

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 203 847 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

08.05.2002 Patentblatt 2002/19

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

(21) Anmeldenummer: **01124101.5**

(22) Anmeldetag: **10.10.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **06.11.2000 DE 10054951**

(71) Anmelder: **Deutsche Rockwool Mineralwoll**

GmbH & Co. OHG

45966 Gladbeck (DE)

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

46286 Dorsten (DE)

(74) Vertreter: **Wanischeck-Bergmann, Axel**

Köhne & Wanischeck-Bergmann & Schwarz,

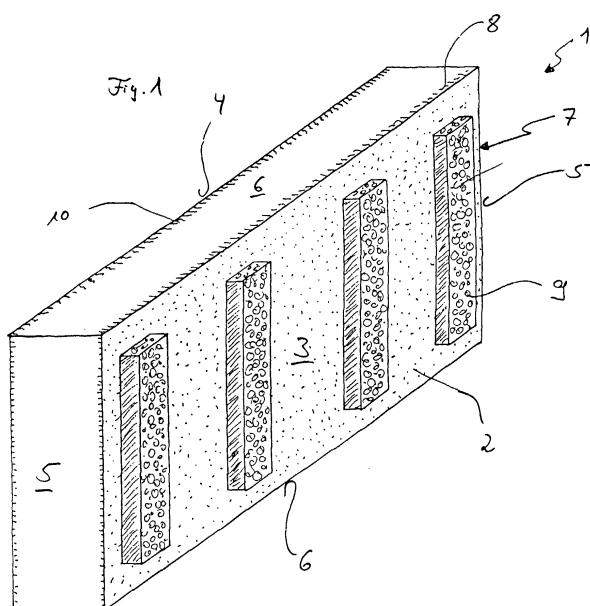
Rondorfer Strasse 5a

50968 Köln (DE)

(54) Dämmstoffelement

(57) Die Erfindung betrifft ein Dämmstoffelement für auf Gebäudefassaden aufzubringende Wärmedämmverbundsysteme, bestehend aus einem Mineralfaserformkörper, der zwei große, parallel und beabstandet zueinander angeordnete Oberflächen aufweist, die über Schmalseiten miteinander verbunden sind, wobei der Mineralfaserformkörper einen vorzugsweise rechtwinklig zu den großen Oberflächen ausgerichteten Faserverlauf aufweist und auf zumindest einer großen Oberfläche eine Beschichtung hat, die den Haftverbund zwischen dem Mineralfaserformkörper und einem Baukleber, insbesondere einem Klebemörtel und/oder einem

auf dem Mineralfaserformkörper aufzutragenden Putz vergrößert. Um ein gattungsgemäßes Dämmstoffelement für die auf Gebäudefassaden aufzubringende Wärmedämmverbundsysteme derart weiterzubilden, dass die Beschichtung aus einer Imprägnierung und einer druckbelastbaren Schicht mit großer Affinität zu hydraulisch abbindenden Baukebern, wie beispielsweise Klebemörteln, Zementmörteln oder sonstigen Mörteln besteht, ist vorgesehen, dass die Beschichtung (7) aus einer Imprägnierung (8, 10) und einer druckbelastbaren Schicht mit großer Affinität zu hydraulisch abbindenden Bauklebern, wie beispielsweise Klebemörteln, Zementmörteln oder sonstigen Mörteln besteht.



EP 1 203 847 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Dämmstoffelement für auf Gebäudefassaden aufzubringende Wärmedämmverbundsysteme, bestehend aus einem Mineralfaserformkörper, der zwei große, parallel und beabstandet zueinander angeordnete Oberflächen aufweist, die über Schmalseiten miteinander verbunden sind, wobei der Mineralfaserformkörper einen vorzugsweise rechtwinklig zu den großen Oberflächen ausgerichteten Faserverlauf aufweist und auf zumindest einer großen Oberfläche eine Beschichtung hat, die den Haftverbund zwischen dem Mineralfaserformkörper und einem Baukleber, insbesondere einem Klebemörtel und/oder einem auf dem Mineralfaserformkörper aufzutragenden Putz vergrößert.

[0002] Wärmedämmverbundsysteme bestehen aus Dämmelementen, die in der Regel auf die Außenwände von beheizten Gebäuden aufgebracht werden. Die Befestigung der Dämmstoffelemente kann mittels Klebern und/oder mechanischen Befestigungsmitteln erfolgen. Zum Schutz der Dämmstoffelemente gegen Witterungseinflüsse, mechanische Beschädigungen sowie aus ästhetischen Gründen werden die Dämmstoffelemente abschließend mit zumeist zwei nacheinander applizierten Putzschichten, nämlich einer Grundputz- und einer Deckputzschicht abgedeckt. Die direkt auf die Dämmstoffelemente aufgebrachte Grundputzschicht wird in der Regel mit einem zugfesten Gewebe, beispielsweise aus Glasfasern, Kohlenstofffasern oder aus einem Drahtgeflecht bewehrt. Diese Bewehrung verhindert ein Reißen der Putzschichten als Folge der bei dem Erhitzen von hydraulischen Bindemitteln und des Austrocknens des Anmachwassers auftretenden Schwindungen.

[0003] Üblicherweise bestehen die in Wärmedämmverbundsystemen verwendeten Dämmstoffelemente aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum oder aus Mineralwolle. In einem ganz geringen Umfang werden aber auch leichte Porenbetonplatten verwendet.

[0004] Die vorliegende Erfindung geht von Dämmstoffelementen aus Mineralwolle aus. Derartige Mineralwolle-Dämmstoffelemente werden grundsätzlich in zwei Arten unterteilt. Übliche Dämmstoffelemente aus Mineralwolle werden mit Rohdichten zwischen ca. 120 bis 170 kg/m³ hergestellt. Derartige Dämmstoffelemente weisen einen Verlauf der Mineralfasern auf, der zumindest in den oberflächennahen Zonen flach oder parallel zu den großen Oberflächen orientiert ist. Diese Struktur bewirkt insbesondere eine niedrige Querkzugfestigkeit, führt aber auch zu einer vergleichsweise niedrigen Wärmeleitfähigkeit im Bereich von ca. 0,040 W/mK sowie zu einer relativ hohen Kompressibilität. Bei einer Variation dieser Dämmstoffelemente ist vorgesehen, dass eine außenliegende Oberflächenschicht auf ca. 130 bis 170 kg/m³ verdichtet ist, während der weitere Bereich des Dämmstoffelements nur eine Dichte von ca. 90 bis 120 kg/m³ aufweist. Durch diese Ausge-

staltung kann die Wärmeleitfähigkeit auf ca. 0,035 W/mK sinken. Gleichzeitig wird durch die hochverdichtete Oberflächenschicht eine Verbesserung der Druckbeanspruchbarkeit des Dämmstoffelementes erzielt, während sich die Querkzugfestigkeit nicht wesentlich erhöht.

[0005] Bei der zweiten Ausgestaltung von Dämmstoffelementen für Wärmedämmverbundsysteme verlaufen die einzelnen Mineralfasern überwiegend rechtwinklig zu den großen Oberflächen, woraus deutlich höhere Querkzugfestigkeiten, aber auch eine höhere Wärmeleitfähigkeit resultieren. Derartige Dämmstoffelemente werden im allgemeinen als Lamellenplatten bezeichnet. Da der Wärmedurchlaßwiderstand eines Wärmedämmverbundsystems u.a. von der Dicke der Dämmstoffelemente abhängt, wird die Rohdichte derartiger Lamellenplatten soweit gesenkt, dass das Dämmstoffelement in die Wärmeleitfähigkeitsgruppe 040 nach DIN 4108 fällt, aber dennoch Querkzugfestigkeiten von größer 80 kPa aufweist.

[0006] Die Herstellung voranstehend beschriebener Lamellenplatten ist an sich bekannt. Es bestehen verschiedene Vorgehensweisen, um aus Dämmstoffelementen mit parallel zu den großen Oberflächen gelagerten Mineralfasern Lamellenplatten herzustellen. Beispielsweise können die Dämmstoffelemente mit parallel zu den großen Oberflächen gelagerten Mineralfasern quer zur Hauptorientierung dieser Einzelfasern scheibenweise aufgetrennt und die Abschnitte um 90° gedreht und erneut zusammengesetzt werden. Hierbei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die Hauptorientierung der Mineralfasern bei den als Vormaterial zur Herstellung von Lamellenplatten dienenden Dämmstoffelementen quer zur Produktionsrichtung auszurichten. Um eine hohe Querkzugfestigkeit der Lamellenplatten zu erhalten, genügt es aber nicht, die Mineralfasern mehr oder weniger lose aufeinander zu schichten. Vielmehr ist hierzu eine intensive Verfaltung der Mineralfasern notwendig. Zu diesem Zweck werden die mit Bindemitteln imprägnierten Mineralfasern kontinuierlich durch eine Längs- und Höhenkompression intensiv verfaltet. Diese Verfaltung erfolgt besonders rationell in Produktions-Längsrichtung, so dass sich die Fasern bei dem Zusammenschieben überwiegend quer zu der Kraftkomponente ausrichten. Die aufgefaltete Struktur wird durch Aushärten eines Bindemittels, beispielsweise in einem Durchlaufofen fixiert. Durch eine entsprechend hohe Rohdichte und Gehalte an beispielsweise duroplastisch aushärtenden Kunstharzen zwischen ca. 3 Masse-% bis ca. 8 Masse-% wird eine feste, dabei aber nur in schmalen Bereichen elastisch federnde Struktur erhalten. Derartige Dämmstoffelemente unterscheiden sich deutlich von flexiblen und leicht kompressiblen Dämmmatten oder Dämmfilzen.

[0007] Die maximale Höhe eines Härtofens beträgt aus verfahrenstechnischen und wirtschaftlichen Gründen ca. 200 mm. Diese Höhe bestimmt auch die Materialstärke der Dämmstoffelemente mit rechtwinklig zu den großen Oberflächen ausgerichteten Faserverlauf.

Die Breite derartiger Dämmstoffelemente liegt im Bereich von 1,2 m.

[0008] Bei Wärmedämmverbundsystemen werden die Dämmstoffelemente zumeist unter Verwendung von Klebemörteln vollflächig oder teilflächig auf Gebäudefassaden aufgeklebt. Aus Gründen einer einfachen Lagerhaltung auf der Baustelle werden im übrigen die Klebemörtel auch für die Herstellung der bewehrten Grundputzschicht verwendet. Um die Dicke der Grundputzschicht soweit wie möglich, d.h. auf etwa 2 mm senken zu können, wird das Grobkorn auf ca. 1,25 bis 1,5 mm begrenzt. Die Deckputzschicht beträgt bei derartigen Ausführungsformen auch nur noch zwischen ca. 0,5 bis 1,5 mm. Gegenüber diesen dünnen Beschichtungen sind aber Putzschichtdicken von insgesamt mindestens 3 bis 7 mm bzw. bis ca. 15 mm vorzuziehen, weil sie langfristig vorteilhaftere Gebrauchseigenschaften haben. Mit zunehmender Dicke der Putzschichten werden aber auch die Eigenlasten des Wärmedämmverbundsystems erhöht, die letztendlich durch die Verbindung des Wärmedämmverbundsystems mit der Gebäudefassade aufzunehmen sind.

[0009] Die Klebeverbindung und die Putzschichten müssen Feuchtebeständigkeit aufweisen bzw. gegenüber der Einwirkung von Niederschlagswasser weitgehend widerstandsfähig sein. Weiterhin müssen die verwendeten Materialien im Sinne der einschlägigen Norm DIN 4102 nicht brennbar sein. Aus den genannten Gründen werden für die Klebemörtel- bzw. Putzmischungen hydraulische Bindemittel wie Zemente gemäß DIN 1164, hydraulische und hochhydraulische Kalk allein oder in Mischungen miteinander und mit sonstigen latent hydraulischen Stoffen verwendet. Um bei den dominierenden Dünnputzschichten eine möglichst helle Eigenfarbe der Grundputzschicht zu erreichen, werden Weißzemente, häufig zusammen mit körnigen Zuschlägen aus Marmor und/oder kristallinen Calciten gemischt.

[0010] Der Klebemörtel wird bei der Verarbeitung der Dämmstoffelemente wulstförmig umlaufend um den Umfang des Dämmstoffelementes und zusätzlich in Form zweier mittiger Flecken (Batzen) aufgebracht. Nachdem das Dämmstoffelement auf der Gebäudefassade mit dem Klebemörtel fixiert ist, wird das Dämmstoffelement anschließend durch sogenannte Dämmstoffhalter gesichert und befestigt.

[0011] Derartige Dämmstoffhalter können sowohl vor, als auch nach Aufbringen der Putzschicht eingebracht werden, so dass sie gegebenenfalls bei nachträglich eingebrachten Dämmstoffhaltern auch das Bewehrungsgewebe in der Grundputzschicht erfassen und somit einen besseren Verbund der Dämmstoffelement mit der Gebäudefassade herstellen. Hierdurch kann dank der besseren Krafteinleitung die spezifische Zahl der Dämmstoffhalter pro Flächeneinheit wesentlich verringert werden.

[0012] Bei Dämmstoffelementen, die als Lamellenplatten ausgebildet sind, wird der Klebemörtel zunächst

vorzugsweise in dünner Schicht systematisch in die hydrophobe Oberfläche eingearbeitet, bevor er mit einer gezahnten Traufel in der zum Ausgleich leichter Unebenheiten erforderlichen Stärke aufgezogen wird. Übliche Schichtdicken sind hierbei 10 mm stark. Alternativ kann der Klebemörtel auch in regelmäßigen Streifen auf die Gebäudefassade aufgebracht werden. In ein solches Kleberbett werden dann die Dämmstoffelemente fugenversetzt verlegt, um zu verhindern, dass die Kanten der Dämmstoffelemente insgesamt nicht verklebt werden und später durch den kontrahierenden Putz von der Gebäudefassade abgezogen werden, wodurch es zu Rißbildungen kommen kann.

[0013] Die üblicherweise verwendeten Klebemörtel enthalten Anteile an thermoplastischen Kunststoffdispersionen, welche u.a. die Klebefähigkeit, das Schwindungsverhalten und die Elastizität eines zement-/kalkgebundenen Mörtels verbessern. Diese Mörtel werden international mit Polymer-Cement-Concrete (abgek.: PCC) bezeichnet. Auf den durch die organischen Bindemittel und durch Zusätze von Ölen hydrophobierten, somit nicht kapillar saugfähigen Oberflächen der Dämmstoffelemente haften selbst Klebemörtel nur bedingt. Um den Haftverbund zwischen dem Dämmstoffelement und dem Klebemörtel zu verbessern, ist es bekannt, vor dem Auftrag des Klebemörtels eine haftvermittelnde Schicht, beispielsweise aus einer Dispersions-Silikatfarbe auf die mit Klebemörtel zu beschichtende Oberfläche des Dämmstoffelementes aufzutragen. Derartige Dispersions-Silikatfarben können in einfacher Weise aufgrund ihrer Konsistenz auf die großen Oberflächen der Dämmstoffelemente aufgesprüht werden und enthalten nicht unbeträchtliche Mengen an Füllstoffen mit Korngrößen kleiner ca. 50 µm. Beispiele für geeignete Füllstoffe sind Kaolin, Kreide, Marmormehl, Talkum, Quarzmehl, Cristobalit und ähnliches. Auf den Zusatz von Quarzmehl, Talkum, Cristobalit ist aber in den letzten Jahren wegen der Freisetzung möglicherweise gesundheitsgefährdender Stäube bei der Ver- oder Bearbeitung sowie als Folge einer natürlichen Verwitterung systematisch verzichtet worden. Derartige haftvermittelnde Schichten liegen in Form dünner Schichten auf den Oberflächen der Fasern bzw. bei den Lamellenplatten auf den Faserspitzen auf. Aufgrund ihrer relativ hohen Viskosität dringen sie auch nicht in die Zwischenräume zwischen den Feinfasern (mittlerer Durchmesser ca. 3 µm) ein. Der Verbund zwischen den Fasern einerseits und der Grundierungsschicht andererseits bestimmt maßgeblich die Haftfestigkeit sowohl der wandseitigen Verklebung mit dem Klebemörtel und des Grundputzes auf dem Dämmstoff.

[0014] Beispielsweise ist aus der DE 41 10 454 A1 eine haftvermittelnde Beschichtung bekannt, die auf der der Tragschicht zugewandten großen Oberfläche von Basaltfaserplatten angeordnet ist. Die hydrophilierend ausgebildete, luftdurchlässige Beschichtung benetzt die Oberflächenzone dieses Dämmstoffelementes nur bis in eine Tiefe von 2 mm. Ein Überschuß an hydrophi-

lierender Beschichtung wird abgesaugt, wobei auch der auf der Oberfläche vorhandene Staub entfernt wird. Aus dieser Druckschrift ist als hydrophillierende Beschichtung eine Alkali-Wasserglas-Lösung bekannt, der zur Erhöhung der Steifigkeit Calciumcarbonat zugesetzt sein kann. Nach dem Verkleben der einzelnen Dämmstoffelemente auf der Tragschicht (Gebäudefassade) und Bildung einer durchgehenden Dämmschicht wird die äußere Oberfläche mit einer Dispersions-Fassadenfarbe auf der Basis von Styrol-Acrylat-Dispersionen abgedeckt. Diese Druckschrift offenbart weiterhin die Möglichkeit, mehrere Dämmstoffelemente mit Hilfe der hydrophilierenden Beschichtung zu größeren Tafeln zusammenzukleben, auf welche dann ein mit einem Glasvlies armierter Kunstharzputz aufgebracht wird. Weiterhin ist aus der DE 40 32 769 A1 bekannt, in eine Beschichtung auf einem Dämmstoffelement ein Glasvlies einzubetten, das wesentlich billiger ist, als die üblicherweise verwendeten Glasfasergewebe und dennoch die Festigkeit der Beschichtung erhöht. Als Beschichtung wird beispielsweise ein Einkornputz (1,5 bis 2,5 mm Korngröße) genannt, der in ca. 6 bis 8 mm Schichtdicke auf die Lamellenplatten bzw. auf zu Tafeln zusammengeklebten Lamellenplatten aufgebracht wird. Die aus den beschichteten Lamellenplatten gebildeten Systeme sollen eine Zugfestigkeit von 50 kPa und eine Druckspannung bei 10% Kompression von wenigstens 40 kPa aufweisen.

[0015] Eine wesentlich verbesserte Form der Imprägnierung der großen Oberfläche eines Dämmstoffelementes ist aus der EP 0 728 124 A1 bekannt. Diese Druckschrift offenbart eine Imprägnierung einer dünnen oberflächennahen Zone mit Hilfe einer aufgeschäumten Beschichtungsmasse, die aus einer Mischung von 25 bis 40 Masse-% Kieselöl (40%-ig), 2 bis 20 Masse-% Kunststoffdispersion, 0,3 bis 1,5 Masse-% Schaumbildner und 0,05 bis 0,5 Masse-% Schaumstabilisator besteht sowie nach Bedarf ein anorganisches Flammenschutzmittel aufweist. Diese Beschichtungsmasse wird in Form eines Schaums auf der zu imprägnierenden Oberfläche verteilt und mit Hilfe eines Rakels in die offene, aber sehr feinporige Oberfläche des Dämmstoffelementes eingedrückt. Die Stabilität der Schaumblasen ermöglicht eine gewisse Druckübertragung auf das Kieselöl selbst dann noch, wenn die im direkten Kontakt mit einer Mineralfaser liegenden Schaumblasen bereits zerplatzt sind. Durch eine gezielte Dimensionierung der Blasengröße können die Bestandteile der Beschichtung auch in geringen Konzentrationen gleichmäßig auf der Oberfläche des Dämmstoffelementes verteilt werden. Übliche Auftragsmengen sind hierbei ca. 20 bis 100 g Trockensubstanz pro Quadratmeter. Diese Oberflächenimprägnierung führt allerdings zu keiner merklichen Erhöhung der Festigkeit der Oberfläche, insbesondere nicht gegen Druckbeanspruchungen.

[0016] Weiterhin ist aus der DE 297 18 702 U1 ein Dämmstoffelement aus Mineralfasern bekannt, das einen durchgängig klebstoßfreien, kontinuierlich produ-

zierten Lamellenaufbau aufweist. Dieses Dämmstoffelement weist eine Beschichtung auf der als Sichtseite ausgewählten Oberfläche auf. Als wesentlich wird hierbei angesehen, dass die Schäfte der einzelnen Fasern nur in geringer Tiefe von der Beschichtung umfaßt werden. Die Beschichtung soll mindestens die gleiche Querkraftfestigkeit aufweisen, wie die des Dämmstoffelementes und im Bereich von 40 bis 100 kPa liegen.

[0017] Aus der AT-PS 378 805 ist darüberhinaus ein Dämmstoffelement mit einer Beschichtung bekannt, bei dem die Einzelfasern überwiegend im rechten Winkel zur Oberfläche des Dämmstoffelementes orientiert sind. Die aus einem Mörtel oder Beton bestehende Beschichtung weist eine Materialstärke von 8 bis 20 mm auf. Als Bindemittel für den Mörtel bzw. Beton werden Zement und/oder hydraulische Kalke bekannt. Ferner enthält der Mörtel Kunststoffe. Die Herstellung dieses Dämmstoffelementes erfolgt dadurch, dass der nicht abgebundene Mörtel in eine Form gefüllt und das Dämmstoffelement anschließend darauf gepreßt wird, um eine ausreichende Verbindung beider Schichten zu erreichen. Die Beschichtung kann mit einem Gewebe aus vorzugsweise alkalibeständigen Glasfasern bewehrt sein.

[0018] Schließlich ist aus der EP 0 719 365 A1 ein Dämmstoffelement in Form einer Lamellenplatte bekannt, deren Schnittflächen mit einer dünnen abge bundenen Schicht Klebemörtel versehen ist.

[0019] Die bei den voranstehend beschriebenen Wärmedämmverbundsystemen verwendeten handelsüblichen Lamellenplatten erleiden bei der in der normalen Baupraxis angewendeten Verarbeitungsweise regelmäßig erhebliche Festigkeitsverluste, wobei insbesondere der für die Standsicherheit des Wärmedämmverbundsystems bedeutsame Querkraftfestigkeitswert beeinträchtigt wird. Die Ursachen hierfür liegen einmal in dem ungünstigen Format der handelsüblichen Lamellenplatten von 1,2 m x 0,2 m Breite und den zur Zeit angewendeten Materialstärken von ca. 70 bis 140 mm. Durch den Auftrag einer durchschnittlich etwa 10 mm dicken Klebemörtelschicht ergibt sich eine Flächenbelastung von etwa 2 kg pro Quadratmeter. Diese Auflast verstärkt die Verformungen der Lamellenplatten, die selbst dann auftreten, wenn versucht wird, diese Lamellenplatten überwiegend senkrecht stehend zum Verklebungsort zu transportieren. Starke Beschichtungen brechen dabei schollenartig auf und lösen sich partiell von dem Dämmstoffelement ab. In diesen Zonen wird anschließend keine oder keine dauerhaft ausreichende Haftzugfestigkeit mehr aufgebaut.

[0020] Darüber hinaus ist festzustellen, dass größere Unebenheiten des Untergrunds vor dem Aufbringen eines Wärmedämmverbundsystems nicht mehr durch eine Ausgleichsschicht eliminiert oder zumindest verringert werden. Aus Ersparnisgründen wird in der Praxis versucht, derartige Unebenheiten mit Hilfe des auf die Lamellenplatten aufgetragenen Klebemörtels auszugleichen. Gleichzeitig müssen in der Praxis abrupte Än-

körnigen Zuschläge der Kleber können zudem durch nadelige oder stengelige Mineralien, wie beispielsweise Wollastonit substituiert werden.

[0029] Die druckfeste Schicht wird vorzugsweise vollflächig aufgetragen. Um das Gewicht, insbesondere aber die Deformation der langen und schmalen Dämmstoffelemente zu vermeiden, kann die Beschichtung auch nur teilflächig, insbesondere abschnittsweise aufgebracht werden. Hierbei haben sich streifen- und/oder plattenförmige Abschnitte auf den Mineralfaserformkörpern als besonders geeignet erwiesen. Auf eine in der Mitte des Dämmstoffelementes angeordnete Beschichtung wird in der Regel verzichtet. Die Durchbiegung des Dämmstoffelementes wird dann nicht mehr gleichmäßig erfolgen, sondern nur in den nichtbeschichteten Bereichen. Das deformierte Dämmstoffelement erhält dadurch die Form eines Polygonzugs. Gleichzeitig werden die Scherbeanspruchungen des Verbunds zwischen Dämmstoffelement und Beschichtung erheblich reduziert. Anstelle werkseitig aufgetragener Kleber- bzw. Mörtelschichten können auch Streifen und/oder Abschnitte druckfester Materialien, wie beispielsweise Faserzement, Calciumsilikat, Steinwolle mit hoher Rohdichte, insbesondere zwischen 200 und 350 kg/m³ aufgebracht werden. Die Beschichtung kann einen in die Oberfläche infiltrierten reißfesten Kunststoff, beispielsweise einen Heißkleber und/oder Bitumen aufweisen, der vor der Verarbeitung des Mineralfaserformkörpers mit daran haftenden schwach oder ungebundenen Fasern entfernbar ist. Imprägnierung und Beschichtung können miteinander kombiniert werden. Beispielsweise können die Oberflächenbereiche, die mit einer anorganischen Imprägnierung versehen sind, mit einem Epoxid-Cement-Concrete abgedeckt werden. Alternativ erfolgt die wandseitige Imprägnierung mit einer thermoplastischen Kunststoffdispersion oder mit duroplastischen Kunststoffdispersionen oder -emulsionen.

[0030] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass in den Kunststoff ein Gewebe und/oder Vlies vollflächig oder teilflächig eingebettet ist. Vorzugsweise steht das Gewebe und/oder Vlies seitlich über ein Kante des Mineralfaserformkörpers hervor. Weiterhin ist vorgesehen, dass das Gewebe und/oder Vlies die Grundierung überlappt. Schließlich ist vorgesehen, dass das Gewebe und/oder Vlies aus Kunststoffolie, Zelluloselage, insbesondere in Form von Pappe und/oder Bitumenbahnen ausgebildet ist. Ein nach dieser Lehre ausgebildetes Dämmstoffelement hat den Vorteil, dass nach dem Andrücken der Lamellenplatte an die Gebäudefassade und dem Anziehen des Klebmittels die Grundierung abreißbar ist. Hierbei werden nicht nur die von vornherein schwach oder ungebundenen Fasern entfernt, sondern auch diejenigen Strukturelemente, die bei der Applikation beschädigt worden sind. Um das Ablösen zu erreichen, ist das Gewebe und/oder Vlies vorgesehen.

[0031] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der

zugehörigen Zeichnung. In der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 eine erste Ausführungsform eines Dämmstoffelementes in perspektivischer Ansicht;
- Figur 2 eine zweite Ausführungsform eines Dämmstoffelementes in perspektivischer Ansicht;
- Figur 3 eine dritte Ausführungsform eines Dämmstoffelementes in perspektivischer Ansicht.

[0032] Ein in Figur 1 dargestelltes Dämmstoffelement 1 für auf Gebäudefassaden aufzubringende Wärmedämmverbundsysteme besteht aus einem Mineralfaserformkörper 2, der zwei große, parallel und beabstandet zueinander angeordnete Oberflächen 3 und 4 aufweist, die über Schmalseiten 5 und 6 miteinander verbunden sind. Der Mineralfaserformkörper 2 weist einen vorzugsweise rechtwinklig zu den großen Oberflächen 3 und 4 ausgerichteten Faserverlauf auf. Hierbei stellt die Oberfläche 4 die mit der nicht näher dargestellten Fassade über einen Baukleber zu verbindende Fläche des Dämmstoffelementes 1 dar. Als Baukleber können beispielsweise Klebemörtel, Zementmörtel oder sonstige Mörtel Verwendung finden.

[0033] Das Dämmstoffelement 1 weist ferner auf der Oberfläche 3 eine Beschichtung 7 auf, die aus einer Imprägnierung 8 und Abschnitten 9 einer druckbelastbaren Schicht mit einer großen Affinität zu hydraulisch abbindenden Bauklebern, wie beispielsweise Klebemörtel, Zementmörtel oder sonstigen Mörteln besteht.

[0034] Auf die Oberfläche 4 ist ebenfalls eine Imprägnierung 10 aufgetragen. Die Imprägnierung 10 kann mit der Imprägnierung 8 hinsichtlich ihrer Konsistenz identisch übereinstimmen. Vorzugsweise werden die Imprägnierungen 8 und 10 in einem Sprühverfahren auf den Mineralfaserformkörper 2 aufgebracht.

[0035] Die Imprägnierungen 8 und 10 sind in den oberflächennahen Zonen in einer Tiefe bis zu 5 mm des Mineralfaserformkörpers 2 angeordnet. Sie bestehen aus nicht brennbaren Substanzen, beispielsweise aus einer Wasserglaslösung mit geringen Anteilen Kunststoffdispersion. Alternativ können Silikatfarbe, Dispersions-silikatfarbe, Kieselöl und/oder nanoteilig dispergierte Kieselsäure Verwendung finden. Pro Quadratmeter Oberfläche des Mineralfaserformkörpers 2 werden 250 g Trockensubstanz der Imprägnierung aufgetragen.

[0036] Die Abschnitte 9 der druckbelastbaren Schicht sind in gleichmäßigen Abständen auf der Oberfläche 3 angeordnet, wobei die Abschnitte 9 quer zur Längserstreckung des Mineralfaserformkörpers 2 verlaufend angeordnet sind. Die Abschnitte 9 bestehen aus kunststoffmodifizierten Bauklebern, Fliesenklebern, Klebemörteln und/oder Zementmörteln. Die Materialstärke der Abschnitte 9 der druckbelastbaren Schicht beträgt 5 mm. In die voranstehend genannten Substanzen der druckbelastbaren Schicht sind fein verteilte Mineralfasern eingebettet, die der Armierung der Abschnitte 9

dienen.

[0037] Ein derartiges Dämmstoffelement 1 weist eine Breite zwischen 400 und 600 mm auf und ist entsprechende einer Lamellenplatte mit einem Faserverlauf rechtwinklig zu den Oberflächen 3 und 4 ausgebildet. Durch die Vergrößerung der Breite gegenüber einer Standardlamellenplatte, die üblicherweise eine Breite von 200 mm aufweist, wird die Deformationsneigung des Dämmstoffelementes 1 insbesondere unter der Last des aufgetragenen Klebemörtels erhöht. Die Länge eines derartigen Dämmstoffelementes 1 liegt zwischen 600 und 1200 mm, wobei sich eine Länge von 800 mm als besonders vorteilhaft erwiesen hat. Derartige Dämmstoffelemente 1 werden beispielsweise durch eine Aufpendelung von dünnen Primärvlieslagen um eine horizontale Achse oder eine vertikale Achse hergestellt. Die bei dem Umlegen der Primärvlieslagen und/oder nachfolgenden Aushärtung des enthaltenen Bindemittels unter Druck horizontal zu den großen Oberflächen 3, 4 orientierten Einzelfasern, die eine niedrige Quersugfestigkeit bewirken, werden durch Abschleifen entfernt. Die derartig hergestellten Dämmstoffelemente 1 können in beliebiger Breite, bei der Aufpendelung um die horizontale Achse in der Breite der Produktionslinie von z. B. 2 m hergestellt werden. Hieraus resultieren Kostenvorteile bei der Herstellung. Es hat sich aber als sinnvoll erwiesen, derartig großformatige Dämmstoffelemente 1 in besser handhabbare Größen aufzuteilen, da großformatige Dämmstoffelemente 1 angesichts der beengten Verhältnisse auf Arbeitsgerüsten nur schwer verarbeitbar sind.

[0038] Die geschnittenen, abgeschliffenen oder abgeriebenen Oberflächen 3, 4 des Dämmstoffelementes 1 werden anschließend mit einem feinen Wasserstrahl oder mit Druckluft beaufschlagt, um lose Partikel wegzublasen, die nicht gebundenen Fasern zu komprimieren und/oder aber die tragenden Fasern bzw. Faserbüschel freizulegen. Alternativ hierzu kann vorgesehen sein, die Oberflächen 3, 4 mit einem starken Unterdruck abzusaugen, um ungebundene Mineralfasern herauszulösen. Dieselben Ziele liegen der Imprägnierung der Oberflächen 3, 4 mit einem zugfesten, vorzugsweise organischen Kleber und seinem nachfolgenden Abziehen zugrunde. Auch hierbei bleiben die schwach gebundenen Mineralfasern an dem Klebefilm haften und werden somit entfernt.

[0039] Die aufgrund dieser Behandlungen neu geschaffenen Oberflächen 3, 4 sind ausgesprochen uneben ausgebildet und werden anschließend mit der Imprägnierung 8, 9 überdeckt, um die Oberflächen 3, 4 für Baukleber, Klebemörtel, Putze oder dergleichen zum einen gut benetzbar zu machen und zum anderen den Kraftschluß, d.h. die Quersugfestigkeit des Verbundes entscheidend zu verbessern.

[0040] Ein in Figur 2 dargestelltes zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Dämmstoffelementes 1 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 zum einen dadurch, dass die Im-

prägnierung 8 auf der Oberfläche 3 nicht vollflächig aufgebracht ist. Vielmehr ist als Imprägnierung 8 eine teilflächige Infiltration der Oberfläche 3 mit einem reißfesten Kunststoff, beispielsweise mit Heißkleber oder Bitumen vorgesehen. Unterhalb dieses reißfesten Kunststoffs ist die Imprägnierung 8 angeordnet.

[0041] Nach dem Andrücken des Dämmstoffelementes 1 an die tragende Gebäudefassade wird der reißfesteste Kunststoff 11 von der Oberfläche 3 des Mineralfaserformkörpers 2 entfernt. Hierbei werden nicht nur die von vornherein schwach oder ungebundenen Mineralfasern mitentfernt, sondern auch diejenigen Strukturelemente, die bei der Applikation beschädigt worden sind. Derartige Beschädigungen innerhalb des Dämmstoffelementes 1 können beispielsweise durch entsprechende Drücke auf die Oberfläche 3 beim Ankleben des Dämmstoffelementes 1 hervorgerufen werden.

[0042] Um das Ablösen der Kunststoffschicht 11 zu erleichtern ist in die Kunststoffschicht 11 ein Gewebe 12 eingebettet, welches über die Oberfläche 3 seitlich hervorsteht.

[0043] Das Gewebe 12 kann gleich mit der Kunststoffschicht 11 ausgebildet sein oder, wie es in Figur 3 dargestellt ist, sich über die gesamte Oberfläche 3 des Dämmstoffelementes 1 erstrecken, so dass das Gewebe 12 ergänzend eine Schutzfunktion für die Oberfläche 3 aufweist. In beiden Fällen stellt das Gewebe 12 eine druckbelastbare Schicht mit großer Affinität zu hydraulisch abbindenden Bauklebern dar.

Patentansprüche

1. Dämmstoffelement für auf Gebäudefassaden aufzubringende Wärmedämmverbundsysteme, bestehend aus einem Mineralfaserformkörper, der zwei große, parallel (zueinander) und beabstandet angeordnete Oberflächen aufweist, die über Schmalseiten miteinander verbunden sind, wobei der Mineralfaserformkörper einen vorzugsweise rechtwinklig zu den großen Oberflächen ausgerichteten Faserverlauf aufweist und auf zumindest einer großen Oberfläche eine Beschichtung hat, die den Haftverbund zwischen dem Mineralfaserformkörper und einem Baukleber, insbesondere einem Klebemörtel und/oder einem auf den Mineralfaserformkörper aufzutragenden Putz vergrößert,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Beschichtung (7) aus einer Imprägnierung (8, 10) und einer druckbelastbaren Schicht mit großer Affinität zu hydraulisch abbindenden Bauklebern, wie beispielsweise Klebemörteln, Zementmörteln oder sonstigen Mörteln besteht.
2. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Imprägnierung (8, 10) in den oberflächen-nahen Zonen, insbesondere in einer Tiefe von 1 bis

5 mm des Mineralfaserformkörpers (2) angeordnet ist.

3. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Imprägnierung (8, 10) aus nicht brennbaren Substanzen, insbesondere aus einer Wasserglaslösung mit geringen Anteilen Kunststoffdispersion, Silikatfarbe, Dispersionssilikatfarbe, Kieselsol und/oder nanoteilig dispergierter Kieselsäure besteht. 5 10
4. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Imprägnierung (8, 10) aus Acrylharz-Dispersionen und/oder Epoxidharz-Emulsionen besteht, denen mikrofeine bis nanoteilige, die Brennbarkeit herabsetzende Stoffe hinzugefügt sind. 15
5. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass 20 bis 300 g Trockensubstanz der Imprägnierung (8, 10) pro Quadratmeter Oberfläche (3, 4) aufgetragen ist. 20
6. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
die Imprägnierung (8, 10) auf beiden Oberflächen (3, 4) aufgetragen ist. 25
7. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die druckbelastbare Schicht aus kunststoffmodifizierten Bauklebern, Fliesenklebern, Klebemörteln, insbesondere des Typs Polymer-Cement-Concrete und/oder Zementmörteln, vorzugsweise des Typs Epoxid-Cement-Concrete besteht. 30 35
8. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die druckbelastbare Schicht mit einer Materialstärke von 1 bis 5 mm aufgetragen ist. 40
9. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die druckbelastbare Schicht eben ausgebildet ist und/oder Unebenheiten der Oberfläche (3, 4) des Mineralfaserformkörpers (2) ausgleicht. 45
10. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die druckbelastbare Schicht mit insbesondere fein verteilten Fasern, vorzugsweise Mineralfasern, textilen Glasfasern, Metallfasern, Kunststofffasern, Zellulosefasern und/oder mit Gewebe aus diesen Fasern, Kunststoffgarnen und/oder Metallfäden armiert ist. 50 55

11. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die druckbelastbare Schicht nadelige und/oder stengelige Mineralien, beispielsweise Wollastonit aufweist, die vorzugsweise die körnigen Zuschläge des Klebers ersetzen.
12. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die druckbelastbare Schicht vollflächig auf den Mineralfaserformkörper (2) aufgetragen ist.
13. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die druckbelastbare Schicht teilflächig auf den Mineralfaserformkörper (2) aufgetragen ist.
14. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die druckbelastbare Schicht abschnittsweise streifen- und/oder plattenförmig auf den Mineralfaserformkörper (2) aufgetragen ist.
15. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass druckbelastbare Schicht randseitig auf die Oberfläche (3, 4) des Mineralfaserformkörpers (2) aufgetragen ist.
16. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die druckbelastbare Schicht als Streifen und/oder Abschnitte (9) druckfester Materialien, wie beispielsweise Faserzement, Calciumsilikat, Steinwolle mit hoher Rohdichte, insbesondere zwischen 200 und 350 kg/m³ aufgebracht ist.
17. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Beschichtung (7) einen in die Oberfläche (3, 4) infiltrierten reißfesten Kunststoff, beispielsweise einen Heißkleber und/oder Bitumen aufweist, der vor der Verarbeitung des Mineralfaserformkörpers mit daran haftenden schwach oder ungebundenen Fasern entfernbar ist.
18. Dämmstoffelement nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass in den Kunststoff ein Gewebe (12) und/oder Vlies vollflächig oder teilflächig eingebettet ist.
19. Dämmstoffelement nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gewebe (12) und/oder Vlies seitlich über eine Kante des Mineralfaserformkörpers (2) hervorsteht.
20. Dämmstoffelement nach Anspruch 18,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Gewebe (12) und/oder Vlies die Grundierung überlappt.

21. Dämmstoffelement nach Anspruch 17,

5

dadurch gekennzeichnet,

dass das Gewebe (12) und/oder Vlies als Kunststoffolie, Zelluloselage, insbesondere in Form von Pappe und/oder Bitumenbahn ausgebildet ist.

10

15

20

25

30

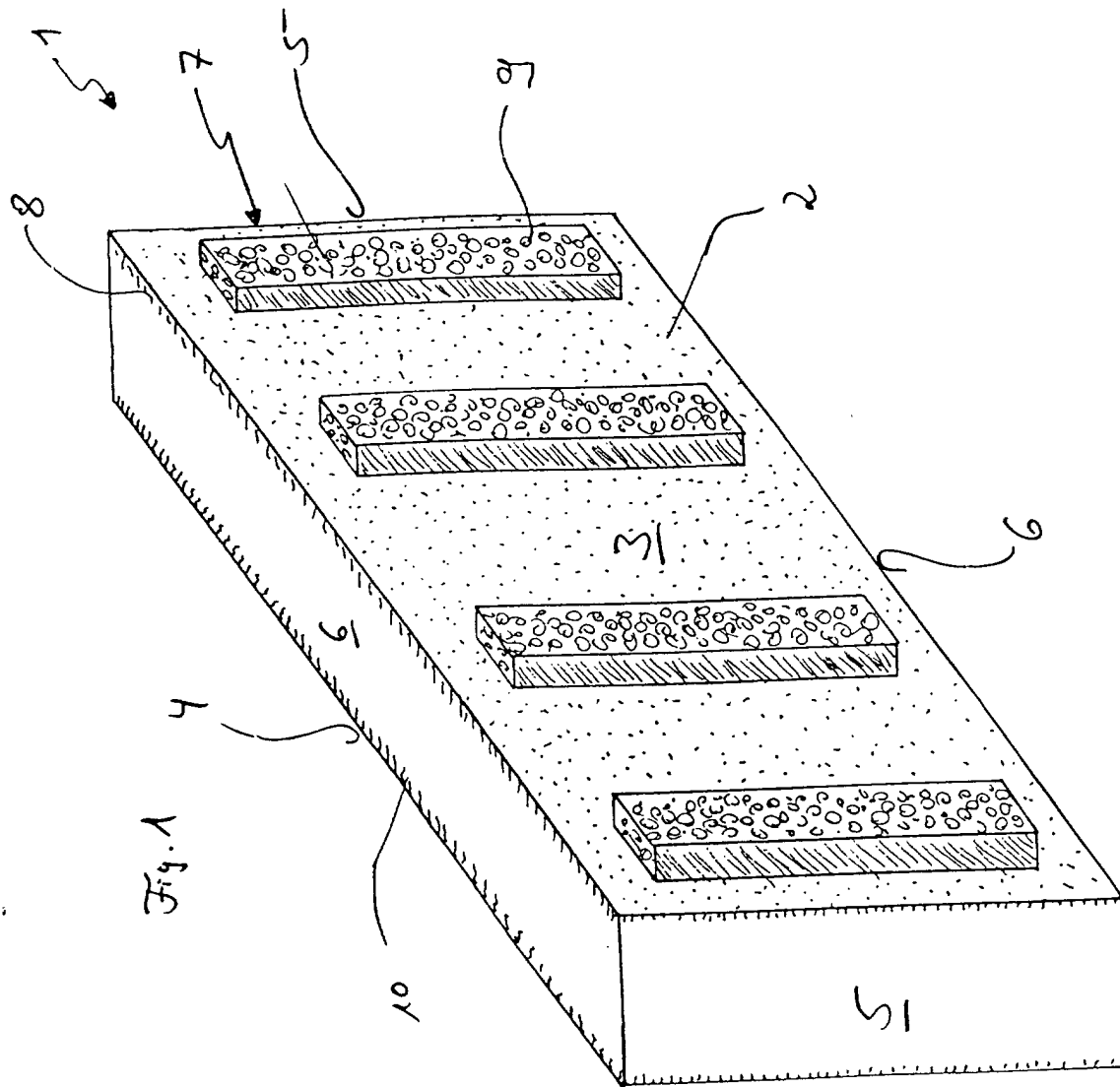
35

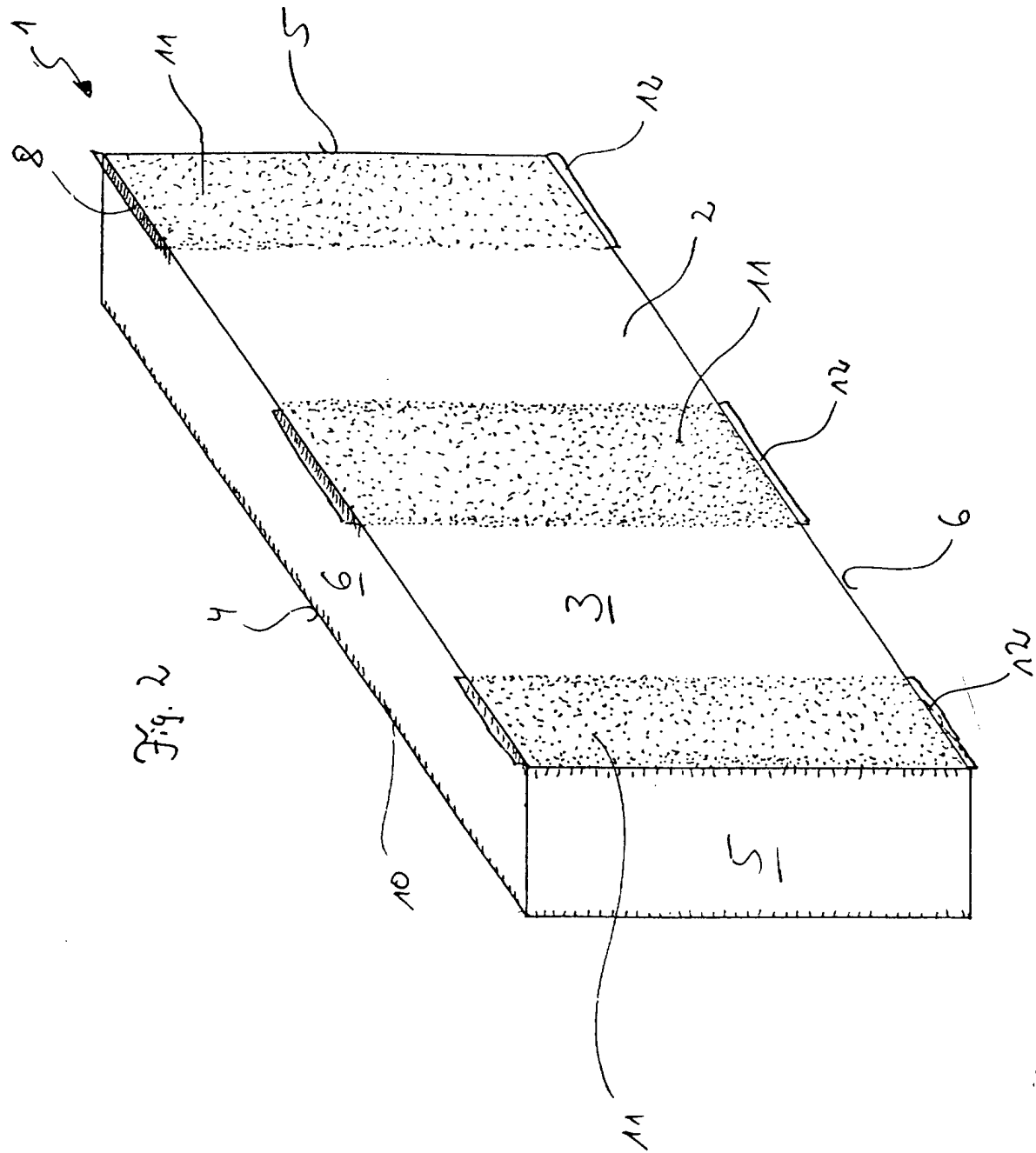
40

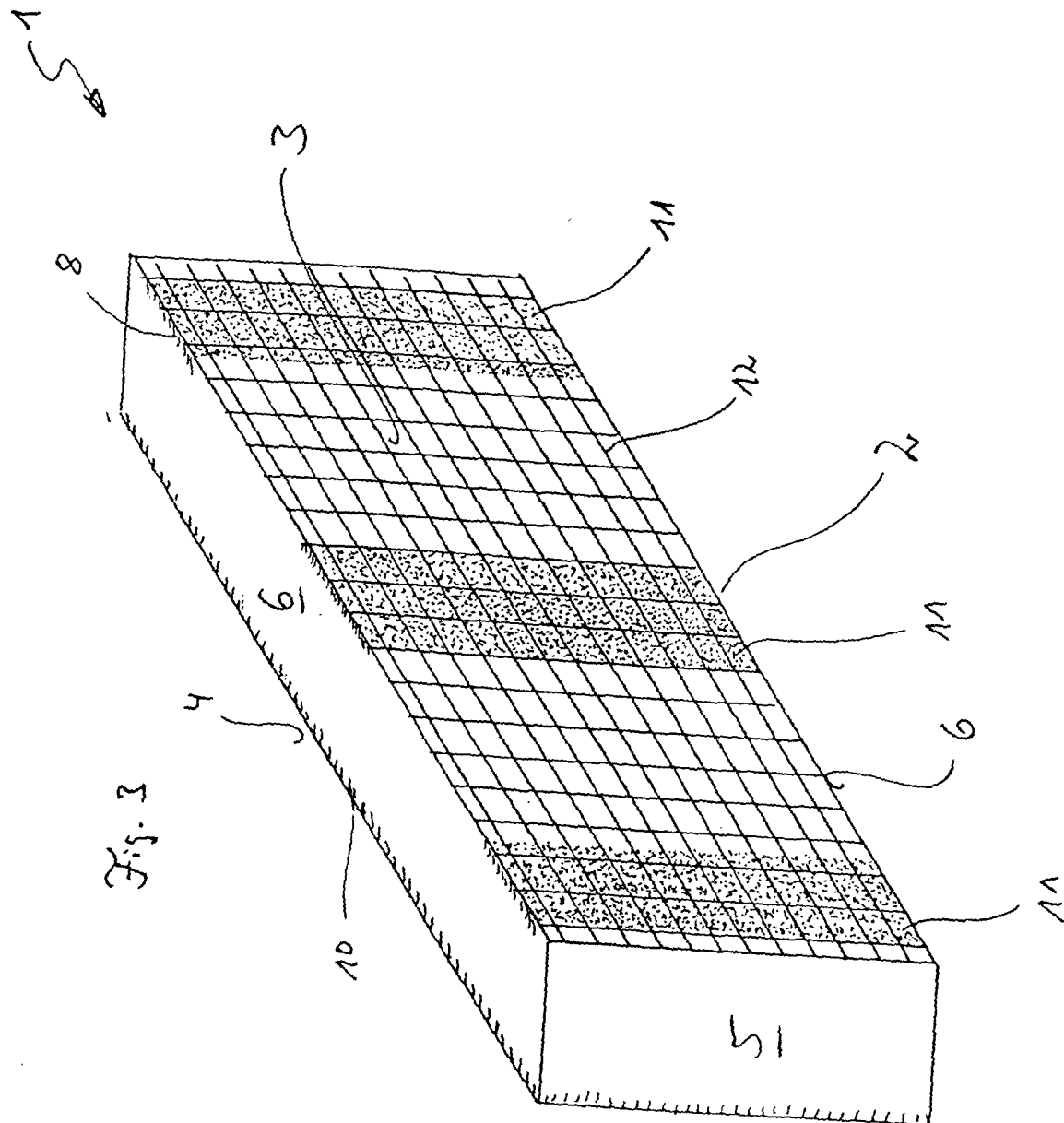
45

50

55









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 4101

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 43 19 340 C (ROCKWOOL MINERALWOLLE) 9. März 1995 (1995-03-09) * das ganze Dokument *	1,2,6, 8-10, 12-16	E04B1/76
X	WO 98 13642 A (ROCKWOOL MINERALWOLLE) 2. April 1998 (1998-04-02) * das ganze Dokument *	1,6,7, 12-14	
Y		17,18	
Y	US 4 525 970 A (EVANS MICHAEL E) 2. Juli 1985 (1985-07-02) * das ganze Dokument *	17,18	
X	DE 198 08 518 C (ROCKWOOL MINERALWOLLE) 5. August 1999 (1999-08-05) * Spalte X *	1-3, 7-10,12	
X	EP 0 114 965 A (GRUENZWEIG HARTMANN GLASFASER) 8. August 1984 (1984-08-08) * das ganze Dokument *	1-3,5, 8-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11. Januar 2002	Prüfer Delzor, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 4101

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-01-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4319340 C	09-03-1995	DE 4319340 C1	09-03-1995
WO 9813642 A	02-04-1998	DE 29616964 U1	09-01-1997
		AT 196190 T	15-09-2000
		DE 59702323 D1	12-10-2000
		WO 9813642 A1	02-04-1998
		EP 0928392 A1	14-07-1999
		HU 0000350 A2	28-08-2000
US 4525970 A	02-07-1985	KEINE	
DE 19808518 C	05-08-1999	DE 19808518 C1	05-08-1999
		AT 203499 T	15-08-2001
		DE 59801078 D1	30-08-2001
		EP 0939063 A1	01-09-1999
EP 0114965 A	08-08-1984	DE 3248663 C1	07-06-1984
		AT 49788 T	15-02-1990
		DE 3381147 D1	01-03-1990
		DK 608983 A ,B,	01-07-1984
		EP 0114965 A2	08-08-1984
		FI 834822 A ,B,	01-07-1984
		NO 834870 A ,B,	02-07-1984

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82