



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.11.2005 Patentblatt 2005/44**

(51) Int Cl.7: **B65D 19/44**, B66F 9/12,  
B65D 71/00

(21) Anmeldenummer: **05012398.3**

(22) Anmeldetag: **10.05.2002**

(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:  
**LT LV SI**

(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)**

(30) Priorität: **02.06.2001 DE 10127030**  
**09.03.2002 DE 10210412**

Bemerkungen:

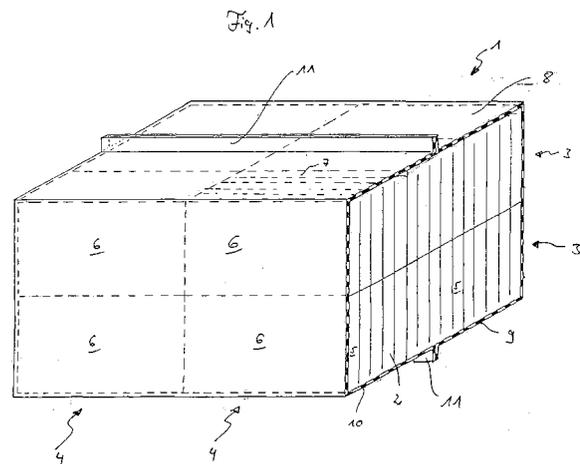
Diese Anmeldung ist am 09 - 06 - 2005 als  
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62  
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)  
nach Art. 76 EPÜ:  
**02010524.3 / 1 266 843**

(71) Anmelder: **Deutsche Rockwool Mineralwoll  
GmbH & Co. OHG  
45966 Gladbeck (DE)**

(54) **Verpackungs- und/oder Transporteinheit für plattenförmige Dämmstoffelemente,  
Transportgebilde und Verfahren zur Herstellung einer Verpackungs- und/oder  
Transporteinheit für plattenförmige Dämmstoffelemente**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verpackungs- und/oder Transporteinheit für plattenförmige Dämmstoffelemente, insbesondere Dämmplatten, vorzugsweise aus Mineralfasern, insbesondere aus Steinwolle, bestehend aus zumindest einer, vorzugsweise zwei übereinander angeordneten Lagen Dämmstoffelemente und einer vorzugsweise als Folie ausgebildeten Umhüllung, in der die Dämmstoffelemente in jeder Lage derart angeordnet sind, dass sie auf einer ihrer, vorzugsweise in Längsrichtung der Dämmstoffelemente verlaufenden Schmalseiten aufstehen. Um eine Verpackungs- und/oder Transporteinheit zu schaffen, bei der eine hohe Stabilität sowohl während des Transports als auch bei der Handhabung auf einer Baustelle gegeben sind und gleichzeitig ein wirtschaftlicher, da kostengünstiger Transport möglich wird, ist vorgesehen, dass die von der Folie (8) umgebenen Dämmstoffelemente (2) mit ihren Schmalseiten (7) auf Auflagekörpern (12) angeordnet sind, die im wesentlichen rechtwinklig zur Längserstreckung der Dämmstoffelemente (2) angeordnet und über Verbindungselemente (14) mit den Dämmstoffelementen (2) und der Folie (8) verbunden sind.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Verpackungs- und/oder Transporteinheit für plattenförmige Dämmstoffelemente, insbesondere Dämmplatten, vorzugsweise aus Mineralfasern, insbesondere aus Steinwolle, bestehend aus zumindest einer, vorzugsweise zwei übereinander angeordneten Lagen Dämmstoffelemente und einer vorzugsweise als Folie ausgebildeten Umhüllung, in der die Dämmstoffelemente in jeder Lage derart angeordnet sind, dass sie auf einer ihrer, vorzugsweise in Längsrichtung der Dämmstoffelemente verlaufenden Schmalseiten aufstehen. Ferner betrifft die Erfindung ein Transportgebilde für plattenförmige Dämmstoffelemente, insbesondere Dämmplatten, vorzugsweise aus Mineralfasern, insbesondere aus Steinwolle beinhaltenende Verpackungs- und/oder Transporteinheiten, die aus zumindest einer, vorzugsweise zwei übereinander angeordneten Lagen Dämmstoffelemente und einer vorzugsweise als Folie ausgebildeten Umhüllung bestehen, in der die Dämmstoffelemente in jeder Lage derart angeordnet sind, dass sie auf einer ihrer, vorzugsweise in Längsrichtung der Dämmstoffelemente verlaufenden Schmalseiten aufstehen, sowie schließlich ein Verfahren zur Herstellung einer Verpackung- und/oder Transporteinheit für plattenförmige Dämmstoffelemente, insbesondere Dämmplatten, vorzugsweise aus Mineralfasern, insbesondere aus Steinwolle, bestehend aus zumindest einer, vorzugsweise zwei übereinander angeordneten Lagen Dämmstoffelemente und einer vorzugsweise als Folie ausgebildeten Umhüllung, in der die Dämmstoffelemente in jeder Lage derart angeordnet sind, dass sie auf einer ihrer, vorzugsweise in Längsrichtung der Dämmstoffelemente verlaufenden Schmalseiten aufstehen.

**[0002]** Dämmstoffe werden in großem Umfang in Gebäuden und Anlagen eingesetzt. Allein der Absatz von Mineralwolle- Dämmstoffen erreicht jährlich in Deutschland die Größenordnung von ca. 15 bis 20 Millionen Kubikmeter. Dämmstoffe sind leichte, voluminöse und trotz hohem Nutzen preiswerte Güter. Wegen des großen Raumbedarfs bei vergleichsweise geringer Wertschöpfung begrenzen Handelsunternehmen die Vorhaltung der Dämmstoffe auf ein minimales Maß. Die Hersteller der Dämmstoffe haben daher eine vorteilhafte Logistik für die direkte Anlieferung der Dämmstoffe auf Baustellen entwickelt, bei der bedarfsgerecht produziert und im Namen und auf Rechnung des Handelsunternehmens die Dämmstoffe termingerecht zu Händen eines verarbeitenden Unternehmens direkt auf die Baustelle geliefert werden. Die Dämmstoffe werden in Verpackungs- und/oder Transporteinheiten bereitgestellt, bei denen es sich um Pakete oder Gebinde mehrerer Pakete mit Dämmstoffelementen, beispielsweise Dämmstoffplatten oder Dämmfilz-Rollen handelt, die demzufolge nicht mehr einzeln in den Laderaum eines Transportfahrzeuges gestapelt werden. Zwar lässt sich mit der Einzelanordnung der Dämmstoffelemente eine weitgehend opti-

male Ausnutzung des Ladevolumens erreichen, dieser Vorteil wird aber wirtschaftlich durch die arbeitsintensive Be- und Entladung des Transportfahrzeugs aufgezehrt. Das Zusammenfassen der Dämmstoffelemente zu palletierten Verpackungs- und/oder Transporteinheiten ermöglicht ein schnelles und wirtschaftliches Be- und Entladen der Transportfahrzeuge.

**[0003]** Die Entladebedingungen auf Baustellen oder auch bei Handelsunternehmungen sind dabei vielfach nicht so günstig wie bei einem Hersteller, der den Versand einer einzelnen Produktart optimieren kann.

**[0004]** Um die Arbeitskosten zu senken, verarbeiten Unternehmen, die z.B. Flachdach-Abdichtungen herstellen, bevorzugt großformatige und damit relativ schwere Dachdämmplatten, die zu speziellen Verpackungs- und/oder Transporteinheiten zusammengestellt werden.

**[0005]** Da in der Logistik-Kette mehrere Unternehmen mit ganz unterschiedlichem technischen Niveau und dementsprechenden differierenden wirtschaftlichen Interessen zusammengeführt werden, ist es vor allem für den Hersteller der Dämmstoffelemente aus verschiedenen Gründen von besonderem Interesse, die Kosten für die Distribution der Dämmstoffelemente bis zum Endverbraucher so niedrig wie möglich zu halten bzw. an der möglichen Wertschöpfung beteiligt zu sein.

**[0006]** Dachdämmplatten aus Mineralfasern weisen Rohdichten von ca. 100 bis 200 kg/m<sup>3</sup> auf. Es sind auch Dachdämmplatten bekannt, die in einer Oberflächenebene mit ca. 180 bis 220 kg/m<sup>3</sup> eine deutlich höhere Rohdichte aufweisen als darunter angeordneten Bereichen der Dachdämmplatten. Die hoch verdichtete Oberflächenebene soll die Steifigkeit der Dachdämmplatten beim Begehen vergrößern. Diese Dachdämmplatten weisen üblicherweise Dicken von ca. 30 - ca. 160 kg/m<sup>3</sup> auf. Bei einem Standard-Format von beispielsweise 1000 mm Länge und 600 mm Breite werden die Dachdämmplatten durch Umhüllungen aus Schrumpffolie zu Paketen von etwa 20 kg Gewicht und Dicken von ca. 20 bis 40 cm zusammengepackt. Derartige Pakete werden überwiegend einzeln oder auf Holzpaletten gestapelt versandt.

**[0007]** Großformatige Dachdämmplatten werden beispielsweise mit den Abmessungen 2 m Länge und 1,2 m Breite hergestellt und zunächst aufgestapelt. Ein derartiger Plattenstapel bildet die Grundlage für eine Verpackungs- und/oder Transporteinheit. Eine sich bereits in der Praxis gut bewährte Verpackungs- und/oder Transporteinheit wird in der DE 92 183 20 U1 beschrieben. Der Plattenstapel ruht hier auf mindestens zwei Auflagekörpern, vorzugsweise aus dem gleichen Material wie die Dachdämmplatten, wobei der Plattenstapel und die Dachdämmplatten insgesamt mit einer Kunststoffolie umhüllt ist. Die Auflagekörper ermöglichen das Unterfahren der Verpackungs- und Transporteinheit mit Hubwagen oder einer gabelartigen Hebevorrichtung von Hubstaplern.

**[0008]** Die Umhüllung besteht aus Stretchfolien, vor-

zugsweise aus Polyäthylen. Die Folie wird insbesondere im Bereich der Auflagekörper mehrfach um den Plattenstapel gewickelt, um eine größere Transportsicherheit zu erzielen. Stretchfolien weisen eine gute Kohäsion zwischen den einzelnen Folienlagen auf. Aufgrund der Abmessungen der Dachdämmplatten, des relativ hohen Gewichts der einzelnen Dachdämmplatten und der daraus resultierenden Reibungskräfte weist der Plattenstapel insgesamt bereits eine hohe innere Steifigkeit auf und verhält sich im wesentlichen wie ein homogener Block aus Mineralfasern. Günstig wirkt sich auch aus, dass die Dachdämmplatten auf einer Herstellungslinie quer von der zunächst endlosen Faserbahn abgetrennt werden. Die Dachdämmplatten weisen somit in der Längsrichtung, die also quer zu der ursprünglichen Herstellungsrichtung liegt, eine wesentlich höhere innere Steifigkeit und Biegezugfestigkeit auf, als in der Richtung der Plattenbreite.

**[0009]** Eine Verpackungs- und/oder Transporteinheit aus derartigen Dachdämmplatten weist somit bei einer durchschnittlichen Höhe des Plattenstapels von 1,2 m ein Gesamtgewicht von ca. 500 kg auf und ist ohne entsprechende Transportgeräte, wie Kräne, Hubstapler oder dergleichen nicht handhabbar.

**[0010]** Um die Dämmstoffelemente nicht örtlich zu überlasten, werden Länge und Breite der Auflagekörper so dimensioniert, dass weder die Dämmstoffelemente noch die Auflagekörper überlastet und somit beschädigt werden. Die normalerweise ca. 400 mm breiten Auflagekörper werden über die gesamte Breite des Plattenstapels angeordnet. Die beispielsweise zwei Meter langen Dachdämmplatten kragen auf beiden Enden ca. 150 mm, vorzugsweise aber 200 mm über; mittig verbleibt ein ca. 800 mm breiter Zwischenraum.

**[0011]** Die Verpackungs- und/oder Transporteinheiten werden im Herstellerwerk für den Transport oder die Lagerung bei dem Hersteller oder auf der Baustelle zusammengestellt. Der Transport auf die Baustelle oder in ein Lager eines verarbeitenden Unternehmens oder eines Handelsunternehmens erfolgt zumeist mit Lastkraftwagen. Wegen der größeren Flexibilität werden überwiegend Lastkraftwagen mit überplanten Pritschen oder überplante Wechselpritschen eingesetzt. Die Verpackungs- und/oder Transporteinheiten werden mit Hilfe von Hubstaplern von beiden Seiten auf die Pritsche des Lastkraftwagens bzw. eines Anhängers aufgesetzt, wobei jeweils nicht mehr als zwei Verpackungs- und/oder Transporteinheiten übereinander angeordnet werden. Bereits bei der Beladung müssen die Planen auf beiden Seiten des Lastkraftwagens und/oder des Anhängers aufgeklappt werden. Zu diesem Zweck müssen die zahlreichen seitlichen Halterungen der Überplanung geöffnet und die Hälfte der Plane mit Hilfe von Brettern oder dergleichen nach oben umgeklappt und auf dem Stützgerüst abgelegt werden.

**[0012]** Derselbe Vorgang erfolgt in umgekehrter Abfolge im Lager eines Handelsunternehmens oder auf einer Baustelle. Erfolgt dort der Transport der Trans-

porteinheit mit Hilfe von Turmdrehkränen direkt auf die Dachfläche, muss die Plane weitgehend entfernt werden. Andernfalls werden die Transporteinheiten mittels Hubstaplern entladen und zwischengelagert. In beiden Fällen wird der Entladungsvorgang verzögert und damit verteuert.

**[0013]** Um eine Konzentration von Lasten im Einzugsbereich des Krans und damit mögliche Deformationen biegeweicher Dachschalen aus beispielsweise Profilblechen zu vermeiden, werden die Verpackungs- und/oder Transporteinheiten umgehend auf einer tragenden Dachschale verteilt. Dazu dienen mehrachsige Hubwagen, die sich auch unter Last ohne weiteres auf Dachschalen bewegen lassen.

**[0014]** Derart günstige Umstände sind aber recht selten auf Baustellen anzutreffen. Wegen der vielfach gleichzeitig an einem zu errichtenden Gebäude tätigen Gewerke und der von ihnen ausgelösten Materiallieferungen treten regelmäßig Engpässe bei der Nutzung der vorhandenen Krankapazitäten auf. Die angelieferten Dämmstoffelemente müssen deshalb zwischengelagert werden. Dieselbe Situation ergibt sich naturgemäß, wenn Kräne zum Transport der Dämmstoffelemente nur zeitweise aufgestellt werden und größere Mengen von Dämmstoffelementen in einem Zug auf die Dachfläche gehoben werden sollen. Zu diesem Zwecke werden die Verpackungs- und/oder Transporteinheiten mit Hilfe normaler Hubstapler von der Ladefläche des Lastkraftwagens und/oder des Anhängers gehoben. Die übliche Gabelbreite beträgt außen ca. 0,6 m. Jede Gabel ist ca. 1,4 m lang und nur ca. 0,10 m breit. Die übliche Materialstärke bewegt sich im Bereich von ca. 40 mm.

**[0015]** Die Gabel wird mittig unter den Plattenstapel gefahren, obwohl das bei dem häufig unebenen Gelände im Baustellenbereich nicht immer möglich ist, so dass die Umhüllung mitsamt der Auflagekörper möglicher Beschädigung durch die Gabeln des Hubstaplers ausgesetzt ist. Diese Beschädigungen beeinträchtigen die beabsichtigte spätere Nutzung der Auflagerkörper als zu verarbeitendes Dämmmaterial. Ferner kann beim unachtsamen Unterfahren von dicht hinter- bzw. nebeneinander auf der Pritsche des Lastkraftwagens abgestellten Verpackungs- und/oder Transporteinheiten und beim nachfolgenden Anheben der Verpackungs- und/oder Transporteinheit die benachbarte Verpackungs- und/oder Transporteinheit beschädigt werden.

**[0016]** Die spezifische Belastungen des im Plattenstapel unteren Dämmstoffelementes durch die Gabeln ist bei Dämmstoffelementen mit hohem Gewicht häufig zu groß und führt regelmäßig zu Beschädigungen der Dämmstoffelemente im Bereich der Gabelaufgaben. Diese Bereiche sind dann derart beschädigt, dass sie zu mangelhaften Dämmergebnissen führen und von den großformatigen Dämmstoffelementen, insbesondere Dachdämmplatten abgetrennt werden müssen. Bei der Handhabung der Verpackungs- und Transporteinheiten mit Kränen wird regelmäßig die gleiche nicht

werkstoffgerechte Anschlagtechnik verwendet. Die Plattenstapel werden beispielsweise mit Kranhaken angehoben, wie sie für den Transport von Holzpaletten üblich sind. Auch hier ist die spezifische Auflagefläche für den im Vergleich zu Brettern oder Tafeln aus Holzwerkstoffen wesentlich deformationsfähigeren Dämmstoffelementen viel zu klein. Eine weitergehende Beschädigung der Dämmstoffelemente wird durch ein Anheben des Plattenstapels mit Seilen oder schmalen Gurten verursacht.

**[0017]** Bei der Handhabung der Verpackungs- und/oder Transporteinheit mit einem Hubstapler sollte die Gabel mittig unter dem Plattenstapel angesetzt werden. Hierdurch werden die im Plattenstapel angeordneten Dämmstoffelemente erheblich auf Biegung beansprucht, wobei die oberen Zonen der Dämmstoffelemente auf Zug beansprucht werden. Bei einem stirnseitigen Anheben zum Transport des Plattenstapels auf der Dachfläche verschiebt sich die Zugzone jedoch nach unten. Diese starken Beanspruchungen in wechselnder Richtung, sowie die beim Transport der Verpackungs- und/oder Transporteinheit auftretenden dynamischen Kräfte sind bei der Auslegung der Umhüllung oder der Anordnung der Dämmstoffelemente zu berücksichtigen.

**[0018]** Weitere Verpackungs- und/oder Transporteinheiten für plattenförmige Dämmstoffelemente sind aus der EP 0 962 399 A2 bekannt. Bei dieser vorbekannten Verpackung sind die Dämmplatten aus Mineralfasern in zwei übereinander angeordneten Lagen innerhalb einer Umhüllung angeordnet, wobei die Dämmplatten auf einer ihrer in Längsrichtung der Dämmplatten verlaufenden Schmalseiten aufstehen. Es handelt sich hierbei um ein Kleingebinde, welches im Gerüstbereich in entsprechende Vorrichtungen einhängbar sein soll und demzufolge eine Tragelaste hat.

**[0019]** Ferner ist aus der DE 297 15 125 U1 eine vergleichbare Transportverpackung für großvolumige leichte Baustoffe, speziell Dämmstoffe bekannt, bei der es sich ebenfalls um eine Kleinverpackung handelt, die durch entsprechende Tragegriffe in einfacher Weise handhabbar sein soll.

**[0020]** Aus der DE 40 26 807 A1 ist eine Verpackungseinheit aus Mineralwolle-Platten mit einer Umhüllung bekannt, die aus einer schrumpfbaren Kunststoffolie besteht und deren Enden durch eine Schweißnaht miteinander verbunden sind, wobei an der Schweißnaht eine nach außen weisende Tragelaste angeflanscht ist. Erkennbar handelt es sich hierbei auch wiederum um ein Kleingebinde für die Handhabung beispielsweise auf einem Gerüst bzw. einen einfachen Abverkauf und Transport in Baumärkten und anderen Fachgeschäften an sogenannte Do-it-yourself-Handwerker.

**[0021]** Diese vorbekannte Verpackungs- und/oder Transporteinheiten sind aber für einen wirtschaftlichen Transport von größeren Mengen von plattenförmigen Dämmstoffelementen nur bedingt geeignet. Insbesondere im Baustellenbereich, aber auch im Bereich von

Baustellenhändlern ist mit diesen Verpackungs- und/oder Transporteinheiten ein aufwendiges Verpackungssystem sowie eine aufwendige Be- und Entladung der Fahrzeuge verbunden.

5 **[0022]** Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Verpackungs- und/oder Transporteinheit und/oder ein Transportgebinde und/oder ein Verfahren zur Herstellung dieser Verpackungs- und/oder Transporteinheit zu schaffen, bei der bzw. bei dem eine hohe Stabilität sowohl während des Transports als auch bei der Handhabung auf einer Baustelle gegeben sind und gleichzeitig ein wirtschaftlicher, da kostengünstiger Transport möglich wird.

10 **[0023]** Die Lösung dieser Aufgabenstellung sieht bei einer erfindungsgemäßen Verpackungs- und/oder Transporteinheit vor, dass die von der Folie umgebenen Dämmstoffelemente mit ihren Schmalseiten unter Zwischenlage der Folie auf Auflagekörpern angeordnet sind, die im wesentlichen rechtwinklig zur Längserstreckung der Dämmstoffelemente angeordnet und über Verbindungselemente mit den Dämmstoffelementen und der Folie verbunden sind. Seitens des Transportgebindes ist zur Lösung der Aufgabenstellung vorgesehen, dass mehrere Verpackungs- und/oder Transporteinheiten zusammengefasst und mit einer Folie umgeben sowie auf zumindest einem Auflagekörper angeordnet sind. Schließlich ist zur Lösung der Aufgabenstellung ein Verfahren vorgesehen, mehrere Dämmstoffelemente auf einer ihrer in Längsrichtung verlaufenden Schmalseiten dicht nebeneinander aufgestellt werden, die Dämmstoffelemente durch einen Druck auf ihre großen Oberflächen komprimiert werden, die komprimierten Dämmstoffelemente mit einer Folie umhüllt werden und abschließend die in der Folie angeordneten Dämmstoffelemente mit Auflagekörpern verbunden werden, die quer zur Längserstreckung der Dämmstoffelemente unter Zwischenlage der Folie im Bereich der aufstehenden Schmalseiten angeordnet werden.

30 **[0024]** Weitere Merkmale und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung der Vorteile der einzelnen weiterbildenden Merkmale.

35 **[0025]** Erfindungsgemäß ist somit vorgesehen, dass die Dämmstoffelemente in der Folie derart angeordnet sind, dass sie mit ihren Schmalseiten auf Auflagekörpern aufstehen. Hierdurch wird die Möglichkeit erzielt, eine große Anzahl von Dämmstoffelementen in einer Verpackungs- und/oder Transporteinheit anzuordnen, da es hier nicht auf eine gute Handhabbarkeit durch eine Person ankommt. Vielmehr soll die erfindungsgemäße Verpackungs- und/oder Transporteinheit mit Maschinen handhabbar sein, d.h. beispielsweise mit Hubgeräten auf einen Lastkraftwagen aufgesetzt oder von diesem abgehoben werden können.

40 **[0026]** Durch das Aufstellen der Dämmstoffelemente auf einer Schmalseite wird zum einen erreicht, dass die Biegesteifigkeit eines derart gebildeten Stapels bzw.

mehrerer derart gebildeter und in Lagen angeordneter Stapel ausreichend hoch ist, um eine stabile Verpackungs- und/oder Transporteinheit bei vergleichsweise geringem Einsatz von Verpackungsmaterialien auszubilden, die sowohl mit Hubstaplern, als auch mit Kränen gehandhabt werden kann, so dass ein einfaches Be- und Entladen von Transportfahrzeugen, insbesondere solchen, die offen ausgebildet sind, möglich ist.

**[0027]** Auf diese Weise können auch Dämmstoffelemente in Form von großformatigen Dämmplatten mit geringen Dicken zu stabilen Verpackungs- und/oder Transporteinheiten zusammengefasst werden.

**[0028]** Vorzugsweise werden die Dämmstoffelemente unter einer Kompression auf ihre großen Oberflächen in der Folie angeordnet. Zu diesem Zweck ist beispielsweise vorgesehen, dass die Dämmstoffelemente in einem ersten Schritt auf ihren Schmalseiten nebeneinanderstehend angeordnet werden, bevor dann beidseits eines derart gebildeten Stapels eine Druckplatte auf die freie große Oberfläche der jeweils äußeren Dämmstoffelemente einwirkt und den Stapel zusammenpresst. Anschließend erfolgt die Ummantelung des derart zusammengepressten und komprimierten Stapels der Dämmstoffelemente mit einer Schrumpffolie. Die den Stapel bis zur Ummantelung unter Kompression haltenden Druckplatten werden sodann aus der Ummantelung herausgezogen, woraufhin die Schrumpffolie anschließend noch durch eine thermische Behandlung nachgeschumpft werden kann. Die Auflagekörper können hierbei direkt innerhalb der Folie angeordnet sein. Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Auflagekörper nachträglich außerhalb der Folie mit weiteren Folienstreifen oder einer Umbänderung zu befestigen. In jedem Fall ergibt sich eine insgesamt stabile Verpackungs- und/oder Transporteinheit für plattenförmige Dämmstoffelemente.

**[0029]** Leichte Dämmstoffelemente aus Mineralfasern weisen Rohdichten von ca. 22 bis 50 kg/m<sup>3</sup> bei einer Herstellung aus Steinfasern und ca. 12 bis 35 kg/m<sup>3</sup> bei einer Herstellung aus Glasfasern auf. Diese Dämmstoffelemente sind selbst mit geringen Kräften leicht zu komprimieren. Hieraus resultiert aber auch eine geringe Druckfestigkeit und Steifigkeit derartiger Dämmstoffelemente.

**[0030]** Werden derartige Dämmstoffelemente zu Stapeln zusammengefasst, so ergibt sich ein instabiles und sehr weiches Gebilde. Um Transport- und Lagerraum zu sparen, können die Dämmstoffelemente komprimiert werden. Komprimierte Dämmstoffelemente oder Pakete aus komprimierten Dämmstoffelementen sind in sich steif und weisen die voranstehend beschriebenen Nachteile nicht auf. Nachteilig ist aber, dass ein Stapel derartiger Dämmstoffelemente nicht homogen komprimiert werden kann. Vielmehr wirkt die Kompressions- und die Reaktionskraft annähernd ausschließlich auf die äußeren Platten, die dauerhaft deformiert werden, während die innenliegenden Dämmstoffelemente weitgehend unkomprimiert bleiben.

**[0031]** Werden derartig leichte Dämmstoffelemente zu Verpackungs- und/oder Transporteinheiten zusammengefasst und mit einer Folie umwickelt, so bilden die Verpackungs- und/oder Transporteinheiten keine geradlinig begrenzten Seitenflächen aus. Ein Zusammenfassen dieser Verpackungs- und/oder Transporteinheiten zu Transportgebinden führt aufgrund der leicht balligen Seitenflächen zu Stabilitätsproblemen des Gebindes. Derartige Transportgebinde dienen vornehmlich für den Transport vom Herstellerwerk zu einem Handelsunternehmen, wo die Transportgebinde zumeist abgestellt und der Inhalt in einzelnen Verpackungs- und/oder Transporteinheiten verkauft wird. Gegebenenfalls werden auch die Verpackungs- und/oder Transporteinheiten geöffnet und einzelne Dämmstoffelemente angeboten und verkauft.

**[0032]** Die Anforderungen an die Stabilität und Dauerhaftigkeit von bei derartigen Transportgebinden verwendeten Auflagekörpern ist hier geringer als auf einer Baustelle. Demzufolge können hier Auflagekörper aus aufgefaltetem Karton oder aus Pappe verwendet werden, die gegebenenfalls mit aussteifenden Kunststoffstrukturen oder Hartschaumplatten sowie Verbundkonstruktionen aus derartigen Stoffen verstärkt sind. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, anstelle dieser Materialien Auflagekörper zu verwenden, die aus hochverdichteter Steinwolle, insbesondere aus Steinwollelamellen bestehen, da hierdurch kein weiterer Verpackungstoff anfällt, der ein zusätzliches Recyclingverfahren bzw. einen ergänzenden Entsorgungsweg notwendig macht. Darüber hinaus sind derartige Auflagekörper ausreichend stabil, um ein entsprechendes Transportgebinde auch über eine längere Zeit zu tragen.

**[0033]** Wie bereits ausgeführt, weisen die Verpackungs- und/oder Transporteinheiten wegen des Rückstellvermögens der komprimierten Dämmstoffelemente und der fehlenden Formstabilität der Folie eine leicht ballige Form auf. Durch einen entsprechenden Außendruck kann diese ballige Verformung abgemindert werden. Die nicht komprimierten Seitenflächen, somit die Schmalseiten der Dämmstoffelemente bilden insgesamt jedoch eine glatte Auflagefläche. Es ist daher vorteilhaft, die Transportgebinde derart auszubilden, dass die Verpackungs- und/oder Transporteinheiten auf ihren Schmalseiten stehend übereinander angeordnet werden.

**[0034]** Alternativ zu den voranstehend beschriebenen Verfahren die Dämmstoffelemente unter einer Kompression auf ihre großen Oberflächen in die Folie einzuwickeln ist vorgesehen, dass die Dämmstoffelemente zusammen mit den Auflagekörpern in einem Arbeitsgang in die Folie eingebracht werden. Die Länge der Auflagekörper entspricht hierbei der Breite der verdichteten Dämmstoffelemente. Die Enden der Auflagekörper sind werkstoffgerecht abgewinkelt.

**[0035]** Anschließend werden die Dämmstoffelemente mitsamt der Ummantelung und den Auflagekörper komprimiert. Die Enden der die Ummantelung bildenden Fo-

lie werden miteinander verschweißt, verklebt, vernietet, verklammert und/oder vernäht. Eine mittig angeordnete kraftschlüssige Banderole erhöht die Festigkeit und die Steifigkeit der Verpackungs- und/oder Transporteinheit.

**[0036]** Die Kompression der Dämmstoffelemente erfolgt bei diesem Ausführungsbeispiel nicht durch entsprechende Druckplatten, die auf große Oberflächen der außenliegenden Dämmstoffelemente einwirken, sondern durch einen Unterdruck. Hierzu werden die Dämmstoffelemente mit der Umhüllung umgeben, die Umhüllung geschlossen und aus der Umhüllung die Luft evakuiert. Abschließend wird die Öffnung zur Evakuierung der Luft verschweißt, so dass die Dämmstoffelemente unter Kompression in der Umhüllung angeordnet sind. Mit dem Anlegen des Unterdrucks wird eine schonende Verdichtung der gesamten Dämmstoffelemente erzielt.

**[0037]** Die üblicherweise verwendeten Folien sind relativ glatt ausgebildet und weisen demzufolge nur geringe Reibungskoeffizienten auf. Die inneren Bewegungen der Dämmstoffelemente finden deshalb bevorzugt auf diesen Gleitflächen der Folien statt. Um diese Bewegungen zu erschweren und somit ein Auseinanderfallen der Verpackungs- und/oder Transporteinheit zu vermeiden bzw. den zuvor erforderlichen Anpressdruck wegen der damit verbundenen Gefahr einer bleibenden Deformation der Dämmstoffelemente so niedrig wie möglich zu halten, werden die Auflageflächen der Folien mit Doppelklebebändern versehen oder mittels langsam wirkender Haftsprays imprägniert. Durch diese innere Aussteifung können die Stärke und die Menge der Umhüllung bzw. der Folie wesentlich verringert werden.

**[0038]** Alternativ kann vorgesehen sein, dass zwischen den Dämmstoffelementen oder den Verpackungs- und/oder Transporteinheiten eines Transportgebundes zugfeste Einlagen angeordnet sind. Diese zugfesten Einlagen können auch als Decklagen unterhalb der Folie einer Verpackungs- und/oder Transporteinheit oder eines Transportgebundes vorgesehen sein.

**[0039]** Die Verpackungs- und/oder Transporteinheit ist auf Auflagekörpern aufgestellt, deren Flanken werkstoffgerecht abgewinkelt sind. Zwischen den Dämmstoffelementen und den Auflagekörpern ist eine Zwischenlage eingeschoben, die flächenmäßig größer als die Fläche der aufgestellten Dämmstoffelemente ausgebildet ist. Die über die Dämmstoffelemente hinausragenden Bereiche der Zwischenlage sind nach oben abgewinkelt, um die aufnehmbare Zugkraft zu erhöhen. Eine vergleichbare Zwischenlage wird auf die Lage der Dämmstoffelemente unterhalb der Ummantelung aufgelegt. In diesem Bereich werden die über die Dämmstoffelemente hinausragenden Bereiche der Zwischenlage nach unten abgebogen. Schließlich kann ergänzend noch eine Zwischenlage zwischen den Dämmstoffelementen oder benachbarten Verpackungs- und/oder Transporteinheiten angeordnet sein, wobei in diesem Fall die über die Dämmstoffelemente hinausragenden Bereiche der Zwischenlage abwechselnd nach oben

und unten abgebogen sind.

**[0040]** Eine alternative Ausgestaltung sieht vor, dass zwischen den Dämmstoffelementen eine reifeste Folie angeordnet ist, die mäanderförmig zwischen benachbarten Dämmstoffelementen verläuft. Gleiches gilt selbstverständlich auch für ein Transportgebünde, wobei dann die reifeste Folie mäanderförmig um die einzelnen Verpackungs- und/oder Transporteinheiten gelegt ist. Die Stabilität eines derart ausgebildeten Transportgebundes bzw. einer derart ausgebildeten Verpackungs- und/oder Transporteinheit lässt sich nachhaltig dadurch vergrößern, dass die Enden der mäanderförmig geführten Folie kraftschlüssig miteinander verbunden werden und somit eine vollständige Ummantelung der Dämmstoffelemente bzw. der Verpackungs- und/oder Transporteinheiten ergeben.

**[0041]** Schließlich kann ergänzend zu der quer zur Längsrichtung der Dämmstoffelemente verlaufenden Umhüllung eine Umhüllung in Längsrichtung vorgesehen sein, um die Dämmstoffelemente vollständig einzupacken und vor Witterungseinflüssen zu schützen. Gleiches gilt hinsichtlich eines erfindungsgemäßen Transportgebundes.

**[0042]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der bevorzugte Ausführungsformen einer Verpackungs- und/oder Transporteinheit dargestellt sind. In der Zeichnungen zeigen:

- 30 Figur 1 eine Verpackungs- und/oder Transporteinheit für plattenförmige Dämmstoffelemente in perspektivischer Ansicht;
- 35 Figur 2 eine Verpackungs- und/oder Transporteinheit für plattenförmige Dämmstoffelemente in teilweise geschnitten dargestellter Seitenansicht,
- 40 Figur 3 eine zweite Ausführungsform einer Verpackungs- und/oder Transporteinheit für plattenförmige Dämmstoffelemente in teilweise geschnitten dargestellter Seitenansicht;
- 45 Figur 4 eine dritte Ausführungsform einer Verpackungs- und/oder Transporteinheit für plattenförmige Dämmstoffelemente in teilweise geschnitten dargestellter Seitenansicht in einer geöffneten Stellung;
- 50 Figur 5 die Verpackungs- und/oder Transporteinheit gemäß Figur 4 in einer geschlossenen Stellung;
- 55 Figur 6 eine vierte Ausführungsform einer Verpackungs- und/oder Transporteinheit für plattenförmige Dämmstoffelemente in einer teilweise geschnitten dargestellten Seitenansicht und

Figur 7 die Verpackungs- und/oder Transporteinheit gemäß Figur 6 in einer Ansicht.

**[0043]** Eine in Figur 1 dargestellte Verpackungs- und/oder Transporteinheit 1 für plattenförmige Dämmstoffelemente 2 weist mehrere Dämmstoffelemente 2 auf, die in zwei Lagen 3 angeordnet sind, wobei die Dämmstoffelemente 2 der beiden Lagen 3 übereinander gestapelt sind. Jede Lage 3 weist zwei Reihen 4 von Dämmstoffelementen 2 auf, wobei die Dämmstoffelemente 2 der benachbarten Reihen mit ihren Schmalseiten 5 dicht aneinanderstoßend angeordnet sind.

**[0044]** Jedes Dämmstoffelement 2 hat neben den zwei Schmalseiten 5 zwei große Oberflächen 6 sowie rechtwinklig zu den Schmalseiten 5 und den großen Oberflächen 6 ausgerichtete Längsseiten, die in Figur 1 teilweise strichliniert und mit der Bezugsziffer 7 dargestellt sind.

**[0045]** Die Dämmstoffelemente 2 sind in der Verpackungs- und/oder Transporteinheit 1 derart angeordnet, dass sie auf ihren Längsseiten 7 aufstehen, so dass die Oberflächen 6 der Dämmstoffelemente 2 lotrecht ausgerichtet sind. Die Reihen 4 und Lagen 3 der Dämmstoffelemente 2 sind mit einer Folie 8 umhüllt, wobei die Folie (8) aus zwei Folienstreifen 9 und 10 besteht, die entlang von Schweißnähten 11 miteinander verbunden sind.

**[0046]** Gemäß Figur 2 ist eine in Figur 1 dargestellte Verpackungs- und/oder Transporteinheit 1 mit Auflagekörpern 12 ausgebildet, die quer zur Längserstreckung, d.h. in Richtung einer Reihe 4 unterhalb der unteren Lage der Dämmstoffelemente 2 angeordnet und über Folienstreifen 13 mit der Verpackungs- und/oder Transporteinheit 1 verbunden sind. Die Auflagekörper 12 bestehen aus einem zu Dämmzwecken geeigneten Material, beispielsweise aus druckfester Steinwolle.

**[0047]** Die Verpackungs- und/oder Transporteinheit 1 gemäß Figur 1 weist Dämmstoffelemente 2 auf, die unter Kompression in der Folie 8 angeordnet sind. Die Folie 8 ist gemäß Figur 2 doppellagig ausgebildet, um die Stabilität der Verpackungs- und/oder Transporteinheit 1 zu gewährleisten, insbesondere im Hinblick auf die Kompression, mit der die Dämmstoffelemente 2 in der Folie 8 angeordnet sind.

**[0048]** Neben der Folie 8 sind auch die Folienstreifen 13 doppellagig um die Dämmstoffelemente 2 und die Auflagekörper 12 geführt.

**[0049]** In Figur 3 ist eine weitere Ausführungsform einer Verpackungs- und/oder Transporteinheit dargestellt. Bei dieser Ausführungsform sind die einzelnen Lagen 3 und Reihen 4 mit einer Folie 14 ummantelt, so dass jede Reihe 4 der Dämmstoffelemente 2 eine Einheit bildet, die dann entsprechend Figur 1 zu einer Verpackungs- und/oder Transporteinheit 1 zusammengefasst sind, wobei vier Reihen 4 in zwei Lagen 3 angeordnet sind. Die vier Einheiten sind mit einer weiteren Folie 8 ummantelt, welche die zwei Lagen 3 bzw. die vier Reihen 4 und die beiden Auflagekörper 12 zusammen-

menfasst.

**[0050]** Ergänzend weist die Verpackungs- und/oder Transporteinheit 1 gemäß Figur 3 eine kraftschlüssig, die Dämmstoffelemente 2 umgreifende Banderole 15 auf, welche zwischen den beabstandet zueinander angeordneten Auflagekörpern 12 über die Längsseiten 7 und die Oberflächen 6 der Dämmstoffelemente 2 geführt ist.

**[0051]** In den Figuren 4 und 5 sind Verpackungs- und/oder Transporteinheiten 1 mit zwei Lagen 3 der Dämmstoffelemente 2 dargestellt. Diese Verpackungs- und/oder Transporteinheiten 1 weisen im Unterschied zu den zuvor beschriebenen Verpackungs- und/oder Transporteinheiten 1 in jeder Lage drei Reihen 4 der Dämmstoffelemente 2 auf, wobei jede Reihe 4 zwei hintereinander stehende Pakete 16 mit einer bestimmten Anzahl von Dämmstoffelementen 2 aufweist. Jedes Paket 16 mit der bestimmten Anzahl von Dämmstoffelementen 2 weist eine Folie 14 auf, wobei die Pakete 16 insgesamt nochmals mit der Folie 8 zusammengefasst sind.

**[0052]** Die Folie 8 umgibt die Pakete 16 der Verpackungs- und/oder Transporteinheit 1 sowie die im Längsschnitt trapezförmig ausgebildeten Auflagekörper 12, deren Länge kürzer ist, als die Breite der in den Lagen 3 angeordneten Pakete 16 mit den nicht komprimierten Dämmstoffelementen 2. Die Folie 8 ist schlauchförmig ausgebildet und weist gemäß Figur 4 eine Öffnung 17 auf, über die der Innenraum der Folie 8 evakuiert werden kann. Durch die Herstellung eines Vakuums in der Folie 8 werden die Dämmstoffelemente 2 derart komprimiert, dass die Breite der einzelnen Pakete 16 reduziert wird, bis die Breite einer Lage 3 mit der Länge des Auflagekörpers 12 übereinstimmt. In diesem Zustand wird die Folie 8 gemäß Figur 5 verschlossen und die Öffnung 17 unter Vakuum verschweißt.

**[0053]** Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Pakete 16 mit den Dämmstoffelementen 2 durch eine mechanische Kompression auf die Seitenflächen 18 der Verpackungs- und/oder Transporteinheit 1 auf das erforderliche Maß komprimiert werden.

**[0054]** Schließlich ist in den Figuren 6 und 7 eine weitere Ausführungsform einer Verpackungs- und/oder Transporteinheit 1 dargestellt, bei der ergänzend zu den Bestandteilen der Verpackungs- und/oder Transporteinheit gemäß den Figuren 3 bis 5 Einlagen 19 aus einem zugfesten Material, beispielsweise aus Pappe angeordnet sind. Eine erste Einlage 19 ist zwischen der Folie 8 und den Paketen 16 der auf den Auflagekörpern 12 aufliegenden Lage 3 angeordnet. Die Einlage 19 ist in ihren Randbereichen an die Schmalseiten 5 der Dämmstoffelemente 2 geklappt, wobei die Randbereiche der Einlage 19 zusammen mit der Folie 8 mit einem zugfesten Band 20 verspannt sind. Das Band 20 kann beispielsweise als Klebeband ausgebildet sein.

**[0055]** In gleicher Weise ist auf die obere Lage 3 der Verpackungs- und/oder Transporteinheit 1 eine identische Einlage 19 aufgelegt, die wiederum zusammen mit

der Folie 8 mit einem Band 20 verspannt ist.

**[0056]** Schließlich ist zwischen den beiden dargestellten Lagen 3 eine weitere Einlage 19 angeordnet, die in ihrem Randbereich Zungen 21 aufweist, die alternierend nach oben bzw. nach unten abgeknickt und über Bänder 20 unter Zwischenlage der Folie 9 an den Schmalseiten 5 der Dämmstoffelemente 2 verspannt sind.

**[0057]** Die Folie 8 bzw. die Folie 14 ist als Stretchfolie aus Polyäthylen ausgebildet und weist eine Materialstärke von 20 µm auf. Die Folie 8 bzw. die Folie 14 ist in einzelnen Folienstreifen von 500 mm Breite um die Verpackungs- und/oder Transporteinheit 1 gewickelt, wobei die Folienstreifen Überlappungsbereiche von 15 mm Breite aufweisen. Die Überlappungsbereiche der Folien können kalt verschweißend ausgebildet sein oder einen Kleber aufweisen, mit dem die Folienstreifen in den Überlappungsbereichen miteinander verklebt sind.

### Patentansprüche

1. Verpackungs- und/oder Transporteinheit für plattenförmige Dämmstoffelemente, insbesondere Dämmplatten, vorzugsweise aus Mineralfasern, insbesondere aus Steinwolle, bestehend aus zumindest einer, vorzugsweise zwei übereinander angeordneten Lagen Dämmstoffelemente und einer vorzugsweise als Folie ausgebildeten Umhüllung, in der die Dämmstoffelemente in jeder Lage derart angeordnet sind, dass sie auf einer ihrer, vorzugsweise in Längsrichtung der Dämmstoffelemente verlaufenden Schmalseiten aufstehen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Folie (8) umgebenen Dämmstoffelemente (2) mit ihren Schmalseiten (7) unter Zwischenlage der Folie (8) auf Auflagekörpern (12) angeordnet sind, die im wesentlichen rechtwinklig zur Längserstreckung der Dämmstoffelemente (2) angeordnet und über Verbindungselemente mit den Dämmstoffelementen (2) und der Folie (8) verbunden sind.
2. Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämmstoffelemente (2) unter einer Kompression auf ihre großen Oberflächen (6) in der Folie (8) angeordnet sind.
3. Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folie (8) an den großen Oberflächen (6) der in der bzw. den Lage(n) (3) außenliegenden Dämmstoffelemente (2) und den in Längsrichtung verlaufenden Schmalseiten (7) der Dämmstoffelemente (2) anliegt.
4. Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folie (8) teilweise an durch die quer zur Längsrichtung verlaufenden Seitenflächen (5) gebildeten Stirnflächen anliegt.
5. Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folie (8) zumindest doppellagig gewickelt ist.
6. Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagekörper (12) mit jeweils einem Folienstreifen (13) an den Dämmstoffelementen (2) befestigt ist, wobei die Folienstreifen (13) um die Dämmstoffelemente (2) und die Folie (8) gewickelt sind.
7. Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der Auflagekörper (12) mit der Summe der Breite aller aufliegender Schmalseiten (7) der Dämmstoffelemente (2) einer Lage (3) im wesentlichen übereinstimmt.
8. Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagekörper (12) im Längsschnitt trapezförmig ausgebildet sind.
9. Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Enden der Folie (8) miteinander verschweißt, verklebt, vernietet, verklammert und/oder vernäht sind.
10. Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** um die Folie (8) eine zwischen zwei benachbarten Auflagekörpern (12) verlaufende Banderole (15) angeordnet ist.
11. Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Folie (8) und den an der Folie (8) anliegenden Flächen der Dämmstoffelemente (2) ein Haftmittel, beispielsweise ein doppelseitiges

- Klebeband und/oder ein aufsprühbarer Kleber angeordnet ist.
12. Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zwischen benachbarten Lagen (3), zwischen den Dämmstoffelementen (2) und den Auflagekörpern (12) und/oder auf der obersten Lage (3) der Dämmstoffelemente (2) zumindest eine Einlage (19) aus einem zugfesten Material, wie beispielsweise Folie oder Pappe eingelegt ist.
13. Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Einlage(n) (19) teilflächig an den Schmalseiten (7) der Dämmstoffelemente (2) anliegt bzw. anliegen.
14. Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** im Bereich von auf den Schmalseiten (7) der Dämmstoffelemente aufliegenden Abschnitten der Einlage (19) zumindest ein zugfestes Band (20) angeordnet ist.
15. Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Dämmstoffelemente (2) und die Folie (8) von einer in Längsrichtung der Dämmstoffelemente (2) verlaufenden Folie umhüllt sind.
16. Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Folie (8) als Stretchfolie, vorzugsweise aus Polyäthylen ausgebildet ist.
17. Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Folie (8) eine Materialstärke von 15 bis 50 µm, insbesondere von 20 bis 30 µm aufweist.
18. Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Folie (8) eine Breite von 350 bis 1.000 mm, insbesondere 500 mm aufweist und die Überlappungsbereiche benachbarter Folienstreifen 25 bis 150 mm breit sind.
19. Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- dass** die Auflagekörper (12) aus hoch verdichteter Steinwolle, insbesondere aus Steinwollelamellen bestehen.
20. Transportgebinde für plattenförmige Dämmstoffelemente, insbesondere Dämmplatten, vorzugsweise aus Mineralfasern, insbesondere aus Steinwolle beinhalten Verpackung- und/oder Transporteinheiten, die aus zumindest einer, vorzugsweise zwei übereinander angeordneten Lagen Dämmstoffelemente und einer vorzugsweise als Folie ausgebildeten Umhüllung bestehen, in der die Dämmstoffelemente in jeder Lage derart angeordnet sind, dass sie auf einer ihrer, vorzugsweise in Längsrichtung der Dämmstoffelemente verlaufenden Schmalseiten aufstehen, beispielsweise für Verpackungs- und/oder Transporteinheiten nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** mehrere Verpackungs- und/oder Transporteinheiten (1) zusammengefasst und mit einer Folie (8) umgeben sowie auf zumindest einem Auflagekörper (12) angeordnet sind.
21. Verfahren zur Herstellung einer Verpackungs- und/oder Transporteinheit für plattenförmige Dämmstoffelemente, insbesondere Dämmplatten, vorzugsweise aus Mineralfasern, insbesondere aus Steinwolle, bestehend aus zumindest einer, vorzugsweise zwei übereinander angeordneten Lagen Dämmstoffelemente und einer vorzugsweise als Folie ausgebildeten Umhüllung, in der die Dämmstoffelemente in jeder Lage derart angeordnet sind, dass sie auf einer ihrer, vorzugsweise in Längsrichtung der Dämmstoffelemente verlaufenden Schmalseiten aufstehen, beispielsweise einer Verpackungs- und/oder Transporteinheit nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** mehrere Dämmstoffelemente auf einer ihrer in Längsrichtung verlaufenden Schmalseiten dicht nebeneinander aufgestellt werden, die Dämmstoffelemente durch einen Druck auf ihre großen Oberflächen komprimiert werden, die komprimierten Dämmstoffelemente mit einer Folie umhüllt werden und abschließend die in der Folie angeordneten Dämmstoffelemente mit Auflagekörpern verbunden werden, die quer zur Längserstreckung der Dämmstoffelemente unter Zwischenlage der Folie im Bereich der aufstehenden Schmalseiten angeordnet werden.
22. Verfahren nach Anspruch 21,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Dämmstoffelemente durch mechanisch auf die in der Lage außen liegenden großen Oberflächen wirkende Platten komprimiert werden.
23. Verfahren nach Anspruch 21,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Dämmstoffelemente vollständig in einer Umhüllung aus einer luftdichten Folie angeordnet werden, anschließend in der Folie ein Unterdruck erzeugt wird, durch den die Dämmstoffelemente komprimiert werden und abschließend die Folie geschrumpft wird, um die komprimierten Dämmstoffelemente in ihrer komprimierten Stellung zu halten.

5

24. Verfahren nach Anspruch 21,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** mehrere, vorzugsweise vier Verpackungs- und/oder Transporteinheiten zu einem Gebinde zusammengefasst werden.

10

15

25. Verfahren nach Anspruch 24,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** jedes Gebinde auf Auflagekörpern, beispielsweise auf einer Palette angeordnet wird.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

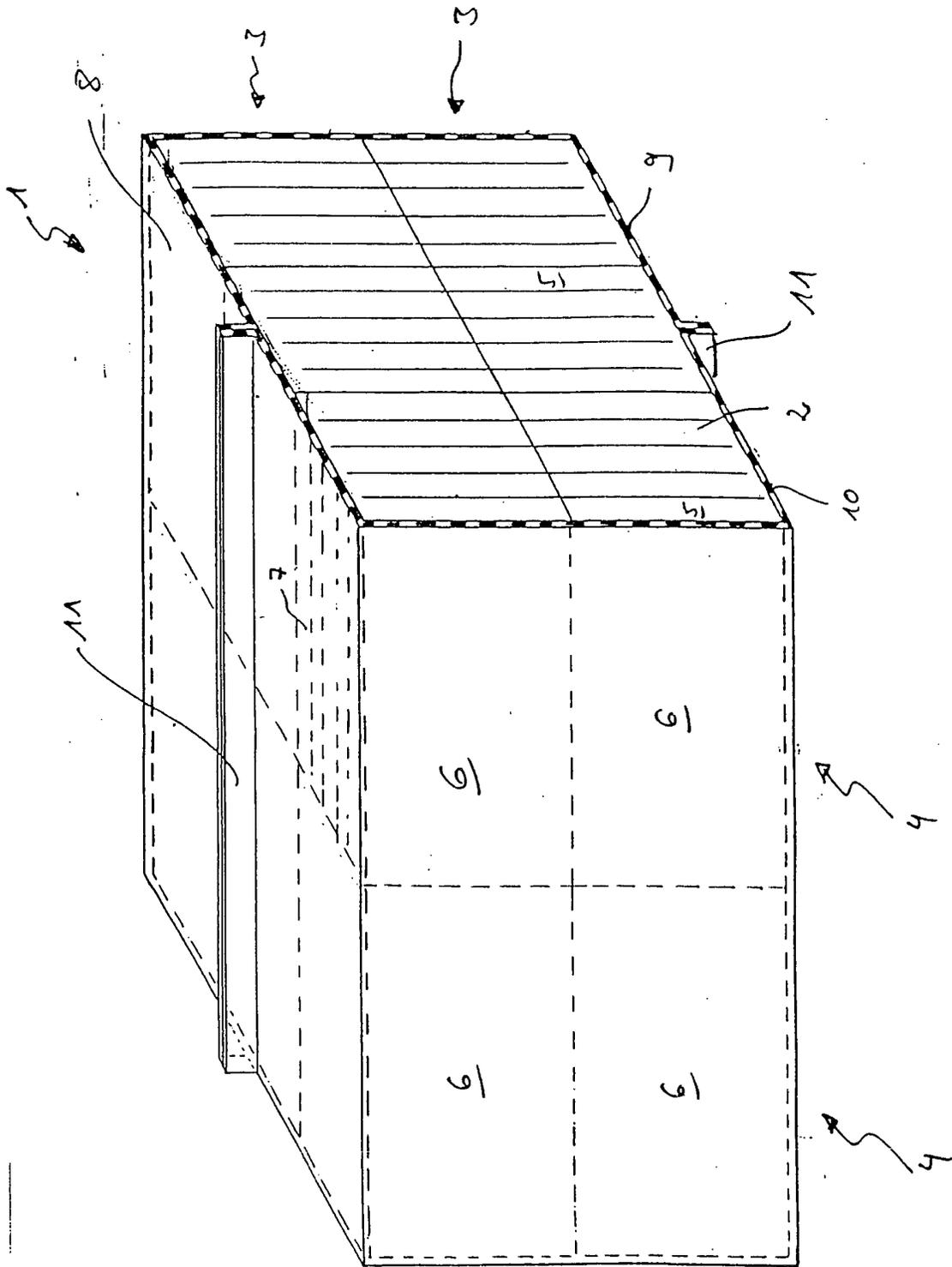


Fig. 2

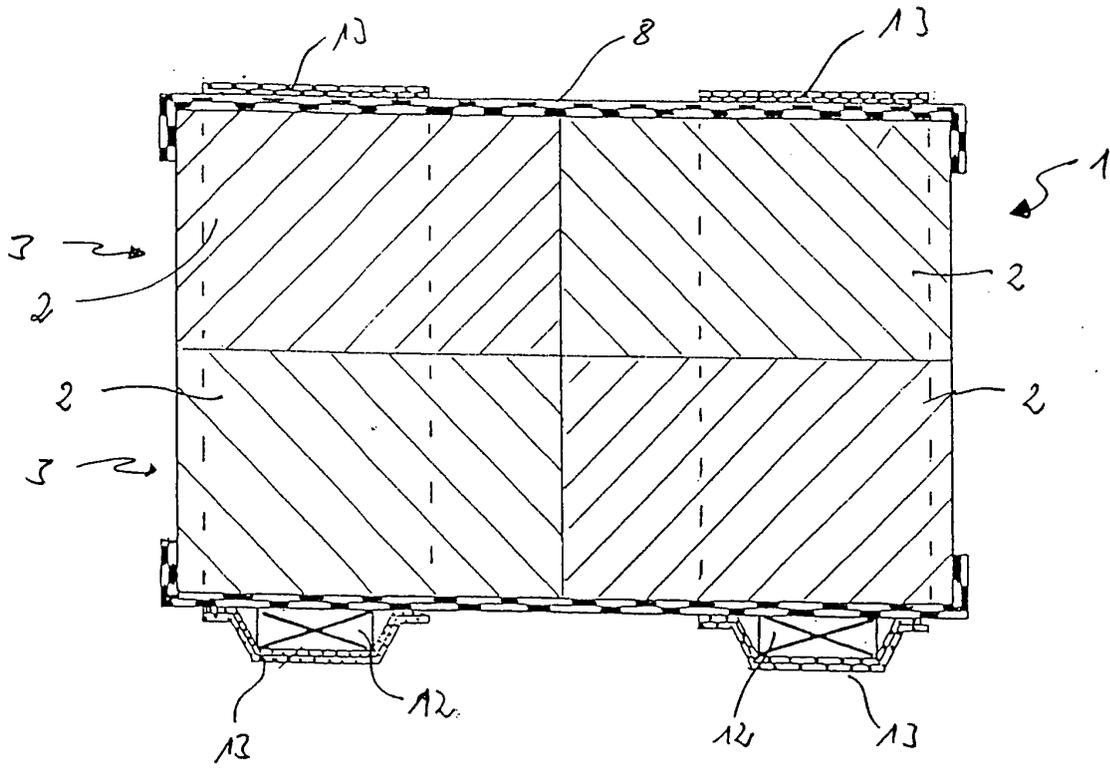


Fig. 3

