

①



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 004 086**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
13.05.81

⑤

Int. Cl.³: **E 04 C 2/18**

⑥

Anmeldenummer: **79100725.5**

⑦

Anmeldetag: **12.03.79**

⑤

Tafelförmiger Lamellenisolierkörper und Verfahren zu dessen Herstellung.

③

Priorität: **15.03.78 DK 1172/78**
13.09.78 DK 4032/78

⑦

Patentinhaber: **SUPERFOS GLASULD A/S(Superfos a/s),**
No. 30 Frydenlundsvej, DK-2950 Vedbaek (DK)

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.79 Patentblatt 79/19

⑦

Erfinder: **Kampstrup-Larsen, Jorgen, No. 10 Kratbjergvej,**
DK-3450 Allerod (DK)
Erfinder: **Karas-Jensen, Knud-Erik, No. 58 Rytterager,**
DK-2791 Dragor (DK)

④

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.05.81 Patentblatt 81/19

⑦

Vertreter: **Gunschmann, Klaus, Dipl.-Ing. Patentanwälte**
Dipl.-Ing. H. Mitscherlich et al, Dipl.-Ing. K. Gunschmann
Dr. rer. nat. W. Körber Dipl.-Ing. J. Schmidt-Evers
Steinsdorfstrasse 10, D-8000 München 22 (DE)

⑧

Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB LU NL SE

⑥

Entgegenhaltungen:
DE-C-504 323
GB-A-1 054 088
NL-A-6 807 626

EP 0 004 086 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Tafelförmiger Lamellenisolierkörper und Verfahren zu dessen Herstellung

Die Erfindung betrifft einen tafelförmigen Isolierkörper, der aus nebeneinanderliegenden, parallelen Mineralwollelamellen besteht, deren Faserebenen im wesentlichen rechtwinklig zu der Oberfläche des Körpers verlaufen, und die durch mindestens auf der einen Seite des Körpers angeordnete Verbindungsmittel fest miteinander verbunden sind.

Zwecks Erstellung starrer Isoliertafeln, die eine wesentlich grössere Zug- und Druckbeanspruchung als gewöhnliche Mineralwolleplatten vertragen, bei denen die Fasern in Ebenen parallel zu den Oberflächen, d.h. den grossen Seitenflächen verlaufen, sind Lamellenisolierkörper dieser Art bekannt geworden, bei denen die Lamellen allein an der einen Oberfläche mit Hilfe einer auf diese ganze Fläche aufgeleimten Platte aus hartem Material, wie z.B. Masonit, zusammengehalten werden, welche Platte ausserdem als Druckverteilungsplatte dient.

Die bekannten starren Lamellenisoliertafeln haben ein erheblich vergrössertes Gewicht in bezug auf reine Isoliertafeln aus Mineralwolle, und hinsichtlich ihrer Biegesteifigkeit und Bruchfestigkeit besitzen sie keine besseren Eigenschaften als die harte Verbindungsplatte, deren Stärke ja aus Gründen der Gewichtsersparnis verhältnismässig klein sein muss. Da es bei der Handhabung dieser Tafeln wichtig ist, dass die Lamellen, die lediglich an der harten Platte befestigt sind, dicht zusammengehalten werden und auf der Unterseite nicht klaffen, haben diese Gegebenheiten bewirkt, dass die bekannten Lamellenisoliertafeln nur mit verhältnismässig kleinen Abmessungen, und zwar bis zu etwa 60×90 cm, hergestellt wurden, so dass die Anwendung dieser Tafeln zum Abdecken einer grösseren Fläche jeweils eine grosse Anzahl von Stössen erforderlich machte.

Da es aus Rücksicht auf die Wärmeisolationseigenschaften ein Vorteil ist, dass die Lamellen vor der Anbringung der Druckverteilungsplatte dicht zusammengedrückt worden sind, kann ein fehlender Halt auf der Unterseite bewirken, dass sich die Lamellen dort ausweiten, so dass sich die gesamte Tafel wirft.

Versuche, die Biegesteifigkeit und Formstabilität der bekannten Lamellenisoliertafeln durch Aufleimen einer harten Platte auf beide Seiten der Lamellen zu verbessern, haben aufgrund der dadurch verursachten Gewichtszunahme zu keiner verbesserten Handhabbarkeit geführt, sondern die Herstellungskosten nur noch zusätzlich erhöht.

Ausserdem ist es bekannt geworden, zwecks Herstellung von Rohrisoliermatten die Lamellen mit Hilfe einer flexiblen Deckschicht, z.B. aus Papier, auf der einen Oberfläche zusammenzuhalten (GB-A-1 403 322).

Mit Bezug darauf wird durch die vorliegende Erfindung bezweckt, eine neue Ausgestaltung derartiger Isolierkörper anzugeben, die sich so-

wohl als flexible Isolierratten als auch als starre, formstabile Isoliertafeln benutzen lassen und in beiden Fällen gegenüber den bekannten Lamellenisolierkörpern erheblich verbesserte Belastungseigenschaften aufweisen.

Im Hinblick darauf ist ein Isolierkörper der eingangs angegebenen Art erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel wenigstens auf der genannten einen Seite des Isolierkörpers in parallele Einschnitte in den Lamellen eingelegt sind, die quer zur Längsrichtung der Lamellen verlaufen und eine Tiefe besitzen, die in bezug auf die Stärke der Lamellen verhältnismässig klein ist.

Je nach Ausgestaltung und Anbringung der Verbindungsmittel auf der einen oder auf beiden Tafelseiten wird dadurch die Möglichkeit gegeben, sowohl formstabile Tafeln als auch biegsame Matten, wie sie z.B. zum Isolieren von Rohren Anwendung finden, herzustellen.

Die Verbindungsmittel sind vorzugsweise aus einem Material hergestellt, das in bearbeitungsmässiger Hinsicht Eigenschaften besitzt, die im wesentlichen denjenigen der Mineralwollelamellen entsprechen. Das Zuschneiden des fertigen Isolierkörpers kann deshalb, und zwar gleichgültig, ob er als Tafel oder als Matte vorliegt, genau wie bei gewöhnlichen Isoliertafeln oder -matten aus Mineralwolle im Gegensatz zum Zuschneiden der bekannten starren Lamellenisoliertafeln, das sich nur durch Zersägen durchführen lässt, mit Hilfe eines Messers erfolgen.

Durch Ausbildung des erfindungsgemässen Isolierkörpers mit Verbindungsmitteln, die aus biegsamen, länglichen Elementen bestehen, welche auf der Sohle der genannten Einschnitte, und zwar auf der gesamten Ausdehnung derselben, festgeleimt sind, ergibt sich somit, wenn diese Elemente lediglich in Einschnitte in der einen Oberfläche des Isolierkörpers eingelegt werden, eine biegsame Matte, die zum Isolieren von Rohren vorzüglich geeignet ist.

Eine derartige Matte wird auf der gebogenen oder gekrümmten Unterlage, z.B. einem Rohr, so angebracht, dass die Seite, wo die Verbindungsmittel vorgesehen sind, die Seite mit dem grössten Krümmungsradius bildet, d.h. bei einer konvexen Fläche auf der von dieser abgekehrten Seite und bei einer konkaven Fläche auf der dieser zugekehrten Seite. Auf diese Weise wird erreicht, dass die Lamellen auf der gegenüberliegenden Seite der Matte, wo sich keine Verbindungsmittel befinden, und wo der Krümmungsradius kleiner ist, zusammengepresst oder komprimiert werden, wodurch ermöglicht wird, mit stärkeren Isolierschichten zu arbeiten als bei dem bekannten Isolieren von Rohren mit den vorher erwähnten Lamellenmatten, bei denen die Lamellen durch eine Deckschicht, z.B. aus Papier, auf der einen Seite zusammengehalten werden, da die zur Herstellung des erfindungsgemässen Isolierkörpers benutzten Verbindungsmittel eine wesentlich

grössere Zugfestigkeit besitzen und zum Zweck des Zusammenbindens oder Umschnürens über die Ränder der Matte hinaus verlängert werden können.

Die Verbindungsmittel der genannten Art können z.B. aus Schnüren, z.B. aus Bindfäden, bestehen.

Mit Hilfe derartiger Verbindungsmittel lassen sich jedoch neben biegsamen Matten auch eigentliche formstabile starre Isoliertafeln erzielen, wenn die biegsamen Elemente, z.B. Schnüre, in Einschnitte in beiden Seitenflächen des Isolierkörpers eingelegt werden, indem diese in sich selbst biegsamen Verbindungsmittel in Verbindung mit einer leichten Kompression der Lamellen in Querrichtung dann ein relatives Bewegen oder Klaffen der Lamellen auf beiden Tafelseiten verhindern.

Erfindungsgemässe Isolierkörper lassen sich jedoch auch dadurch als formstabile, starre Tafeln ausbilden, dass die Verbindungsmittel aus Streifen von verhältnismässig geringer Stärke bestehen, die hochkant in die Einschnitte hineingesteckt und in diesen befestigt sind.

Schon durch Einsetzen derartiger Streifen in nur eine Oberfläche der Tafel wird mit den Streifen im Vergleich zu den bekannten, starren Lamellenisoliertafeln eine erheblich verbesserte Biegesteifigkeit erreicht.

Es wird jedoch bevorzugt, dass auch solche als Streifen ausgebildete Verbindungsmittel in Einschnitte in beiden sich gegenüberliegenden grossen Flächen der Tafel eingesetzt werden, wodurch sich eine leicht hantierbare Tafel mit geringem Gewicht und hoher Biegesteifigkeit und Formstabilität ergibt, und zwar unangesehen, ob die Tafel aus in Längsrichtung oder aus in Querrichtung verlaufenden Lamellen zusammengesetzt ist.

Eine vorzügliche Steifigkeit wird trotz geringer Stärke und Breite der genannten Streifen erzielt, wenn diese aus einem gerillten oder gewellten Material bestehen und derartig aus diesem Material zugeschnitten sind, dass die Rillen quer zur Längsrichtung der Streifen verlaufen. Ein wohlgeeignetes und preisbilliges Material, welches gleichzeitig der Forderung genügt, sich leicht verarbeiten zu lassen, ist Wellpappe.

In bezug auf die genannten Streifen machen Verbindungsmittel in Form von Schnüren aber doch die Herstellung formstabiler Isoliertafeln ein wenig einfacher und billiger, da Schnüre leichter zu hantieren und aufzubewahren sind und das Einlegen in die Einschnitte aufgrund der Biegsamkeit der Schnüre leichter ist als das Einsetzen der Streifen, bei dem diese hochkant stehen müssen.

Durch Anwendung von Verbindungsmitteln in Form von sowohl Schnüren als auch hochkant einzusetzenden Streifen wird bei der Ausbildung von erfindungsgemässen Isolierkörpern als formstabilen Tafeln im Vergleich zu den bekannten Lamellenisoliertafeln zur gleichen Zeit eine wesentlich verbesserte Biegesteifigkeit und Formstabilität erreicht, ohne dass das Gewicht dieser

Tafeln dadurch nennenswert grösser wird als das Gewicht gewöhnlicher Mineralwolletafeln, so dass sich leicht hantierbare Tafeln mit erheblich grösseren Abmessungen als bisher, z.B. im üblichen Modulmass von 120×240 cm, und, u.a. aufgrund des wesentlich niedrigeren Verbrauchs an Klebemittel zum Zusammenhalten von Lamellen und Verbindungsmitteln, zu einem niedrigeren Preis herstellen lassen.

Bei den erfindungsgemässen Isolierkörpern braucht nämlich nur Klebemittel in die Einschnitte für die Verbindungsmittel eingebracht zu werden, so dass – ob es sich nur um Schnüre oder um Streifen handelt – ein wesentlich niedrigerer Klebemittelverbrauch als bei den bekannten Lamellenisoliertafeln und -matten erreicht wird. Es hat sich erwiesen, dass es vollauf ausreicht, wenn die Verbindungsmittel mit Hilfe von Klebemittel auf der Sohle der Einschnitte befestigt sind.

Eine besonders wohlgeeignete Ausführung einer formstabilen Lamellenisoliertafel zum Isolieren von Wänden oder Fussböden, wo eine anschliessende Fertigverkleidung auf der zugänglichen Seite der Tafel erfolgen soll, ergibt sich dadurch, dass in eine Ausnehmung in der einen grossen Fläche der Tafel eine Nagelleiste eingelegt wird. Eine derartige Ausnehmung durchtrennt nicht die Verbindungsmittel, falls diese in Einschnitte eingelegt werden, deren Sohle tiefer liegt als die Sohle der Ausnehmung. Deshalb kann die Nagelleiste in bezug auf die Lamellen in beliebiger Richtung verlaufen. Eine solche Leiste, die aus Sperrholz oder einem anderen nagelfesten Material bestehen kann, dient zum Festnageln bei sowohl der Befestigung der Isoliertafel an das darunterliegende Bauteil als auch der Anbringung der Verkleidungsplatten auf der zugänglichen Seite der Isoliertafel.

Eine derartige Nagelleiste kann zusätzlich sowohl bei einer durch Schnüre zusammengehaltenen Tafel als auch bei einer formstabilen Isoliertafel mit streifenförmigen Verbindungsmitteln Anwendung finden.

Erfindungsgemässe Isolierkörper, die als starre Tafeln ausgebildet sind, eignen sich infolge ihrer guten Biegesteifigkeit und Formstabilität vorzüglich zur Lagerhaltung als Ausgangsmaterial für eine Reihe verschiedener Tafelzuschnitte zu unterschiedlichen Anwendungszwecken. Wird auf der einen Seite der Tafel eine Druckverteilungsplatte aus hartem Material angebracht, welche Platte nur geringe Stärke und ein niedriges Eigengewicht zu haben braucht, ergibt sich somit eine trittfeste Tafel, die unmittelbar als Unterlage für einen Dachbelag, z.B. Dachpappe, oder für Fussbodenbeläge in Form vergossener Materialien, Parkettböden oder anderer bekannter Formen von Fussbodenmaterialien geeignet ist. Ausserdem lassen sich erfindungsgemässe starre Isoliertafeln durch Anbringung von harten Platten, z.B. aus Sperrholz, auf beiden Tafelseiten vorzüglich zu hochisolierenden Wandelementen weiterverarbeiten.

Die Erfindung betrifft ferner ein für die Serien-

produktion geeignetes Verfahren zur Herstellung von erfindungsgemässen Isolierkörpern in der Form von sowohl biegsamen Matten als auch starren Tafeln, nach welchem Verfahren die Lamellen in einem quer zu den Faserebenen verlaufenden Streifen von der einen Seite eines Stapels aufeinanderliegender, im wesentlichen gleichartiger, tafelförmiger Mineralwollekörper abgeschnitten werden und der abgeschnittene Lamellenstreifen nach einer Schwenkung um 90° auf einer planen, im wesentlichen horizontalen Förderfläche so abgelegt wird, dass die Faserebenen rechtwinklig zu dieser Fläche und die Längsrichtung der Lamellen rechtwinklig zur Förderrichtung verlaufen, und dieses Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass während des Vorschubs des Lamellenstreifens in der Förderrichtung die Lamellen zusammengehalten werden und nacheinander eine Anzahl von mit der Förderrichtung parallelen Einschnitten in die Ober- und/oder Unterseite der Lamellen gemacht wird, auf die Sohle dieser Einschnitte ein Klebemittel aufgetragen wird sowie Verbindungsmittel in die Einschnitte eingelegt und mit Hilfe des genannten Klebemittels auf deren Sohle festgeleimt werden.

Die Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die schematische Zeichnung näher erklärt. Es zeigt:

Fig. 1 in perspektivischer Ansicht eine Ausführungsform eines erfindungsgemässen Isolierkörpers,

Fig. 2 und 3 Schnittbilder zur näheren Veranschaulichung der Verbindungsmittel bei der Ausführungsform nach Fig. 1,

Fig. 4 ein zum Isolieren eines Rohres benutzter mattenförmiger Isolierkörper nach Fig. 1,

Fig. 5 in perspektivischer Ansicht eine andere Ausführungsform eines erfindungsgemässen Lamellenisolierkörpers als formstabile Isoliertafel,

Fig. 6 in perspektivischer Ansicht einen für die Herstellung der Ausführungsform nach Fig. 5 anzuwendenden Verbindungsstreifen,

Fig. 7 eine Weiterentwicklung der in den Fig. 1 und 5 dargestellten Ausführungsform für die Anwendung als formstabile Isoliertafel zum Isolieren von Wänden und Fussböden,

Fig. 8 einen Schnitt durch eine mit einer Isoliertafel nach Fig. 7 ausgeführte Wandisolation und

Fig. 9 und 10 zwecks Veranschaulichung des erfindungsgemässen Verfahrens Teile einer maschinellen Anlage zur Herstellung von Lamellenisolierkörpern.

In Fig. 1 ist ein Teil eines tafelförmigen Lamellenisolierkörpers 1 wiedergegeben, der aus Lamellen 2 zusammengesetzt ist, welche aus Mineralwolleplatten in einem Streifen quer zu den Faserebenen ausgeschnitten, danach 90° um ihre Längsachse gedreht und schliesslich so nebeneinander gelegt worden sind, dass ihre Faserebenen wie bei 3 angedeutet, rechtwinklig zu den Oberflächen, d.h. den grossen Seitenflächen, des Isolierkörpers 1 verlaufen.

Bei der dargestellten Ausführungsform ist in der einen Seitenfläche des Isolierkörpers 1 eine

Anzahl von parallelen, quer zur Längsrichtung der Lamellen 2 verlaufenden Einschnitten 4 vorgesehen, in die zwecks Verbindung der Lamellen 2, so wie aus den Schnittbildern in den Fig. 2 und 3 ersichtlich ist, fortlaufende Verbindungsmittel 5 eingelegt sind. Die Tiefe der Einschnitte 4 ist in bezug auf die Tafelstärke verhältnismässig klein, z.B. 6–15 mm bei einer Tafelstärke von 10–15 cm, so dass sie die Isolierfähigkeit nicht beeinträchtigen. Bei der wiedergegebenen Ausführungsform bestehen die Verbindungsmittel 5 aus Schnüren, z.B. Bindfäden, wodurch sich eine einfache und billige Herstellung verwirklichen lässt.

Die Verbindungsmittel 5 können jedoch auch sowohl aus anderen Formen von biegsamen, länglichen Elementen mit im wesentlichen kreisförmigem Querschnitt, die sich zur Befestigung durch Festleimen auf der Sohle der Einschnitte 4 eignen, als auch, wie im folgenden beschrieben werden soll, aus streifenförmigen Elementen bestehen, die hochkant in die Einschnitte 4 eingelegt werden.

Ein Isolierkörper 1, wie der in den Fig. 1–3 wiedergegebene, bei dem sich die Verbindungsmittel 5 nur in der einen Oberfläche befinden, ist als biegsame Isoliermatte zum Isolieren von z.B. Rohren geeignet, so wie es in Fig. 4 veranschaulicht ist. In dieser Figur ist eine biegsame Lamellenisoliermatte, wie die in den Fig. 1–3 veranschaulichte, um ein Rohr 6, das isoliert werden soll, in einer solchen Weise herumgelegt, dass die in die Einschnitte 4 eingelegten Verbindungsmittel 5, z.B. Schnüre, auf der Seite mit dem grössten Krümmungsradius liegen, d.h. auf der vom Rohr 6 abgekehrten Seite. Bei der Umwicklung des Rohres 6 wird dadurch ein Zusammenpressen oder Komprimieren der Lamellen 2 auf der entgegengesetzten, an das Rohr 6 anliegenden Seite der Isoliermatte erzielt. Wie bereits erwähnt, wird dadurch die Möglichkeit gegeben, mit einer grösseren Isolierschichtstärke zu arbeiten als beim bekannten Isolieren von Rohren mit Lamellenmatten, da die Schnüre 5 eine erhebliche Zugfestigkeit besitzen und im übrigen über die Ränder der Isoliermatte hinaus verlängert sein können, so dass sie zum Festhalten der Isolierung um diese herumgeschnürt oder, wie bei 5' gezeigt, zusammengebunden werden können.

Durch Anbringung von in Form biegsamer, länglicher Elemente, z.B. Schnüren, vorliegenden Verbindungsmitteln 5 in parallel verlaufenden Einschnitten auf beiden Seiten des Isolierkörpers 1 lässt sich jedoch in Verbindung mit einer leichten Kompression der Lamellen in Querrichtung auch eine formstabile und in allen Richtungen biegebeste Lamellenisoliertafel herstellen.

Eine formstabile Lamellenisoliertafel mit biegsamen Verbindungsmitteln in Form von z.B. Schnüren sieht im Prinzip genauso aus, wie aus den Fig. 1–3 hervorgeht, nur dass die Schnüre in Einschnitte 4 in beiden sich gegenüberliegenden Oberflächen des Isolierkörpers 1 eingelegt sind, und ist aus diesem Grunde hier nicht näher veranschaulicht.

Eine weitere Ausführung des erfindungsge-

mässen Isolierkörpers als formstabile Tafel 7 ist in Fig. 5 wiedergegeben, wo in den beiden sich gegenüberliegenden Oberflächen einer Tafel 7 eine Anzahl von parallelen Einschnitten 4 vorgehen ist, die quer zur Längsrichtung der Lamellen 8 verlaufen und in die zum Verbinden der Lamellen 8 miteinander fortlaufende Verbindungstreifen 9 hochkant eingelegt sind. Die Tiefe der Einschnitte 4 ist in bezug auf die Tafelstärke verhältnismässig klein, z.B. 10–15 mm bei einer Tafelstärke von 10–15 cm, so dass die Isolierfähigkeit nicht durch Kältebrücken zwischen einander gegenüberliegenden Einschnitten 4 nennenswert beeinträchtigt wird, und die einzelnen Streifen 9 haben eine entsprechende Breite, so dass sie nicht aus den Seitenflächen der Tafel 7 herausragen. Die Streifen 9 werden in den Einschnitten 4 durch ein Klebemittel festgehalten, das auf die Sohle der Einschnitte 4 gespritzt worden ist.

Völlig unabhängig davon, ob die Lamellen 2, 8 von Schnüren oder von Streifen zusammengehalten werden, so haben formstabile Tafeln, die aus erfindungsgemässen Isolierkörpern 1 hergestellt sind, in Längsrichtung der Lamellen 2, 8 eine natürliche, von der den Lamellen 2, 8 inwohnenden Steifigkeit in quer zu den Faserebenen verlaufenden Richtung herrührende Biegesteifigkeit, während die Biegesteifigkeit in quer zu den Lamellen 2 oder 8 verlaufender Richtung durch die Schnüre 5 oder die Streifen 9 sichergestellt wird, welche die Kräfte aufnehmen, die bei einer eventuellen Biegebeanspruchung der Tafel 1 oder 7 in dieser Richtung auftreten.

Es ergibt sich somit eine in allen Richtungen biegeungssteife Tafel 7, bei der keine Gefahr besteht, dass die Lamellen 8 zu klaffen beginnen.

Insbesondere bei der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsform ist es bei den normalerweise vorkommenden Tafelstärken bei einer aus querverlaufenden Lamellen 8 zusammengesetzten Tafel 7 meistens möglich, allein durch Einlegen von Streifen 9 in Einschnitte 4 auf der einen Tafelseite bereits eine ausreichend gute Biegesteifigkeit zu erzielen.

Bei den üblicherweise vorkommenden Tafelstärken können die Einschnitte 4 in den beiden Tafelseiten bei doppelseitiger Verbindung durch Schnüre oder Streifen einander gegenüberliegen, so wie es aus Fig. 5 ersichtlich ist, ohne dass dadurch eine nennenswerte Beeinträchtigung der Isolierfähigkeit infolge von Kältebrücken herbeigeführt wird. Bei Tafeln 7 mit reduzierter Stärke kann es jedoch zwecks Einhaltung einer guten Isolierfähigkeit zweckdienlich sein, die Einschnitte 4 in den sich gegenüberliegenden Oberflächen der Tafel gegeneinander zu versetzen.

Als wohlgeeignetes und preisbilliges Material für die Verbindungstreifen 9 bei der in Fig. 5 wiedergegebenen Ausführungsform wird Wellpappe bevorzugt, aus der die Streifen 9 so ausgeschnitten werden, dass ihre Längsrichtung rechtwinklig zu den Rillen oder Wellentälern der Wellpappe verläuft, so wie es aus Fig. 6 hervorgeht. Wenn sie in quer zur Längsrichtung der Lamellen 8 verlaufender Richtung hochkant eingelegt wer-

den, dann besitzen derartige Streifen 9 aus einem an sich biegsamen Material eine sehr grosse Biegesteifigkeit in der Längsrichtung. Es können jedoch auch andere gewellte oder nicht-gewellte Materialien Anwendung finden, indem zwecks Erhaltung guter Isoliereigenschaften die Anwendung eines Materials mit schlechter Wärmeleitfähigkeit und aus Rücksicht auf das Zuschneiden der fertigen Tafel ein Material zu bevorzugen ist, welches sich genau wie Mineralwolle mit einem Messer schneiden lässt.

Der Abstand zwischen den Einschnitten 4 in der Tafel 7 ist, ganz gleich ob Verbindungsmittel 5, 9 in Form von Schnüren oder Streifen Anwendung finden, von der Tafelstärke und davon abhängig, ob die der Anwendung von Streifen 9, wie in Fig. 5 gezeigt, einseitige oder doppelseitige Versteifung benutzt wird. Bei verhältnismässig dünnen Tafeln 7 müssen die Einschnitte 4 dichter liegen als bei stärkeren Tafeln 7, und ebenso muss der Abstand zwischen den Einschnitten 4 bei einseitiger Verbindung bei der in Fig. 5 veranschaulichten Ausführung kleiner sein als bei doppelseitiger Verbindung. Bei einer Tafelstärke von 10–15 cm und doppelseitiger Verbindung ist ein Abstand zwischen den Einschnitten 4 von etwa 20 cm normalerweise passend.

In Fig. 7 ist eine spezielle Ausführung einer formstabilen Tafel veranschaulicht, die besonders gut zum Isolieren von Wänden oder Fussböden geeignet ist. Die Figur zeigt eine rechteckige Tafel 10 mit Lamellen 11, die selbst in Richtung der Tafelbreite verlaufen und mit in Längsrichtung der Tafel verlaufenden Einschnitten 12 bzw. 13 in beiden Tafelseitenflächen versehen sind, welche Einschnitte bei kleineren Plattenstärken, wie voranstehend erwähnt, gegeneinander versetzt sein können, um die Gefahr des Auftretens von Kältebrücken zu mindern. In die Einschnitte 12 und 13 können Verbindungsmittel eingelegt sein, und zwar entweder in Form von biegsamen Elementen, wie z.B. Schnüren, oder in Form von Streifen, wie in Fig. 5 gezeigt. Diese Verbindungsmittel sind jedoch in Fig. 7 nicht zu sehen.

Ausserdem ist im gezeigten Beispiel in eine in Längsrichtung der Tafel und quer zu den Lamellen 11 verlaufende Ausnehmung in der einen Seitenfläche der Tafel 10 eine Nagelleiste 14 aus einem nagelfesten Material, z.B. Sperrholz, eingelegt, die sowohl zum Annageln der Isoliertafel 10 selbst an eine Unterlage und zum Befestigen einer zusätzlichen Verkleidung auf der zugänglichen Seite der Isoliertafel 10, wo sich die Nagelleiste 14 befindet, benutzt werden kann.

Da die Ausnehmung nur eine verhältnismässig geringe Tiefe besitzt und die Verbindungsmittel in grösserer Tiefe in den Einschnitten angeordnet werden können, so kann die Nagelleiste 14 in beliebiger Richtung in bezug auf die Lamellen 11 verlaufen, ohne die Verbindungsmittel zu durchtrennen. Die Nagelleiste 14 kann demnach insbesondere auch in Längsrichtung der Lamellen 11 verlaufen, was als Grenzfall die Möglichkeit einräumt, einen aus nur ganz wenigen Lamellen bestehenden Isolierkörper herzustellen, der als tra-

gender Balken wirken kann, so dass die Zwischenräume zwischen derartigen Isolierkörpern bei einer Wandisolation mit weichem Isoliermaterial ausgefüllt werden können.

Fig. 8 veranschaulicht eine in dieser Weise ausgeführte Wandisolation. Die Isoliertafel 10 ist mit Hilfe verhältnismässig langer Nägel 15, die durch die Nagelleiste 14 hindurchgetrieben werden, an einem äusseren Wandelement 16 befestigt und ruht unten auf einer Leiste 16', die an einen Fussboden 17 angenagelt ist. Eine Innenverkleidung 18 in Form von z.B. einer Gips- oder Sperrholzplatte ist daraufhin auf der zugänglichen Seite der Isoliertafel 10 mit Hilfe von Nägeln 19 befestigt, die in die Nagelleiste 14 eingeschlagen werden, indem die Leiste 16' die Anlage für die Innenverkleidung am Fussboden 17 bildet. Auf diese Weise lässt sich eine äusserst einfache Befestigung von Isoliertafeln erzielen, da nicht erst ein Leistenskelett hergestellt werden muss, und die Isoliertafeln nach Fig. 7 eignen sich somit besonders gut zu Nachisolierungszwecken, wobei es sonst insbesondere bei grossen Isolierschichtstärken erforderlich ist, ein aufwendiges Holzskelett zu errichten, welches Kältebrücken verursacht und in sich selbst einen erheblichen Kostenfaktor darstellt.

In den Fig. 9 und 10 sind schematische Teile einer Anlage zur Herstellung von Lamellenisolierkörpern nach Fig. 1 in Serienproduktion veranschaulicht.

Von einem Stapel aufeinanderliegender, gleichartiger Mineralwolletafeln 20, bei denen die Faserebenen parallel zu den grossen Seitenflächen verlaufen, wird mit Hilfe einer Bandsäge 21 quer zu den Faserebenen ein Streifen Lamellen 22 abgeschnitten. Nach dem Abschneiden wird der Lamellenstreifen mit Hilfe von zwei Schwenkarmen 23 um 90° umgelegt und auf einem Bandförderer 24 so abgelegt, dass die Längsrichtung der Lamellen 22 rechtwinklig zur Förderrichtung verläuft. Mit Hilfe des Bandförderers 24 wird der Lamellenstreifen 22 dann vorgeschoben, bis er gegen einen oder mehrere entsprechende, vorher abgelegte Lamellenstreifen stösst.

Hierbei verlaufen die Faserebenen in den einzelnen Lamellen 22 nunmehr in der Hauptsache rechtwinklig zur Förderebene des Bandförderers 24.

Der Bandförderer 24 führt die zusammengelegten Lamellenstreifen weiter bis zu einer Reihe von quer zur Förderrichtung parallel gelegenen Arbeitsstationen 25, die jeweils das Einlegen von Verbindungsmitteln in die Ober- und/oder Unterseite der Lamellen 22 besorgen.

In Fig. 10 ist detaillierter eine einzelne Arbeitsstation 25 wiedergegeben, wovon für jeden der in den Lamellenstreifen gemachten Einschnitte eine vorhanden sein muss. Die dargestellte Arbeitsstation umfasst eine Kreissäge 26, die einen Einschnitt 27 mit der gewünschten Tiefe von 5–15 mm in die Oberseite des Lamellenstreifens 22 schneidet. Nach der Vornahme dieses Einschnitts wird der Lamellenstreifen in seitlicher Richtung mit Hilfe eines Führungselementes 28

geführt, so dass die in den einzelnen Lamellen 22 erzeugten Einschnitte 27 miteinander fluchten. Hinter dem Führungselement 28 ist eine Spritzpistole 29 angeordnet, mit deren Hilfe ein Klebemittel auf die Sohle des Einschnittes 27 gespritzt wird.

Das benutzte Klebemittel kann z.B. ein geeigneter schnelltrocknender oder -härtender Leim sein. Bevorzugterweise findet ein Klebemittel Anwendung, das in warmem Zustand mit z.B. 200° aufgetragen wird und unmittelbar nach dem Abkühlen auf 100–130°C erstarrt. Ein derartiges Klebemittel kann z.B. ein Leim vom sogenannten «hot melt»-Typ oder warmer Asphalt sein.

Nachdem Einführen des Klebemittels in den Einschnitt 27 wird ein Verbindungsmittel, z.B. in Form einer Schnur 30, die kontinuierlich von einer Rolle 31 zugeführt wird, in den Einschnitt 27 eingelegt und mit Hilfe von Scheiben 32 mit einer zur Breite des Einschnittes 27 passenden Breite hinuntergedrückt, so dass die Schnur bis auf die Sohle des Einschnittes 27 hinabgeführt und dort festgedrückt wird.

Um während des Einlegens der Verbindungsmittel eine Kompression der Lamellen 22 im Streifen zu erzielen, was insbesondere bei der Anwendung von Verbindungsmitteln in der Form von Schnüren zweckdienlich sein kann, um eine Zugvorspannung zu erzielen, kann der Bandförderer 24, wie in Fig. 9 gezeigt, in zwei miteinander fluchtende Teile geteilt sein, von welchen der eine, der sich bis kurz vor die Arbeitsstationen 25 erstreckt, etwas schneller läuft als der andere Teil, der sich von den Arbeitsstationen 25 aus in Fig. 9 weiter nach rechts erstreckt.

Bei der Anwendung von Streifen als Verbindungsmittel anstelle von Schnüren wird z.B. ein Wellpappestreifen, in Fig. 6 gezeigt, der von einer Rolle kontinuierlich zugeführt wird, hochkant in jeden Einschnitt 27 eingelegt und mit Hilfe von Rollen fest in diesen hineingedrückt, so dass die äussere Kante des Streifens entweder mit der Ober- und/oder Unterseite der Lamellen fluchtet oder in bezug auf diese versenkt ist.

Nach dem Einlegen von Verbindungsmitteln in Form von Schnüren oder Streifen und nach dem Erstarren oder Härten des Klebemittels können die Isoliertafeln nach Fig. 1 oder 5 auf nicht gezeigte Weise am Ende des Bandförderers 24 in den gewünschten Längen von der aus den miteinander verbundenen Lamellen bestehenden Bahn abgeschnitten werden.

Patentansprüche

1. Tafelförmiger Isolierkörper, der aus nebeneinanderliegenden, parallelen Mineralwollelamellen (2, 8, 11, 22) besteht, deren Faserebenen im wesentlichen rechtwinklig zu der Oberfläche des Körpers verlaufen, und die durch mindestens auf der einen Seite des Körpers angeordnete Verbindungsmittel (5, 9, 30) fest miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel (5, 9, 30) wenigstens auf der genannten einen Seite des Isolierkörpers in parallele Ein-

schnitte (4, 12, 13, 27) in den Lamellen (2, 8, 11, 22) eingelegt sind, die quer zur Längsrichtung der Lamellen (2, 8, 11, 22) verlaufen und eine Tiefe besitzen, die in bezug auf die Stärke der Lamellen (2, 8, 11, 2) verhältnismässig klein ist.

2. Isolierkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel (5, 9, 30) aus einem Material hergestellt sind, das in Bearbeitungsmässiger Hinsicht Eigenschaften besitzt, die im wesentlichen denjenigen der Mineralwollelamellen (2, 8, 11, 22) entsprechen.

3. Isolierkörper nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel (5, 30) aus biegsamen, länglichen Elementen bestehen, die auf der Sohle der genannten Einschnitte (4, 12, 13, 27), und zwar auf der gesamten Ausdehnung derselben, festgeleimt sind.

4. Isolierkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel Schnüre (5, 30) sind.

5. Isolierkörper nach Anspruch 2 für die Anwendung als formstabile Isoliertafel, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel aus Streifen (9) von verhältnismässig geringer Stärke bestehen, die hochkant in die Einschnitte (4, 12, 13, 27) hineingesteckt und in diesen befestigt sind.

6. Isolierkörper nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstreifen (9) aus einem gerillten oder gewellten Material bestehen, und dass die Streifen (9) derartig aus diesem Material zugeschnitten sind, dass die Rillen quer zur Längsrichtung der Streifen (9) verlaufen.

7. Isolierkörper nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstreifen (9) aus Wellpappe bestehen.

8. Isolierkörper nach einem der Ansprüche 4-7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel (5, 9) in Einschnitte (12, 13) in beiden grossen Flächen des Körpers eingelegt sind.

9. Isolierkörper nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Einschnitte (12, 13) in den sich gegenüberliegenden grossen Flächen gegeneinander versetzt sind.

10. Isolierkörper nach einem der Ansprüche 5-9, dadurch gekennzeichnet, dass in eine Ausnehmung in der einen grossen Fläche des Körpers eine Nagelleiste (14) hineingelegt ist.

11. Verfahren zur Herstellung eines Isolierkörpers nach einem der Ansprüche 1-10, nach dem die Lamellen (22) in einem quer zu den Faserebenen verlaufenden Streifen von der einen Seite eines Stapels aufeinanderliegender, im wesentlichen gleichartiger, tafelförmiger Mineralwollekörper (20) abgeschnitten werden und der abgeschnittene Lamellenstreifen nach einer Schwenkung um 90° auf einer planen, im wesentlichen horizontalen Förderfläche so abgelegt wird, dass die Faserebenen rechtwinklig zu dieser Fläche und die Längsrichtung der Lamellen (2) rechtwinklig zur Förderrichtung verlaufen, dadurch gekennzeichnet, dass während des Vorschubs des Lamellenstreifens in der Förderrichtung die Lamellen (22) zusammengehalten werden und nacheinander eine Anzahl von mit der Förderrichtung

parallelen Einschnitten (27) in die Ober- und/oder Unterseite der Lamellen (22) gemacht wird, auf die Sohle dieser Einschnitte (27) ein Klebemittel aufgetragen wird sowie Verbindungsmittel (30) in die Einschnitte eingelegt und mit Hilfe des genannten Klebemittels auf deren Sohle festgeleimt werden.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Lamellen (22) im Lamellenstreifen vor dem Einlegen der Verbindungsmittel (30) in die Einschnitte (27) in der Förderrichtung komprimiert werden.

Patent Claims

1. A plate-shaped insulation member consisting of parallel mineral wool strips (2, 8, 11, 22) extending side by side, the fibre planes of which extend substantially perpendicular to the surface of the member, said strips being firmly connected with each other by connecting means (5, 9, 30) arranged at least at one side of the member, characterized in that the connecting means (5, 9, 30) at least at said one side of the insulation member are laid down in parallel tracks (4, 12, 13, 27) in the strips (2, 8, 11, 22) extending transversely to the longitudinal direction of the strips (2, 8, 11, 2) and having a depth which is small relative to the thickness of the strips (2, 8, 11, 22).

2. An insulation member as claimed in claim 1, characterized in that the connecting means (5, 9, 30) are made of a material which with respect to workability has properties corresponding substantially to those of the mineral wool strips (2, 8, 11, 22).

3. An insulation member as claimed in claim 2, characterized in that the connecting means (5, 9, 30) consist of flexible elongate members which are adhesively bonded to the bottom of said tracks (4, 12, 13, 27) throughout the extension thereof.

4. An insulation member as claimed in claim 3, characterized in that the connecting means are strings (5, 30).

5. An insulation member as claimed in claim 2 for use as a formstable insulation plate, characterized in that the connecting means consist of strips (9) of a relatively small thickness which are inserted in the tracks (4, 12, 13, 27) in an upstanding position and secured therein.

6. An insulation member as claimed in claim 5, characterized in that the connecting strips (9) consist of a corrugated material, and that the strips (9) are cut out of this material in such a way that the corrugations extend transversely to the longitudinal direction of the strips (9).

7. An insulation member as claimed in claim 6, characterized in that the connecting strips (9) consist of corrugated wall board.

8. An insulation member as claimed in any of the claims 4-7, characterized in that the connecting means (5, 9) are laid down in tracks (12, 13) in both major surfaces of the member.

9. An insulation member as claimed in claim 8, characterized in that the tracks (12, 13) in the op-

posed major surfaces are displaced relative to each other.

10. An insulation member as claimed in any of the claim 5-9, characterized in that a nail receiving bar (14) is arranged in a cut-out in one major surface of the member.

11. A method of manufacturing an insulation member as claimed in any of the claims 1-10, in which the strips (22) are cut in a series extending transversely to the fibre planes from one side of a stack of superimposed, substantially identical plate-shaped mineral wool members (20) and the cut-off strip series after turning through 90° is positioned on a flat substantially horizontal conveyor surface in such a way that the fibre planes extend perpendicular to said surface, and the longitudinal direction of the strips (22) extend perpendicular to the transport direction, characterized in that during movement of the strip series in the transport direction the strips (2) are kept together and a number of tracks (27) parallel to the transport direction are made in the upper and/or underside of the strips, to the bottom of which tracks (27) an adhesive is applied, and the connecting means are laid down in the tracks and adhesively bonded to the bottoms thereof by means of said adhesive.

12. A method as claimed in claim 11, characterized in that the strips (22) in the strip series are compressed in the transport direction prior to the arrangement of the connecting means (30) in the tracks (27).

Revendications

1. Corps isolant en forme de panneau qui est constitué par des lamelles de laine minérale parallèles (2, 8, 11, 22), placées côte à côte, dont les plans des fibres s'étendent sensiblement à angle droit par rapport à la surface du corps et qui sont reliées solidement entre elles par des organes de liaison (5, 9, 30) disposés au moins sur l'un des côtés du corps, caractérisé en ce que les organes de liaison (5, 9, 30) sont placés au moins sur ledit côté du corps isolant dans des entailles parallèles (4, 12, 13, 27) dans les lamelles (2, 8, 11, 22), lesquelles entailles s'étendent transversalement à la direction longitudinale des lamelles (2, 8, 11, 22) et présentent une profondeur qui est relativement faible par rapport à l'épaisseur des lamelles (2, 8, 11, 22).

2. Corps isolant suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les organes de liaison (5, 9, 30) sont réalisés en une matière qui du point de vue de la mise en œuvre possède des propriétés correspondant sensiblement à celles des lamelles en laine minérale (2, 8, 11, 22).

3. Corps isolant suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les organes de liaison (5, 30) sont constitués par des éléments allongés flexibles qui sont collés sur le fond desdites entailles (4, 12, 13, 27) et ce sur toute l'étendue de celles-ci.

4. Corps isolant suivant la revendication 3, caractérisé en ce que les organes de liaison sont des cordons (5, 30).

5. Corps isolant suivant la revendication 2 pour l'utilisation en tant que panneau isolant indéformable, caractérisé en ce que les organes de liaison sont constitués par des rubans (9) d'épaisseur relativement faible qui sont placés sur chant dans les entailles (4, 12, 13, 27) et fixés dans celles-ci.

6. Corps isolant suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les rubans de liaison (9) sont constitués par une matière cannelée ou ondulée et en ce que les rubans (9) sont découpés dans cette matière de façon que les cannelures s'étendent transversalement à la direction longitudinale des rubans (9).

7. Corps isolant suivant la revendication 6, caractérisé en ce que les rubans de liaison (9) sont en carton ondulé.

8. Corps isolant suivant l'une quelconque des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que les organes de liaison (5, 9) sont placés dans des entailles (12, 13) dans les deux grandes faces du corps.

9. Corps isolant suivant la revendication 8, caractérisé en ce que les entailles (12, 13) dans les grandes faces opposées sont décalées les unes par rapport aux autres.

10. Corps isolant suivant l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisé en ce qu'une barrette à clous (14) est placée dans un évidement dans l'une des grandes faces du corps.

11. Procédé pour la fabrication d'un corps isolant suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel les lamelles (22) sont détachées, en une série s'étendant transversalement aux plans des fibres, d'un côté d'une pile d'éléments en laine minérale (20) superposés, sensiblement identiques en forme de panneaux et la série de lamelles ainsi détachée est déposée, après un basculement de 90°, de telle manière sur une surface de transport plane sensiblement horizontale que les plans des fibres s'étendent perpendiculairement à cette surface et que la direction longitudinale des lamelles (22) s'étende perpendiculairement à la direction de transport, caractérisé en ce que lors de l'avancement de la série de lamelles dans le sens de transport les lamelles (22) sont maintenues ensemble et un certain nombre d'entailles (27) parallèles à la direction de transport sont pratiquées successivement dans le côté supérieur et/ou inférieur des lamelles (22), une matière adhésive est appliquée sur le fond des entailles (27) et des organes de liaison (30) sont placés dans les entailles et assujettis par collage sur le fond de celles-ci à l'aide de ladite substance adhésive.

12. Procédé suivant la revendication 11, caractérisé en ce qu'avant la mise en place des organes de liaison (30) dans les entailles (27) les lamelles (22) se trouvant dans la série de lamelles sont comprimées dans la direction de transport.

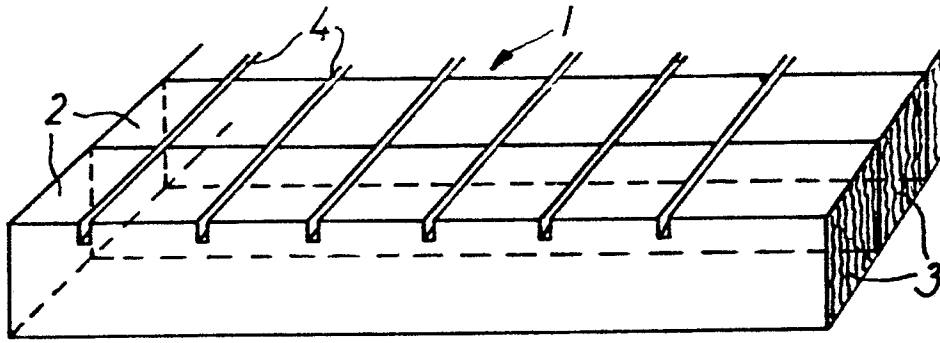


FIG. 1

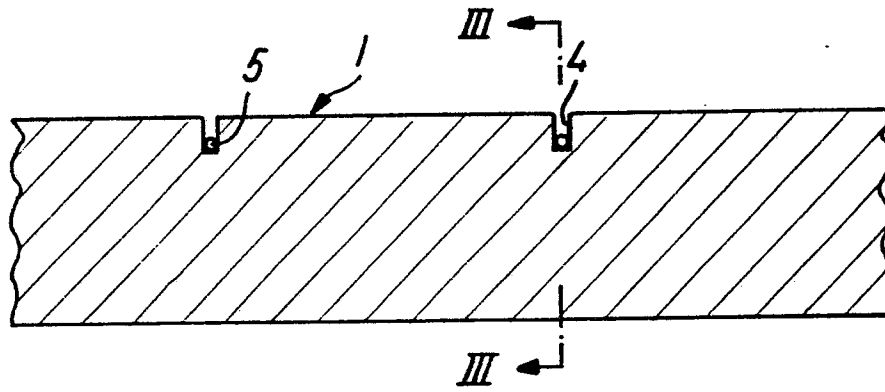


FIG. 2

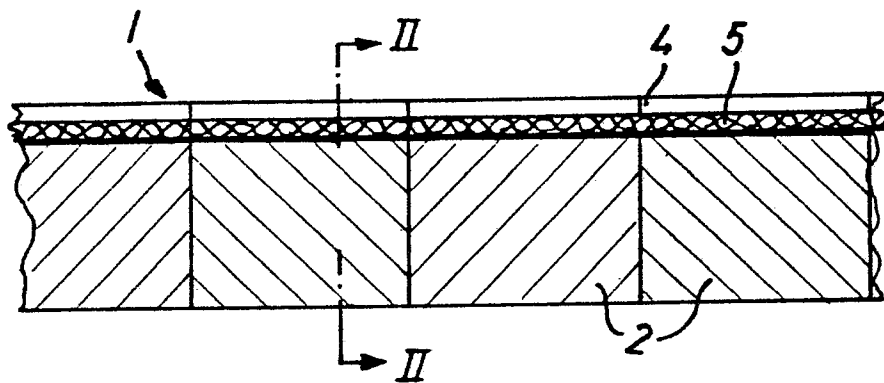


FIG. 3

FIG. 4

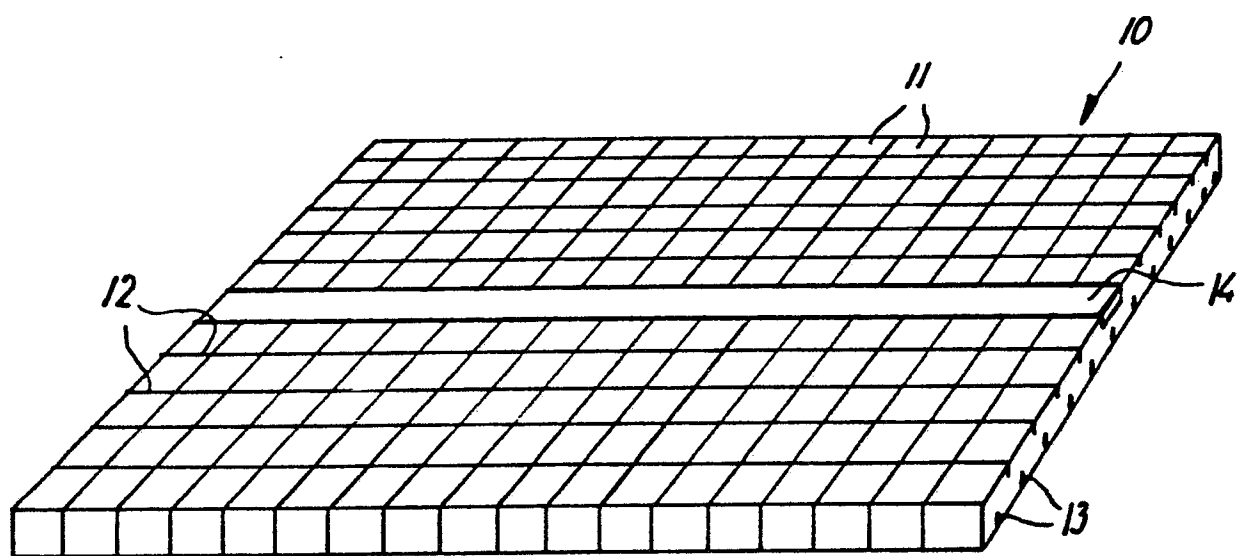
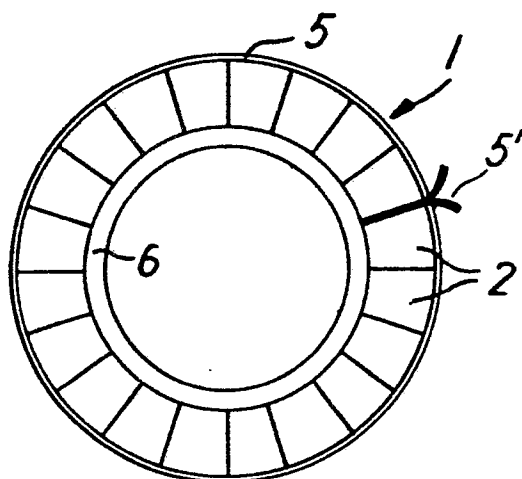


FIG. 7

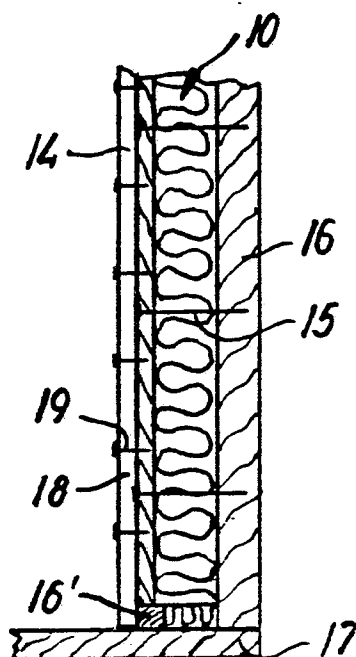


FIG. 8

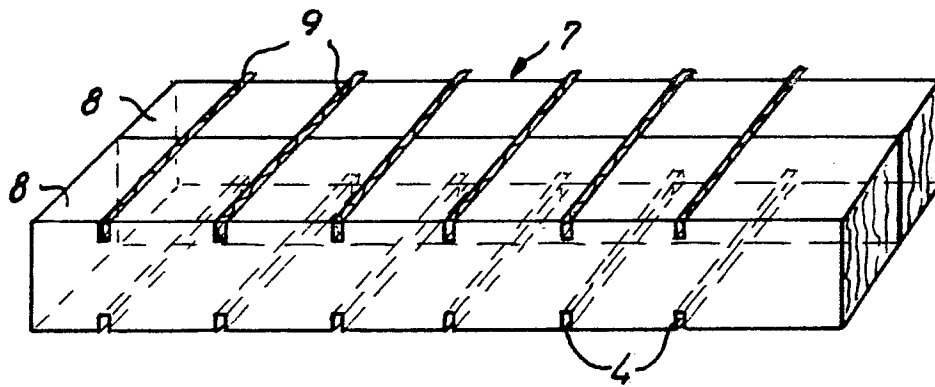


FIG. 5

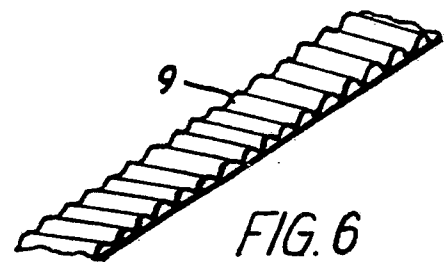


FIG. 6

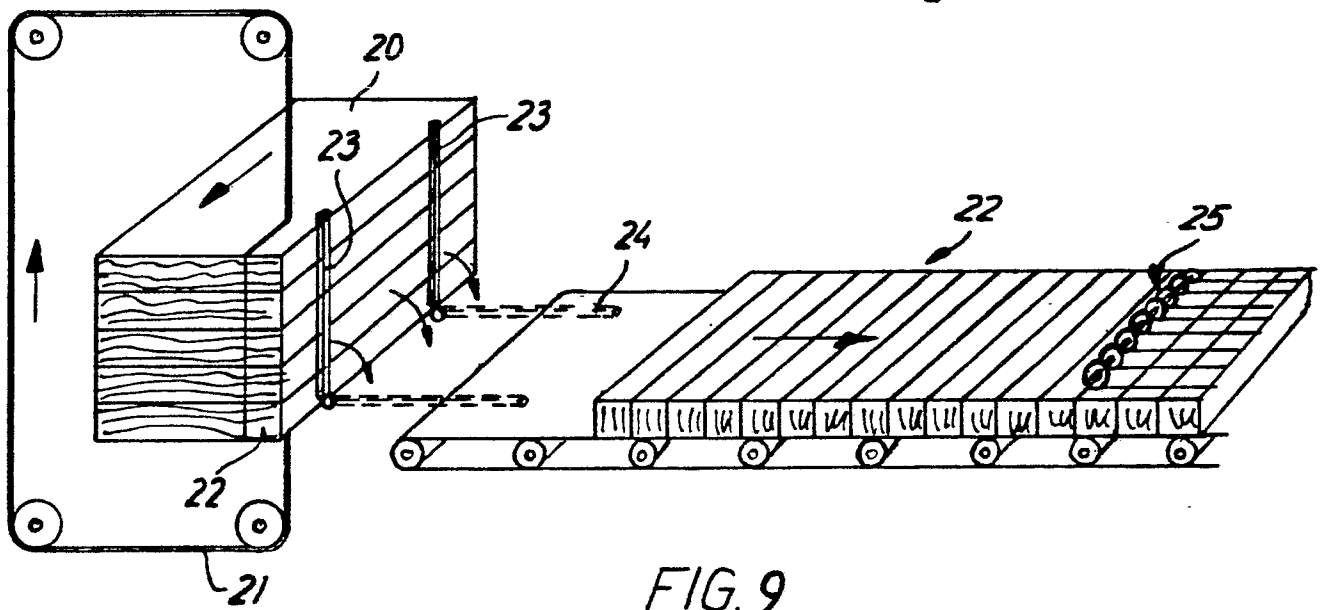


FIG. 9

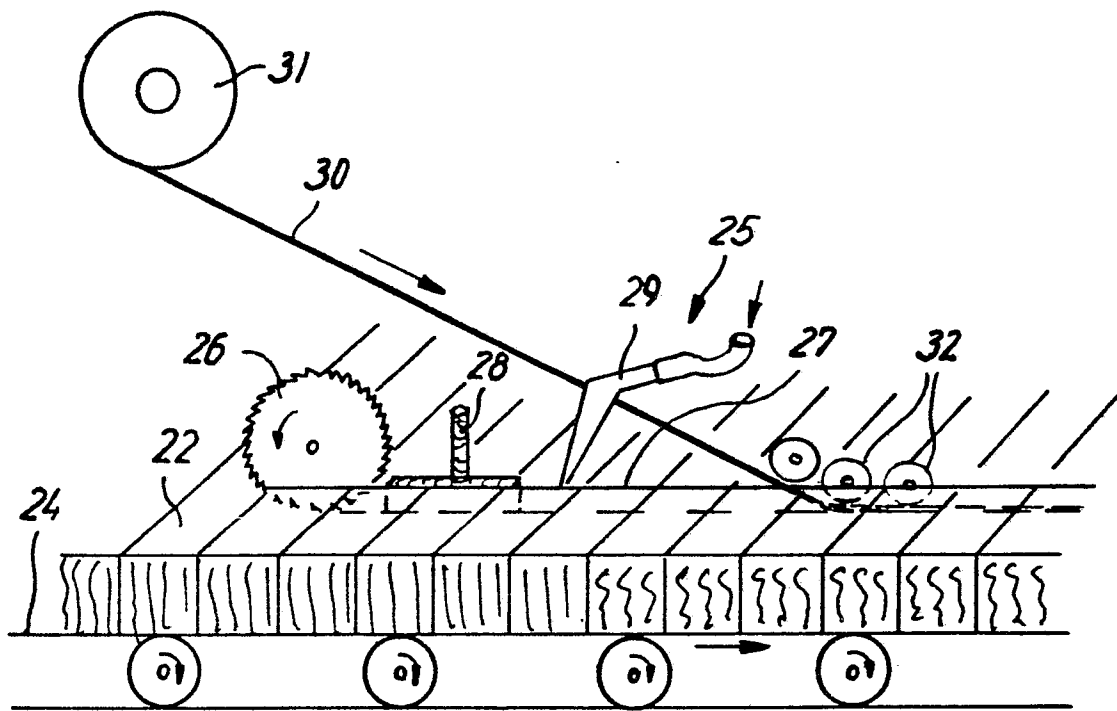


FIG. 10