



(11) **EP 1 541 490 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.01.2007 Patentblatt 2007/01

(51) Int Cl.:
B65D 71/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04027735.2**

(22) Anmeldetag: **23.11.2004**

(54) **Verpackungseinheit mit einem Stapel aus Dämmstoffplatten sowie Transporteinheit aus mehreren Verpackungseinheiten**

Packaging unit with insulating plates and transport unit consisting of multiple packaging units

Dispositif de stockage de panneaux de matériau isolant et unité de transport comprenant une pluralité des dispositifs de stockage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE

(30) Priorität: **10.12.2003 DE 10357605**
06.05.2004 DE 102004022280

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.2005 Patentblatt 2005/24

(73) Patentinhaber: **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
Patentanwälte
Kaiser-Friedrich-Ring 70
40547 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 068 531 DE-A1- 19 842 721
DE-U1- 20 018 106 FR-A- 2 692 557

EP 1 541 490 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verpackungseinheit mit einem Stapel aus Dämmstoffplatten, die zwei beabstandet und parallel zueinander verlaufende große Oberflächen und diese verbindende, rechtwinklig zu den großen Oberflächen und zueinander verlaufende Seitenflächen aufweisen, wobei die Seitenflächen und/oder im Übergangsbereich der Oberflächen zu den Seitenflächen angeordnete Kanten beschädigungsgefährdet sind, und einer zumindest die Seitenflächen des Stapels umgebenden Umhüllung. Die Erfindung betrifft ferner eine Transporteinheit aus mehreren derartigen Verpackungseinheiten.

[0002] Dämmstoffplatten werden insbesondere zur Wärme- und Schalldämmung von Gebäuden verwendet. In zunehmendem Maße werden hierzu Dämmstoffplatten aus Mineralfasern verwendet, die neben den Mineralfasern geringe Mengen an organischen oder anorganischen Bindemitteln aufweisen. In einigen Fällen werden auch Bindemittel aus beiden Gruppen, somit organische und anorganische Bindemittel miteinander kombiniert. Um derartige Dämmstoffplatten wasserabweisend auszubilden, werden zumeist Mineralöle in geringen Mengen zugesetzt. Diese Mineralöle führen zu einer Oberflächenimprägnierung, die auch eine Einbindung von Bruchstücken der Mineralfasern in die Fasermasse mit sich bringt, so dass eine Freisetzung von Mineralfaserstaub reduziert wird.

[0003] Dämmstoffplatten aus Mineralfasern werden handelsüblich in Glaswolle- und Steinwolle-Dämmstoffe unterschieden. Glaswolle-, wie auch Steinwolle-Dämmstoffe werden in Form von Platten oder als aufrollbare Dämmfilze hergestellt. Die Herstellung erfolgt jeweils in kontinuierlichen Verfahren, bei denen endlose Mineralfaserbahnen gebildet werden, von denen Abschnitte abgetrennt und gegebenenfalls auch horizontal aufgetrennt werden. Die Festigkeit der Dämmstoffe aus Mineralfasern ist unter anderem von den Bindemittel-Gehalten abhängig. Hierbei werden überwiegend Mischungen aus duroplastisch aushärtenden Phenol-Formaldehyd- und Harnstoffharzen eingesetzt, deren Anteil beispielsweise bei Dämmstoffplatten aus Glaswolle auf ca. 6 bis ca. 12 Masse-% und bei Dämmstoffplatten aus Steinwolle auf ca. 2 bis ca. 4,5 Masse-% begrenzt ist. Diese Begrenzungen werden eingehalten, um Baustoffe herzustellen, die gemäß DIN 4102-1 nicht brennbar sind oder entsprechende Anforderungen nach den europäischen harmonisierten Normen erreichen.

[0004] Durch eine offenporige Struktur der Faseranordnung in den Dämmstoffplatten wird ein hohes Maß an Schallabsorption erreicht, so dass im mittleren Frequenzbereich Schallabsorptionsgrade nach Sabin von nahezu 100 % möglich sind. Besonders wirkungsvoll sind Dämmstoffplatten aus Mineralfasern, wenn sie mit einem geringen Abstand von der schallreflektierenden Fläche angeordnet sind. Dämmstoffplatten aus Mineralfasern werden diesbezüglich in von Decken abgehängten Trag-

systemen verwendet. Neben den Schallschutzaufgaben erfüllen nicht brennbare oder schwer entflammable Dämmstoffplatten aus Mineralfasern auch hohe Anforderungen an den Wärme- und Brandschutz.

[0005] Dämmstoffplatten aus Glaswolle enthalten Einzelfasern, die gewöhnlich glatt und deutlich länger sind, als die Mineralfasern in Dämmstoffplatten aus Steinwolle. Die einzelnen Mineralfasern in den Dämmstoffplatten aus Glaswolle sind überwiegend parallel zu den großen Oberflächen einer Mineralfaserbahn orientiert. Eine deutliche Ausrichtung der Mineralfasern in bestimmten Richtungen ist nicht auszumachen. Dämmstoffplatten aus Glaswolle sind aufgrund der laminaren Struktur leicht zusammendrückbar und federn nach dem Aufheben der Belastung zurück. Da die einzelnen Mineralfasern regellos übereinander gelagert sind, ist die Biegezugfestigkeit von Dämmstoffplatten aus Glaswolle kaum von der Richtung der beiden horizontalen Hauptachsen abhängig. Dämmstoffplatten aus Glaswolle weisen andererseits relativ geringe Querkzugfestigkeiten auf. Sie neigen deshalb dazu, an den Kantenflächen aufzublättern. Dämmstoffplatten aus Glaswolle sind zwar gegenüber Druck- bzw. Stoßbeanspruchungen der Kanten und der Ecken weniger empfindlich, allerdings kann sich die dadurch verursachte Delaminierung bei einigen Anwendungsfällen als Mangel herausstellen.

[0006] Mineralfasern für die Herstellung von Dämmstoffplatten aus Steinwolle werden aus Schmelzen gewonnen, die aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzungen nur einen schmalen Verarbeitungsbereich aufweisen. Die Vorrichtungen für die Herstellung von Steinwolle-Mineralfasern bestehen aus einer rotierend angetriebenen oberen Verteilerwalze und aus zumeist drei versetzt untereinander angeordneten Walzen, die ebenfalls rotierend angetrieben sind. Diese Vorrichtungen werden wegen der Anordnung dieser als Zerkaskaden-Zerkaskadenmaschinen bezeichnet. Die in einem Kaskaden-Zerkaskaden erzeuge Schmelze wird auf die gegenläufig angetriebenen Walzen aufgegeben. Unter dem Einfluss der Fliehkraft sowie der sich in der Schmelze bildenden Keime lösen sich Teilmengen aus der Schmelze und werden zu Fasern und nicht faserigen Partikeln ausgeformt und durch Abschrecken in diesen Formen fixiert. Die Mineralfasern und die nicht faserigen Partikel werden durch Windsichtung weitgehend, wenn auch nicht vollständig voneinander getrennt. Als Folge der intensiven Verwirbelungen der Mineralfasern während ihrer Bildung sind diese vielfach in sich gekrümmt. Durch die spezifische Leistung derartiger Zerkaskaden-Zerkaskaden bilden die Mineralfasern innerhalb einer kurzen Zeitspanne flockig Agglomerationen, deren innerer Zusammenhalt durch Bindemittelanreicherungen verstärkt wird. Zwischen den flockigen Agglomerationen können zudem noch dünne Mineralfaser-schichten eingelagert sein, die keine Bindung miteinander aufweisen und demzufolge trennend wirken.

[0007] Die derart gebildeten Steinwolle-Mineralfasern

werden in einer sogenannte Direktaufsammlung kontinuierlich auf eine langsam laufende Transporteinrichtung abgelegt, bis die zur Erreichung der angestrebten Rohdichte und der gewünschten Lieferdicke erforderliche Mineralfaserbahn erreicht ist. Diese Vorgehensweise stimmt mit der Produktion von Dämmstoffplatten aus Glaswolle-Mineralfasern überein. Die derart hergestellte endlose Mineralfaserbahn wird sodann einem Härteofen zugeführt, in dem die Mineralfaserbahn komprimiert und gleichzeitig die Bindemittel mit Hilfe von durch die Mineralfaserbahn hindurchgesaugte Heißluft ausgehärtet werden. Dämmstoffplatten bzw. Dämmstoffelemente aus Steinwolle, die nach dieser Technik hergeseilt sind, weisen im Vergleich zu Dämmstoffplatten bzw. Dämmstoffelementen aus Glaswolle mit äquivalenter Rohdichte und dementsprechenden Bindemittelgehalten höhere Druck- und Querkzugfestigkeiten, aber geringere Zugfestigkeiten in horizontalen Richtungen auf. Insbesondere bei geringeren Rohdichten sind deutlich unterschiedliche Strukturen innerhalb der Dämmstoffelemente auszumachen. Derartige Dämmstoffplatten aus Steinwolle neigen zwar nicht dazu, an den Kanten aufzublättern, aber die Dämmstoffplatten sind an den Kanten, insbesondere an den Ecken sehr leicht dauerhaft deformierbar. Hierbei brechen flockige Agglomerationen leicht aus den Ecken aus.

[0008] Um eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Mineralfasern in der endlosen Mineralfaserbahn zu erreichen, werden die gebildeten Mineralfasern häufig in Form eines möglichst dünnen Primärvlieses geführt und mit Hilfe einer pendelnden Fördereinrichtung quer auf eine entsprechend langsam laufende zweite Fördereinrichtung abgelegt. Die auf diese Weise gebildete endlose Mineralfaserbahn, welche in der Regel als Sekundärvlies bezeichnet wird, besteht somit aus einer Vielzahl schräg übereinander liegenden dünnen Mineralfaserbahnen, deren Grenzflächen wegen der Ausrichtung der einzelnen Mineralfasern noch deutlich sichtbar sind. In der Regel müssen die derart überlappend abgelegten Mineralfaserbahnen auch in Produktionsrichtung gegeneinander gedrückt werden. Die hieraus resultierende Längskompression kann in Verbindung mit einer äquivalenten Höhenkompression zu einer intensiven Auffaltung bei gleichzeitiger Verdichtung der ursprünglichen Primärvlieslagen führen. In den auf diese Weise hergestellten Dämmstoffplatten aus Steinwolle sind somit die Einzelfasern deutlich unterschiedlich orientiert. Die einzelnen Mineralfasern liegen überwiegend waagrecht quer zur Hauptproduktionsrichtung, in Hauptproduktionsrichtung zumindest in flacher Lagerung zu den großen Oberflächen und nach einer Längs-Höhen-Kompression in steileren Winkeln zu den genannten Bezugsflächen. Die Kanten- und Eckfestigkeit derartiger Dämmstoffelemente, insbesondere Dämmstoffplatten ist somit in Produktionsrichtung geringer als quer zur Produktionsrichtung.

[0009] Neben den voranstehend beschriebenen Dämmstoffplatten mit einem Faserverlauf im Wesentlichen parallel zu den großen Oberflächen sind Sonder-

formen bekannt, die als sogenannte Mineralfaserlamellenplatten bezeichnet werden. Bei diesen Mineralfaserlamellenplatten werden Scheiben von beispielsweise 200 mm dicken Dämmplatten mit einem rechtwinklig zu den großen Oberflächen geführten Schnitt abgetrennt. Anschließend werden diese Scheiben um 90° gedreht und zu einer Platte zusammengesetzt, die dann als Mineralfaserlamellenplatte bezeichnet wird. Durch die Aufaltung der Mineralfaserlagen in dem ursprünglichen Mineralfaservlies sind die einzelnen Mineralfasern überwiegend rechtwinklig zu den Schnittflächen und nach dem Drehen um 90° rechtwinklig zu den großen Oberflächen der aus den einzelnen, zusammengesetzten Scheiben gebildeten Mineralfaserlamellenplatten angeordnet. Diese Mineralfaserlamellenplatten weisen vergleichsweise sehr hohe Druck- und hohe Querkzugfestigkeiten auf. Mineralfaserlamellenplatten werden bevorzugt in sogenannten Wärmedämmverbundsystemen zur Dämmung von Gebäudefassaden eingesetzt. Die Rohdichte von Mineralfaserlamellenplatten aus Steinwolle beträgt im Allgemeinen zwischen ca. 70 bis ca. 110 kg/m³, wobei eine Tendenz zu niedrigeren Rohdichten besteht, um neben den Festigkeitsanforderungen möglichst auch eine niedrige Wärmeleitfähigkeit der Dämmstoffplatten zu erhalten.

[0010] Mineralfaserlamellenplatten haben im Übrigen eine relativ hohe Federkonstante und verhalten sich bei einer Druckbelastung rechtwinklig zu den großen Oberflächen wie ein starrer Körper. Die Kantenfestigkeit derartiger Mineralfaserlamellenplatten ist jedoch aufgrund der rechtwinklig zu den großen Oberflächen ausgerichteten Mineralfasern gering. Da derartige Mineralfaserlamellenplatten ganz überwiegend aus Steinwolle hergestellt werden, gilt hinsichtlich der Deformierbarkeit der Kanten und der Gefahr der Beschädigungen von Ecken das selbe, wie bei den anderen Dämmstoffplatten aus Steinwolle.

[0011] Relativ hohe Anforderungen an die Biegefestigkeit werden an Dämmstoffplatten gestellt, die als Deckenplatten eingesetzt werden. Derartige Deckenplatten werden auf Deckensysteme aufgelegt, die aus relativ schmalen Trag- und Verbindungsschienen bestehen. Die Tragschienen werden durchlaufend mit Hilfe entsprechender Befestigungsmittel an den tragenden Decken befestigt. Die in der Regel im rechten Winkel zu diesen Tragschienen verlaufenden Verbindungsschienen werden zumeist auf die Auflagefläche der Tragschienen aufgelegt. Die Deckenplatten sind vorzugsweise quadratisch, üblicherweise mit einem Kantenmaß von 600 mm oder rechteckig, beispielsweise mit einer Länge von 1200 mm und einer Breite von 600 mm ausgebildet. Hierbei dürfen die Deckenplatten unter ihrem Eigengewicht nur so gering durchbiegen, dass es beim Betrachten der Deckenfläche nicht als Deformation und somit als Mangel empfunden wird. Die Rohdichten von Deckenplatten aus Steinwolle werden demzufolge zwischen ca. 90 und 170 kg/m³ variiert. Wegen der Höhe der Verbindungsschienen von ca. 0,5 bis 1,2 mm sind zumindest zwei

gegenüberliegende Kanten der Deckenplatten gegenüber den Tragschienen hochgebogen, so dass neben der unvermeidbaren Eigendurchbiegung ein Durchhang in der Mitte der jeweiligen Deckenplatten in der Größenordnung von 2 bis ca. 3 mm als zulässig angesehen wird. Die Deckenplatten dürfen auch nicht bei geringen Windsog- oder Druckbelastungen in Schwingungen geraten oder womöglich wegen plastischen Verformungen unter dem Eigengewicht von den Auflagern abrutschen. Diese Anforderungen und die erforderliche Handhabbarkeit begrenzen naturgemäß die maximalen Abmessungen dieser Deckenplatten. Üblicherweise weisen die hierfür verwendeten Dämmstoffplatten eine ausgesprochen laminierte Struktur auf, was aber grundsätzlich nicht ausschließt, dass auch Dämmstoffplatten mit abweichenden Strukturen verwendet werden können.

[0012] Deckenplatten aus Mineralfasern sind üblicherweise auf der Sichtseite mit einer schalltransparenten Farbbeschichtung ausgebildet. Deren Erscheinungsbild ist vielfach nicht befriedigend. Demzufolge werden zu-
meist dünne Wirtvliese oder Gewebe aus Glasfasern oder anderen Fasern aufgeklebt, auf die zumeist anschließend eine Farbe so aufgespritzt wird, dass sich ein einheitliches Erscheinungsbild ergibt und dennoch die Schalltransparenz gewährleistet bleibt. Üblicherweise werden auf die Rückseiten der Deckenplatten mit einem dünnen Wirtvlies aus Glasfasern oder anderen Fasern, gegebenenfalls eine dünne Kunststoff- oder Metallfolie oder einer Farbbeschichtung ausgebildet. Hierdurch erhöht sich die Widerstandsfähigkeit der Deckenplatten bei der Verarbeitung und gleichzeitig wird die Freisetzung von Mineralfasern verhindert. Entsprechende Folien können als Dampfbremse oder als Teil einer Luftdichtungsschicht wirken. Die voranstehend beschriebenen Beschichtungen der beiden großen Oberflächen der Deckenplatten erhöhen aber nicht generell die spezifische Kanten- oder Eckenfestigkeit des jeweiligen Dämmstoffmaterials bzw. der individuellen Struktur der Deckenplatten.

[0013] Deckenplatten, die in abgehängte Decken-Tragsysteme eingelegt werden sollen, weisen umlaufend rechteckige Kanten auf. Da die beispielsweise 12 oder 24 mm breiten Trag- und Verbindungsschienen abgehängter Decken-Tragsysteme ohnehin die Ränder der Deckenplatten abdecken, spielen die Abmessungstoleranzen praktisch keine wesentliche Rolle. Auch der Zustand der Kanten und Ecken ist von untergeordneter Bedeutung, solange beispielsweise Beschädigungen der Ecken oder Kanten nicht über die Breite der Trag- und Verbindungsschienen hinaus in die Fläche der Deckenplatte hinein sichtbar sind. Trotz dieser geringen Anforderungen an den Zustand der Kanten und Ecken werden Deckenplatten zumeist in stabilen Schachteln aus Wellpappe oder aus Karton verpackt. Da diese Schachteln normgemäße Übertoleranzen in den Innenabmessungen aufweisen, können die Deckenplatten während der Bewegung der Schachteln verrutschen. Es ist hiermit die Gefahr der Beschädigung von Ecken und Kanten ver-

bunden, eine größere Gefahr derartiger Beschädigungen besteht jedoch während des Ein- und Auspackens. Die Verpackung in Schachteln ist jedoch wegen des Preises für das Verpackungsmaterial und die umständliche Verfahrenstechnik relativ unwirtschaftlich.

[0014] Bei einer anderen Ausführungsform der Bekleidung von Decken und sinngemäß auch von mechanisch nicht beanspruchten Wandteilen werden derartige Deckenplatten der beschriebenen Art auf die tragenden Schichten entweder aufgeklebt oder mit Hilfe von Halteklammern befestigt. Die Deckenplatten werden zumeist im Verband verlegt. Obwohl durchweg auf optisch untergeordneten Flächen, wie Decken von Garagen, Kellern, Durchfahrten, Lagerhallen oder dergleichen eingebracht, werden die neben den unabdingbaren technischen, überraschend hohe Anforderungen an das Erscheinungsbild gestellt.

[0015] Unter den technischen Anforderungen sind beispielsweise vollständig oder nahezu geschlossene Fugen zwischen einzelnen Deckenplatten zu verstehen. Die aus den Deckenplatten gebildeten Dämmschichten werden nicht durch weitere Bekleidungen vor den Umgebungseinflüssen geschützt, so dass offene Fugen als merkliche Wärmebrücken wirken und so den berechneten Wärmedurchgangswiderstand erheblich abmindern. Bei einem Brandangriff wäre das zu schützende Bauteil zudem dem Brandangriff unmittelbar ausgesetzt.

[0016] Darüber hinaus soll das Fugenbild völlig regelmäßig und beispielsweise rechtwinklig sein. Um möglichst wenig Fugen zu bilden, werden daher große Deckenplatten im Format von beispielsweise 1200 mm Länge und 600 mm Breite verwendet. Die üblichen Fertigungstoleranzen bei derartigen Deckenplatten betragen hier in Bezug auf die Breite ± 1 mm, in Bezug auf die Länge ± 1 bis ± 2 mm. Abweichungen von der Rechtwinkligkeit in der Ebene der großen Oberflächen werden mit ca. 2 mm/600 mm Plattenlänge bzw. -breite und in Richtung der Dicke von ca. 1,0 bis ca. 1,5 mm toleriert.

[0017] Die Dicken der Deckenplatten weichen bei der Herstellung einer Charge praktisch nicht voneinander ab. Die Reproduzierbarkeit der Dickeneinstellung im Härteofen bzw. bei horizontal aufgeschnittenen Platten liegt in der Größenordnung von ± 2 mm.

[0018] Schon bei scharf geschnittenen Kanten von Deckenplatten ergibt sich natürlich weder in den Breiten noch im Verlauf, der Rechtwinkligkeit der Fugen und bei Vermischung unterschiedlicher Chargen ein völlig gleichmäßiges Erscheinungsbild der aus den Deckenplatten hergestellten Dämmschicht. Durch Abfasung der Kanten der Sichtflächen und die dadurch erfolgende Zurücksetzung der eigentlichen Fuge bzw. durch eine gleichzeitige Einfärbung der seitlichen Schnittflächen entsprechend der Sichtfläche wird versucht, das Erscheinungsbild dieser Dämmschicht zu verbessern. In einer anderen Ausführungsform wird die Sichtseite der Deckenplatten zumindest auf zwei gegenüberliegenden Kanten, normalerweise umlaufend gegenüber der Rückseite verschmälert. Nach dem Zusammenfügen der ein-

zelnen Deckenplatten zu der Dämmschicht ergeben sich schmale, beispielsweise 4 bis 8 mm breite und größenordnungsmäßig 3 bis 10 mm tiefe Schattenfugen.

[0019] Besonders negativ auf das Erscheinungsbild einer aus Deckenplatten hergestellten Dämmschicht wirken sich deformierte Kanten aus, weil dieser Fehler kaum korrigierbar ist. Insbesondere sind hierbei Deformationen der Ecken, deren angrenzenden Bereiche oder gar das Fehlen ordentlich ausgebildeter Ecken von ästhetisch nachteiliger Wirkung.

[0020] Derartige Beschädigungen der Deckenplatten sind zumeist das Resultat der Lagerung und des Transports der Deckenplatten. So ist es aus dem Stand der Technik bekannt, zwei Stapel von Deckenplatten auf Paletten mit Nenn-Abmessungen von 1200 mm Länge und 1200 mm Breite aufzustapeln. Zum Schutz der Sichtflächen werden zumindest die unterste Deckenplatte mit der Rückseite auf die Palette oder auf einer auf diese aufgelegten Unterlage und die oberste Deckenplatte mit der Rückseite nach oben angeordnet.

[0021] Die beiden auf der Palette angeordneten Stapel Deckenplatten werden nunmehr häufig um die virtuelle vertikale Drehachse herum mit zumindest zwei Lagen einer Stretchfolie umwickelt. Die einzelnen Lagen der Stretchfolie werden überlappend angeordnet, wobei die Palette mit erfasst wird, so dass die beiden Stapel über diese Umhüllung mit der Palette verbunden sind. Als obere Abdeckung wird eine zweite Folie, insbesondere aus Kunststoff auf die beiden Stapel aufgelegt, deren überstehende Bereiche von der Umhüllung der Seitenflächen, nämlich der Stretchfolie mit erfasst werden.

[0022] Die voranstehenden Ausführungen zu den Deckenplatten treffen selbstverständlich auch bei anderen Dämmstoffplatten zu.

[0023] Ergänzend oder alternativ können die Stapel aus Deckenplatten oder Dämmstoffplatten banderoliert werden, wobei die Banderolierung erhebliche Zugkräfte auf die Ecken der Dämmplatten übertragen, was dazu führt, dass diese trotz eines im Bereich der Ecken angeordneten Kantenschutzes regelmäßig gestaucht und zumindest in eine Richtung hin stärker deformiert werden. Durch die Verwendung von Kantenschutzelementen, mit breiteren Schenkeln von beispielsweise 150 bzw. 200 mm könnten derartige Beschädigungen reduziert werden. Ein derartiges Ergebnis könnte auch dadurch erzielt werden, dass der in der Bewegungsrichtung der Banderoliereinrichtung liegende Schenkel eine entsprechend große Breite aufweist, während der abgewandte Schenkel mit einer geringeren Breite ausgebildet sein könnte. Entsprechend ausgebildete ungleichschenklige Winkel würden auch von Beginn der Banderolierung an die Wirksamkeit des Kantenschutzes verbessern. Bei der üblichen Wicklung einer Banderolierung von unten nach oben entfaltet dieser Kantenschutz erst nach und nach seine druckausgleichende Wirkung.

[0024] Bei einer alternativen Ausführungsform werden die oberen Kanten des Stapels aus Deckenplatten bzw. Dämmstoffplatten mit schmalen Kantenschutzwinkeln

versehen, damit anschließend die Stapel mit Hilfe von schmalen Spannbändern kraftschlüssig mit der Palette verbunden werden können. Die hierbei erforderlichen Zugkräfte führen zu erheblich höheren spezifischen Belastungen der Kantenschutzwinkel, denen diese bzw. die darunterliegenden Deckenplatten bzw. Dämmstoffplatten häufig nicht gewachsen sind. Die Ecken dieser Dämmstoffplatten bzw. Deckenplatten müssen daher ergänzend durch Kantenschutzwinkel geschützt werden, die beispielsweise durch umlaufende zugfeste Klebänder in ihrer Position gehalten werden.

[0025] Die Stapel mehrerer Dämmstoffplatten bzw. Deckenplatten können bei den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen durch Hauben aus Kunststofffolien ergänzt werden, die über die Stapel gestülpt und anschließend durch Erwärmen geschrumpft werden, so dass sie eng an den Stapeln aus Deckenplatten bzw. Dämmstoffplatten anliegen und diese zusätzlich stabilisieren. Hierbei kann auch ein Anliegen dieser Hauben aus Kunststofffolien an den Außenflächenbereichen der Paletten vorgesehen sein, so dass diese Hauben auch eine Verbindung zwischen den Dämmstoffplatten bzw. Deckenplatten und der Palette herstellen.

[0026] Der Reibungskoeffizient zwischen den einzelnen Dämmstoffplatten aus Mineralfasern ist relativ hoch, so dass die Dämmstoffplatten in einem Stapel, insbesondere bei großformatigen schweren Dachdämmplatten auch bei längeren Transporten auf Lastkraftwagen oder anderen Fahrzeugen nicht zum Verrutschen neigen. Durch die Abdeckung der großen Oberflächen der Dämmstoffplatten mit Vliesen, Geweben und/oder Farbschichten sinkt der Reibungskoeffizient der großen Oberflächen ganz erheblich. Gleichzeitig ist die innere Dämpfung der verhältnismäßig leichten, laminar strukturierten Dämmstoffplatten und der aus ihnen gebildeten Stapel gering. Die aus Dämmstoffplatten gebildeten Stapel bzw. die einzelnen Dämmstoffplatten in den Stapeln neigen daher bereits beim Transport mit Gabelstaplern oder dergleichen über kurze Strecken und bei der dabei geringeren Neigung der Transporteinheiten zum Verrutschen. Bei Transporten auf Lastkraftwagen bzw. anderen Transportmedien über mehrere hundert Kilometer werden diese Bewegungen verstärkt. Um diese Bewegungen zu verhindern, wären daher hohe und zudem noch gleichmäßig wirkende äußere Kräfte erforderlich, die - wie bereits ausgeführt - in der Regel zu Beschädigungen der Dämmstoffplatten bzw. Deckenplatten im Kantenbereich führen. Neben diesem Nachteil bieten die entsprechenden Befestigungselemente den Nachteil eines großen Aufwandes, der zu reduzieren ist. Andererseits muß der innere Zusammenhalt der Dämmstoffplatten bzw. Deckenplatten im Dämmstoffstapel verbessert werden.

[0027] Aus der DE 198 42 721 A1 ist eine Transporteinheit für mehrere Dämmstoffplatten, insbesondere Mineralwolleplatten aus Steinwolle bekannt. Die Dämmstoffplatten dieser Transporteinheit sind quaderförmig ausgebildet und auf einer Trägereinrichtung, beispielsweise

einer Palette oder dergleichen derart angeordnet, dass benachbarte Dämmstoffplatten mit ihren großen Oberflächen aneinander anliegen. Die einzelnen Dämmstoffplatten sind durch zumindest ein Adhäsion erzeugendes Verbindungselement verbunden, wobei beispielsweise ein schichtartig aufgetragener Kleber vorgesehen ist. Diese Verbindung lässt sich ohne wesentliche Beschädigungen der Dämmstoffplatten auflösen.

[0028] Weiterhin ist aus der DE 200 18 106 U1 eine Transporteinheit aus Dämmstoffpaketen für Lagerkörbe an Baugerüsten bekannt. Die einzelnen Dämmstoffpakete bestehen aus Mineralwollelamellenplatten, die mit einer Umhüllung aus Kunststoff-Folie zusammengefasst sind. Diese umhüllten Dämmstoffpakete sind fluchtend übereinander gestapelt und jeweils im Bereich ihrer gegenseitigen Berührungsflächen partiell mit einem Haftklebstoff zur Transporteinheit verbunden. Die Transporteinheit ist sodann auf einer Palette aufgestellt, ohne dass die Transporteinheit mit der Palette verbunden ist. Die Palette dient demzufolge auf Baustellen lediglich dem Transport der Transporteinheit.

[0029] Ferner ist aus der WO 03/093114 A1 ein Verfahren zur Herstellung einer Verpackungs- und/oder Transporteinheit bekannt, welche aus einem Stapel mit mehreren, zumindest zwei Dämmstoffplatten aus zumindest begrenzt elastischem Material, insbesondere aus mit Bindemitteln gebundenen Mineralfasern, vorzugsweise Steinwolle und/oder Glaswolle besteht, bei dem die Dämmstoffplatten von einem endlosen Faservlies abgetrennt, mit ihren großen Oberflächen aneinanderliegend im Stapel angeordnet und anschließend mit zumindest einer den Stapel, zumindest teilweise umgebenden, bei Wärmeinwirkung schrumpfenden Umhüllung, vorzugsweise in Form einer Folie und/oder zumindest einer Banderole versehen werden. Bei diesem vorbekannten Verfahren wird der Stapel der Dämmstoffplatten in der Umhüllung komprimiert, bevor die Umhüllung bei komprimiertem Stapel geschrumpft wird.

[0030] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, eine gattungsgemäße Verpackungseinheit derart weiterzubilden, dass die in der Verpackungseinheit angeordneten Dämmstoffplatten verbessert gegen Beschädigungen insbesondere in ihrem Kantenbereich geschützt sind und gleichzeitig die Verpackungseinheit eine einfache, den rauen Baustellenbedingungen angepasste Handhabung ermöglicht.

[0031] Die **Lösung** dieser Aufgabenstellung sieht vor, dass zwischen den Seitenflächen und der Umhüllung eine Vorrichtung zur zumindest teilweisen Abdeckung der Seitenflächen angeordnet ist, die sich über zumindest zwei benachbart angeordnete Seitenflächen erstreckt und druckfest ausgebildet ist.

[0032] Demzufolge sieht die erfindungsgemäße Lösung eine Verpackungseinheit mit einem Stapel aus quadratischen oder rechteckigen Dämmstoffplatten vor, die zum Schutz der Ecken und Kanten umlaufend mit einem einteiligen oder mehrteiligen Rahmen aus Karton, Well-

pappe oder anderen Materialien umgeben sind. Die Rahmen können beispielsweise auch aus gedrückter Wellpappe bestehen, so dass sie bei mehrteiliger Ausführung praktisch vollständig an den Seitenflächen des Stapels aus Dämmstoffplatten anliegen.

[0033] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Vorrichtung rahmenförmig ausgebildet ist. Der Vorteil einer rahmenförmigen Ausbildung liegt darin, dass relativ wenig Material zur Ausbildung der Vorrichtung erforderlich ist, ohne dass weitergehende Nachteile hinsichtlich des Schutzes der Dämmstoffplatten in Kauf zu nehmen sind.

[0034] Es ist ferner vorgesehen, dass die Vorrichtung einteilig ausgebildet ist und sich über alle Seitenflächen der Dämmstoffplatten des Stapels erstreckt. Alternativ ist vorgesehen, dass die Vorrichtung zweiteilig ausgebildet ist und sich jeder Teil über zwei benachbart angeordnete Seitenflächen der Dämmstoffplatten des Stapels erstreckt und die beiden Teile miteinander verbindbar sind. Insbesondere bei einer zweiteiligen Vorrichtung ist die Montage der Vorrichtung auch bei abweichenden Größen der Dämmstoffplatten vereinfacht, während die einteilige Ausgestaltung der Vorrichtung dahingehend vorteilhaft ist, dass die Vorrichtung insgesamt handhabbar ist, so dass sich gegebenenfalls eine schnellere Montage der Vorrichtung an den Seitenflächen des Stapels ausführen lässt.

[0035] Als Materialien für die Vorrichtung haben sich insbesondere Karton, Wellpappe, Kunststoff und/oder Metall als vorteilhaft erwiesen.

[0036] Die Vorrichtung liegt vorzugsweise vollflächig an den Seitenflächen der Dämmstoffplatten des Stapels an, so dass nicht nur Kantenbereiche, sondern die Seitenflächen insgesamt durch die Vorrichtung geschützt sind.

[0037] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Dämmstoffplatten derart im Stapel angeordnet sind, dass die beschädigungsgefährdeten Kanten in gleicher Richtung ausgerichtet sind und dass die im Stapel oben liegende Dämmstoffplatte mit ihren beschädigungsgefährdeten Kanten in Richtung auf die beschädigungsgefährdeten Kanten der darunterliegend angeordneten Dämmstoffplatte ausgerichtet ist. Die Dämmstoffplatten, insbesondere Deckenplatten haben in der Regel eine Sichtfläche, die die beschädigungsgefährdeten Kanten aufweist. Bei der Anordnung dieser Dämmstoffplatten im Stapel gemäß den voranstehenden Merkmalen wird die unterste Dämmstoffplatte mit ihrer der Sichtfläche gegenüberliegenden großen Oberfläche auf die Palette aufgelegt und anschließend die weiteren Dämmstoffplatten gleichgerichtet, d.h. mit ihren den Sichtflächen gegenüberliegenden großen Oberflächen auf die Sichtfläche der darunterliegend angeordneten Dämmstoffplatte angeordnet. Die oberste Dämmstoffplatte wird hierzu um 180° gedreht aufgelegt, d.h., die Sichtfläche der obersten Dämmstoffplatte liegt auf der Sichtfläche der darunterliegend angeordneten Dämmstoffplatte auf. Anschließend werden die weiteren Be-

standteile der Verpackungseinheit, insbesondere die Umhüllung angeordnet.

[0038] Die Umhüllung besteht insbesondere aus einer schrumpffähigen Kunststoffolie, einer Stretchfolie und/oder einer Banderolierung. Bei der Verwendung einer schrumpffähigen Kunststoffolie ist es erforderlich, die Verpackungseinheit nach Anordnung der schrumpffähigen Kunststoffolie einem Verfahrensschritt zuzuführen, in dem die Kunststoffolie auf das notwendige Maß erhitzt wird, um die erforderliche Schrumpfung der Kunststoffolie einzustellen. Sämtliche Umhüllungen liegen fest an der Vorrichtung zur zumindest teilweisen Abdeckung der Seitenflächen der Dämmstoffplatten an.

[0039] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Teile der Vorrichtung aneinanderstoßen und offene Stoßfugen zwischen den Teilen ausgebildet sind. Durch die Stoßfugen zwischen den Teilen der Vorrichtung ist ein Ausgleich bei ungleichmäßig gestapelten Dämmstoffplatten möglich. Alternativ besteht die Möglichkeit, dass die Teile der Vorrichtung im Stoßbereich überlappend angeordnet sind, wodurch ebenfalls die relative Anordnung der Teile der Vorrichtung zueinander variabel ist, so dass die Vorrichtung Längentoleranzen der Dämmstoffplatten ausgleichen kann.

[0040] Eine Weiterbildung dieser Ausführungsform sieht vor, dass der Stoßbereich im Bereich von Ecken zweier rechtwinklig aufeinanderstoßenden Seitenflächen angeordnet ist, wobei die beiden Stoßbereiche der Vorrichtung vorzugsweise diametral gegenüberliegend angeordnet sind. Die beiden Teile der Vorrichtung können im Bereich der Überlappung miteinander verklebt sein.

[0041] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass sich die Umhüllung über die Seitenflächen der Dämmstoffstapel des Stapels erstreckt und zumindest eine der großen Oberflächen der im Stapel außenliegenden Dämmstoffplatten mit einer Folie abgedeckt ist, wobei die Folie bis in den Bereich der Seitenflächen reicht und reibschlüssig mit der Umhüllung am Stapel befestigt ist. Die zusätzliche Folie im Bereich der im Stapel außenliegenden Dämmstoffplatten dient der vollständigen Ummantelung des Stapels und hat in erster Linie den Zweck, die Dämmstoffplatten vor Feuchtigkeit und Verschmutzung zu schützen. Darüber hinaus ist selbstverständlich auch eine Schutzfunktion gegen mechanische Beschädigungen vorgesehen, die aber in erster Linie von der Materialstärke der Folie abhängt.

[0042] Vorzugsweise sind zwischen der Vorrichtung und der Umhüllung ergänzende Winkelemente angeordnet, die im Querschnitt L-förmig ausgebildet sind und in Richtung der Flächennormalen der großen Oberflächen der Dämmstoffplatten verlaufend angeordnet sind. Diese Winkelemente dienen ergänzend dem Schutz der Dämmplatten und haben insbesondere eine druckverteilende Funktion, wenn der Stapel der Dämmstoffplatten mit einer Stretchfolie umwickelt oder in einer schrumpffähigen Kunststoffolie angeordnet wird.

[0043] Ergänzend können zwischen der Umhüllung

und der Vorrichtung diametral gegenüberliegend angeordnete Distanzhalter vorgesehen sein. Diese Distanzhalter können beispielsweise streifenförmig ausgebildet sein und dienen dazu, benachbart auf einer Palette angeordnete Verpackungseinheiten im Abstand zueinander anzuordnen, so dass beispielsweise Vibrationen beim Transport der Verpackungseinheiten nicht zu Beschädigungen von aneinanderliegenden Seitenflächen der Dämmstoffplatten führen.

[0044] Vorzugsweise ist jeder Distanzhalter beabstandet zu einem Winkelement an der selben Seitenfläche des Stapels angeordnet, wobei jeder Distanzhalter eine Dicke aufweist, die mit Materialstärke des Winkelementes übereinstimmt. Winkelement und Distanzhalter bilden damit im Bereich einer Seitenfläche des Stapels aus Dämmstoffplatten zwei Anlagepunkte für eine benachbarte Verpackungseinheit. Gleiches gilt selbstverständlich auch bei übereinander angeordneten Verpackungseinheiten, bei denen ebenfalls Distanzhalter und Winkelemente für eine Distanz benachbarter Verpackungseinheiten sorgen, so dass Beschädigungen vermieden werden.

[0045] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Teile der Vorrichtung im Überlappungsbereich kraftschlüssig miteinander verbunden, insbesondere verklebt und/oder mit mechanischen Verbindungselementen verbunden sind. Auf das Verkleben der beiden Teile der Vorrichtung im Überlappungsbereich ist bereits voranstehend hingewiesen worden. Dies führt insbesondere zu einer Erhöhung der Stabilität der Vorrichtung. Gleiches gilt aber auch für eine mechanische Verbindung der Teile der Vorrichtung, beispielsweise durch Klammern, die beide Teile der Vorrichtung durchdringen und miteinander verbinden.

[0046] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass das Winkelement auf die Vorrichtung aufgeklebt ist. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass das Winkelement lagegenau angeordnet ist, so dass die Schutzfunktion des Winkelementes optimal ausgeübt werden kann.

[0047] Es ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die Vorrichtung im Bereich zumindest einer, vorzugsweise im Bereich von zwei gegenüberliegend angeordneten Seitenflächen der Dämmstoffplatten des Stapels eine Handhabungseinrichtung aufweist. Insbesondere ist diese Handhabungseinrichtung nach einem weiteren Merkmal der Erfindung als Griffloch in der Umhüllung ausgebildet. Diese Handhabungseinrichtung erleichtert die Handhabung der Verpackungseinheit sowohl auf der Baustelle, als auch im Herstellerwerk, da in einfacher Weise die Verpackungseinheit gegriffen und beispielsweise auf einer Palette aufgestapelt werden kann. Im Baustellenbereich ist das Ergreifen der Verpackungseinheit insofern von Bedeutung, als die einzelnen Verpackungseinheiten an die Verarbeitungsstellen zu transportieren sind. Beispielsweise können diese Verarbeitungsstellen im Bereich von Arbeitsgerüsten angeordnet sein, auf die eine Verpackungsein-

heit transportiert werden soll.

[0048] Eine Weiterbildung der zweiteiligen Vorrichtung sieht vor, dass die beiden Teile der Vorrichtung aus unterschiedlichen Materialien ausgebildet sind und beispielsweise aus Wellpappe und einem drucksteifen Karton besteht. Diese Ausgestaltung ermöglicht die Anordnung einer Handhabungseinrichtung im Bereich des Materials höherer Drucksteifigkeit, um ein Ausreißen der Vorrichtung im Bereich der Handhabungseinrichtung zu vermeiden.

[0049] Eine Weiterbildung dieser Ausgestaltung sieht vor, dass im Bereich des Teils aus drucksteifem Karton ein Folienelement als Schrumpffolie mit einer Eingriffsöffnung angeordnet ist, deren Randbereiche vorzugsweise verstärkt ausgebildet sind und beispielsweise wulstförmige Ränder aufweist. Diese Handhabungseinrichtung bzw. das Folienelement ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorzugsweise als Tragelement ausgebildet bzw. weist zumindest ein solches Tragelement auf, welches vorzugsweise aus Folienstreifen oder Klebebändern ausgebildet ist. Diese Ausgestaltung ist konstruktiv einfach und damit kostengünstig herstellbar, wobei diese Ausgestaltung andererseits eine ausreichende Stabilität zur Handhabung einer Verpackungseinheit aus mehreren Dämmstoffplatten aufweist.

[0050] Bei einer erfindungsgemäßen Verpackungseinheit hat es sich schließlich als vorteilhaft erwiesen, zwischen den Dämmstoffplatten des Stapels und/oder auf und unter dem Stapel Trennlagen, beispielsweise aus Karton anzuordnen, die dem weitergehenden Schutz der einzelnen Dämmstoffplatten dienen.

[0051] Weiterhin Gegenstand der Erfindung ist eine Transporteinheit, die aus mehreren Verpackungseinheiten der voranstehend beschriebenen Ausgestaltung besteht. Bei dieser Transporteinheit ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass zumindest zwei Verpackungseinheiten nebeneinander auf einem Trägerelement angeordnet sind, wobei die Verpackungseinheiten im Bereich ihrer Kontaktbereiche lösbar miteinander verbunden sind. Ergänzend kann vorgesehen sein, dass die auf dem Trägerelement angeordneten Verpackungseinheiten mit dem Trägerelement lösbar verbunden sind.

[0052] Nach einem weiteren Merkmal der erfindungsgemäßen Transporteinheit ist vorgesehen, dass die Verpackungseinheiten in mehreren Schichten übereinander angeordnet sind und dass die Verpackungseinheiten einer Schicht gleich orientiert und in benachbarten Schichten entgegengesetzt orientiert sind. Diese Orientierung kann beispielsweise auf die Längsachsenerstreckung der Verpackungseinheiten bezogen sein. Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass beispielsweise die Verpackungseinheiten Handhabungseinrichtungen im Bereich nur einer Seitenfläche des Stapels aus Dämmstoffplatten aufweisen, wobei die Verpackungseinheiten einer Lage der Transporteinheit mit diesen Handhabungseinrichtungen gleichgerichtet in der Transporteinheit angeordnet sind, während die Verpackungseinheiten der benachbarten Lage mit den Handhabungseinrichtungen

in entgegengesetzter Richtung ausgerichtet sind.

[0053] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass das Trägerelement eine Fläche hat, die größer als die Fläche der darauf angeordneten Verpackungseinheiten ist, so dass das Trägerelement an allen Außenflächen der Verpackungseinheiten übersteht. Hierdurch wird der Vorteil erzielt, dass die Handhabung der Transporteinheit mit Hebezeugen, wie beispielsweise Kränen, Gabelstaplern oder dergleichen selbst bei unachtsamer Handhabung nicht zu einer Beschädigung der Dämmstoffplatten führt, da die überstehenden Bereiche des Trägerelementes eine Schutzfunktion hinsichtlich der Seitenflächen, insbesondere der untersten Verpackungseinheiten bieten.

[0054] Vorzugsweise ist die Verbindung zwischen den Verpackungselementen und/oder zwischen den Verpackungselementen und dem Trägerelement als Klebeverbindung, vorzugsweise mit einem Heißschmelzkleber ausgebildet. Dieser Heißschmelzkleber kann beispielsweise während des Schrumpfens einer schrumpffähigen Kunststoffolie aktiviert werden und verklebt die benachbart angeordneten Verpackungseinheiten der Transporteinheit. Baustellenseitig kann der Heißschmelzkleber in einfacher Weise erneut erwärmt werden, so dass ein Trennen der einzelnen Verpackungseinheiten aus der Transporteinheiten schnell und einfach möglich ist, ohne dass die Verpackungseinheit und insbesondere die darin angeordneten Dämmstoffplatten beschädigt werden.

[0055] Es ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die Verbindung zwischen den Verpackungseinheiten und/oder zwischen den Verpackungseinheiten und dem Trägerelement mit doppelseitigen Klebebändern ausgebildet ist. Diese alternative Ausgestaltung hat ebenfalls den Vorteil, dass die Verbindung zwischen den Verpackungseinheiten in konstruktiv einfacher Weise hergestellt werden kann. Gleichzeitig besteht der Vorteil, dass auch das Lösen benachbarter Verpackungseinheiten voneinander wesentlich vereinfacht ist.

[0056] Schließlich ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung in Bezug auf die Transporteinheit vorgesehen, dass die Verpackungseinheiten mit einer gemeinsamen Umhüllung beispielsweise einer Folienhaube und/oder Spannbändern umgeben sind. Durch diese Umhüllung wird die Stabilität der Transporteinheit wesentlich verbessert, so dass die Handhabung der Transporteinheit sowohl herstellerseitig als auch baustellenseitig nicht zu einem Auseinanderfallen der Transporteinheit führt.

[0057] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine Verpackungseinheit mit einem Stapel aus Dämmstoffplatten in einer Draufsicht;

- Figur 2 eine zweite Ausführungsform einer Verpackungseinheit mit einem Stapel aus Dämmstoffplatten in einer Draufsicht;
- Figur 3 eine dritte Ausführungsform einer Verpackungseinheit mit einem Stapel Dämmstoffplatten in einer perspektivischen Ansicht;
- Figur 4a eine Verpackungseinheit mit einem Stapel aus Dämmstoffplatten in Seitenansicht;
- Figur 4b eine Verpackungseinheit mit einem Stapel aus Dämmstoffplatten in Seitenansicht;
- Figur 5 eine Transporteinheit bestehend aus mehreren Verpackungseinheiten gemäß Figur 3 in Seitenansicht;
- Figur 6 die Transporteinheit gemäß Figur 5 in einer um 90° gedrehten Seitenansicht;
- Figur 7 einen Stanzbogen zur Herstellung einer Vorrichtung zum Schutz eines Stapels aus Dämmstoffplatten und
- Figur 8 einen Stapel aus Dämmstoffplatten in Seitenansicht mit einer daran anzubringenden, aus dem Stanzbogen gemäß Figur 7 hergestellten Vorrichtung zum Schutz der Seitenflächen der Dämmstoffplatten.

[0058] In Figur 1 ist eine erste Ausführungsform einer Verpackungseinheit 1 mit einem Stapel aus Dämmstoffplatten 2 in einer Draufsicht dargestellt. Jede Dämmstoffplatte 2 weist zwei beabstandet und parallel zueinander verlaufende große Oberflächen 3 und diese verbindende, rechtwinklig zu den großen Oberflächen 3 und zueinander verlaufende Seitenflächen auf, wobei im Übergangsbereich der Oberflächen 3 zu den Seitenflächen beschädigungsgefährdete Kanten 4 angeordnet sind. Die Dämmstoffplatten 2 sind mit ihren großen Oberflächen 3 aufeinanderliegend angeordnet und bilden den Stapel, der von einer Umhüllung 5 aus einer Kunststoffolie, beispielsweise einer schrumpffähigen Kunststoffolie oder einer Stretchfolie umgeben ist.

[0059] Zwischen der Umhüllung 5 und den Seitenflächen der Dämmstoffplatten 2 ist eine Vorrichtung 6 zur zumindest teilweisen Abdeckung der Seitenflächen angeordnet. Die Vorrichtung 6 besteht im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 aus zwei U-förmigen Teilen 7, deren parallel zueinander verlaufende Schenkel 8 eine Länge aufweisen, die geringfügig kürzer ist, als die Hälfte der Seitenflächen der Dämmstoffplatten 2, an denen die Schenkel 8 anliegen.

[0060] Die Vorrichtung 6 wird durch die Umhüllung 5 an die Seitenflächen der Dämmstoffplatten 2 herangepreßt.

[0061] Im Bereich zwischen den U-förmigen Teilen 7

der Vorrichtung 6 sind Stoßfugen 9 angeordnet, die durch einen Abstand zwischen den Enden der Schenkel 8 der Teile 7 ausgebildet sind. Die Verbindung der beiden Teile 7 der Vorrichtung 6 erfolgt an den Enden der aufeinander zu gerichteten Schenkel 8 der Teile 7 durch ein Klebeband 10, welches beispielsweise auch als doppelseitiges Klebeband 10 ausgebildet sein kann, um eine Verbindung zwischen der Umhüllung 5 und der Vorrichtung 6 im Bereich der Stoßfugen 9 herzustellen.

[0062] Die beiden Teile 7 der Vorrichtung 6 können vollflächig ausgebildet sein, so dass sie an den gesamten Seitenflächen der Dämmstoffplatten 2 anliegen. Alternativ können die Schenkel 8, wie auch die die Schenkel 8 verbindenden Stege 11 der Vorrichtung 6 rahmenförmig ausgebildet sein, so dass sie lediglich im Bereich der außenliegenden Dämmstoffplatten 2 an deren Seitenflächen anliegen und die dort angeordneten Kanten 4 gegen Beschädigungen durch die Umhüllung 5 oder mechanische Einwirkungen schützen.

[0063] In Figur 2 ist eine zweite Ausführungsform einer Verpackungseinheit 1 dargestellt, die wiederum Dämmstoffplatten 2 aufweist, die zu einem Stapel 40 aufgeschichtet sind. Die Verpackungseinheit 1 weist ferner eine Umhüllung 5 in Form einer Folie aus Kunststoff auf. Zwischen der Umhüllung 5 und den Seitenflächen der Dämmstoffplatte 2 ist eine Vorrichtung 6 angeordnet, die an den Seitenflächen der Dämmstoffplatten 2 anliegt. Die Vorrichtung 6 besteht aus einem ersten Teil 7, der im Wesentlichen U-förmig ausgebildet ist und einen ersten Schenkel 8 aufweist, dessen Länge annähernd der Länge der Seitenflächen der Dämmstoffplatten 2 entspricht. Parallel zum ersten Schenkel 8 ist ein relativ kurzer Schenkel 12 Bestandteil des Teils 7, wobei beide Schenkel 8, 12 durch einen Steg 11 miteinander verbunden sind.

[0064] Ein zweites Teil 7 der Vorrichtung 6 mit einer mit dem ersten Teil 7 übereinstimmenden Ausgestaltung ist dem ersten Teil 7 gegenüberliegend derart angeordnet, dass der lange Schenkel 8 des zweiten Teils 7 der Vorrichtung 6 an den Seitenflächen der Dämmstoffplatten 2 anliegt und von dem kurzen Schenkel 12 des ersten Teils 7 der Vorrichtung 6 übergriffen ist. In gleicher Weise übergreift der kurze Schenkel 12 des zweiten Teils 7 der Vorrichtung 6 den ersten längeren Schenkel 8 des ersten Teils 7 der Vorrichtung 6.

[0065] In beiden Fällen ist zwischen dem kurzen Schenkel 12 und dem langen Schenkel 8 eine Kleberschicht 13 angeordnet, so dass die beiden Teile 7 der Vorrichtung 6 im Überlappungsbereich der Schenkel 8, 12 miteinander verbunden sind.

[0066] Diametral gegenüberliegend weist die Verpackungseinheit 1 Kantenschutzwinkel 14, beispielsweise aus Kunststoff auf, wobei die Kantenschutzwinkel 14 im Bereich des Übergangs des Steges 11 in den längeren Schenkel 8 angeordnet sind und jedes Teil 7 in diesem Bereich aussteifen. Die Materialstärke des Kantenschutzwinkels 14 entspricht hierbei der Materialstärke des Schenkels 12 bzw. des Steges 11 oder des Schen-

kels 8 eines jeden Teils 7 der Vorrichtung 6.

[0067] Ferner weist die Verpackungseinheit 1 Distanzhalter 15 auf, die zwischen der Umhüllung 5 und der Vorrichtung 6 angeordnet und streifenförmig ausgebildet sind. Die Distanzhalter 15 können ebenfalls wie die Kantenschutzwinkel 14 aus Wellpappe, Karton, Hartschaum oder Profilen aus Kunststoff ausgebildet sein. Die Anordnung der Distanzhalter 15 erfolgt auf einer Außenfläche des Steges 11 im Bereich des Schenkels 12, wobei zwischen den Distanzhaltern 15 und der Vorrichtung 6 wiederum eine Kleberschicht 16 angeordnet ist, mit der der Distanzhalter 15 mit der Vorrichtung 6 verbunden ist. Die Distanzhalter 15 haben eine Materialstärke, die mit der Materialstärke der Kantenschutzwinkel 14 im Bereich eines jeden Schenkels 12 übereinstimmt.

[0068] Ergänzend sind in der Vorrichtung 6 im Bereich der langen Schenkel 8 mehrere Öffnungen 17 angeordnet, die als Handhabungseinrichtungen ausgebildet sind und in Verbindung mit entsprechenden Öffnungen in der Umhüllung 5 ein vereinfachtes Greifen der Verpackungseinheit 1 ermöglichen. Hierauf wird nachfolgend noch näher eingegangen. Die Öffnungen 17 können Durchmesser von ca. 10 bis 40 mm, vorzugsweise von 15 bis 25 mm aufweisen. In diesen Öffnungen 17 finden die Finger einer Hand der handhabenden Person Halt, während andererseits die darüber gespannte Folie der Umhüllung 5 ein allzu tiefes Eindrücken und somit eine Beschädigung der Dämmstoffplatten 2 verhindert. Die Öffnungen 17 sind zumindest im Bereich der Schenkel 8 angeordnet, können aber auch ergänzend oder alternativ im Bereich der Stege 11 der Teile 7 der Vorrichtung 6 angeordnet sein.

[0069] Eine weitere Ausführungsform einer Verpackungseinheit 1 ist in Figur 3 dargestellt. In der Verpackungseinheit 1 sind wiederum mehrere Dämmstoffplatten 2 angeordnet, die mit ihren großen Oberflächen aneinanderliegend aufeinander gestapelt sind. Der Stapel der Dämmstoffplatten 2 ist im Bereich seiner Seitenflächen von der Vorrichtung 6 umgriffen, die aus einem ersten Teil 7 in U-förmiger Ausgestaltung besteht, wobei dieser erste Teil 7 zwei lange Schenkel 8 aufweist, die parallel zueinander ausgerichtet sind und über einen Steg 11 miteinander verbunden sind. Der zweite Teil 7 weist ebenfalls einen Steg 11 auf, an deren freien Enden zwei kurze Schenkel 12 angeordnet sind, die außenliegend auf einer Fläche 18 der langen Schenkel 8 angeordnet und mit den langen Schenkeln 8 durch eine nicht näher dargestellte Kleberschicht verbunden sind.

[0070] Die Vorrichtung 6 ist umgeben von einer Umhüllung 5, die im Bereich des Steges 11, an dem sich die zwei kurzen Schenkel 12 befinden, eine Handhabungseinrichtung 19 in Form eines Grifflochs aufweist. Die Handhabungseinrichtung 19 ist begrenzt durch Randwülste 20, die durch ein Zusammenfassen des Materials der Umhüllung 5 im Randbereich der Handhabungseinrichtung 19 gebildet sind.

[0071] Der erste Teil 7 der Vorrichtung 6 mit den längeren Schenkeln 8 besteht aus Wellpappe, während der

zweite Teil 7 der Vorrichtung 6, nämlich der Teil 7 mit den kürzeren Schenkeln 12 aus einem drucksteifen Karton ausgebildet ist. Derart ausgebildet können Verpackungseinheiten 1 mit einem Gewicht von bis zu 20 kg hergestellt und in Form eines Koffers gehandhabt werden.

[0072] In den Figuren 4a und 4b sind Verpackungseinheiten 1 in Seitenansicht dargestellt. In Figur 4a sind Dämmstoffplatten 2 zu erkennen, die in einem Übergangsbereich zwischen einer Seitenfläche und einer Oberfläche 3 eine zurückspringende Kante 4 aufweisen. Demgegenüber zeigt Figur 4b eine Ausführungsform der Dämmstoffplatten 2 mit Anfasungen im Bereich einer Kante 4.

[0073] Die Dämmstoffplatten 2 weisen im Bereich ihrer Rückseiten bildenden Oberflächen 3 Kaschierungen 21 aus Glasfaserwirrvlies auf. Die als Sichtseite ausgebildeten Oberflächen 3, nämlich die Oberflächen 3 im Bereich der zurückspringenden Kanten 4 bzw. mit den eine Abfasung aufweisenden Kanten 4 sind durch Trennlagen 22 voneinander getrennt, um Beschädigungen im Bereich der Oberflächen 3, die als Sichtseiten ausgebildet sind, zu vermeiden. Aus den Figuren 4a und 4b ist zu erkennen, dass benachbarte Dämmstoffplatten 2 mit ihrem Sichtseiten bildenden Oberflächen 3 aufeinanderliegend angeordnet sind. Ergänzend können die Dämmstoffplatten 2 im Bereich ihrer Sichtseiten Farbeschichtungen 23 aufweisen, die vollflächig aufgetragen sind. Durch die Trennlagen 22 werden Beschädigungen bei Relativbewegungen der Dämmstoffplatten 2 zueinander verringert, so dass auch empfindliche Oberflächen 3 nicht aufgeraut oder anderweitig verändert werden. Auf entsprechende Trennlagen 22 kann verzichtet werden, wenn die Dämmstoffplatten 2 eine entsprechend hohe Rohdichte aufweisen, so dass auch ihr Gewicht groß ist und eine Relativbewegung benachbarter Dämmstoffplatten 2 zueinander aufgrund des Gewichtes annähernd ausgeschlossen ist.

[0074] Figur 5 zeigt eine Transporteinheit 24, die aus einem als Palette ausgebildeten Trägerelement 25 und darauf angeordneten Verpackungseinheiten 1 besteht, wobei die Verpackungseinheiten 1 gemäß Figur 3 ausgebildet sind. Auf dem Trägerelement 25 sind zwei Stapel 26 von jeweils vier Verpackungseinheiten 1 angeordnet, wobei zwischen benachbarten Verpackungseinheiten 1 eines jeden Stapels 26 eine Kleberschicht 27 angeordnet ist. Die Kleberschicht 27 kann voll- oder teilflächig ausgebildet sein. Darüber hinaus ist eine weitere Kleberschicht 27 zwischen der Oberfläche des Trägerelementes 25 und den darauf aufliegenden Verpackungseinheiten 1 angeordnet. Schließlich sind in den Stapeln 26 benachbart angeordnete Verpackungseinheiten 1 jeweils mit einer Kleberschicht 28 verbunden.

[0075] Es ist zu erkennen, dass die Verpackungseinheiten 1 der Transporteinheit 24 in ihren in den Stapeln 26 benachbart angeordneten Lagen gleichgerichtet angeordnet sind. Beispielsweise sind die beiden Verpackungseinheiten 1 der obersten Lagen der Stapel 26 der-

art ausgerichtet, dass die Handhabungseinrichtung 19 erkennbar sind, während bei den darunter angeordneten Verpackungseinheiten 1 eine Anordnung in den Stapeln 26 vorgesehen ist, bei der die Handhabungseinrichtungen 19 im Bereich von Seitenflächen angeordnet sind, die in der Figur 5 nicht in der Bildebene liegen. Die wiederum darunter angeordneten Verpackungseinheiten 1 sind entsprechend den Verpackungseinheiten 1 in der obersten Lage der Stapel 26 ausgerichtet, wohingegen die unterste Lage der Verpackungseinheiten 1 der Stapel 26 erneut entsprechend der zweiten Lage der Verpackungseinheiten 1 der Stapel 26 ausgerichtet sind. Durch diese Anordnung der Verpackungseinheiten 1 wird der innere Zusammenhalt der Stapel 26 aus den Verpackungseinheiten 1 erhöht.

[0076] In Figur 6 ist die Transporteinheit 24 gemäß Figur 5 in einer Ansicht in Richtung des Pfeils VI in Figur 5 dargestellt.

[0077] Aus den Figuren 5 und 6 ist ergänzend zu erkennen, dass das Trägerelement 25 eine Fläche 29 aufweist, die größer ist als die Fläche der darauf angeordneten Verpackungseinheiten 1, so dass das Trägerelement 25 an allen Außenflächen der Verpackungseinheiten 1 übersteht.

[0078] Die voranstehend beschriebenen Kleberschichten 13, 16, 27, 28 können beispielsweise als sogenannte Hotmelts ausgebildet sein, die mit Hilfe von Sprüheinrichtungen voll- oder teilflächig bzw. faden- oder punktförmig auf die Umhüllungen 5 oder die Teile 7 der Vorrichtung 6 bzw. das Trägerelement 25 aufgebracht werden. Die Haftpunkte werden unter Vermeidung der Randbereiche auf der Kontaktfläche verteilt. Die regellose Verteilung der Haftpunkte hat im Übrigen wie die Konzentration auf die Mitte der jeweiligen Kontaktfläche den Vorteil, dass beispielsweise die Umhüllungen 5, die aus wechselnden Richtungen angreifenden Zugkräfte, insbesondere während des Transports mit Hubstaplern oder Lastkraftwagen unter Ausnutzung der eigenen inneren Dämpfung besser aufnehmen können.

[0079] Anstelle von aufgespritzten Haftklebern können für die voranstehend genannten Kleberschichten 13, 16, 27, 28 Doppelklebebänder verwendet werden. Die kraftschlüssigen Verbindungen zwischen den Verpackungseinheiten 1 reichen auch bei der Verwendung von Doppelklebebändern aus, um ein Verrutschen der einzelnen Verpackungseinheiten 1 im Stapel 26 auf dem Trägerelement 25 bzw. des gesamten Stapels 26 zu vermeiden. Ergänzend kann zum Schutz der Verpackungseinheiten 1 bzw. der Transporteinheit 24 eine äußere, nicht näher dargestellte Umhüllung aus einer Folie vorgesehen sein, die insbesondere Verschmutzungen bei der Außenlagerung entsprechender Transporteinheiten 24 vermeidet. Eine solche Umhüllung erhöht im Übrigen bei entsprechend strammen Sitz den Zusammenhalt der Transporteinheit 24. Auch im Bereich dieser äußeren Umhüllung können selbstverständlich auf den äußeren Verpackungseinheiten 1 aufliegende Distanzstreifen oder Kantenschutzwinkel angeordnet werden. Durch

den hohen inneren Zusammenhalt der Stapel 26 besteht auch die Möglichkeit, Spannbänder als zusätzliche Transportsicherung einzusetzen, die kreuzweise angeordnet werden und beispielsweise die Verpackungseinheiten 1 der Stapel 26 mit dem Trägerelement 25 verbinden.

[0080] Der allseitige Überstand des Trägerelementes 25 gegenüber den Außenabmessungen der Verpackungseinheiten 1 kann dazu benutzt werden, umlaufend entsprechende Distanzstreifen, beispielsweise aus druckfesten Dämmstoffen, wie Steinwolle oder Hartschaum, aufzulegen. Alternativ kann das Trägerelement 25 Aussparungen und Durchführungen für entsprechende Spannbänder aufweisen, um diese bündig an den Stapeln 26 entlang zu führen und ein Verrutschen der einzelnen Verpackungseinheiten relativ zueinander bzw. eines gesamten Stapels 26 aus Verpackungseinheiten relativ dem Trägerelement 25 zu vermeiden.

[0081] Eine alternative Ausgestaltung einer Vorrichtung 6 ist in den Figuren 7 und 8 dargestellt. Die Vorrichtung 6 gemäß Figur 7 besteht aus einem Stanzteil 30, welches ein Bodenteil 31 mit Seitenwangen 32, eine Deckplatte 33 mit Seitenwangen 34 und ein Mittelteil 35 mit Seitenwangen 36 aufweist. Zwischen den Seitenwangen 34 und 36 bzw. 32 und 36 sind Einschnitte 37 angeordnet, die im Bereich von Falzstellen 38 enden, an denen die jeweiligen Seitenwangen 31, 34, 36 relativ zum Mittelteil 35, zur Deckplatte 33 bzw. zum Bodenteil 31 faltbar sind.

[0082] Rechtwinklig zu den Falzstellen 38 verlaufen in Verlängerung der Einschnitte 37 Falzstellen 39, die ein Falten des Bodenteils 31 und der Deckplatte 33 relativ zum Mittelteil 35 ermöglichen, so dass die Deckplatte 33 parallel verlaufend zum Bodenteil 31 und rechtwinklig verlaufend zum Mittelteil 35 ausrichtbar ist.

[0083] Die Vorrichtung 6 gemäß Figur 7 ist im Wesentlichen schachtelähnlich ausgebildet und wird nach einem Falzen entlang der Falzstellen 38, 39 von einer Stirnseite her auf einen Stapel 40 aus Dämmstoffplatten 2 aufgeschoben. Hierbei ist es von Vorteil, wenn der Stapel 40 aus Dämmstoffplatten 2 von zwei gegenüberliegend angeordneten Seitenflächen her mit jeweils einem entsprechend ausgebildeten Teil 7 der Vorrichtung 6 überdeckt wird, wie er in Figur 7 dargestellt ist. Alternativ kann das Falzen der einzelnen Teile der Vorrichtung 6 nach einem Aufstapeln der Dämmstoffplatten 2 zu einem Stapel 40 erfolgen, wobei es sich als vorteilhaft erwiesen hat, vor dem Aufstapeln der Dämmstoffplatten 2 die Vorrichtung 6 derart auf dem Boden anzuordnen, dass die Dämmstoffplatten 2 auf dem Bodenteil 31 aufgestapelt werden. Abschließend werden Seitenwangen 32, 34, 36 mit Klebebändern oder einem Kleber miteinander verbunden, um eine stabile Verpackungseinheit 1 zu schaffen.

[0084] Das Stanzteil 30 gemäß Figur 7 besteht aus Wellpappe. Das Mittelteil 35 weist Abmessungen auf, die mit den Seitenflächen der Dämmstoffplatten 2 des Stapels 40 übereinstimmen.

[0085] Bei der bevorzugten Vorgehensweise werden

die Dämmstoffplatten 2 auf dem Bodenteil 31 des Stanzteils 30 zum Stapel 40 aufgeschichtet, bevor das Stanzteil entlang der das Mittelteil 35 vom Bodenteil 31 trennenden Falzstelle 39 nach oben gefaltet wird, so dass das Mittelteil 35 zur Anlage an den Seitenflächen der Dämmstoffplatten 2 des Stapels 40 gelangt. Anschließend wird die Deckplatte 33 entlang der die Deckplatte 33 vom Mittelteil 35 trennenden Falzstelle 39 in Richtung auf eine Oberfläche 3 der obersten Dämmstoffplatte 2 im Stapel 40 gefaltet, bevor sodann die Seitenwangen 32, 34, 36 ebenfalls entlang der Falzstelle 38 in Richtung auf die Seitenflächen der Dämmstoffplatten 2 im Stapel 40 zu abgewinkelt werden. In dieser Stellung können die Seitenwangen 32, 34, 36 sodann mit einem Heißkleber oder mit Klebebänder verbunden werden. Hierbei liegen die kleineren Seitenwangen 32, 34 auf den größeren Seitenwangen 36 auf.

[0086] Die Länge der Seitenwangen 32, 34 kann variiert werden, um die Stabilität der Vorrichtung 6 zu erhöhen. So können die Seitenwangen 32 oder 34 eine Länge aufweisen, dass sie im gefalzten Zustand überlappend oberhalb der Seitenwangen 36 angeordnet und miteinander verbunden sind. Alternativ können die Seitenwangen 32, 34 relativ schmal ausgebildet sein, d. h. eine Breite von beispielsweise 5 bis 20 mm aufweisen, wobei ein Abbiegen dieser Seitenwangen 34, 32 nicht vorgesehen ist, so dass die derart überstehenden Kanten bzw. Seitenwangen 32, 34 als horizontal ausgerichtete Distanzleisten wirken.

[0087] In der Regel besteht eine Vorrichtung 6 gemäß den Figuren 7 und 8 aus zwei Teilen 7, von denen in Figur 8 lediglich ein Teil 7 dargestellt ist, welches aber eine Innenraumlänge aufweist, die annähernd der gesamten Länge des Stapels 40 aus Dämmstoffplatten 2 entspricht. Demzufolge nimmt das Teil 7 gemäß Figur 8 die Dämmstoffplatten 2 auch annähernd vollständig auf. Ergänzt wird das Teil 7 durch ein nicht näher dargestelltes Teil der Vorrichtung 6, welches konstruktiv entsprechend dem Teil 7 gemäß den Figuren 7 und 8 ausgebildet ist, aber eine wesentlich geringere Aufnahmetiefe aufweist, so dass es annähernd als Deckel bezeichnet werden kann, der von der gegenüberliegenden Seite auf den Stapel 40 der Dämmstoffplatten 2 aufschiebbar und gegebenenfalls das erste Teil 7 der Vorrichtung 6 übergreifend anzuordnen ist. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass auf der Baustelle das kleinere Teil der Vorrichtung 6 von dem Stapel 40 der Dämmstoffplatten 2 entfernt wird und der Stapel 40 der Dämmstoffplatten 2 dennoch während der Entnahme der einzelnen Dämmstoffplatten 2 aus der Vorrichtung 6 geschützt ist. Die Verbindung der beiden Teile 7 der Vorrichtung 6 kann durch eine Banderole, durch eine Klebeverbindung oder durch eine Einfolierung erfolgen.

Patentansprüche

1. Verpackungseinheit mit einem Stapel aus Dämm-

stoffplatten (2), die zwei beabstandet und parallel zueinander verlaufende große Oberflächen (3) und diese verbindende, rechtwinklig zu den großen Oberflächen und zueinander verlaufende Seitenflächen aufweisen, wobei die Seitenflächen und/oder im Übergangsbereich der Oberflächen zu den Seitenflächen angeordnete Kanten (4) beschädigungsgefährdet sind, und einer zumindest die Seitenflächen des Stapels umgebenden Umhüllung (5),

dadurch gekennzeichnet,

dass zwischen den Seitenflächen und der Umhüllung (5) eine Vorrichtung (6) zur zumindest teilweisen Abdeckung der Seitenflächen angeordnet ist, die sich über zumindest zwei benachbart angeordnete Seitenflächen erstreckt und druckfest ausgebildet ist.

2. Verpackungseinheit nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Vorrichtung (6) rahmenförmig ausgebildet ist.

3. Verpackungseinheit nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Vorrichtung (6) einteilig ausgebildet ist und sich über alle Seitenflächen der Dämmstoffplatten (2) des Stapels (26, 40) erstreckt.

4. Verpackungseinheit nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Vorrichtung (6) zweiteilig ausgebildet ist und sich jeder Teil (7) über zumindest zwei benachbart angeordnete Seitenflächen der Dämmstoffplatten (2) des Stapels (26, 40) erstreckt und die beiden Teile (7) miteinander verbindbar sind.

5. Verpackungseinheit nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Vorrichtung (6) aus Karton, Wellpappe, Kunststoff und/oder Metall besteht.

6. Verpackungseinheit nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Vorrichtung (6) vollflächig an den Seitenflächen der Dämmstoffplatten (2) des Stapels (26, 40) anliegt.

7. Verpackungseinheit nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Dämmstoffplatten (2) derart im Stapel (26, 40) angeordnet sind, dass die beschädigungsgefährdeten Kanten (4) in gleicher Richtung ausgerichtet sind und dass die im Stapel (26, 40) oberliegende Dämmstoffplatte (2) mit ihren beschädigungsgefährdeten Kanten (4) in Richtung auf die beschädigungsgefährdeten Kanten (4) der darunterliegend angeordneten Dämmstoffplatte (2) ausgerichtet ist.

8. Verpackungseinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Umhüllung (5) als schrumpffähige Kunststoffolie, als Stretchfolie und/oder als Banderolie-
rung ausgebildet ist. 5
9. Verpackungseinheit nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Teile (7) der Vorrichtung (6) aneinander-
stoßen und/oder offene Stoßfugen (9) zwischen den
Teilen (7) ausgebildet sind. 10
10. Verpackungseinheit nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Teile (7) der Vorrichtung (6) im Stoßbereich
überlappend angeordnet sind. 15
11. Verpackungseinheit nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stoßbereich im Bereich von Ecken zweier
rechtwinklig aufeinanderstoßenden Seitenflächen
angeordnet ist, wobei die beiden Stoßbereiche vor-
zugsweise diametral gegenüberliegend angeordnet
sind. 20
12. Verpackungseinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Umhüllung (5) über die Seitenflächen
der Dämmstoffplatten (2) des Stapels (26, 40) er-
streckt und zumindest eine der großen Oberflächen
(3) der im Stapel (26, 40) außenliegenden Dämm-
stoffplatten (2) mit einer Folie abgedeckt ist, wobei
die Folie bis in den Bereich der Seitenflächen reicht
und reibschlüssig mit der Umhüllung (5) am Stapel
(26, 40) befestigt ist. 25
13. Verpackungseinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Vorrichtung (6) und der Umhül-
lung (5) ergänzende Winklelemente (14) angeord-
net sind, die im Querschnitt L-förmig ausgebildet
sind und in Richtung der Flächennormalen der gro-
ßen Oberflächen (3) der Dämmstoffplatten (2) ver-
laufend angeordnet sind. 30
14. Verpackungseinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Umhüllung (5) und der Vorrich-
tung (6) diametral gegenüberliegend angeordnete
Distanzhalter (15) vorgesehen sind. 35
15. Verpackungseinheit nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeder Distanzhalter (15) beabstandet zu einem
Winklelement (14) an der selben Seitenfläche des
Stapels (26, 40) angeordnet ist und eine Dicke auf-
weist, die mit der Materialstärke des Winklelemen-
tes (14) übereinstimmt. 40
16. Verpackungseinheit nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Teile (7) der Vorrichtung (6) im Überlap-
pungsbereich kraftschlüssig miteinander verbun-
den, insbesondere verklebt und/oder mit mechani-
schen Verbindungselementen verbunden sind. 45
17. Verpackungseinheit nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Winklelement (14) auf die Vorrichtung (6)
aufgeklebt ist. 50
18. Verpackungseinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung (6) im Bereich zumindest einer,
vorzugsweise im Bereich von zwei gegenüberlie-
gend angeordneten Seitenflächen der Dämmstoff-
platten (2) des Stapels (26, 40) eine Handhabungs-
einrichtung (17, 19) aufweist. 55
19. Verpackungseinheit nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Handhabungseinrichtung (19) als Griffloch
in der Umhüllung (5) ausgebildet ist.
20. Verpackungseinheit nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Teile (7) der Vorrichtung (6) aus
unterschiedlichen Materialien ausgebildet sind und
beispielsweise aus Wellpappe und einem druckstei-
fen Karton besteht.
21. Verpackungseinheit nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Bereich des Teils (7) aus drucksteifem Kar-
ton ein Folienelement aus Schrumpffolie mit einer
Eingriffsöffnung (19) angeordnet ist, deren Randbe-
reiche (20) vorzugsweise verstärkt ausgebildet sind
und beispielsweise wulstförmige Ränder aufweist.
22. Verpackungseinheit nach Anspruch 18 oder 21,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Handhabungseinrichtung (19) bzw. das Fo-
lienelement als Tragelement ausgebildet ist bzw. zu-
mindest ein Tragelement aufweist, welches vorzugs-
weise aus Folienstreifen oder Klebebändern ausge-
bildet ist.
23. Verpackungseinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen den Dämmstoffplatten (2) des Sta-
pels (26, 40) und/oder auf und unter dem Stapel (26,
40) Trennlagen (22), beispielsweise aus Karton an-
geordnet sind.
24. Transporteinheit bestehend aus mehreren Verpak-
kungseinheiten nach einem der Ansprüche 1 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest zwei Verpackungseinheiten (1) nebeneinander auf einem Trägerelement (25) angeordnet sind, wobei die Verpackungseinheiten (1) im Bereich ihrer Kontaktbereiche lösbar miteinander verbunden sind.

25. Transporteinheit nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass die auf dem Trägerelement (25) angeordneten Verpackungseinheiten (1) mit dem Trägerelement (25) lösbar verbunden sind.

26. Transporteinheit nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verpackungseinheiten (1) in mehreren Schichten übereinander angeordnet sind und dass die Verpackungseinheiten (1) einer Schicht gleich orientiert und in benachbarten Schichten entgegengesetzt orientiert sind.

27. Transporteinheit nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Trägerelement (25) eine Fläche (29) hat, die größer als die Fläche der darauf angeordneten Verpackungseinheiten (1) ist, so dass das Trägerelement (25) an allen Außenflächen der Verpackungseinheiten (1) übersteht.

28. Transporteinheit nach Anspruch 24 oder 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindung zwischen den Verpackungseinheiten (1) und/oder zwischen den Verpackungseinheiten (1) und dem Trägerelement (25) als Klebeverbindung, vorzugsweise mit einem Heißschmelzkleber ausgebildet ist.

29. Transporteinheit nach Anspruch 24 oder 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindung zwischen den Verpackungseinheiten (1) und/oder zwischen den Verpackungseinheiten (1) und dem Trägerelement (25) mit doppelseitigen Klebebändern ausgebildet ist.

30. Transporteinheit nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verpackungseinheiten (1) mit einer gemeinsamen Umhüllung, beispielsweise einer Folienhaube und/oder Spannbändern umgeben sind.

Claims

1. Packaging unit comprising a staple of insulating plates (2) that include two spaced and mutually parallel extending major surfaces (3) and lateral faces which interconnect said major surfaces and which extend at right angles to said major surfaces and to each other, said lateral faces and/or edges (4) which

are arranged in the transition zone of said surfaces to said lateral faces being subject to a risk of becoming damaged, and said unit comprising a cover (5) surrounding at least said lateral faces,

characterized in

that between said lateral faces and said cover (5) a device (6) for at least partially covering said lateral faces is provided, which device extends over at least two adjacent lateral faces and is formed so as to resist pressure.

2. Packaging unit according to claim 1,
characterized in
that said device (6) is formed in a frame-like fashion.

3. Packaging unit according to claim 1,
characterized in
that said device (6) is formed as one part and extends over all of the lateral faces of the insulating plates (2) of the staple (26, 40).

4. Packaging unit according to claim 1,
characterized in
that said device (6) is formed in two parts and each part (7) extends over at least two adjacent lateral faces of said insulating plates (2) of said staple (26, 40) and said both parts (7) are connectible to each other.

5. Packaging unit according to claim 1,
characterized in
that said device (6) consists of cardboard, corrugated cardboard, plastic material and/or metal.

6. Packaging unit according to claim 1,
characterized in
that said device (6) lies against the lateral faces of the insulating plates (2) of the staple (26, 40) all over.

7. Packaging unit according to claim 1,
characterized in
that said insulating plates (2) are arranged within said staple (26, 40) in such a way that said edges (4) which are subject to the risk of becoming damaged are oriented in the same direction and that the top insulating plate (2) within said staple (26, 40) is oriented with its edges that are subject to the risk of becoming damaged towards the edges (4) of the subjacent insulating plate (2) which are subject to the risk of becoming damaged.

8. Packaging unit according to claim 1,
characterized in
that said cover (5) is formed as a shrinkable plastic film, as a stretch film and/or as a banderol.

9. Packaging unit according to claim 4,
characterized in

that the parts (7) of the device (6) abut against each other and/or that open gaps (9) are formed at the joints between said parts (7).

10. Packaging unit according to claim 4,
characterized in
that said parts (7) of said device (6) are arranged overlapping in the abutting area.
11. Packaging unit according to claim 10,
characterized in
that said abutting area is arranged in the region of corners of two lateral faces abutting each other at right angles, said two abutting areas being arranged preferably diametrically opposite to each other.
12. Packaging unit according to claim 1,
characterized in
that said cover (5) extends over the lateral faces of the insulating plates (2) of said staple (26, 40) and that at least one of the major surfaces (3) of the outer insulating plates (2) in said staple (26, 40) is covered by a film, said film reaching up and into the region of the lateral faces and together with said cover (5) being frictionally fixed to said staple (26, 40).
13. Packaging unit according to claim 1,
characterized in
that between said device (6) and said cover (5) supplementary angle elements (14) are arranged which are formed with an L-shaped cross-section and which are arranged to run in the direction of the surface normal of the major surfaces (3) of the insulating plates (2).
14. Packaging unit according to claim 1,
characterized in
that between said cover (5) and said device (6) diametrically oppositely arranged spacers (15) are provided.
15. Packaging unit according to claim 14,
characterized in
that each spacer (15) is arranged with a distance to an angle element (14) on the same lateral face of the staple (26, 40) and has a thickness which corresponds to the material thickness of said angle element (14).
16. Packaging unit according to claim 10,
characterized in
that the parts (7) of said device (6) are connected to each other in a non-positive fashion, particularly by bonding and/or by means of mechanical connection elements.
17. Packaging unit according to claim 13,
characterized in

that said angle element (14) is bonded onto said device (6).

18. Packaging unit according to claim 1,
characterized in
that said device (6) includes a handling means (17, 19) in the region of at least one and preferably in the region of two oppositely arranged lateral faces of the insulating plates (2) of the staple (26, 40).
19. Packaging unit according to claim 18,
characterized in
that said handling means (19) is formed as grip hole in said cover (5).
20. Packaging unit according to claim 4,
characterized in
that said two parts (7) of the device (6) are formed from different materials and consist for example of corrugated cardboard and a pressure-resisting carton.
21. Packaging unit according to claim 20,
characterized in
that in the region of said part (7) made of pressure-resisting carton a film element made of a shrink film and having a grip opening (19) is arranged, of which the rim width (20) is preferably formed in a reinforced fashion and includes for example bead-like rims.
22. Packaging unit according to claim 18 or 21,
characterized in
that said handling means (19) or said film element is formed as a carrying element or at least includes a carrying element that is preferably formed from a film strip or adhesive tapes.
23. Packaging unit according to claim 1,
characterized in
that between said insulating plates (2) of said staple (26, 40) and/or on or under said staple (26, 40) separating layers (22) for example from carton are arranged.
24. Transport unit consisting of multiple packaging units according to one of the claims 1 to 23,
characterized in
that at least two packaging units (1) are arranged side by side on a supporting element (25), said packaging units (1) being detachably connected to each other in the region of their contact portions.
25. Transport unit according to claim 24,
characterized in
that the packaging units (1) arranged on said supporting element (25) are detachably connected to said supporting element (25).

26. Transport unit according to claim 24,
characterized in
that said packaging units (1) are arranged in several layers one above the other and that the packaging units (1) of one layer have the same orientation and are oppositely oriented in adjacent layers.
27. Transport unit according to claim 24,
characterized in
that said supporting element (25) has an area (29) which is larger than the area of the packaging units (1) arranged thereon, so that said supporting element (25) is salient on all outer surfaces of said packaging units (1).
28. Transport unit according to claim 24 or 25,
characterized in
that the connection between said packaging units (1) and/or between said packaging units (1) and said supporting element (25) is formed as a bonding connection, preferably by means of a hot-melt bonding agent.
29. Transport unit according to claim 24 or 25,
characterized in
that the connection between said packaging units (1) and/or between said packaging units (1) and said supporting element (25) is formed by means of double-sided adhesive tapes.
30. Transport unit according to claim 24,
characterized in
that said packaging units (1) are surrounded for example by a hood-like covering film and/or strap retainers.

Revendications

1. Unité d'emballage avec une pile de plaques de matériau isolant (2) qui comprennent deux grandes surfaces (3) espacées et parallèles l'une à l'autre et des faces latérales qui les relient, à angle droit par rapport aux grandes surfaces et allant l'une vers l'autre, les faces latérales et/ou les arêtes (4) qui sont placées dans la zone de transition des surfaces et des faces latérales risquant d'être détériorées, et avec une enveloppe (5) qui entoure au moins les faces latérales de la pile,
caractérisée en ce
qu'il est placé un dispositif (6) entre les faces latérales et l'enveloppe (5) pour couvrir au moins partiellement les faces latérales, dispositif qui s'étend sur au moins deux faces latérales placées voisines et qui est configuré résistant à la pression.
2. Unité d'emballage selon la revendication 1,
caractérisée en ce
3. Unité d'emballage selon la revendication 1,
caractérisée en ce
que le dispositif (6) est configuré en une pièce et s'étend sur toutes les faces latérales des plaques de matériau isolant (2) de la pile (26, 40).
4. Unité d'emballage selon la revendication 1,
caractérisée en ce
que le dispositif (6) est configuré en deux parties et que chaque partie (7) s'étend sur au moins deux faces latérales placées voisines des plaques de matériau isolant (2) de la pile (25, 40) et que les deux parties (7) peuvent être reliées l'une à l'autre.
5. Unité d'emballage selon la revendication 1,
caractérisée en ce
que le dispositif (6) est en carton, en carton ondulé, en matière plastique et/ou en métal.
6. Unité d'emballage selon la revendication 1,
caractérisée en ce
que le dispositif (6) repose sur toute sa surface sur les faces latérales des plaques de matériau isolant (2) de la pile (26, 40).
7. Unité d'emballage selon la revendication 1,
caractérisée en ce
que les plaques de matériau isolant (2) sont placées dans la pile (26, 40) de telle manière que les arêtes qui risquent d'être détériorées (4) sont orientées dans le même sens et que la plaque de matériau isolant (2) qui est située en haut dans la pile (26, 40) est orientée avec ses arêtes qui risquent d'être détériorées (4) dans le sens des arêtes qui risquent d'être détériorées (4) de la plaque de matériau isolant placée en dessous (2).
8. Unité d'emballage selon la revendication 1,
caractérisée en ce
que l'enveloppe (5) est configurée comme une feuille de matière plastique rétractable, comme une feuille extensible et/ou comme une banderole.
9. Unité d'emballage selon la revendication 4,
caractérisée en ce
que les parties (7) du dispositif (6) sont jointives et/ou que des joints d'about ouverts (9) sont configurés entre les parties (7).
10. Unité d'emballage selon la revendication 4,
caractérisée en ce
que les parties (7) du dispositif (6) sont placées en se chevauchant dans la zone du joint.
11. Unité d'emballage selon la revendication 10,
caractérisée en ce

que la zone d'about est placée dans la zone des coins de deux faces latérales qui aboutent à angle droit, les deux zones d'about étant placées de préférence en étant diamétralement opposées.

12. Unité d'emballage selon la revendication 1, **caractérisée en ce** **que** l'enveloppe (5) s'étend sur les faces latérales des plaques de matériau isolant (2) de la pile (26, 40) et au moins l'une des grandes surfaces (3) des plaques de matériau isolant (2) situées à l'extérieur dans la pile (26, 40) est recouverte d'une feuille, la feuille allant jusque dans la zone des faces latérales et étant fixée par friction avec l'enveloppe (5) sur la pile (26, 40).
13. Unité d'emballage selon la revendication 1, **caractérisée en ce** **que** des éléments angulaires complémentaires (14) sont placés entre le dispositif (6) et l'enveloppe (5), éléments angulaires qui sont configurés de section en forme de L et qui sont placés dans le sens de la normale des grandes surfaces (3) des plaques de matériau isolant (2).
14. Unité d'emballage selon la revendication 1, **caractérisée en ce** **que** des écarteurs (15) placés diamétralement opposés sont prévus entre l'enveloppe (5) et le dispositif (6).
15. Unité d'emballage selon la revendication 14, **caractérisée en ce** **que** chaque écarteur (15) est placé espacé d'un élément angulaire (14) sur la même face latérale de la pile (26, 40) et présente une épaisseur qui coïncide avec l'épaisseur du matériau de l'élément angulaire (14).
16. Unité d'emballage selon la revendication 10, **caractérisée en ce** **que** les parties (7) du dispositif (6) sont reliées l'une à l'autre par adhérence, en particulier sont collées et/ou reliées aux éléments de jonction mécaniques.
17. Unité d'emballage selon la revendication 13, **caractérisée en ce** **que** l'élément angulaire (14) est collé sur le dispositif (6).
18. Unité d'emballage selon la revendication 1, **caractérisée en ce** **que** le dispositif (6) présente un dispositif de manipulation (17, 19) dans la zone d'au moins une, de préférence dans la zone de deux faces latérales placées opposées des plaques de matériau isolant (2) de la pile (26, 40).
19. Unité d'emballage selon la revendication 18,

caractérisée en ce

que le dispositif de manipulation (19) est configuré comme trou de maniement dans l'enveloppe (5).

- 5 20. Unité d'emballage selon la revendication 4, **caractérisée en ce** **que** les deux parties (7) du dispositif (6) sont configurées par différents matériaux et sont constituées par exemple par du carton ondulé et un carton résistant à la pression.
- 10 21. Unité d'emballage selon la revendication 20, **caractérisée en ce** **qu'**un élément feuille en feuille rétractable avec une ouverture de prise (19) est placé dans la zone de la partie (7), ouverture dont les zones marginales (20) sont configurées de préférence renforcées et qui présente des bords en forme de bourrelets.
- 15 22. Unité d'emballage selon la revendication 18 ou 21, **caractérisée en ce** **que** le dispositif de manipulation (19) ou l'élément feuille est configuré comme élément de support ou qui présente un élément de support qui est configuré de préférence en bandes de feuille ou bords adhésifs.
- 20 23. Unité d'emballage selon la revendication 1, **caractérisée en ce** **que** des couches séparatrices, par exemple en carton, sont placées entre les plaques de matériau isolant (2) de la pile (26, 40) et/ou sur et sous la pile (26, 40).
- 25 24. Unité de transport constituée par plusieurs unités d'emballage selon l'une des revendications 1 à 23, **caractérisée en ce** **qu'**au moins deux unités d'emballage (1) sont placées l'une à côté de l'autre sur un élément de support, les unités d'emballage (1) étant reliées l'une à l'autre de manière amovible dans la zone de leurs zones de contact.
- 30 25. Unité de transport selon la revendication 24, **caractérisée en ce** **que** les unités d'emballage (1) placées sur l'élément de support (25) sont reliées de manière amovible à l'élément de support (25).
- 35 26. Unité de transport selon la revendication 24, **caractérisée en ce** **que** les unités d'emballage (1) sont placées l'une sur l'autre en plusieurs couches et que les unités d'emballage (1) d'une couche sont orientées de la même manière et sont orientées en sens opposé dans les couches voisines.
- 40 27. Unité de transport selon la revendication 24, **caractérisée en ce**
- 45
- 50
- 55

que l'élément de support (25) a une surface (29) qui est plus grande que la surface des unités d'emballage (1) placées dessus si bien que l'élément de support (25) fait saillie sur toutes les surfaces extérieures des unités d'emballage (1).

5

28. Unité de transport selon la revendication 24 ou 25, **caractérisée en ce**

que la jonction entre les unités d'emballage (1) et/ou entre les unités d'emballage (1) et l'élément de support (25) est configurée comme une jonction collée, de préférence avec une colle fusible à chaud.

10

29. Unité de transport selon la revendication 24 ou 25, **caractérisée en ce**

que la jonction entre les unités d'emballage (1) et/ou entre les unités d'emballage (1) et l'élément de support (25) est configurée avec des rubans adhésifs double face.

15

20

30. Unité de transport selon la revendication 24, **caractérisée en ce**

que les unités d'emballage (1) sont entourées avec une enveloppe commune, par exemple une calotte en feuille et/ou des bandes de serrage.

25

30

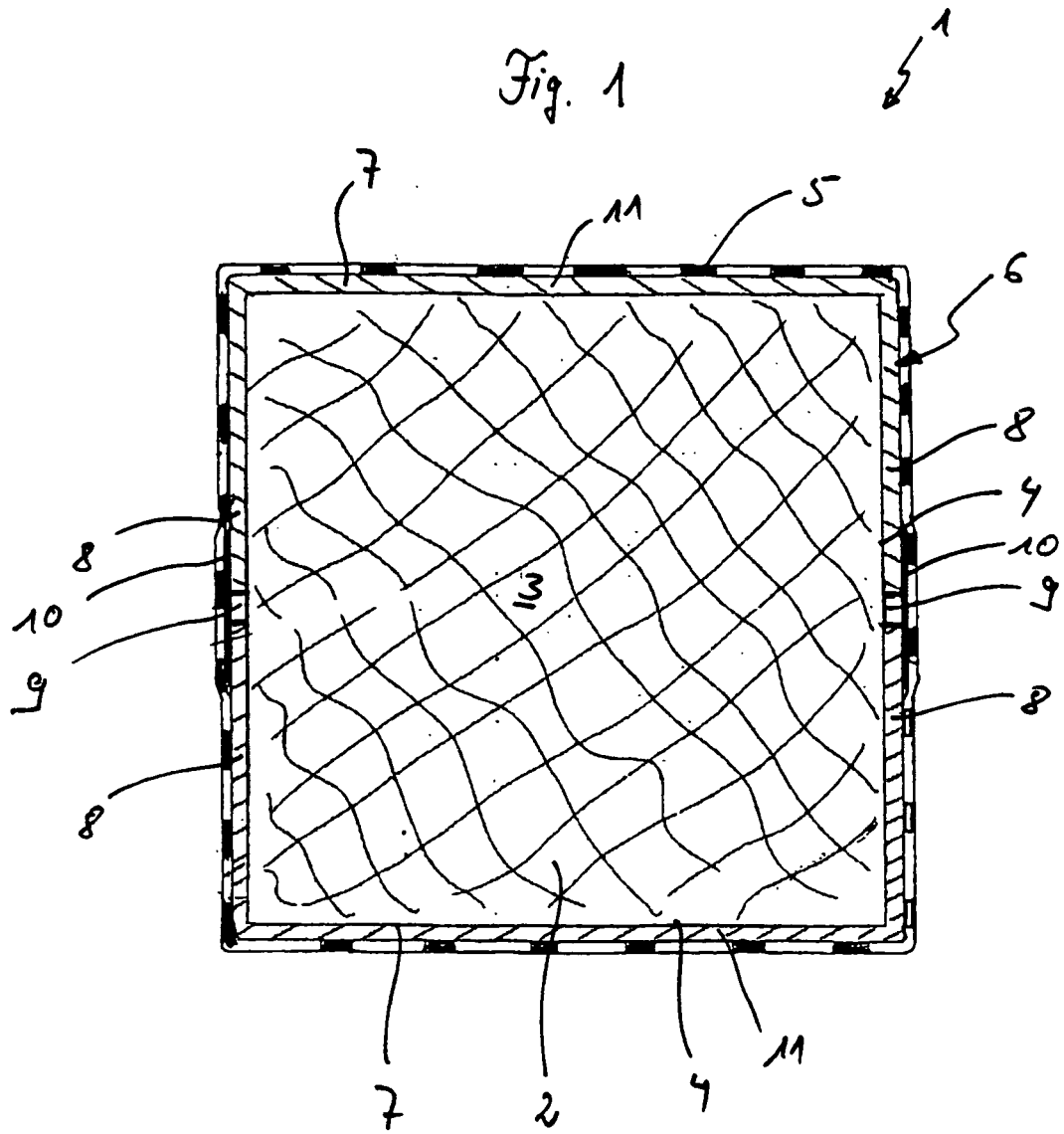
35

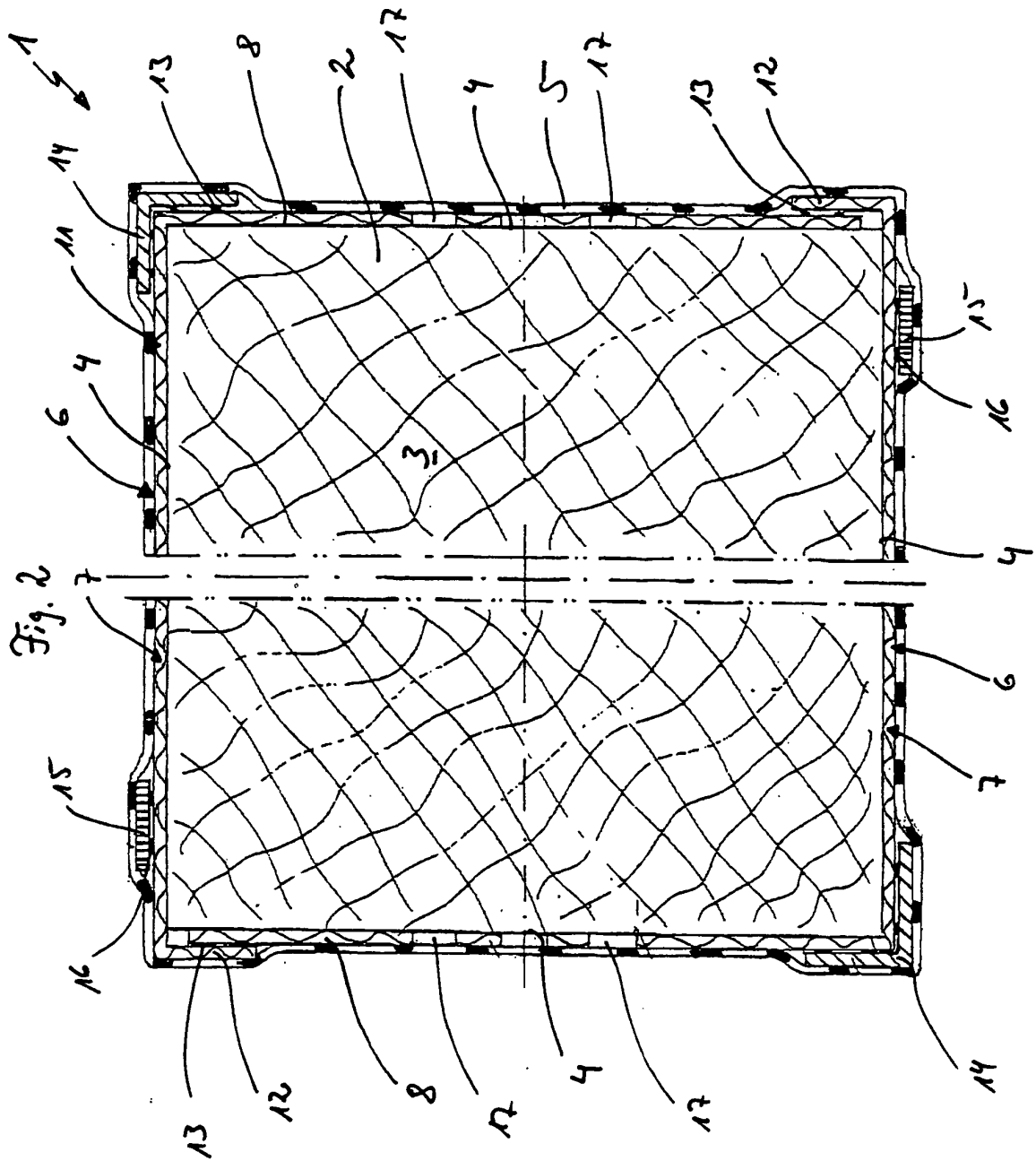
40

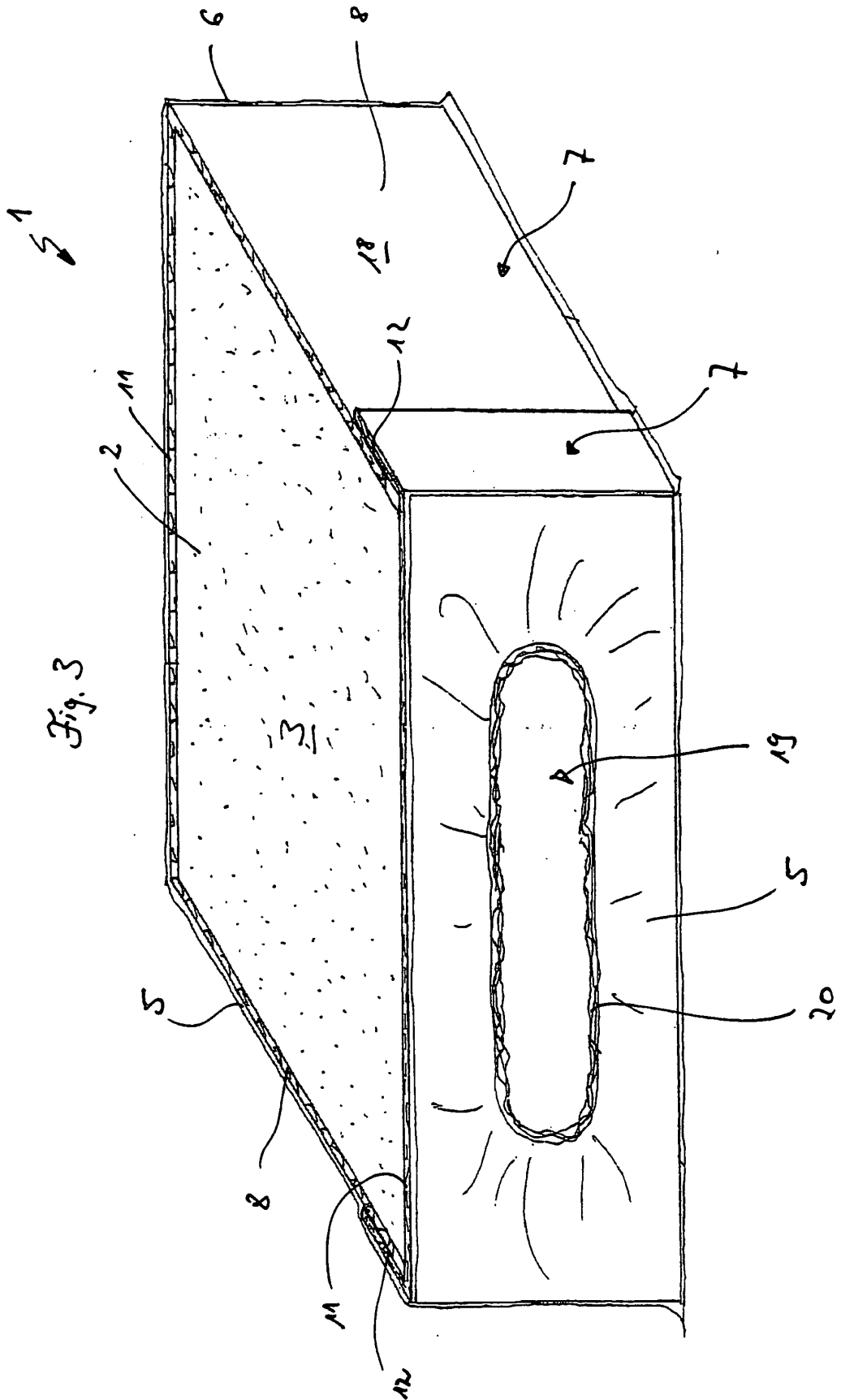
45

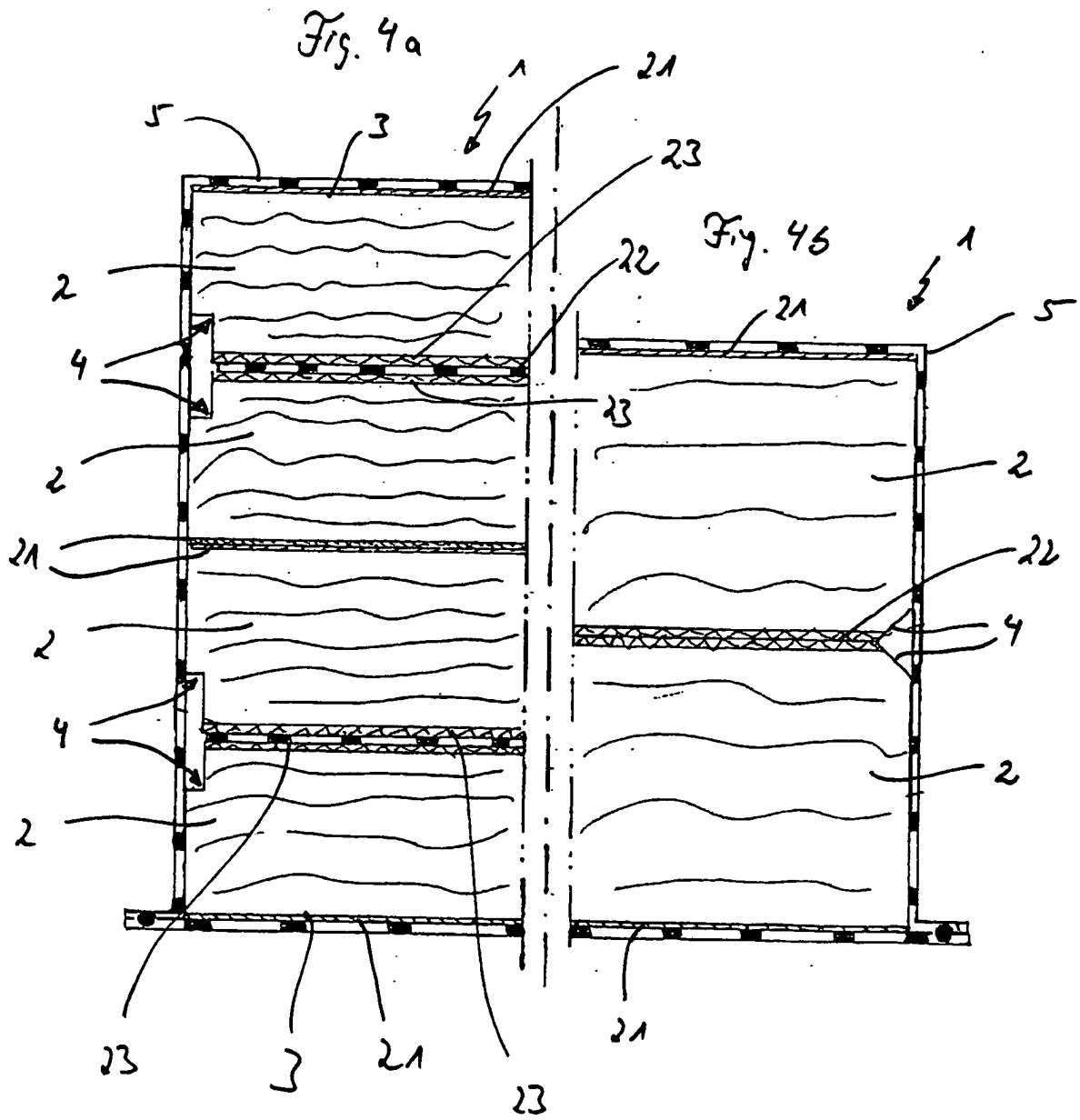
50

55









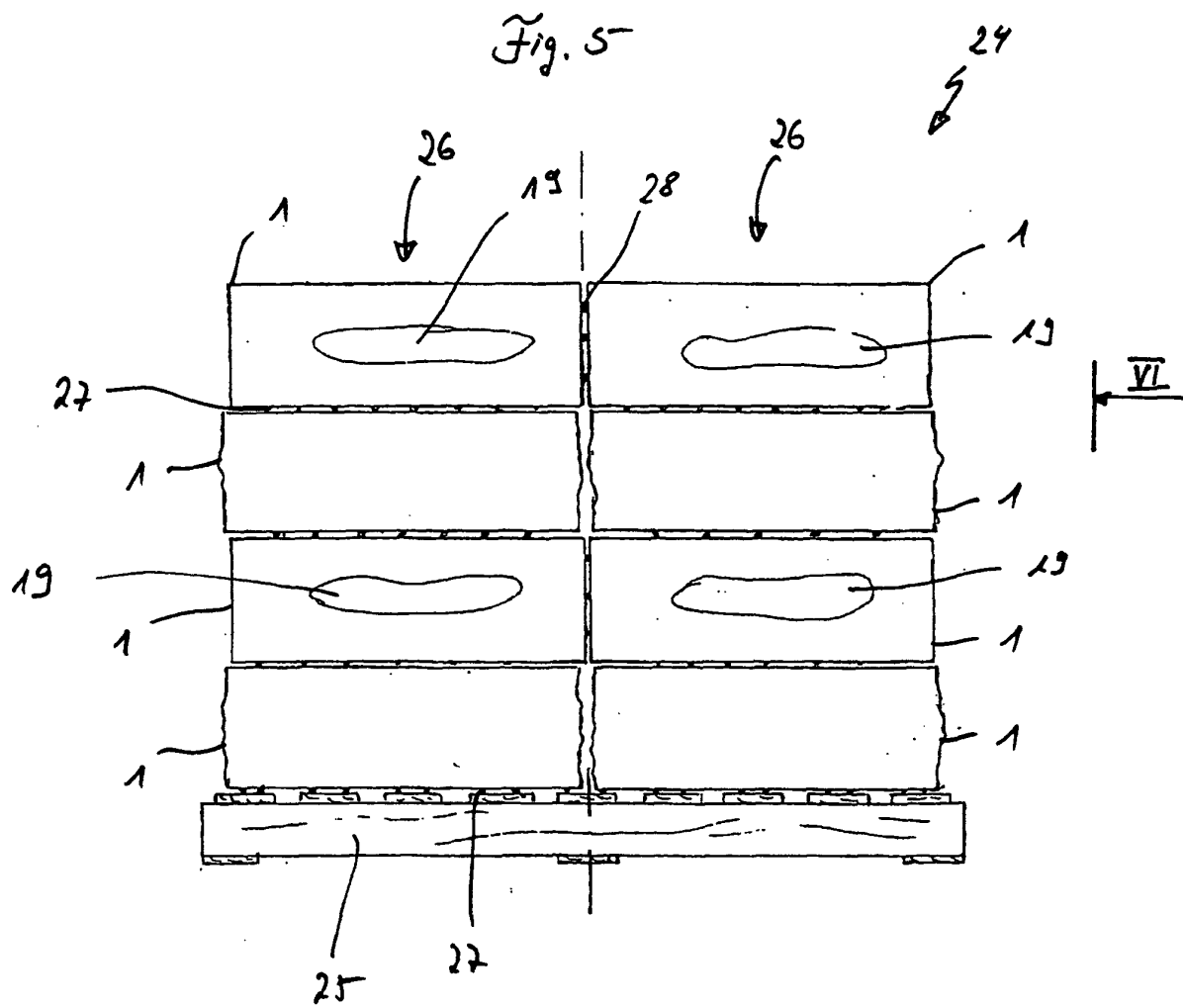


Fig. 6

