vorhandenen Mineralfasern umgebogen und in einer flachen Lagerung fixiert.

[0026] Festigkeitssteigernd kann sich bei dem in der EP 0 741 827 B1 wie auch in der DD 248 934 A3 beschriebenen Verfahren auswirken, dass bei dem Passieren des Härteofens die jeweils oberste, wenige Mikrometer bis Millimeter dicke Zone der Faserbahn stärker verdichtet und mit Bindemitteln angereichert wird, als die unmittelbar darunter liegenden Zonen. Damit kann ein festerer Kontakt mit der Kaschierung hergestellt werden, wenngleich die für den Gebrauch entscheidende Querkzugfestigkeit der Faserbahn vornehmlich durch die tiefer angeordneten Zonen beeinflusst wird.

[0027] Ausgehend von dem voranstehend beschriebenen Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Verfahren zur Herstellung einer Dämmstoffbahn aus Mineralfasern dahingehend zu verbessern, dass die herzustellende Dämmstoffbahn hinsichtlich ihrer Festigkeitseigenschaften und ihrer Verarbeitbarkeit, insbesondere im Bereich von Gebäudeaußenflächen und Rohrleitungsmantelflächen verbessert bzw. vereinfacht ist. Darüber hinaus liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, eine gattungsgemäße Dämmstoffbahn aus mit einem Bindemittel gebundenen Mineralfasern zu schaffen, die verbesserte Verarbeitungseigenschaften und insbesondere auch verbesserte Festigkeitseigenschaften sowie weitere Eigenschaften von Lamellen bzw. Lamellenbahnen oder -platten in zumindest gleicher Güte aufweist.

[0028] Die **Lösung** dieser Aufgabenstellung sieht bei einem gattungsgemäßen Verfahren vor, dass auf zumindest eine der Trennflächen der beiden Dämmstoffbahnen eine Kaschierung aufgebracht wird. Die **Lösung** der Aufgabenstellung bei einer erfindungsgemäßen Dämmstoffbahn sieht vor, dass die Kaschierung auf der Trennfläche angeordnet ist. Die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten erfindungsgemäßen Dämmstoffbahnen sollen möglichst mit der Grundcharakteristik von Lamellenplatten übereinstimmende Eigenschaften aufweisen.

[0029] Erfindungsgemäß wird daher die Kaschierung nicht auf die kompressiblen, schwach gebundenen Bereiche der Dämmstoffbahn aufgebracht, sondern auf die querkzugfesten und gleichzeitig drucksteifen Trennflächen, nämlich in Bereiche mit rechtwinklig zur Kaschierung orientierten Mineralfasern. Die den Trennflächen gegenüberliegend angeordneten Oberflächen sind demgegenüber in Richtung ihrer Flächennormalen kompressibel und können sich demzufolge Unebenheiten der zu dämmenden Fläche, beispielsweise einer Gebäudefassade anpassen, während die dann außenliegend angeordneten Trennflächen mit der Kaschierung ausgesprochen glatt bleiben. Mit derartigen Dämmstoffbahnen können beispielsweise auch Flansche von Lüftungskanälen, Muffen oder Schellen bei Rohrleitungen bis zu einer gewissen Höhe gedämmt werden, ohne dass dies Auswirkung auf die Ausbildung der außenliegenden Flächen

der Wärmedämmung hat. Flansche von Lüftungskanälen, Muffen oder Schellen bei Rohrleitungen können daher mit einer entsprechenden Dämmstoffbahn aus Mineralfasern derart überlappt werden, dass die Außenfläche keine Unebenheiten aufweist.

[0030] Die durch die primäre Auffaltung des Primärvlieses bedingten Faltungen können hierbei als Knick- oder Biegebereich wirken, wodurch sich die innenliegend angeordnete Oberfläche der Dämmstoffbahn entsprechend einem Polygonzug leichter der außenliegend angeordneten runden Oberfläche der zu dämmenden Fläche anpasst.

[0031] Bei Dämmstoffbahnen für Außenwandflächen einer belüfteten Bekleidung, die beispielsweise in Form aufrollbarer Dämmfilze oder Dämmplatten eingesetzt werden und auch bei der Kerndämmung hinter einer äußeren Mauerwerksschale Verwendung finden, ergeben sich aus der Kompressibilität der Dämmstoffbahn wesentliche wirtschaftliche Vorteile hinsichtlich der Verarbeitung und der Montage der erfindungsgemäßen Dämmstoffbahn.

[0032] Ergänzend kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass die in den großen Oberflächen im Wesentlichen parallel zu den großen Oberflächen verlaufenden Mineralfasern entfernt werden. Demzufolge werden auch die großen Oberflächen derart bearbeitet, dass in den großen Oberflächen ein Faserverlauf im Wesentlichen rechtwinklig zu diesen großen Oberflächen vorherrscht. Durch diese Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann zum einen eine exakte Dicke der Dämmstoffbahn eingestellt werden und zum anderen die Festigkeitseigenschaften dahingehend verändert werden, dass auch die großen Oberflächen der Dämmstoffbahnen ausreichend druckfest sind. Eine derart ausgebildete Dämmstoffbahn gleicht in ihren Eigenschaften der Grundcharakteristik einer Lamellenmatte. Das Entfernen der im Wesentlichen parallel zu den großen Oberflächen verlaufenden Mineralfasern hat darüber hinaus die Wirkung, dass eine optisch ansprechende, insbesondere ebene große Oberfläche geschaffen wird.

[0033] Die Faserbahn, welche gemäß dieser Erfindung abschließend in zumindest zwei Dämmstoffbahnen unterteilt wird, weist mit Bindemitteln gebundene Mineralfasern auf, die gegebenenfalls durch hydrophobierende und/oder staubbindende Mittel oder andere Zusätze imprägniert und endlos ausgebildet ist. Die Mineralfasern sind im Inneren der Faserbahn bis in oberflächennahen Bereichen überwiegend rechtwinklig zu den außenliegenden großen Oberflächen der Faserbahn orientiert. Unterhalb der beiden großen außenliegenden Oberflächen der Faserbahn sind die Mineralfasern in kleiner werdenden Winkeln bis parallel zu den großen Oberflächen ausgerichtet. In den Bereichen der großen Oberflächen können die Mineralfasern in einer höheren Dichte und mit zusätzlichen Bindemitteln gebunden sein.

[0034] Die Faserbahn kann zur Bildung der Dämmstoffbahnen vor einem Härteofen durch den parallel zu

den großen Oberflächen der Faserbahn bzw. des Sekundärvlieses geführten Trennschnitt aufgetrennt werden. Der Trennschnitt kann hierbei mittig aber auch außermittig durchgeführt werden, so dass entweder zwei eine gleiche Materialstärke aufweisende Dämmstoffbahnen oder Dämmstoffbahnen unterschiedlicher Materialstärke hergestellt werden können. Durch den Trennschnitt werden die Trennflächen ausgebildet, auf die luftdurchlässige und/oder wärmefeste Vliese, Gewebe und/oder Gelege aufgebracht werden. Diese voranstehend genannten Kaschierungen können beispielsweise aus Glas-, Natur- und/oder organischen Chemiefasern bestehen. Die Chemiefasern können beispielsweise aus Kohlenstoff, Aramid-, Terephthalat-, Polyamid- oder Polypropylenfasern bzw. aus Mischungen dieser voranstehend genannten Chemiefasern ausgebildet sein.

[0035] Vorzugsweise handelt es sich bei den Kaschierungen um zugfeste, bahnenförmig ausgebildete Kaschierungen, wobei die Kaschierungen ein- oder mehrlagig ausgebildet sind. Weist die Kaschierung mehrere Lagen auf, so können diese Lagen aus unterschiedlichen Fasern ausgebildet sein. Insbesondere können beispielsweise Glasfaser-Wirrvliese mit Wirrvliesen aus thermoplastischen Fasern oder mit gelochten Folien aus Thermoplasten verbunden werden.

[0036] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die zugfesten, bahnenförmigen Kaschierungen mit der Dämmstoffbahn verklebt werden, wobei sich hierzu insbesondere Heißschmelzkleber als geeignet erwiesen haben, die linienförmig und/oder punktförmig auf die Kaschierung und/oder die Trennfläche der Dämmstoffbahn aufgetragen werden.

[0037] Neben den voranstehenden Wirkungen können die Kaschierungen auch als äußere Verstärkungs-, Schutz-, Filter- und/oder Dekorationsschichten dienen.

[0038] Für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die Kaschierungen rollenförmig in den Bereich zwischen den, nach dem Trennschnitt entstehenden beiden Dämmstoffbahnen anzuordnen und den Trennflächen der Dämmstoffbahnen zuzuführen, bevor die derart miteinander verbundenen Kaschierungen und Dämmstoffbahnen aufgewickelt werden, wobei die Kaschierung im Wickel innenliegend angeordnet ist.

[0039] Bei der Trennung der Faserbahn in die zu kaschierenden Teilbahnen, nämlich Dämmstoffbahnen kann es zu einer Beeinträchtigung, nämlich Verringerung der Klebefähigkeit der in der Faserbahn enthaltenen Bindemittel kommen. Um dieser Beeinträchtigung entgegenzuwirken, können die in der Faserbahn vorhandenen Bindemittel beispielsweise durch Lösungsmittel, wie insbesondere Wasser aktiviert werden. Zu diesem Zweck laufen die Dämmstoffbahnen über Kontaktwalzen, durch welche sie mit dem Lösungsmittel benetzt werden. Alternativ oder ergänzend können weitere Bindemittel, vorzugsweise in geringen Mengen auf die Oberflächen und die Trennflächen der Dämmstoffbahnen gesprüht werden.

[0040] Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Kaschierung zumindest einseitig, nämlich zumindest auf der der Trennfläche zugewandten Oberfläche eine dünne Schicht eines beispielsweise hochviskosen Dispersionsklebers oder eines beispielsweise mit Pigmenten gefüllten Wasser-Silikat-Kunststoff-Klebers aufweist, die als Imprägnierung angeordnet ist. Voraussetzung ist, dass die Kaschierung eine ausreichende Materialstärke aufweist, um diese dünne Schicht tragen zu können. Es sind selbstverständlich auch weitere Kleber verwendbar, soweit diese eine Viskosität aufweisen, die es ermöglicht, dass die Kleber nicht von den häufig kapillar saugend wirkenden Dämmstoffbahnen aufgesogen werden, so dass sich die Dämmstoffbahnen nachfolgend bis zur Sprödebrüchigkeit mit diesen Klebern sättigen. Diese negativen Auswirkungen zeigen sich beispielsweise bei der Imprägnierung von Glasfaser-Wirrvliesen oder Glasfaser-Geweben mit duroplastischen Harzen, die dann anschließend auf die Trennfläche der Dämmstoffbahn aufgebracht und gemeinsam mit der Dämmstoffbahn einem Härteofen zur Aushärtung des Bindemittels zugeführt werden. Bei der Verwendung eines hochviskosen Dispersionsklebers oder eines mit Pigmenten gefüllten Wasser-Silikat-Kunststoff-Klebers sowie eines vergleichbaren Klebers ist eine vollflächige Verklebung der Kaschierung auf der Trennfläche möglich, da die Kaschierung das Eindringen der einzelnen Mineralfasern in eine Lochung eines Druckbandes des Härteofens und somit die Bildung einer Oberflächenprägung verhindern. Darüber hinaus werden keine zusätzlichen Vorrichtungen zur Aushärtung des Klebers benötigt und der Energieverbrauch für die Aushärtung des Klebers reduziert.

[0041] Die beiden aus dem Sekundärvlies gebildeten Dämmstoffbahnen können gemeinsam mit den auf den jeweiligen Trennflächen aufgetragenen Kaschierungen vor dem Härteofen zusammengeführt und gemeinsam durch den Härteofen geführt werden, in dem die Bindemittel des Sekundärvlieses und der Kleber zwischen der Kaschierung und der Trennfläche mittels Heißluft verfestigt bzw. ausgehärtet werden. Anschließend können die derart ausgebildeten Dämmstoffbahnen in Längsrichtung besäumt und auf die entsprechende Länge abgelängt werden, wobei das Ablängen in Längen erfolgt, die zu einer aufwickelbaren Dämmstoffbahn oder in kürzeren Abschnitten zu Dämmstoffplatten führen. Die aus den Dämmstoffbahnen hergestellten Dämmstoffe aus beispielsweise Steinwolle weisen Rohdichten zwischen 23 kg/m³ und 70 kg/m³ auf, während entsprechende Dämmstoffbahnen aus Glaswolle Rohdichten im Bereich zwischen 12 kg/m³ und 55 kg/m³ haben.

[0042] Nach dem voranstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel wird das Sekundärvlies vor dem Härteofen in die Dämmstoffbahnen unterteilt, welche vor dem Härteofen mit den Kaschierungen auf den entsprechenden Trennflächen versehen werden. Alternativ kann vorgesehen sein, dass das Sekundärvlies erst nach dem Durchlaufen des Härteofens in die Dämmstoffbahnen unterteilt wird, welche auch demzufolge erst nach dem

Durchlaufen des Härteofens mit der Kaschierung verbunden werden können. In diesem Fall erhält das Sekundärvlies vor dem Aufteilen in die Dämmstoffbahnen seine endgültige Struktur, indem das Bindemittel im Härteofen ausgehärtet wird. Der Trennschnitt wird mit einer Bandsäge durchgeführt, wobei entstehender Sägestaub unmittelbar im Bereich der Bandsäge abgesaugt wird, so dass dieser nicht an den Trennflächen anhaftet und das Verkleben der Kaschierung mit den Dämmstoffbahnen nachteilig beeinflusst.

[0043] Der Kleber zum Verkleben der Dämmstoffbahnen mit den Kaschierungen wird entweder auf die Trennflächen der Dämmstoffbahnen oder auf die Kaschierung direkt aufgebracht, wenn die Kaschierungen nicht bereits werksseitig mit einer entsprechenden Kleberschicht ausgebildet sind.

[0044] Neben den bereits voranstehend genannten luftdurchlässigen und hitzebeständigen Kaschierungen können auch Folien als Kaschierungen verwendet werden. Beispielsweise eignet sich eine Aluminium-Polyethylen-Verbundfolie als Kaschierung für die voranstehend dargestellten Zwecke. Diese Aluminium-Polyethylen-Verbundfolie kann darüber hinaus durch Glasfaser-Gittergelege bewehrt sein. Die Polyethylenschicht wird beim Aufbringen der Kaschierung auf die Trennfläche der Dämmstoffbahn mittels einer mitlaufenden Heizwalze erhitzt, so dass diese Polyethylenschicht erweicht und mit den Spitzen der Mineralfasern der Dämmstoffbahn verschweißt.

[0045] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren kann vorgesehen sein, dass die beiden aus dem Sekundärvlies ausgebildeten Dämmstoffbahnen identisch ausgebildet sind, so dass beide Dämmstoffbahnen auch identische Kaschierungen tragen. Es besteht aber ohne Weiteres auch die Möglichkeit, dass die beiden Dämmstoffbahnen insbesondere hinsichtlich der Kaschierung unterschiedlich ausgebildet werden. Es wurde bereits voranstehend darauf hingewiesen, dass die beiden Dämmstoffbahnen unterschiedliche Materialstärke aufweisen können, wenn der Trennschnitt nicht mittig durchgeführt wird. Darüber hinaus können die aus einem Sekundärvlies hergestellten beiden Dämmstoffbahnen auch hinsichtlich der Art und der Materialstärke der Kaschierung unterschiedlich ausgebildet werden. Weiterhin besteht auch die Möglichkeit, lediglich eine Dämmstoffbahn mit einer Kaschierung auszubilden, während die zweite Dämmstoffbahn ohne Kaschierung weiter verarbeitet, beispielsweise aufgewickelt wird. Es besteht ferner die Möglichkeit, eine Dämmstoffbahn mit Kaschierung aufzuwickeln, während die zweite Dämmstoffbahn mit oder ohne Kaschierung in Dämmstoffplatten unterteilt wird. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, die aufzuwickelnde Dämmstoffbahn ohne Kaschierung aufzuwickeln, während die zweite Dämmstoffbahn vor ihrer Aufteilung in Dämmstoffplatten mit zumindest einer Kaschierung verklebt wird.

[0046] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Kaschierungen gemeinsam mit

den Dämmstoffbahnen randseitig beschnitten werden, so dass die Kaschierungen bündig mit den Dämmstoffbahnen abschließen.

[0047] Bei der Verwendung erfindungsgemäßer Dämmstoffbahnen für die Dämmung von Rohrleitungen werden diese mit ihren in Längsachsenrichtung verlaufenden Schmalseiten aneinander anliegend an der Rohrleitung angeordnet, so dass sich eine vollständige Dämmung der Rohrleitung ausbildet. Der Übergangsbereich der Stoßstellen benachbarter Dämmstoffbahnen kann hierbei in einfacher Weise mit selbstklebenden Folienbändern abgedeckt werden, da die entsprechenden Dämmstoffbahnen eine ausreichende Steifigkeit aufweisen, die ansonsten nur bei aus dem Stand der Technik bekannten Lamellenmatten gegeben ist. Die selbstklebenden Folienbänder können aber auch bereits Bestandteil der Kaschierung sein, soweit diese über einen Längskantenbereich der Dämmstoffbahn hinausragt. Derart ausgebildet ist die erfindungsgemäße Dämmstoffbahn insbesondere für die Dämmung von Rohrleitungen geeignet, die der Führung von Medien dienen, deren Temperatur unter den Umgebungstemperaturen liegen. Durch diese Ausgestaltung kann das Eindringen von Wasserdampf zuverlässig verhindert werden, soweit die Kaschierung aus dampfbremsenden Verbundfolien ausgebildet ist, von denen ein Randbereich über eine in Längsachsenrichtung der Dämmstoffbahn verlaufende Seitenfläche übersteht, so dass dieser Randbereich auf die Kaschierung einer benachbart angeordneten Dämmstoffbahn aufgeklebt werden kann.

[0048] Neben einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dämmstoffbahn mit einem einseitig überstehenden Randbereich der Kaschierung ist selbstverständlich auch eine Ausführungsform denkbar, bei der die Kaschierung über zwei, insbesondere parallel verlaufende Randbereiche der Dämmstoffbahn hervorstehen. Um das Aufwickeln einer derartigen Dämmstoffbahn zu erleichtern, kann vorgesehen sein, dass zumindest im Bereich eines überstehenden Randbereichs der Kaschierung ein dünner Papierstreifen mit aufgerollt wird.

[0049] Es ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die aufgeklebten Kaschierungen, insbesondere die aufgeklebten Folien Markierungen aufweisen. Ist die Kaschierung als Aluminium-Folie ausgebildet, so können diesbezüglich regelmäßig wiederkehrende Prägungen oder mit Hilfe von Farben aufgebrachte Markierungen in Form von beispielsweise Balken oder Pfeilen vorgesehen sein. Hierbei hat es sich als ausreichend erwiesen, wenn die Markierungen in beiden in Längsachsenrichtung der Dämmstoffbahn verlaufenden Randbereiche angeordnet sind und eine Länge zwischen 2 und 10 cm aufweisen. Hilfsweise sind die Markierungen in Abständen von ca. 10 cm angeordnet, so dass die Markierungen insbesondere als Hilfsmittel beim Zuschneiden der Dämmstoffbahnen dienen. Sind die Markierungen als Pfeile ausgebildet, so können diese darüber hinaus auch die Förderrichtung eines Mediums

in einer Rohrleitung bzw. einem Lüftungskanal anzeigen.

[0050] Bei entsprechend widerstandsfähigen Kaschierungen, die sich in der Wärme verfärbende Substanzen, beispielsweise Bindemittel enthalten, können die Markierungen auch mit Hilfe eines Laserstrahls aufgebracht werden.

[0051] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der eine Ausführungsform einer Anlage zur Durchführung eines Verfahrens zur Herstellung einer Dämmstoffbahn aus Mineralfasern dargestellt ist. In dieser Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen ersten Abschnitt einer schematisch dargestellten Anlage zur Herstellung einer Dämmstoffbahn aus Mineralfasern und

Figur 2 einen zweiten Abschnitt der Anlage zur Durchführung des Verfahrens zur Herstellung einer Dämmstoffbahn aus Mineralfasern gemäß Figur 1.

[0052] Figur 1 zeigt den ersten Abschnitt einer Anlage 1 zur Herstellung einer Dämmstoffbahn 2 (Figur 2) aus Mineralfasern 3. Die Mineralfasern 3 werden aus einem silikatischen Material, beispielsweise natürlichen und/oder künstlichen Steinen hergestellt, indem in einem Kupolofen 4 das silikatische Material geschmolzen und die Schmelze 5 einem Zerkleinerungsaggregat 6 zugeführt wird. Das Zerkleinerungsaggregat 6 weist mehrere rotierend angetriebene Spinnräder 7 auf, von denen in Figur 1 lediglich ein Spinnrad 7 dargestellt ist.

[0053] Der Kupolofen 4 weist ausgangsseitig eine Ausgußrinne 8 auf, über die die Schmelze 5 aus dem Kupolofen 4 auf die Spinnräder 7 fließt.

[0054] Durch die rotatorische Bewegung der Spinnräder 7 werden die Mineralfasern 3 aus der Schmelze 5 gebildet und auf einem ersten Förderband 9 gesammelt. Auf diesem ersten Förderband 9 bildet sich ein Primärvlies 10, in dem die mit im Zerkleinerungsaggregat 6 mit Bindemitteln versetzten Mineralfasern 3 in im Wesentlichen gleicher Richtung ausgerichtet und laminar angeordnet sind. Das Primärvlies 10 wird sodann über ein zweites Förderband 11, welches im Unterschied zum ersten Förderband 9 kein Sammelförderband, sondern ein Transportförderband ist, einer nachgeschalteten Bearbeitungsstation 12 übergeben.

[0055] In der Bearbeitungsstation 12 wird die allgemeine Transportrichtung des Primärvlieses 10 geändert. Diese Änderung erfolgt von der ursprünglichen Längsrichtung in einen Transport in die ursprüngliche Querrichtung des Primärvlieses 10. Die Förderrichtung ist in Figur 1 durch einen Pfeil 13 dargestellt.

[0056] Das Primärvlies 10 wird über eine Walze 14 transportiert, deren Zweck es ist, die Transportrichtung des Primärvlieses 10 aus einer im Wesentlichen horizontalen Richtung in eine im Wesentlichen vertikale Richtung zu ändern, um das Primärvlies 10 einer weiteren

Bearbeitungsstation 15 zuzuführen. Diese weitere Bearbeitungsstation 15 weist zwei parallel zueinander verlaufende Förderbänder 16, 17 auf, zwischen denen das Primärvlies 10 geführt ist. Die Förderbänder 16, 17 sind pendelnd angeordnet und pendeln das Primärvlies 10 rechtwinklig zu seiner Längserstreckung als Sekundärvlies 18 auf einer nicht näher dargestellten weiteren Fördereinrichtung auf, welche parallel zu den Förderbändern 9 und 11 verläuft.

[0057] Das derart aufgependelte Sekundärvlies 18 wird sodann einer Verdichtungsstation 19 zugeführt, in welcher das Sekundärvlies 18 komprimiert wird. Die Verdichtungsstation 19 weist ein oberes Förderband 20 und ein unteres Förderband 21 auf, zwischen denen das Sekundärvlies 18 läuft. Die beiden Förderbänder 20 und 21 der Verdichtungsstation 19 sind pendelnd angeordnet und haben neben der Funktion der Verdichtung des Sekundärvlieses 18 auch die Funktion, das verdichtete Sekundärvlies 18 in Längsrichtung mäandrierend aufzupendeln. Dieses Aufpendeln des Sekundärvlieses 18 führt dazu, dass das Sekundärvlies 18 in seinem mittleren Bereich eine Orientierung der Mineralfasern 3 aufweist, die rechtwinklig zu den großen Oberflächen 22, 23 ausgerichtet ist. In Zonen unmittelbar unterhalb der großen Oberflächen 22, 23 weist das Sekundärvlies 18 eine Orientierung der Mineralfasern 3 auf, die unter einem Winkel abweichend von der Orthogonalen zu den großen Oberflächen 22, 23 bis hin zu einer parallelen Ausrichtung relativ zu diesen großen Oberflächen 22, 23 variiert. Diese Anordnung und Orientierung der Mineralfasern 3 in dem Sekundärvlies 18 resultiert aus dem Aufpendeln des Sekundärvlieses 18 im Anschluss an die Verdichtungsstation 19.

[0058] Das aufgependelte Sekundärvlies 18 wird unmittelbar nach dem Aufpendeln einer Bearbeitungsstation 24 zugeführt, die ein oberes Förderband 25 und ein unteres Förderband 26 aufweist und deren Fördergeschwindigkeiten im Vergleich zur Fördergeschwindigkeit der Verdichtungsstation 19 geringer ist, so dass das aufgependelte Sekundärvlies 18 in seiner Längsrichtung komprimiert und die einzelnen Mäander des aufgependelten Sekundärvlieses 18 zusammengeschoben werden.

[0059] Der Bearbeitungsstation 24 ist eine weitere Bearbeitungsstation 27 nachgeschaltet, die ebenfalls ein oberes Förderband 28 und ein unteres Förderband 29 aufweist, zwischen denen das aufgependelte Sekundärvlies 18 gefördert wird. Die Bearbeitungsstation 27 weist eine weitergehend reduzierte Fördergeschwindigkeit des Sekundärvlieses 18 auf, um die Verdichtung und die Homogenisierung des aufgependelten Sekundärvlieses 18 fortzusetzen.

[0060] Das derart vorbereitete Sekundärvlies 18 bildet ein Endprodukt, das zur Bildung von bestimmten Dämmstoffbahnen 2 aus Mineralfasern 3, wie zum Beispiel Dämmstoffplatten oder Dämmstoffbahnen 2 weiterverarbeitet werden kann, wie dies nachfolgend in Bezug zu Figur 2 beschrieben wird.

[0061] Das mäandrierend aufgefaltete und komprimierte Sekundärvlies 18 wird einem Härteofen 30 zugeführt, indem zwei parallel zueinander verlaufende Förderbänder 31 und 32 angeordnet sind. In dem Härteofen 30 wird Heißluft durch die Förderbänder 31, 32 und somit auch durch das Sekundärvlies 18 gefördert, welche Heißluft das in dem Sekundärvlies 18 zur Verbindung der einzelnen Mineralfasern 3 enthaltene Bindemittel aushärtet. Durch die Aushärtung des Bindemittels wird das Sekundärvlies 18 in seiner geometrischen Form, die es vor dem Härteofen durch die Bearbeitungsstationen 12, 15, 19 und 24 sowie 27 erhalten hat, fixiert.

[0062] Der Abstand der beiden Förderbänder 31, 32 im Härteofen 30 ist auf die Materialstärke des Sekundärvlieses 18 eingestellt und durch die Fördergeschwindigkeit der Förderbänder 31, 32 im Verhältnis zur erforderlichen Heißluftmenge, um das Bindemittel auszuhärten, begrenzt.

[0063] Im Anschluss an den Härteofen 30 läuft das Sekundärvlies 18 durch eine erste Sägestation 33, die eine Bandsäge 34 mit einem bandförmigen Sägeblatt 35 aufweist, mit welchem Sägeblatt 35 das Sekundärvlies 18 durch einen Trennschnitt parallel zu den großen Oberflächen 22, 23 in zwei Dämmstoffbahnen 2 unterteilt wird, die jeweils eine große Oberfläche 22, 23 und eine im Wesentlichen flächengleiche, der jeweiligen großen Oberfläche 22, 23 gegenüberliegende Trennfläche 36 aufweisen.

[0064] Das eine Breite von 2.400 mm aufweisende Sekundärvlies 18 wird anschließend durch eine Kreissäge mit einem Kreissägeblatt 37 in Längsrichtung in vier Teilbahnen unterteilt, wobei jede Teilbahn letztendlich eine Dämmstoffbahn 2 darstellt und eine Breite von 1.200 m aufweist.

[0065] Die in Längsrichtung durch den Trennschnitt parallel zu den großen Oberflächen 22, 23 des Sekundärvlieses 18 getrennten Dämmstoffbahnen 2 werden voneinander abgehoben und einer Kaschierungsstation 38 zugeführt, in der auf die Trennflächen 36 der Dämmstoffbahnen 2 eine Kaschierung 39 aufgebracht wird. Die Kaschierung 39 ist hierbei für jede Dämmstoffbahn 2 als Kaschierungsrolle 40 bevorratet, wobei die Kaschierung 39 mit der Förderung der Dämmstoffbahn 2 von der Kaschierungsrolle 40 abgezogen und flächengleich mit der Dämmstoffbahn 2 verklebt wird. Im Anschluss an die Kaschierungsstation 38 werden die Dämmstoffbahnen 2 aufgewickelt und verpackt. Zu diesem Zweck werden die Dämmstoffbahnen 2 in einem vorbestimmten Längenmaß von dem Sekundärvlies 18 durch einen Schnitt rechtwinklig zur Längsrichtung der Dämmstoffbahn 2 abgelenkt.

[0066] Die Kaschierung 39 ist als ein luftdurchlässiges und wärmefestes Vlies aus Glasfasern ausgebildet und bildet eine äußere Verstärkungs-, Schutz-, Filter- und Dekorationsschicht. Die Verbindung der Kaschierung 39 mit der Dämmstoffbahn 2 in der Kaschierungsstation 38 erfolgt durch einen auf die Dämmstoffbahn 2 aufgespritzten hochviskosen Dispersionskleber, der in Abhängigkeit

der erforderlichen Verbindung zwischen der Kaschierung 39 und der Dämmstoffbahn 2 sowie seiner Klebewirkung vollflächig, punktuell oder streifenförmig aufgesprüht wird. Die Kaschierung 39 ist auf der Trennfläche 36 der Dämmstoffbahn 2 angeordnet, so dass die Kaschierung 39 mit den Faserspitzen der rechtwinklig zu der Trennfläche 36 der Dämmstoffbahn 2 verbunden ist. Es kann ergänzend vorgesehen sein, dass vor dem Wickeln der Dämmstoffbahn 2 die im Bereich der großen Oberflächen 22, 23 vorhandenen Mineralfasern 3, die von einer rechtwinkligen Orientierung zu den großen Oberflächen 22, 23 abweichen, durch Schneiden oder Schleifen entfernt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Dämmstoffbahn aus Mineralfasern, insbesondere aus Steinwolle und/oder Glaswolle, bei dem die Mineralfasern aus einer Schmelze hergestellt und auf einer Fördereinrichtung als Primärvlies abgelegt werden, das Primärvlies rechtwinklig zu seiner Längserstreckung aufgedelt und als Sekundärvlies auf einer zweiten Fördereinrichtung abgelegt wird, das Sekundärvlies anschließend derart bewegt wird, dass die Mineralfasern im wesentlichen einen Verlauf rechtwinklig zu den großen Oberflächen des Sekundärvlieses einnehmen und das Sekundärvlies anschließend durch einen Trennschnitt parallel zu den großen Oberflächen des Sekundärvlieses in zumindest zwei Dämmstoffbahnen unterteilt wird, die jeweils eine große Oberfläche und eine im wesentlichen flächengleiche, der großen Oberfläche gegenüberliegend angeordnete Trennfläche aufweisen,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf zumindest eine der Trennflächen (36) der beiden Dämmstoffbahnen (2) eine Kaschierung (39) aufgebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in den großen Oberflächen (22, 23) im wesentlichen parallel zu den großen Oberflächen (22, 23) verlaufenden Mineralfasern (3) entfernt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dämmstoffbahnen (2) vor und/oder nach dem Aufbringen der Kaschierung (39) einem Härteofen (30) zugeführt werden, in dem ein im Primärvlies (10) bereits enthaltenes Bindemittel ausgehärtet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Trennschnitt zur Ausbildung der Dämmstoffbahnen (2) mittig zwischen den großen Oberflä-

chen (22, 23) des Sekundärvlieses (18) ausgeführt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kaschierung (39) als ein luftdurchlässiges und/oder wärmefestes Vlies, Gewebe oder Gelege, insbesondere aus Glas- und/oder Naturfasern oder organischen Chemiefasern, wie beispielsweise aus Kohlenstoff, Aramid, Terephthalat, Polyamid, Polypropylen bzw. Mischungen daraus oder als Folie, beispielsweise Aluminium-Polyethylen-Verbundfolie und zumindest einlagig und insbesondere in Form von zugfesten Bahnen aufgebracht wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kaschierung (39) mehrlagig aufgebracht wird, wobei die Lagen der Kaschierung (39) vorzugsweise unterschiedlich ausgebildet werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Lagen der Kaschierung (39) aus Glasfaser-Wirrvlies mit Lagen aus Wirrvliesen aus thermoplastischen Fasern und/oder aus gelochten Folien aus Thermoplasten miteinander verbunden werden.
8. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kaschierung (39) mit der Dämmstoffbahn (2) verklebt wird, wobei die Verklebung vorzugsweise teilflächig, insbesondere linienförmig und/oder punktförmig erfolgt und wobei beispielsweise Heißkleber verwendet werden.
9. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kaschierung (39) als äußere Verstärkungs-, Schutz-, Filter- und/oder Dekorationsschicht ausgebildet wird.
10. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kaschierung (39) von einem Wickel (40) abgezogen und gemeinsam mit der Dämmstoffbahn (2) einer Verarbeitungsstation (38) zugeführt wird, in der die Kaschierung (39) mit der Dämmstoffbahn (2) verbunden wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere Lagen der Kaschierung (39) von einem Wickel (40) abgezogen werden.
12. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Dämmstoffbahn (2) vorhandene Binde-

mittel vor der Verbindung mit der Kaschierung (39) durch Lösungsmittel, beispielsweise Wasser aktiviert werden.

13. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aktivierung der Bindemittel durch Kontaktwalzen erfolgt. 5
14. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Bindemittel auf die Trennfläche (36) der Dämmstoffbahn (2) aufgesprüht wird, bevor die Kaschierung (39) aufgebracht wird. 10
15. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Dämmstoffbahn (2) und der Kaschierung (39) eine Schicht einer Imprägnierung, insbesondere aus einem hochviskosen Dispersionskleber oder aus einem mit Pigmenten gefüllten Wasser-Silikat-Kunststoff-Kleber angeordnet wird. 15
16. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Imprägnierung mit einer hohen Viskosität aufgetragen wird, so dass die Imprägnierung nicht von der Kaschierung (39) aufgesaugt wird. 20
17. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Dämmstoffbahnen (2) nach dem Aufbringen der Kaschierungen (39) zusammengeführt und gemeinsam einem Härteofen (30) zugeführt werden. 25
18. Verfahren nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dämmstoffbahnen (2) nach dem Verlassen des Härteofens (30) in Längsrichtung besäumt, abgelängt und aufgewickelt oder in einzelne Dämmplatten unterteilt und einer Verpackungsvorrichtung zugeführt werden. 30
19. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass beim Auftrennen des Sekundärvlieses (18) in Dämmstoffbahnen (2) entstehender Mineralfaserstaub vor dem Aufbringen der Kaschierung (39) entfernt, insbesondere abgesaugt wird. 35
20. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Folie mit einem Glasfaser-Gittergelege bewehrt wird. 40
21. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Aluminium-Polyethylen-Verbundfolie derart erwärmt wird, dass die Polyethylenschicht erweicht und mit Mineralfaserspitzen der Dämmstoffbahn (2) verschweißt.

22. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kaschierung (39) aus unterschiedlichen Lagen ausgebildet wird. 45
23. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kaschierung (39) flächenmäßig größer ausgebildet wird, als die Trennfläche (36), so dass die Kaschierung (39) insbesondere über zumindest eine Längsseite der Dämmstoffbahn (2) hervorsteht. 50
24. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf der Kaschierung (39) Markierungen angeordnet werden, die dem Ablängen der Dämmstoffbahn (2) dienen. 55
25. Dämmstoffbahn aus mit einem Bindemittel gebundenen Mineralfasern, insbesondere aus Mineralwolle und/oder Glaswolle, mit einer großen Oberfläche und einer beim Aufteilen eines Sekundärvlieses in zwei Dämmstoffbahnen entstehenden Trennfläche, wobei die Mineralfasern im Bereich der Trennfläche rechtwinklig zur Trennfläche und im Bereich der Oberfläche unter einem Winkel abweichend von 90° zur großen Oberfläche, insbesondere parallel zur großen Oberfläche verlaufend angeordnet sind, und mit einer Kaschierung,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kaschierung (39) auf der Trennfläche (36) angeordnet ist.
26. Dämmstoffbahn nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kaschierung (39) als ein luftdurchlässiges und/oder wärmefestes Vlies, Gewebe oder Gelege, insbesondere aus Glas- und/oder Naturfasern oder organischen Chemiefasern, wie beispielsweise aus Kohlenstoff, Aramid, Terephthalat, Polyamid, Polypropylen bzw. Mischungen daraus oder als Folie, beispielsweise Aluminium-Polyethylen-Verbundfolie und zumindest einlagig und insbesondere in Form von zugfesten Bahnen ausgebildet ist.
27. Dämmstoffbahn nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kaschierung (39) mehrlagig ausgebildet ist, wobei die Lagen der Kaschierung vorzugsweise unterschiedlich ausgebildet sind.
28. Dämmstoffbahn nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Lagen der Kaschierung (39) aus Glasfaser-Wirrvlies mit Lagen aus Wirrvliesen aus thermoplastischen Fasern und/oder aus gelochten Folien aus Thermoplasten verbunden sind.

29. Dämmstoffbahn nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kaschierung (39) mit der Dämmstoffbahn (2) verklebt ist, wobei die Verklebung vorzugsweise teilflächig, insbesondere linienförmig und/oder punktförmig ausgebildet und beispielsweise mit einem Heißkleber ausgeführt ist.
30. Dämmstoffbahn nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kaschierung (39) als äußere Verstärkungs-, Schutz-, Filter- und/oder Dekorationsschicht ausgebildet ist.
31. Dämmstoffbahn nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Dämmstoffbahn (2) und der Kaschierung (39) eine Schicht einer Imprägnierung, insbesondere aus einem hochviskosen Dispersionskleber oder aus einem mit Pigmenten gefüllten Wasser-Silikat-Kunststoff-Kleber angeordnet ist.
32. Dämmstoffbahn nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Imprägnierung eine hohe Viskosität aufweist, so dass die Imprägnierung nicht von der Kaschierung (39) aufgesaugt wird.
33. Dämmstoffbahn nach Anspruch 26,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Folie mit einem Glasfaser-Gittergelege bewehrt ist.
34. Dämmstoffbahn nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kaschierung (39) aus unterschiedlichen Lagen ausgebildet ist.
35. Dämmstoffbahn nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kaschierung (39) flächenmäßig größer ausgebildet ist, als die Trennfläche (36), so dass die Kaschierung (39) insbesondere über zumindest eine Längsseite der Dämmstoffbahn (2) hervorsteht.
36. Dämmstoffbahn nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf der Kaschierung (39) Markierungen angeordnet sind, die dem Ablängen der Dämmstoffbahn (2) dienen.

Claims

1. A method for producing a web of insulating material made of mineral fibres, in particular rock wool and/or glass wool, wherein the mineral fibres are produced from a melt and are deposited onto a conveyor as a primary non-woven material, the primary non-woven material is wrinkled perpendicular to its longitudinal extension and is deposited as a secondary non-woven material onto a second conveyor, subsequent the secondary non-woven material is moved such that the mineral fibres extend perpendicular to the large surfaces of the secondary non-woven material and the secondary non-woven material is subsequently divided into at least two webs of insulating material by means of a separating cut parallel to the large surfaces of the secondary non-woven material, said webs of insulating material respectively comprising a large surface and a fractured surface, said fractured surface having substantially the same area as the large surface and which is arranged opposite said large surface, **characterized in that** a lamination (39) is applied to at least one of the fractured surfaces (36) of said two webs of insulating material (2).
2. The method according to claim 1, **characterized in that** the mineral fibres (3) in said large surfaces (22, 23) which extend substantially parallel to said large surfaces (22, 23) are removed.
3. The method according to claim 1, **characterized in that** said webs of insulating material (2) are fed to a hardening furnace (30) before and/or after applying the lamination (39), in which hardening furnace (30) a bonding agent already contained in the primary non-woven material (10) is hardened.
4. The method according to claim 1, **characterized in that** the separating cut for forming the webs of insulating material (2) is made centrally between the said large surfaces (22, 23) of the secondary non-woven material (18).
5. The method according to claim 1, **characterized in that** said lamination (39) is applied as an air-permeable and/or heat-resistant non-woven, woven or two-dimensional structure, in particular from glass and/or natural fibres or organic chemical fibres like e.g. from carbon, aramide, terephthalate, polyamide, polypropylene or mixtures thereof or as a foil, for example an aluminium-polyethylene composite foil, and at least in one layer and particularly in the form of tension-resistant webs.
6. The method according to claim 1, **characterized in that** the lamination (39) is applied in several layers, said layers of the lamination (39) being preferably

formed differently from each other.

7. The method according to claim 6, **characterized in that** the layers of the lamination (39) made of a glass fibre tangled web are connected to layers made of tangled webs from thermoplastic fibres and/or perforated foils from thermoplastic materials. 5
8. The method according to claim 1, **characterized in that** said lamination (39) is bonded to the web of insulating material (2), wherein said bonding is preferably effected over a partial area, particularly in the form of lines or dots, and wherein for example heat-sealing adhesives are used. 10
9. The method according to claim 1, **characterized in that** said lamination (39) is formed as an external reinforcement, protection, filter and/or decorative layer. 15
10. The method according to claim 1, **characterized in that** said lamination (39) is drawn off a roll (40) and is fed together with the web of insulating material (2) to a processing station (38), where said lamination (39) is connected to said web of insulating material (2). 20
11. The method according to claim 10, **characterized in that** several layers of said lamination (39) are drawn off a roll (40). 25
12. The method according to claim 1, **characterized in that** bonding agents present in said web of insulating material (2) are activated by means of solvents like for example water, prior to being connected to the lamination (39). 30
13. The method according to claim 12, **characterized in that** the activation of said bonding agents is effected by means of contact rollers. 35
14. The method according to claim 1, **characterized in that** said bonding agent is sprayed onto the fractured surface (36) of the web of insulating material (2), prior to applying the lamination (39). 40
15. The method according to claim 1, **characterized in that** between said web of insulating material (2) and said lamination (39) a layer of an impregnation, particularly made of a highly viscous dispersion binder or a pigment-filled water-silicate synthetic binder is arranged. 45
16. The method according to claim 1, **characterized in that** said impregnation is applied at a high viscosity, so that said impregnation is not absorbed by said lamination (39). 50
17. The method according to claim 1, **characterized in that** said two webs of insulating material (2) are brought together after the application of the laminations (39) and together are supplied to a hardening furnace (30). 55
18. The method according to claim 17, **characterized in that** said webs of insulating material (2) after leaving said hardening furnace (30) are trimmed in the longitudinal direction thereof, are cut to length and are rolled up or divided into single insulation boards and supplied to a packaging station.
19. The method according to claim 1, **characterized in that** mineral fibre dust occurring during the separation of the secondary non-woven material (18) into webs of insulating material (2) are removed and particularly exhausted prior to the application of the lamination (39).
20. The method according to claim 5, **characterized in that** said foil is reinforced by a two dimensional glass-fibre netting.
21. The method according to claim 5, **characterized in that** said aluminium-polyethylene composite foil is heated in such a way that the polyethylene layer is softened and becomes welded to the mineral fibre tips of the web of insulating material (2).
22. The method according to claim 1, **characterized in that** said lamination (39) is formed of different layers.
23. The method according to claim 1, **characterized in that** the lamination (39) is formed larger in area than said fractured surface (36), so that said lamination (39) projects especially over at least one longitudinal side of said web of insulating material (2).
24. The method according to claim 1, **characterized in that** markings are arranged on said lamination (39) which serve for cutting said web of insulating material (2) to length.
25. A web of insulating material made of mineral fibres bound with at least one bonding agent, particularly from mineral wool and/or glass wool, comprising a large surface and a fractured surface, said fractured surface being formed at the division of a secondary non-woven material into two webs of insulating material, wherein said mineral fibres in the region of said fractured surface are arranged to extend perpendicular to the fractured surface and in the region of the surface at an angle deviating from 90° in relation to the large surface, in particular parallel to the large surface, and comprising a lamination, **characterized in that** said lamination (39) is arranged on the fractured surface (36).

26. The web of insulating material according to claim 25, **characterized in that** said lamination (39) is formed as an air-permeable and/or heat-resistant non-woven, woven or two-dimensional structure, in particular from glass and/or natural fibres or organic chemical fibres like e.g. from carbon, aramide, terephthalate, polyamide, polypropylene or mixtures thereof or as a foil, for example an aluminium-polyethylene composite foil, and at least in one layer and particularly in the form of tension-resistant webs.
27. The web of insulating material according to claim 25, **characterized in that** said lamination (39) is formed in several layers, with said layers of said lamination being preferably formed differently from each other.
28. The web of insulating material according to claim 25, **characterized in that** said layers of the lamination (39) made of a glass fibre tangled web are connected to layers made of tangled webs from thermoplastic fibres and/or perforated foils from thermoplastic materials.
29. The web of insulating material according to claim 25, **characterized in that** said lamination (39) is bonded to the web of insulating material (2), wherein said bonding is preferably effected over a partial area, particularly in the form of lines or dots, and for example with a heat-sealing adhesive.
30. The web of insulating material according to claim 25, **characterized in that** said lamination (39) is formed as an external reinforcement, protection, filter and/or decorative layer.
31. The web of insulating material according to claim 25, **characterized in that** between said web of insulating material (2) and said lamination (39) a layer of an impregnation, particularly made of a highly viscous dispersion binder or a pigment-filled water-silicate synthetic binder is arranged.
32. The web of insulating material according to claim 25, **characterized in that** the impregnation has a high viscosity, so that the impregnation is not absorbed by the lamination (39).
33. The web of insulating material according to claim 26, **characterized in that** the foil is reinforced by a two-dimensional glass-fibre netting.
34. The web of insulating material according to claim 25, **characterized in that** said lamination (39) is formed of different layers.
35. The web of insulating material according to claim 25, **characterized in that** said lamination (39) is formed larger in area than said fractured surface (36), so

that said lamination (39) especially projects over at least one longitudinal side of said web of insulating material (2).

36. The web of insulating material according to claim 25, **characterized in that** markings are arranged on said lamination (39) which serve for cutting said web of insulating material (2) to length.

Revendications

- Procédé pour la fabrication d'un lé de matériau isolant en fibres minérales, en particulier de laine minérale et/ou de laine de verre, pour lequel les fibres minérales sont fabriquées à partir d'une masse fondue et déposées sur un dispositif de transport comme intissé primaire, l'intissé primaire est oscillé à angle droit par rapport à son extension longitudinale et est déposé comme intissé secondaire sur un second dispositif de transport, l'intissé secondaire est ensuite déplacé de telle manière que les fibres minérales prennent substantiellement une allure à angle droit par rapport aux grandes surfaces de l'intissé secondaire et que l'intissé secondaire est ensuite divisé par une coupe de séparation parallèlement aux grandes surfaces de l'intissé secondaire dans au moins deux lés de matériau isolant qui présentent chacun une grande surface et une surface de séparation, substantiellement de même surface, placée en face de la grande surface, **caractérisé en ce qu'un** contrecollage (39) est appliqué sur au moins l'une des surfaces de séparation (36) des deux lés de matériau isolant (2).
- Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les fibres minérales (3) qui sont orientées dans les grandes surfaces (22, 23) substantiellement parallèlement aux grandes surfaces (22, 23) sont enlevées.
- Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les lés de matériau isolant (2) sont amenés avant et/ou après l'application du contrecollage (39), à un four de trempe (30) dans lequel un liant qui est déjà contenu dans l'intissé primaire (10) est complètement durci.
- Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la coupe de séparation pour former les lés de matériau isolant (2) est effectuée au milieu entre les grandes surfaces (22, 23) de l'intissé secondaire (18).

5. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que le contrecollage (39) est appliqué en tant qu'intissé, tissu ou nappe perméable à l'air et/ou résistant à la chaleur, en particulier en fibres de verre et/ou en fibres naturelles ou en fibres organiques comme, par exemple, en carbone, en aramide, téréphtalate, polyamide, polypropylène ou en mélanges de celles-ci ou comme feuille, par exemple en feuille composite d'aluminium et de polyéthylène et au moins en une couche et en particulier sous forme de lés résistants à la traction. 5
6. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que le contrecollage (39) est appliqué en plusieurs couches, les couches du contrecollage (39) étant, de préférence, configurées différentes. 10
7. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que les couches de contrecollage (39) en intissé à fibres de verre embrouillées sont reliées à des couches d'intissé en fibres thermoplastiques embrouillées et/ou en feuilles perforées en thermoplastiques. 15 20 25
8. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que le contrecollage (39) est collé au lé de matériau isolant (2), le collage étant effectué de préférence sur une partie de la surface, en particulier en forme de lignes et/ou en forme de points et en utilisant, par exemple, des colles à chaud. 30
9. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que le contrecollage (39) est configuré comme couche extérieure de renforcement, de protection, de filtrage et/ou de décoration. 35 40
10. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que le contrecollage (39) est tiré d'un rouleau (40) et amené avec le lé de matériau isolant (2) à un poste de traitement (38) dans lequel le contrecollage (39) est relié au lé de matériau isolant (2). 45
11. Procédé selon la revendication 10,
caractérisé en ce
que plusieurs couches du contrecollage (39) sont tirées d'un rouleau (40). 50
12. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que des liants existants dans le lé de matériau isolant (2) sont activés par des solvants, par exemple par de l'eau, avant qu'il soit relié au contrecollage (39). 55
13. Procédé selon la revendication 12,
caractérisé en ce
que l'activation des liants se fait par des rouleaux de contact.
14. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que le liant est pulvérisé sur la surface de séparation (36) du lé de matériau isolant (2) avant d'appliquer le contrecollage (39).
15. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce
qu'une couche d'une imprégnation, en particulier de colle à dispersion de viscosité élevée ou de colle eau/silicate/matière synthétique remplie de pigments est placée entre le lé de matériau isolant (2) et le contrecollage (39).
16. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que l'imprégnation est appliquée avec une viscosité élevée si bien que l'imprégnation n'est pas absorbée par le contrecollage (39).
17. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que les deux lés de matériau isolant (2) sont assemblés après l'application des contrecollages (39) et amenés ensemble à un four de trempe (30).
18. Procédé selon la revendication 17,
caractérisé en ce
que les lés de matériau isolant (2), après avoir quitté le four de trempe (30), sont rognés dans le sens longitudinal, raccourcis et enroulés ou divisés en plaques isolantes individuelles et amenés à un dispositif d'emballage.
19. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que de la poussière de fibres minérales qui se forme lors de la séparation de l'intissé secondaire (18) en lés de matériau isolant (2) est enlevée, en particulier est aspirée, avant d'appliquer le contrecollage (39).
20. Procédé selon la revendication 5,
caractérisé en ce
que la feuille est renforcée avec une nappe en treillis de fibres de verre.
21. Procédé selon la revendication 5,
caractérisé en ce
que la feuille composite d'aluminium et de polyéthylène est chauffée de telle manière que la couche de polyéthylène se ramollit et se soude avec des poin-

- tes de fibres minérales du lé de matériau isolant (2).
22. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que le contrecollage (39) est configuré en différentes couches. 5
23. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que le contrecollage (39) est configuré de surface plus grande que la surface de séparation (36) si bien que le contrecollage (39) fait saillie du lé de matériau isolant (2) en particulier par au moins un côté longitudinal. 10
24. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que des marquages qui servent à raccourcir le lé de matériau isolant (2) sont placés sur le contrecollage (39). 15
25. Lé de matériau isolant en fibres minérales liées à un liant, en particulier en laine minérale et/ou en laine de verre, avec une grande surface et une surface de séparation qui se crée lors de la division d'un intissé secondaire en deux lés de matériau, les fibres minérales étant placées dans la zone de la surface de séparation à angle droit par rapport à la surface de séparation et dans la zone de la surface en formant un angle qui diffère de 90° par rapport à la grande surface, en particulier en étant orientées parallèlement à la grande surface, et avec un contrecollage, **caractérisé en ce**
que le contrecollage (39) est placé sur la surface de séparation (36). 25
26. Lé de matériau isolant selon la revendication 25,
caractérisé en ce
que le contrecollage (39) est appliqué en tant qu'intissé, tissu ou nappe perméable à l'air et/ou résistant à la chaleur, en particulier en fibres de verre et/ou en fibres naturelles ou en fibres organiques comme, par exemple, en carbone, en aramide, téréphtalate, polyamide, polypropylène ou en mélanges de celles-ci ou comme feuille, par exemple en feuille composite d'aluminium et de polyéthylène et au moins en une couche et en particulier sous forme de lés résistants à la traction. 30
27. Lé de matériau isolant selon la revendication 25,
caractérisé en ce
que le contrecollage (39) est configuré en plusieurs couches, les couches du contrecollage (39) étant, de préférence, configurées différentes. 35
28. Lé de matériau isolant selon la revendication 25,
caractérisé en ce
que les couches de contrecollage (39) en intissé en fibres de verre embrouillées sont reliées à des couches d'intissé en fibres thermoplastiques embrouillées et/ou en feuilles perforées en thermoplastiques. 40
29. Lé de matériau isolant selon la revendication 25,
caractérisé en ce
que le contrecollage (39) est collé au lé de matériau isolant (2), le collage étant configuré de préférence sur une partie de la surface, en particulier en forme de lignes et/ou en forme de points et effectué, par exemple, avec une colle à chaud. 45
30. Lé de matériau isolant selon la revendication 25,
caractérisé en ce
que le contrecollage (39) est configuré comme couche extérieure de renforcement, de protection, de filtrage et/ou de décoration. 50
31. Lé de matériau isolant selon la revendication 25,
caractérisé en ce
qu'une couche d'une imprégnation, en particulier de colle à dispersion de viscosité élevée ou de colle eau/silicate/matière synthétique remplie de pigments, est placée entre le lé de matériau isolant (2) et le contrecollage (39). 55
32. Lé de matériau isolant selon la revendication 25,
caractérisé en ce
que l'imprégnation présente une viscosité élevée si bien que l'imprégnation n'est pas absorbée par le contrecollage (39).
33. Lé de matériau isolant selon la revendication 26,
caractérisé en ce
que la feuille est renforcée avec une nappe en treillis de fibres de verre.
34. Lé de matériau isolant selon la revendication 25,
caractérisé en ce
que le contrecollage (39) est configuré en différentes couches.
35. Lé de matériau isolant selon la revendication 25,
caractérisé en ce
que le contrecollage (39) est configuré de surface plus grande que la surface de séparation (36) si bien que le contrecollage (39) fait saillie du lé de matériau isolant (2) par au moins un côté longitudinal.
36. Lé de matériau isolant selon la revendication 25,
caractérisé en ce
que des marquages qui servent à raccourcir le lé de matériau isolant (2) sont placés sur le contrecollage (39).

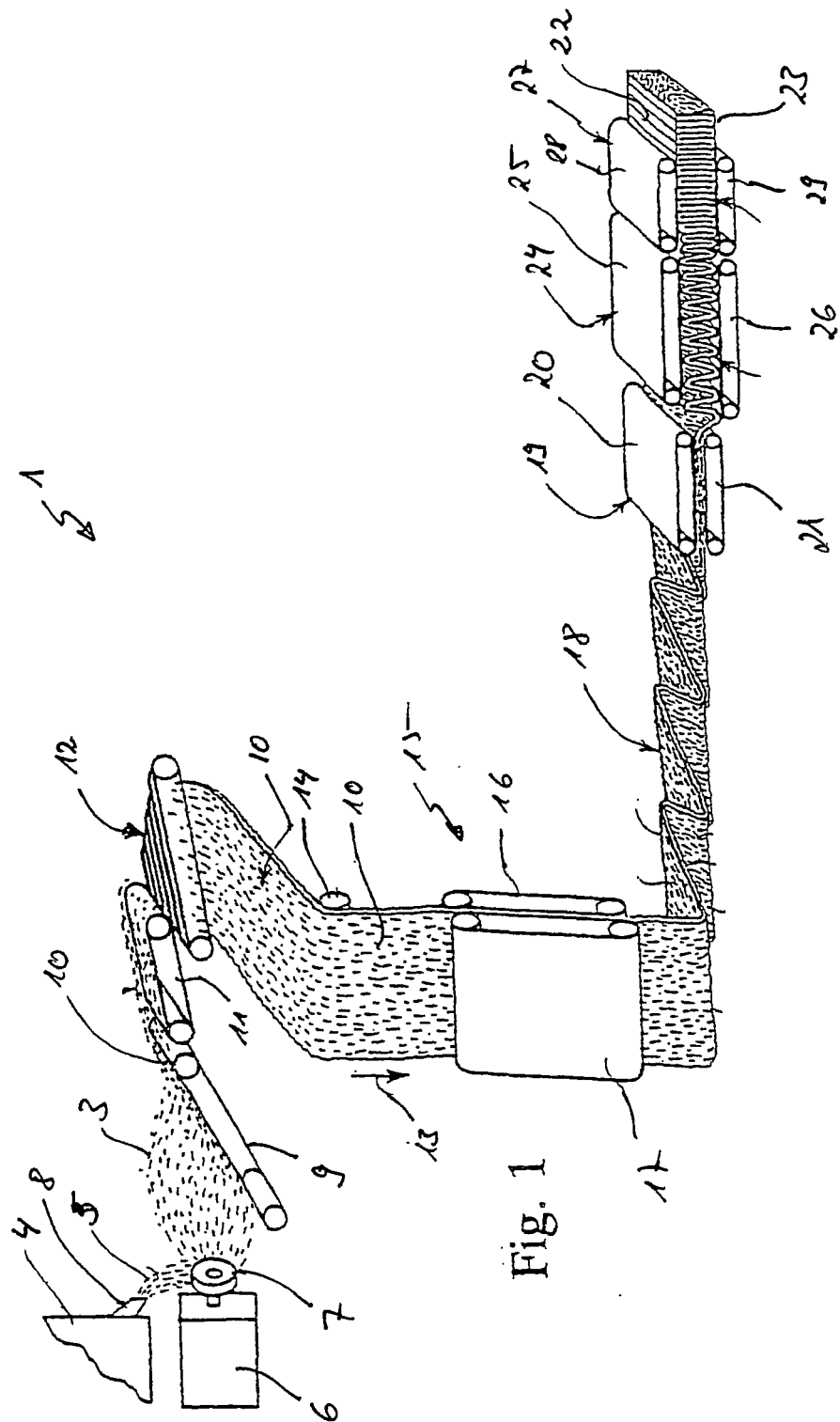
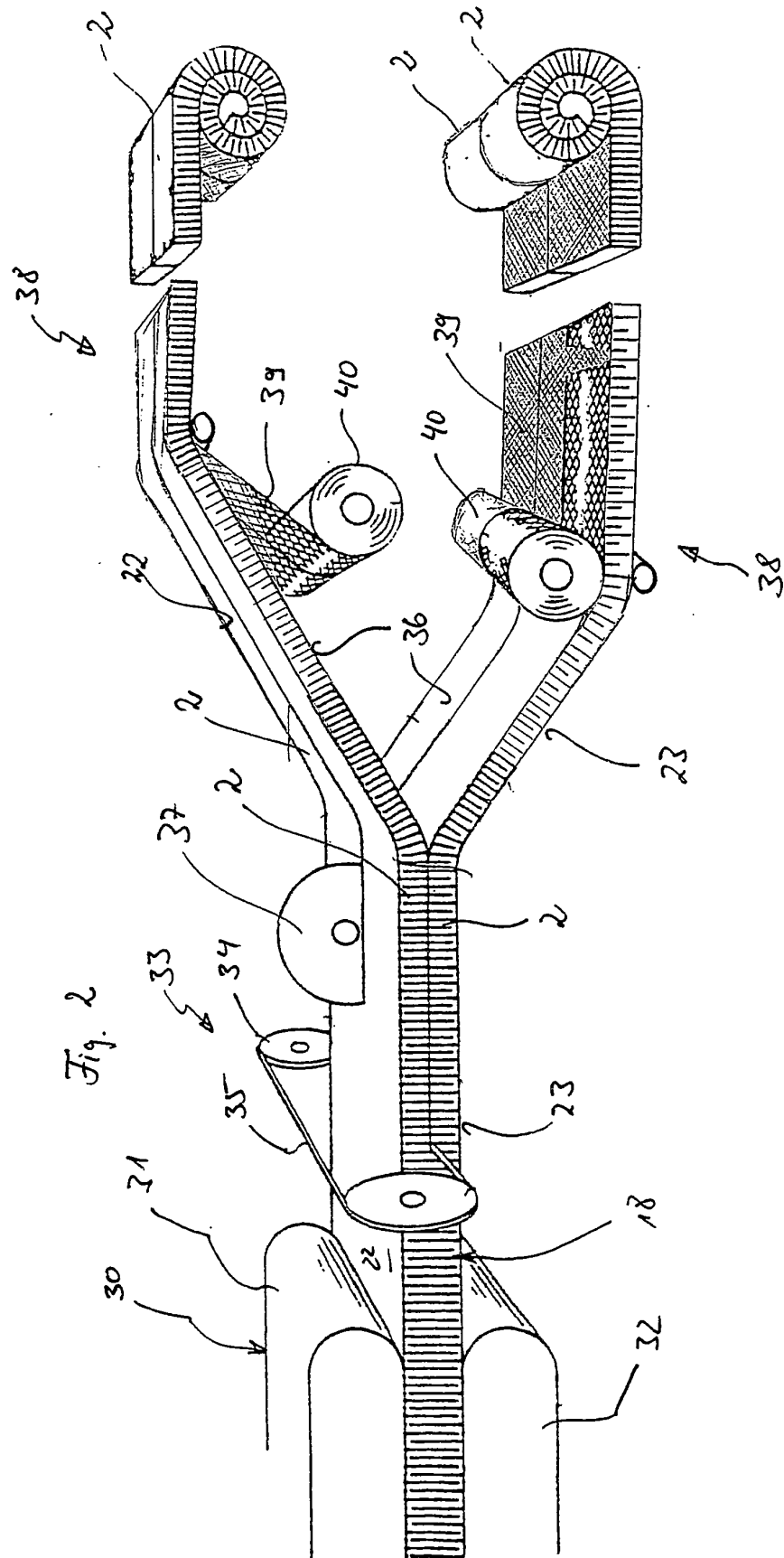


Fig. 1



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

- EP 0741827 B1 [0017] [0023] [0026]
- EP 1321595 A2 [0021]
- EP 0867572 A2 [0024]
- DD 248934 A3 [0025] [0026]
- EP 1152094 A1 [0025]
- DE 19758700 C2 [0025]