



(19)

REPUBLIK

ÖSTERREICH

Patentamt

(10) Nummer:

AT 411 992 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 845/95 (51) Int. Cl.⁷: **B65D 71/08**
(22) Anmeldetag: 18.05.1995 B65D 85/62
(42) Beginn der Patentdauer: 15.01.2004
(45) Ausgabetag: 26.08.2004

(30) Priorität:
20.05.1994 DE 4417711 beansprucht.
(56) Entgegenhaltungen:
DE 4218354A1 FR 2531040A FR 1247293A
DE 1804032A US 3788462A US 4060957A

(73) Patentinhaber:
DEUTSCHE ROCKWOOL MINERALWOLL-
GMBH.
D-45966 GLADBECK (DE).
(72) Erfinder:
KLOSE GERD-RÜDIGER DR.ING.
DORSTEN (DE).

(54) TRANSPORTEINHEIT, BESTEHEND AUS EINER ANZAHL MINERALWOLLEPLATTEN

AT 411 992 B

(57) Bei Transporteinheiten, die aus einer Anzahl Mineralwolleplatten, vorzugsweise Steinwolleplatten, bestehen, ergibt sich das Problem, einerseits die bisher üblichen Holzpaletten oder sonstige Unterlagen zu vermeiden und andererseits einen Transport mittels Gabelstaplern oder anderen Fördermitteln zu ermöglichen, insbesondere den innerbetrieblichen Transport, zum Beispiel von der Fertigungsstraße zum Lager, zu erleichtern und zahlreiche Transporteinheiten bei der Lagerhaltung übereinander stapeln zu können.

Es wird daher eine Transporteinheit vorgeschlagen, bestehend aus einer Anzahl Mineralwolleplatten, vorzugsweise Steinwolleplatten, in welchen die Mineralfasern im wesentlichen parallel zu den großen Plattenoberflächen verlaufen und welche zu einem Plattenstapel mit vertikaler Stellung der Platten dicht nebeneinander derart angeordnet sind, daß mindestens ein Hohlraum für den Eingriff eines Transportmittels gebildet ist, wobei der Plattenstapel mindestens auf allen vertikalen Umfangsseiten unter Spannung durch eine Folienumwicklung fest und unverrückbar verbunden ist.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Transporteinheit, bestehend aus einer Anzahl Mineralwolleplatten, vorzugsweise Steinwolleplatten.

Transporteinheiten aus einer Mehrzahl zu jeweils einem Stapel zugeordneter Dämmstoffplatten sind aus der DE 42 18 354 A1 bekannt. Bei diesen Transporteinheiten stand das Problem im Vordergrund, die früher üblichen meist aus Holz bestehenden Paletten, die für den Einsatz von Gabelstaplern erforderlich waren, zu vermeiden. Bei den aus der Offenlegungsschrift bekannten Transporteinheiten sind Auflagerkörper vorgesehen, welche aus einem zu Dämmzwecken verwendbaren Material bestehen. Auf diesen Auflagerkörpern sind Stapel von Dämmstoffplatten aufgelegt, wobei die Dämmstoffplatten im wesentlichen horizontal verlaufen. Bevorzugt bestehen sowohl die Auflagerkörper als auch die Dämmstoffplatten aus Mineralwolle. Die Fasern innerhalb der Dämmstoffplatten sind im wesentlichen parallel zu den großen Oberflächen der Dämmstoffplatten orientiert, verlaufen also im wesentlichen waagerecht. Bei dieser Faserorientierung haben die Dämmstoffplatten nur eine verhältnismäßig geringe Druckfestigkeit senkrecht zu den großen Oberflächen. Der Vorteil dieser bekannten Transporteinheiten besteht darin, daß der jeweilige Plattenstapel mittels gemeinsamer Folien mit den Auflagerkörpern zu einer kompakten Einheit verbunden ist, daß diese Transporteinheit ohne jegliche Paletten oder ohne weitere Transportverpackung mittels üblicher Gabelstapler transportiert werden kann und das gesamte Material der Transporteinheit auf der Baustelle zu Dämmzwecken verarbeitet werden kann.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zu Grunde, eine Transporteinheit zu schaffen, bei welcher die zuvor genannten Auflagerkörper vermieden werden können und trotzdem ein Transport mittels Gabelstapler oder anderer Fördermittel möglich ist, bei welchen ferner insbesondere der innerbetriebliche Transport, z.B. von der Fertigungsstraße zum Lager, erleichtert wird und wobei unbedenklich zahlreiche Transporteinheiten bei der Lagerhaltung übereinander stapelbar sind.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe wird eine Transporteinheit vorgeschlagen, bestehend aus einer Anzahl Mineralwolleplatten, vorzugsweise Steinwolleplatten, in welchen die Mineralfasern im wesentlichen parallel zu den großen Plattenoberflächen verlaufen und welche zu einem Plattenstapel mit vertikaler Stellung der Platten dicht nebeneinander derart angeordnet sind, daß mindestens ein Hohlraum für den Eingriff eines Transportmittels gebildet ist, wobei der Plattenstapel mindestens auf allen vertikalen Umfangsseiten unter Spannung durch eine Folienumwicklung fest und unverrückbar verbunden ist.

Dadurch, daß die Platten innerhalb der Transporteinheit vertikal stehen und die Mineralfasern im wesentlichen parallel zu den großen Plattenoberflächen, somit ebenfalls im wesentlichen vertikal verlaufen, ergibt sich eine große Druckfestigkeit senkrecht auf die Oberfläche der Transporteinheit, so daß sehr viele Transporteinheiten übereinander gestapelt werden können. Durch die unter Spannung aufgebrachte Folienumwicklung ergibt sich eine kompakte Einheit, innerhalb welcher sich die einzelnen Platten nicht gegeneinander verschieben oder verrutschen können.

Vorteilhafte Ausgestaltungen dieser Transporteinheit ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 bis 13.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe wird alternativ eine Transporteinheit vorgeschlagen, bestehend aus einer Anzahl Mineralwolleplatten, vorzugsweise Steinwolleplatten, in welchen die Mineralfasern im wesentlichen parallel zu den großen Plattenoberflächen verlaufen und welche zu einem Plattenstapel mit vertikaler Stellung der Platten dicht nebeneinander angeordnet sind, wobei auf der Unter- und/oder Oberseite des Plattenstapels Aussteifungselemente vorgesehen sind, an welchen Tragelemente für den hängenden Transport des Plattenstapels angreifen und wobei die Platten des Plattenstapels mindestens durch eine Folienumwicklung um alle äußeren vertikalen Flächen des Plattenstapels zusammengepreßt sind.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen 15 bis 19.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung im Schema dargestellt, und zwar zeigen

- Fig. 1 eine Seitenansicht auf einen Plattenstapel mit vertikal angeordneten Mineralwolleplatten,
- Fig. 2 eine Ansicht gemäß Fig. 1, jedoch mit vereinfachter Darstellung einer fertigen Folienumwicklung,
- Fig. 3 eine Seitenansicht auf ein anderes Ausführungsbeispiel einer Transporteinheit,

- Fig. 4 eine Seitenansicht auf wiederum eine andere Ausgestaltung,
 Fig. 5 eine Seitenansicht gemäß Fig. 2, jedoch mit einer weiteren Ausgestaltung,
 Fig. 6 mehrere vorgefertigte Plattenpakete mit Folienumwicklungen,
 Fig. 7 eine Transporteinheit, bestehend aus den Plattenpaketen gemäß Fig. 6,
 5 Fig. 8 mehrere vorbereitete Plattenpakete in einer anderen Ausgestaltung,
 Fig. 9 eine Zwischenstellung vor dem Zusammenfügen der vorbereiteten Plattenpakete
 gemäß Fig. 8 zu einer fertigen Transporteinheit,
 Fig. 10 eine Seitenansicht auf eine andere Ausgestaltung einer Transporteinheit,
 10 Fig. 11 eine Seitenansicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Transporteinheit und
 Fig. 12 eine Ansicht auf die Unterseite der Transporteinheit gemäß Fig. 11.

Bevor auf die einzelnen Ausführungsbeispiele eingegangen wird, seien zunächst allgemeine Erläuterungen vorausgeschickt.

Allen nachfolgend erläuterten Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, daß die Mineralwolleplatten, vorzugsweise Steinwolleplatten, oder auch allgemeiner ausgedrückt, alle Dämmstoffplatten, innerhalb der Transporteinheit vertikal bzw. hochkant zu einem Plattenstapel dicht nebeneinander angeordnet sind. Da die Mineralfasern im wesentlichen parallel zu den großen Plattenoberflächen verlaufen, bei vertikaler Stellung der Platten also zumindest zum Teil ebenfalls vertikal verlaufen, ergeben sich wesentlich höhere Druckfestigkeiten senkrecht zu den kleinen Flächen der Platten, und damit senkrecht zu der Oberseite der Transporteinheit, als zu den großen Plattenoberflächen.

20 Das Verhältnis der richtungsabhängigen Druckfestigkeiten - immer bei 10% Deformation ermittelt - beträgt bei hohen Rohdichten des Plattenmaterials etwa 1:1,5 und steigt bei mittleren bis niedrigen Rohdichten bis auf etwa 1: > 4 an. Die Deformation ist also bei Druck auf die großen Oberflächen 1,5 bis > 4mal größer als bei Druck auf die kleinen Flächen der Mineralwolleplatten. Es versteht sich, daß die Verhältnisse aber auch von der Art, der Form und den sonstigen Eigenschaften der Mineralfasern sowie von der Art und Menge des verwendeten Bindemittels abhängig sind. Eine sicher handhabbare Transporteinheit kann aber leicht durch Versuche mit entsprechenden Platten entwickelt werden, und zwar angepaßt an den jeweiligen Verwendungszweck, wie Höhe bzw. Anzahl der übereinander gestapelten Transporteinheiten. Beispielsweise bei einer maximalen Stapelhöhe in den üblichen Transportmitteln, wie Lastkraftwagen oder Eisenbahn, von etwa drei Metern ergibt sich bei einer Rohdichte von 30 kg/m³ und einer Auflagerfläche von 50% eine Druckspannung von nur 0,06 kN/m². Dies ist eine Belastung, die unter derjenigen bei der Bestimmung der Lieferdicke der Platte liegt. Bei höheren Rohdichten steigt die Druckspannung, aber entsprechend auch die Druckfestigkeit.

35 Fig. 1 veranschaulicht eine Zwischenstellung bei der Fertigung einer Transporteinheit 1, und zwar sind Mineralwolleplatten 2, 3 und 4 sowie 5, 6 und 7 vertikal dicht nebeneinander aufgestellt. Die Platten erstrecken sich mit an sich üblicher Breite senkrecht zur Bildebene der Fig. 1. Die äußeren Platten 2, 3, 4 zu beiden Seiten des gebildeten Plattenstapels weisen eine größere Höhe als die dazwischen befindlichen inneren Platten 5, 6 und 7 auf. Dabei sind die äußeren und inneren Platten so gegeneinander versetzt, daß die äußeren Platten Auflagerfüße bilden und unterhalb der inneren Platten ein Hohlraum 8 gebildet ist. Wenn die Platten beispielsweise auf einem Förderband aufgestellt sind, kann der Hohlraum 8 vorübergehend von einem geeigneten Abstandshalter ausgefüllt werden, und zwar solange, bis der Plattenstapel zu einer Maschine gelangt, in der die Folienumwicklung vorgenommen wird. Stattdessen kann man den Plattenstapel in der gegebenen Formation auch zunächst mit waagerechter Lage der Platten herstellen und dann die Folienumwicklung vornehmen. Danach wird dann der Plattenstapel um 90° gedreht, so daß er die beabsichtigte Stellung der Transporteinheit darstellt. Eine fertige Transporteinheit mit einem Plattenstapel gemäß Fig. 1 veranschaulicht Fig. 2, und zwar ist der Plattenstapel hierbei auf allen vertikalen Umfangsseiten unter Spannung durch eine Folienumwicklung 9 fest und unverrückbar verbunden. Die Widerstandsfestigkeit gegen Abknicken ist bei den einzelnen Platten naturgemäß abhängig von der Plattendicke. Bei manchen Platten, einzeln gesehen, ist die Widerstandsfestigkeit zu niedrig. Dadurch, daß die Mineralwolleplatten unter Spannung mit einer Folienumwicklung versehen sind, werden die Platten fest aneinandergedrückt, so daß sie sich nicht innerhalb der Transporteinheit gegeneinander verschieben können. Die Folienumwicklung bringt den Vorteil mit sich, daß die Kräfte schonend auf die gegen Punktbelastung empfindlich reagierenden Dämmstoffe übertragen werden. Vorteilhafterweise ist für die Folienumwicklung eine zugfeste Stretchfolie oder

eine entsprechende zugfeste Schrumpffolie vorgesehen. Dies gilt auch für alle nachfolgend erläuterten Ausführungsbeispiele.

Die Folienumwicklung kann die gesamte Höhe des Plattenstapels umfassen, und zwar die Höhe der äußeren Platten 2, 3, 4. Beim Transport der Transporteinheit können dann die Gabeln des Gabelstaplers durch die Folien geschoben werden, um in den Hohlraum 8 einzudringen, was keine Schwierigkeiten bereitet.

Um eine weitere Erhöhung der Festigkeit, insbesondere der Standfestigkeit, der Transporteinheit zu erhalten, ist es von Vorteil, daß die Auflagerfüße der äußeren Platten 2, 3, 4 an den vertikalen Flächen mit einer zusätzlichen Folienumwicklung 10 umgeben sind. Der besseren Deutlichkeit halber sind die Folienumwicklungen 9 und 10 nur an den jeweiligen Rändern zeichnerisch dargestellt. Es versteht sich aber, daß die Folienumwicklung auch die vordere und rückseitige vertikale Fläche des Plattenstapels bedeckt, was für die gebildeten Füße und für die nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele ebenfalls gilt.

Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Transporteinheit 11, bei der alle Platten 12 bis 17 des Plattenstapels gleiche Höhe aufweisen. Hierbei sind jedoch zu beiden Seiten mehrere äußere Platten 12, 13 und 14 zu den dazwischen befindlichen inneren Platten 15, 16 und 17 in der Höhe so versetzt, daß unterhalb der inneren Platten 15, 16, 17 ein Hohlraum 21 für den Eingriff der Gabeln eines Gabelstaplers gebildet ist. Bei dieser Anordnungsweise werden oberhalb der äußeren Platten 12, 13, 14 Ausnehmungen 22 und 23 gebildet. Diese Anordnungsweise hat den Vorteil, daß in diese Ausnehmungen die Auflagerfüße eines darüber angeordneten Plattenstapels eingreifen können und dadurch gewissermaßen eine feste Verankerung zwischen mehreren übereinander gestapelten Transporteinheiten gewährleistet ist. Der Plattenstapel ist wieder mit einer gemeinsamen Folienumwicklung 18 versehen. Außerdem sind vorteilhafterweise sowohl die Auflagerfüße der äußeren Platten 12, 13, 14 als auch die nach oben herausragenden Enden der inneren Platten 15, 16, 17 an den vertikalen Außenflächen mit zusätzlichen Folienumwicklungen 19 und 20 ausgestattet. Die Gestaltung gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist besonders sinnvoll, wenn die Festigkeit der tragenden Flächen ausreichend hoch ist, um beispielsweise mehrere übereinander gestapelte Transporteinheiten in einem Arbeitsgang aus einem Transportmittel herauszuheben. Die zur Verfügung stehende Auflagefläche, nämlich die gemeinsame untere Fläche der inneren Platten 15, 16, 17, sollte voll ausgenutzt werden, z.B. dadurch, daß man auf die Gabeln eines Gabelstaplers ein Blech entsprechender Breite auflegt, damit es nicht zu stellenweisen Deformationen der an sich leicht deformierbaren Mineralwolleplatten kommt.

Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Transporteinheit 24, bei der mehrere äußere Platten 25, 26 und innere Platten 28 gleiche Höhe aufweisen. Die dazwischen befindlichen Platten 27 besitzen eine geringere Höhe und sind nach oben so versetzt, daß unter ihnen Hohlräume 30, 31 wiederum zum Eingriff von Gabeln eines Gabelstaplers gebildet sind. Auch bei diesem Plattenstapel ist wieder eine gemeinsame Folienumwicklung 29 vorgesehen. Dieses Ausführungsbeispiel ist besonders dann mit Vorteil anzuwenden, wenn die Mineralwolleplatten innerhalb der Transporteinheit 24 weniger fest aneinander gepreßt sind. Es wird dadurch die Gefahr des Abrutschens der höher angeordneten Platten vermieden.

Fig. 5 veranschaulicht ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Transporteinheit 32, deren Aufbau im wesentlichen mit der Transporteinheit 1 gemäß Fig. 1 übereinstimmt, jedoch ist hier unterhalb der inneren Platten 34 eine Druckausgleichsplatte 38 in Form einer Holzspan- oder Schichtholzplatte angeordnet, unter deren beiderseitigen Rändern Dämmstoffstreifen 37 vorgesehen sind, welche durch Folienumwicklungen 36 der Auflagerfüße der äußeren Platten 33 eingespannt sind. Auf diese Weise wird wiederum eine Ausnehmung bzw. ein Hohlraum 39 für den Eingriff von Gabeln eines Gabelstaplers gebildet, und es werden jegliche Deformationen beim Anheben vermieden. Die Transporteinheit ist wieder mit einer gemeinsamen Folienumwicklung 35 versehen.

Die Fig. 6 und 7 veranschaulichen ein anderes Ausführungsbeispiel zum Zusammensetzen einer Transporteinheit. Dabei ist eine Mehrzahl einzelner Plattenpakete 40, 41, 42 und 43 mit ersten Folienumwicklungen 46 und 47 derart versehen, daß die vertikalen Stirnseiten der Platten 44 und 45 offen sind. Die Plattenpakete werden dicht nebeneinander angeordnet und unter Spannung durch eine zweite gemeinsame Folienumwicklung 48 zusammengehalten, welche die äußeren vertikalen Flächen einschließlich der Stirnseiten der Platten 44 und 45 überdeckt. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, vier Plattenpakete 40 bis 43 zu einer Transporteinheit zusammenzustellen,

wobei die beiden äußereren Plattenpakete 40 und 43 eine größere Höhe als die beiden inneren Plattenpakete 41 und 42 aufweisen. Sie sind so zueinander versetzt angeordnet, daß die oberen waagerechten Paketflächen in einer Ebene liegen und sich der Hohlraum zum Eingriff eines geeigneten Transportmittels unter den inneren Plattenpaketen 41 und 42 befindet. Um ein Abrutschen der inneren Plattenpakete zu vermeiden, können vorteilhafterweise entweder Doppelklebebander zwischen die Plattenpakete geschoben oder die benachbarten Flächen mit einem geeigneten Haftkleber benetzt werden. Das Aufbringen des Klebers kann durch Besprühen der entsprechenden Flächen der Folienumwicklungen vorgenommen werden.

Die Fig. 8 und 9 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel, auf welche Weise eine Transporteinheit zusammengesetzt werden kann. Es ist auch hier eine Mehrzahl, vorzugsweise vier, einzelner Plattenpakete 49, 50, 51 und 52 vorhanden. Diese Plattenpakete werden mit einer ersten Folienumwicklung 55 und 56 derart ausgestattet, daß die Ober- und Unterseiten und die vertikalen Stirnseiten der Platten durch Folien bedeckt sind. Es ist dann eine zweite gemeinsame Folienumwicklung 62 vorgesehen, die von den äußeren großen Plattenflächen der äußeren Plattenpakete 49, 52 ausgehend über deren Oberseiten und über vertikale Folienteile 65 und 67 über die Unterseiten der inneren Plattenpakete 50 und 51 geführt ist. Die Platten 53 der äußeren Plattenpakete haben wieder eine größere Höhe als die Platten 54 der inneren Plattenpakete. Die gemeinsame Folienumwicklung 62 besteht aus zick-zack-förmig geformten Folienteilen 63, 64, 65, 66, 67, 68 und 69, wobei sich die Folienteile 63 und 69 über die gesamte Höhe der entsprechenden Plattenpakete erstrecken können, so daß auch die zuvor offenen Seitenflächen 61 vollständig abgedeckt sein können. Vorteilhafterweise besitzen die ersten Folienumwicklungen 55 und 56 verbreiterte Randteile 57, 58, 59 und 60, welche an den Rändern der äußeren großen vertikalen Seitenflächen der Plattenpakete 49, 50, 51 und 52 anliegen. Ferner ist eine Banderole 70 oder eine dritte Folienumwicklung unter Spannung um die äußeren großen Plattenflächen und die Stirnseiten aller Platten geführt, so daß die Plattenpakete 49, 50, 51 und 52 durch Wirkung der zweiten gespannten Folienumwicklung 62 und durch Wirkung der Banderole 70 oder der dritten Folienumwicklung dicht nebeneinanderliegend zusammengedrückt werden. Nur zur besseren Veranschaulichung zeigt Fig. 9 eine Zwischenstellung, in der sich die Plattenpakete noch mit Abstand voneinander befinden, bevor sie, wie gesagt, fest aneinander zu einer kompakten Transporteinheit zusammengedrückt werden. Bei diesem Ausführungsbeispiel verhindern die Folienteile 65, 66 und 67 der zweiten Folienumwicklung 62 ein Abrutschen der inneren Plattenpakete 50, 51 nach unten. Die senkrecht zur Bildebene der Fig. 9 verlaufenden großen Oberflächen der Plattenpakete, z.B. die Fläche 61, sind offen, also durch die ersten Folienumwicklungen nicht abgedeckt, um eine hohe innere Reibung zwischen den Plattenpaketen zu erzielen. Diese Wirkung wird noch dadurch ergänzt, daß die zweite Folienumwicklung 62 aus schmalen Folienstreifen oder aus Gewebe oder Bändern gebildet wird, die jeweils auf Zug beansprucht sind.

Fig. 10 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Transporteinheit 71, bei welcher die äußeren Platten 72 des Plattenstapels eine geringere Höhe als die inneren Platten 73 aufweisen, wobei die Platten so aufgestellt sind, daß oberhalb der äußeren Platten 72 Hohlräume gebildet sind, in welchen Hohlprofile 75 und 76, vorteilhafterweise mit Verstärkungen 77 und 78, angeordnet sind. Der Plattenstapel ist mit einer zugfesten Folienumwicklung 74 versehen, welche die Ober- und Unterseite sowie die äußeren vertikalen großen Seitenflächen des Plattenstapels und die Hohlprofile 75 und 76 unter Spannung umgibt. Die in den äußeren Aussparungen angeordneten Hohlprofile können z.B. aus Wellpappe gefaltete Hohlkörper sein, die so widerstandsfähig sind, daß sie sowohl dem Druck der die Transporteinheit umhüllenden Folienumwicklung als auch der Belastung durch übereinander gestapelte Transporteinheiten widerstehen können. Dieses Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 10 eignet sich besonders für Transporteinheiten, die aus weniger widerstandsfähigen, d. h. verhältnismäßig leicht kompressiblen Mineralwolleplatten zusammengesetzt sind, so daß die Transporteinheit durch geeignete Transportmittel hängend bewegt werden kann. Es versteht sich, daß dabei die Transportmittel in die stirnseitig offenen Hohlprofile eingreifen.

Die Fig. 11 und 12 zeigen schließlich noch eine Transporteinheit 79, die wiederum aus einer Anzahl Mineralwolleplatten 80, 81 und 82, vorzugsweise aus Steinwolleplatten, zusammengesetzt ist, in welchen wiederum die Mineralfasern im wesentlichen parallel zu den großen Plattenoberflächen verlaufen. Die Platten sind wiederum mit vertikaler Stellung zu einem Plattenstapel dicht nebeneinander angeordnet. Auf der Unter- und/oder Oberseite des Plattenstapels sind Ausstei-

fungselemente 83 und 88 vorgesehen, an welchen Tragelemente 86 und 87 für den hängenden Transport der Transporteinheit 79 angreifen. Die Platten 80, 81, 82 sind mindestens durch eine Folienumwicklung 89 zusammengepreßt, welche unter Spannung um alle äußereren vertikalen Flächen des Plattenstapels geführt ist. Es ist vorteilhafterweise eine weitere Folienumwicklung 90 vorgesehen, welche die Unter- und Oberseite sowie die äußereren großen Oberflächen der äußeren Platten 80 des Plattenstapels 79 unter Spannung überdeckt. Die Aussteifungselemente 83 und 88, die mit Einschnitten 84 und 85 versehen sein können, bestehen vorteilhafterweise aus streifenförmigen biegesteifen Bauteilen, wie flachen Hölzern oder aus Spanplattenstreifen, welche senkrecht zu den großen vertikalen Plattenflächen und mit Abstand von den benachbarten Rändern des Plattenstapels 79 verlaufen. Die Tragelemente 86 und 87 bestehen aus zugfesten Bändern, welche oberhalb des Plattenstapels 79 mindestens eine Schlaufe aufweisen, die durch die Zugbandteile 91 und 92 gebildet sind, deren Enden an einer Verbindungsstelle 93, z.B. durch ein Schloß, miteinander verbunden sind. Die vertikalen Teile der an den unteren Aussteifungselementen 88 angreifenden zugfesten Bänder können vorteilhafterweise zwischen den Platten 81, 82 des Plattenstapels eingebettet sein.

20 Eine alternative Konstruktion besteht darin, daß auf der Unterseite des Plattenstapels 79 eine Druckausgleichsplatte vorgesehen ist, an welche mittig angeordnete Zugbänder angreifen, die mit ihren vertikalen Zugbandteilen zwischen den Platten des Plattenstapels eingebettet sind und oberhalb des Plattenstapels eine Schlaufe aufweisen.

25 Es seien noch folgende allgemeine Erläuterungen angeschlossen.

Das Vorhandensein von Aussparungen bzw. der erläuterten Hohlräume in der Transporteinheit ist Voraussetzung für den Einmanntransport. Entsprechendes gilt auch für den hängenden Transport gemäß Fig. 10 oder den Transport mittels Schlaufen gemäß Fig. 11.

30 Bei den Mineralwolleplatten, die erfindungsgemäß zu Transporteinheiten zusammengefaßt sind, handelt es sich generell um Dämmstoffplatten, welche auf ebenen Flächen von Gebäudeaußen- und -innenwänden, auf Flachdächern oder auf Sparren und Feten von geneigten Dächern aufgebracht werden. Die Platten werden normalerweise im Verband verlegt. Dabei kann die Breite der Platten von Reihe zu Reihe variiert werden, ohne daß zusätzliche Anpaßarbeiten anfallen. Bei der Verwendung unterschiedlich breiter Mineralwolleplatten sollte nach Möglichkeit ein geeignetes Verhältnis von Länge und Breite der Platten gewählt werden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Transporteinheit für Mineralwolleplatten, vorzugsweise Steinwolleplatten, in welchen die Mineralfasern im wesentlichen parallel zu den großen Plattenoberflächen verlaufen und die Mineralwolleplatten zu einem Plattenstapel angeordnet sind, wobei der Plattenstapel unter Spannung durch eine Folienumwicklung fest und unverrückbar verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mineralwolleplatten (2 bis 7) vertikal im Plattenstapel angeordnet sind und daß mindestens ein Hohlraum (8) für den Eingriff eines Transportmittels im Plattenstapel gebildet ist.
2. Transporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere äußere Platten (2 bis 4) zu beiden Seiten des Plattenstapels eine größere Höhe als die dazwischen befindlichen inneren Platten (5, 6, 7) aufweisen, und daß die äußeren und inneren Platten so gegeneinander versetzt sind, daß die äußeren Platten (2, 3, 4) Auflagerfüße bilden und unterhalb der inneren Platten (5, 6, 7) der Hohlraum (8) gebildet ist.
3. Transporteinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auflagerfüße der äußeren Platten (2, 3, 4) an den vertikalen Flächen mit einer zusätzlichen Folienumwicklung (20) umgeben sind.
4. Transporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß alle Platten (12 bis 17) des Plattenstapels gleiche Höhe aufweisen, daß zu beiden Seiten mehrere äußere Platten (12, 13, 14) zu den dazwischen befindlichen inneren Platten (15, 16, 17) in der Höhe so versetzt sind, daß unterhalb der inneren Platten (15, 16, 17) der Hohlraum (21) und oberhalb der äußeren Platten (12, 13, 14) Ausnehmungen (22, 23) für den Eingriff von Auflagerfüßen eines darüber angeordneten Plattenstapels gebildet sind.

5. Transporteinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß sowohl die Auflagerfüße der äußeren Platten (12, 13, 14) als auch die nach oben herausragenden Enden der inneren Platten (15, 16, 17) an den vertikalen Außenflächen mit zusätzlichen Folienumwicklungen (19, 20) versehen sind.
- 5 6. Transporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere äußere Platten (25, 26) und innere Platten (28) gleiche Höhe aufweisen und daß die dazwischen befindlichen Platten (27) eine geringere Höhe besitzen und nach oben so versetzt sind, daß unter ihnen Hohlräume (30, 31) gebildet sind.
- 10 7. Transporteinheit nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß unterhalb der inneren Platten (34) eine Druckausgleichsplatte (38) in Form einer Holzspan- oder Schichtholzplatte angeordnet ist, unter deren beiderseitigen Rändern Dämmstoffstreifen (37) angeordnet sind, welche durch die Folienumwicklung (36) der Auflagerfüße eingespannt sind.
- 15 8. Transporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Mehrzahl einzelner Plattenpakete (40, 41, 42, 43) mit ersten Folienumwicklungen (46, 47) derart versehen sind, daß die vertikalen Stirnseiten der Platten (44, 45) offen sind, und daß die Plattenpakete dicht nebeneinander angeordnet und unter Spannung durch eine zweite gemeinsame Folienumwicklung (48) zusammengehalten sind, welche die äußeren vertikalen Flächen einschließlich der Stirnseiten der Platten (44, 45) überdeckt.
- 20 9. Transporteinheit nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß vier Plattenpakete (40, 41, 42, 43) vorgesehen sind und daß die beiden äußeren Plattenpakete (40, 43) eine größere Höhe als die beiden inneren Plattenpakete (41, 42) aufweisen und so zueinander angeordnet sind, daß die oberen waagerechten Paketflächen in einer Ebene liegen und sich der Hohlraum unter den inneren Plattenpaketen (41, 42) befindet.
- 25 10. Transporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Mehrzahl, vorzugsweise vier, einzelner Plattenpakete (49, 50, 51, 52) mit ersten Folienumwicklungen (55, 56) derart versehen sind, daß die Ober- und Unterseiten und die vertikalen Stirnseiten der Platten durch Folien bedeckt sind, daß eine zweite gemeinsame Folienumwicklung (62) vorgesehen ist, die von den äußeren großen Plattenflächen der äußeren Plattenpakte (49, 52) ausgehend über deren Oberseiten und über vertikale Folienteile (65, 67) über die Unterseiten der inneren Plattenpakte (50, 51) geführt ist, und daß eine Banderole (70) oder eine dritte Folienumwicklung unter Spannung um die äußeren großen Plattenflächen und die Stirnseiten aller Platten geführt ist, so daß die Plattenpakte (49, 50, 51, 52) durch Wirkung der zweiten Folienumwicklung (62) und der Banderole (70) oder der dritten Folienumwicklung dicht nebeneinander liegend zusammengedrückt sind.
- 30 11. Transporteinheit nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ersten Folienumwicklungen (55, 56) verbreiterte Randteile (57, 58, 59, 60) aufweisen, welche an den Rändern der äußeren großen vertikalen Seitenflächen der Plattenpakte (49, 50, 51, 52) anliegen.
- 35 12. Transporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die äußeren Platten (72) des Plattenstapels (71) eine geringere Höhe als die inneren Platten (73) aufweisen, so daß oberhalb der äußeren Platten (72) Hohlräume bzw. Ausnehmungen gebildet sind, in welchen Hohlprofile (75, 76) mit Verstärkungen (77, 78) angeordnet sind, und daß der Plattenstapel (71) mit einer zugfesten Folienumwicklung (74) versehen ist, welche die Ober- und Unterseite sowie die äußeren vertikalen großen Seitenflächen des Plattenstapels (71) und die Hohlprofile (75, 76) unter Spannung umgibt.
- 40 13. Transporteinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Folienumwicklungen zugfeste Stretchfolien oder Schrumpffolien vorgesehen sind.
- 45 14. Transporteinheit für Mineralwolleplatten, vorzugsweise Steinwolleplatten, in welchen Mineralfasern im wesentlichen parallel zu großen Plattenoberflächen verlaufen und die Mineralwolleplatten zu einem Plattenstapel angeordnet sind, wobei die Platten des Plattenstapels unter Spannung durch eine Folienumwicklung zusammengepreßt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mineralewolleplatten (80, 81, 82) vertikal dicht nebeneinander im Plattenstapel (79) angeordnet sind und daß auf der Unter- und/oder Oberseite des Plattenstapels (79) Aussteifungselemente (83, 88) vorgesehen sind, an welchen Tragelemente

- (86, 87) für den hängenden Transport des Plattenstapels (79) angreifen.
- 5 15. Transporteinheit nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine weitere Folienumwicklung (90) vorgesehen ist, welche die Unter- und Oberseite sowie die äußeren großen Oberflächen der äußeren Platten (80) des Plattenstapels (79) unter Spannung überdeckt.
- 10 16. Transporteinheit nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aussteifungselemente (83, 88) aus streifenförmigen biegesteifen Bauteilen, wie flachen Hölzern oder Spanplattenstreifen, bestehen, welche senkrecht zu den großen vertikalen Plattenflächen und mit Abstand von den benachbarten Rändern des Plattenstapels (79) verlaufen.
- 15 17. Transporteinheit nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragelemente (86, 87) aus zugfesten Bändern bestehen, welche oberhalb des Plattenstapels (79) mindestens eine Schlaufe (91, 92, 93) aufweisen.
- 20 18. Transporteinheit nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß vertikale Teile der an den unteren Aussteifungselementen (88) angreifenden zugfesten Bänder zwischen den Platten (81, 82) des Plattenstapels (79) eingebettet sind.
19. Transporteinheit nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Unterseite des Plattenstapels (79) eine Druckausgleichsplatte vorgesehen ist, an welche mittig angeordnete Zugbänder angreifen, die mit ihren vertikalen Zugbandteilen zwischen Platten des Plattenstapels eingebettet sind und oberhalb des Plattenstapels eine Schlaufe aufweisen.

HIEZU 4 BLATT ZEICHNUNGEN

25

30

35

40

45

50

55

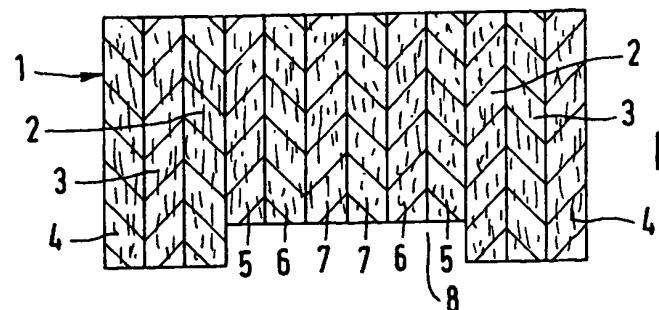


FIG.1

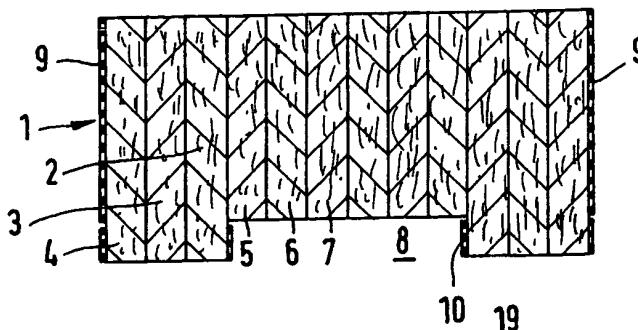


FIG.2

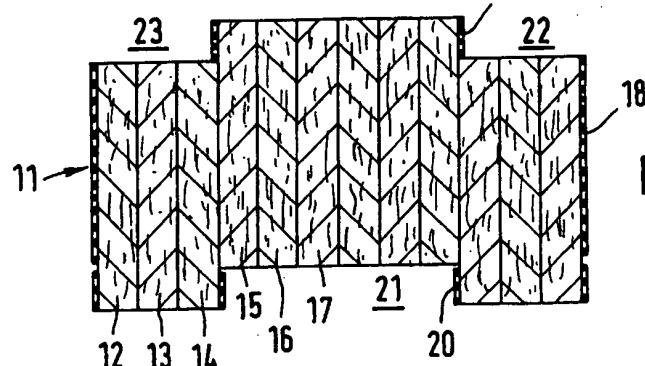


FIG.3

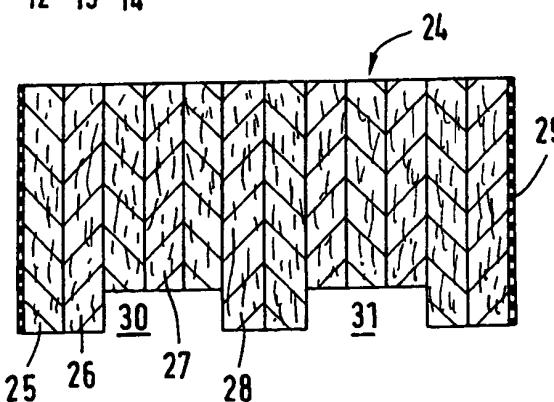
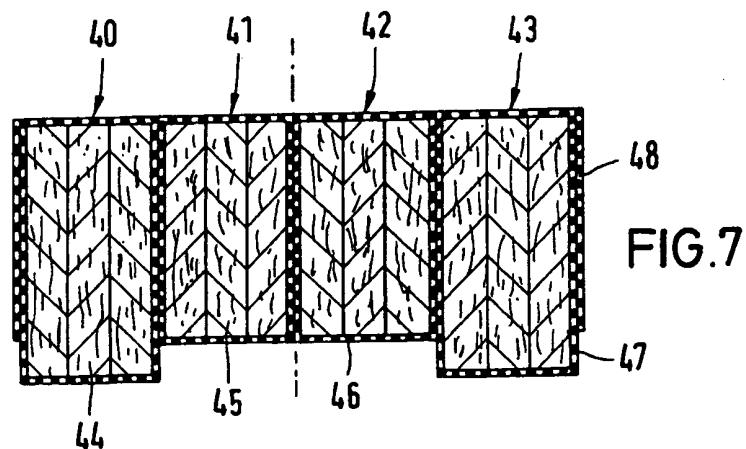
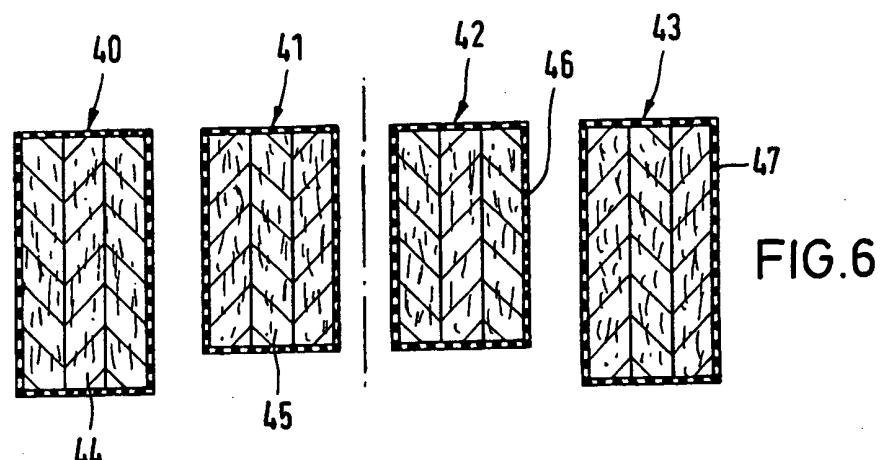
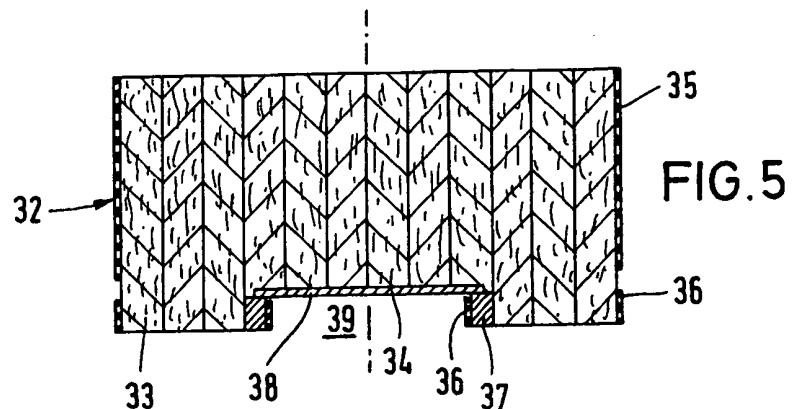
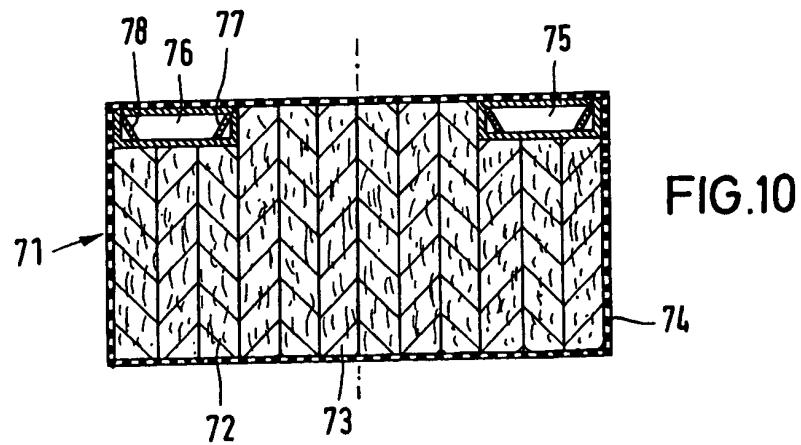
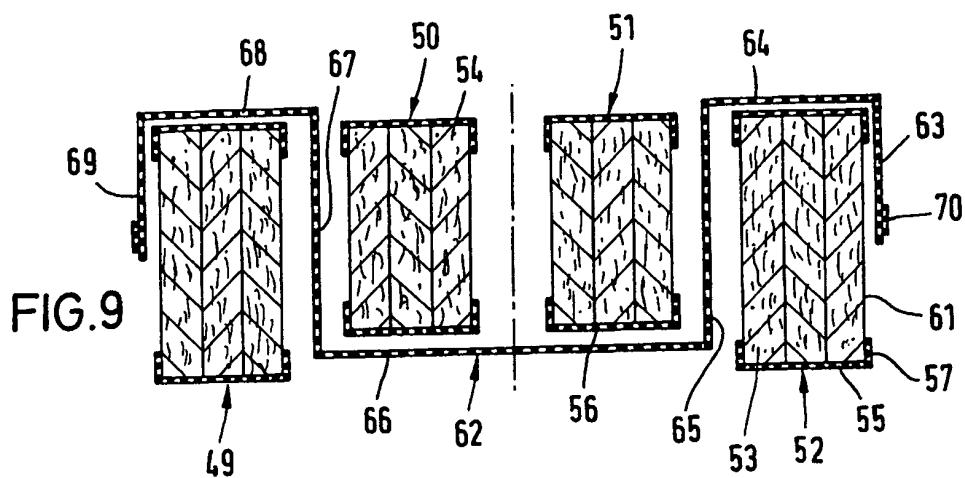
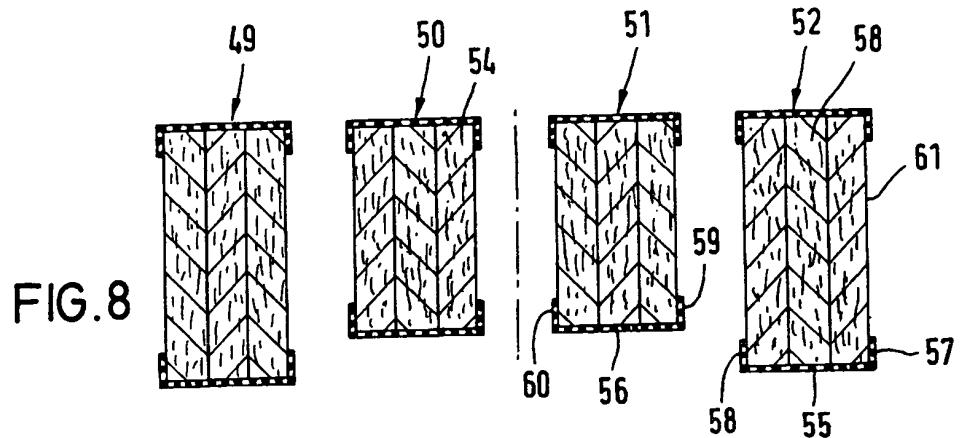


FIG.4





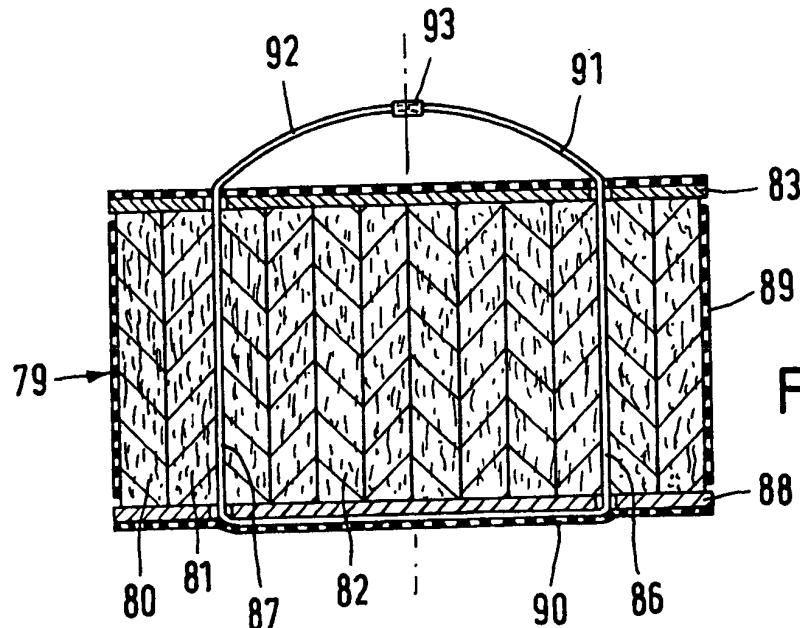


FIG.11

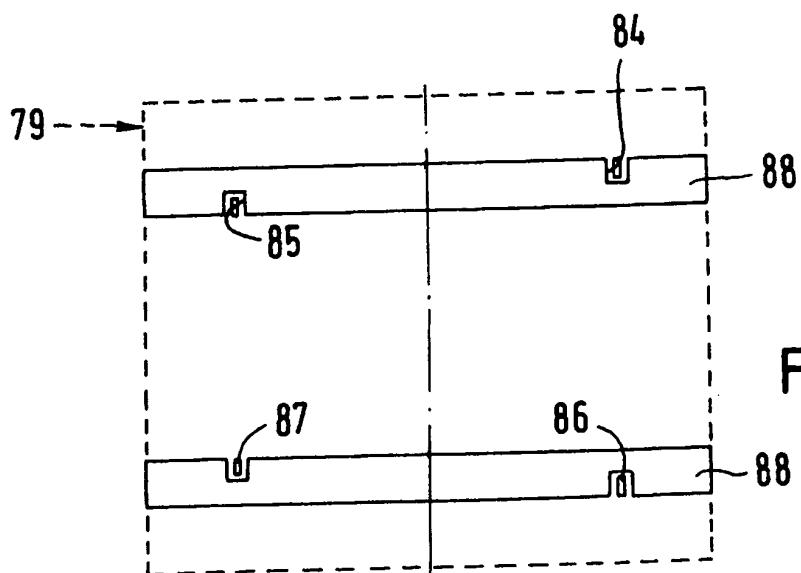


FIG.12