

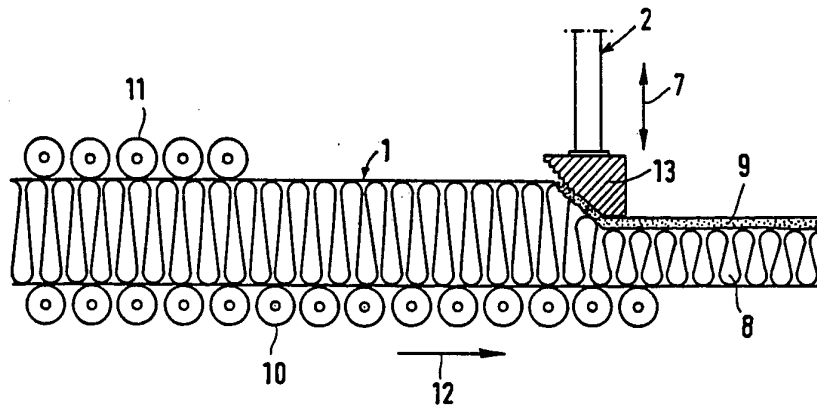


**PCT** WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p><b>(51) Internationale Patentklassifikation 5 :</b> <b>D04H 1/72</b></p>	<b>A1</b>	<p><b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 94/03671</b></p> <p><b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 17. Februar 1994 (17.02.94)</p>
<p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP93/01818</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 12. Juli 1993 (12.07.93)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b> P 42 25 840.5      5. August 1992 (05.08.92)      DE</p> <p><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> DEUTSCHE ROCKWOOL MINERALWOLL-GMBH [DE/DE]; Karl-Schneider-Strasse 14-18, D-45966 Gladbeck (DE).</p> <p><b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> RESCH, Hans [DE/DE]; Ingolstädter Strasse 175a, D-86668 Karlshuld (DE).</p> <p><b>(74) Anwalt:</b> KÖHNE, Friedrich; Rondorfer Strasse 5a, D-50968 Köln (DE).</p>		<p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> BG, CA, CZ, FI, HU, NO, PL, RO, RU, SK, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

**(54) Title:** METHOD OF PRODUCING MINERAL-WOOL SLABS AND A DEVICE FOR CARRYING OUT THE METHOD

**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN ZUM HERSTELLEN VON MINERALWOLLEPLATTEN UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS



**(57) Abstract**

Proposed is a method of producing mineral-wool slabs with a higher-density layer on the upper and/or lower surface. The method is characterized in that a continuous strip of mineral wool with an uncured binder is conveyed continuously along a conveyor track and is subjected at at least one point along the conveyor track to high-frequency mechanical-impact treatment. The strip of mineral wool is subsequently fed to an oven to cure the binder and then divided into slabs.

**(57) Zusammenfassung**

Es wird ein Verfahren zum Herstellen von Mineralwolleplatten mit verdichteter Schicht an der Plattenober- und/oder Plattenunterseite vorgeschlagen, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß eine Mineralwollebahn mit einem unausgehärteten Bindemittel kontinuierlich gefördert und an mindestens einer Stelle des Förderweges einer mechanischen Schlagbehandlung mit hoher Schlagfrequenz ausgesetzt wird und daß die Mineralwollebahn anschließend einem Härteofen zum Aushärten des Bindemittels zugeführt und danach in Platten aufgeteilt wird.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NE	Niger
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IE	Irland	PT	Portugal
BY	Belarus	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slowakischen Republik
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CN	China	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LV	Lettland	TG	Togo
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	UA	Ukraine
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	ML	Mali	UZ	Usbekistan
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Verfahren zum Herstellen von Mineralwolleplatten und  
Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

5

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen  
von Minerallwolleplatten mit verdichteter Schicht an der  
Plattenober- und / oder Plattenunterseite.

10

Aus der canadischen Patentschrift 1 057 183 ist ein Verfah-  
ren der vorgenannten Art sowie eine Vorrichtung zur Durch-  
führung des Verfahrens bekannt, wonach sich ein Mineralwol-  
leprodukt herstellen läßt, welches auf der Oberseite und  
gegebenenfalls zusätzlich auf der Unterseite eine verdich-  
tete und damit Härteschicht aufweist. Es wird in der Weise  
vorgegangen, daß von einem dicken Mineralwolle-Primärvlies  
durch waagerechte Schnitte eine Aufteilung in Teilbahnen  
erfolgt. Die obere aufgeschnittene Teilbahn wird dann von  
dem verbleibenden Vlies nach oben hin abgehoben und

15

20

zwischen einem Walzenpaar zusammengepreßt und somit ver-  
dichtet. Die verdichtete Teilbahn wird sodann dem übrigen  
nicht behandelten Vlies wieder zugeführt. Bei diesen Vor-  
gängen entstehen jedoch in der Praxis einige erhebliche  
Probleme. Die zur Restwollebahn zugeführte verdichtete

25

Teilwollebahn ist uneinheitlich bzw. unregelmäßig und führt  
beim Endprodukt zu Vertiefungen und Erhöhungen sowie zur  
Faltenbildung in der Produktoberfläche. Ferner hat die  
hochverdichtete Teilwollebahn eine unterschiedliche Roh-  
dichte, d. h. die Rohdichte schwankt sowohl über die Breite  
als auch über die Länge der Mineralwollebahn gesehen. Die  
Abreißfestigkeit zwischen den beiden wieder zusammengeführ-  
ten Teilbahnen ist unzureichend, weil sich keine genügende  
Verbindung zwischen der Unterseite der verdichteten Teil-  
bahn und der Oberseite der Restwollebahn ergibt, so daß die

30

35

verdichtete Teilbahn an der Schnittstelle abreißt. Die  
abgeschnittene hoch verdichtete Teilbahn wird während des  
Verdichtens zwischen den Walzen bzw. in einem Rollenpreß-

system ausgewalkt, wobei sich beiderseitig unregelmäßige überstehende Ränder ergeben, etwa vergleichbar mit dem Ausrollen eines Kuchenteiges. Abgesehen von dem Materialverlust innerhalb der Teilbahn selbst müssen diese Ränder nachträglich abgeschnitten werden, was auch zu einem großen Abfallverlust führt. Innerhalb der Wollpreßanlage kommt es zudem häufig zu Stauungen, zumindest zu unregelmäßigen Förderbewegungen, was ebenfalls zu einem vermehrten Abfallanteil führen kann.

10

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zu schaffen, durch welches einmal auf einfache Weise verdichtete Oberflächenschichten gebildet werden können, die zum anderen eine sichere, zuverlässige Verbindung mit dem übrigen Teil der Mineralwollebahn behalten.

15

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Mineralwollebahn mit einem unausgehärteten Bindemittel kontinuierlich gefördert und an mindestens einer Stelle des Förderweges einer mechanischen Schlagbehandlung mit hoher Schlagfrequenz ausgesetzt wird, daß die Mineralwollebahn anschließend einem Härteofen zum Aushärten des Bindemittels zugeführt und danach in Platten aufgeteilt wird.

25

Durch die Schlagbehandlung mit hoher Schlagfrequenz wird der Vorteil erzielt, daß nur eine impulsartige Krafteinleitung auf einen Teilbereich der Mineralwollebahn, d. h. bis zu einer bestimmten vorgewählten Tiefe stattfindet, daß aber infolge der Trägheit und der Elastizität des Mineralwollematerials die Weitergabe der Krafteinleitung in die untere Schicht verhindert wird. Es wird also nur die unmittelbar der Schlagbehandlung mit hoher Schlagfrequenz ausgesetzte Schicht verdichtet, während der übrige Teil der Mineralwollebahn unverändert bleibt. Ein weiterer Vorteil ist die gleichmäßige Verdichtung der zu verdichtenden Schicht. Es ergibt sich eine hohe Abreißfestigkeit zwischen

30  
35

der jeweiligen verdichteten und der unverdichteten Schicht. Die äußere Oberfläche der verdichteten Schicht ist glatt und gleichmäßig und ergibt somit ein gutes Aussehen. Irgendwelche Materialverluste oder Abfall treten nicht auf.

5 Da das Bindemittel innerhalb der Mineralwollebahn nicht ausgehärtet ist, kommt es durch die Schlagbehandlung mit hoher Schlagfrequenz auch nicht zu einer Zerstörung oder gar Veränderung des Fasergefüges oder der Fasern selbst, vielmehr wird nur eine bleibende Verdichtung der betreffen-

10 den Schicht erzielt.

Vorteilhafterweise wird die Schlagfrequenz zwischen etwa 500/min bis 6000/min gewählt. Erfindungsgemäß kann jedes in der Praxis vorkommende Mineralwolleprodukt mit einer ver-

15 dichteten Deckschicht an der Ober- und / oder Unterseite hergestellt werden. Vorteilhafterweise wird aber eine Mineralwolle mit einer Rohdichte bzw. einem Raumgewicht von etwa 15 bis 200kg/m<sup>3</sup> gewählt.

20 Vorteilhafterweise verlaufen die Mineralfasern innerhalb der Mineralwollebahn im wesentlichen parallel oder unter einem spitzen Winkel zu den großen Bahnoberflächen. Auf diese Weise ergibt sich bei der Schlagbehandlung eine die Fasern schonende Verdichtung. Bekannte Lamellenmatten, bei

25 denen die Fasern im wesentlichen senkrecht zu den großen Oberflächen verlaufen, sind für das erfindungsgemäße Verfahren weniger geeignet, weil hierbei durch die Schlagbehandlung die Fasern verformt oder gar gebrochen würden und unter Umständen auch eine zu große Krafteinleitung in die

30 nicht zu verdichtende Schicht erfolgen würde.

Die Fördergeschwindigkeit der Mineralwollebahn wird vorteilhaft von etwa 0,5 bis 30 m/min gewählt und die Schlagfrequenz wird dabei der Fördergeschwindigkeit angepaßt.

35

Ganz allgemein kann folgendes gesagt werden.

Bei Wahl einer sehr hohen Schlagfrequenz und einer geringen Eindringtiefe der Schlagbehandlung in die betreffende Oberflächenschicht der Mineralwollebahn ergibt sich eine dünne hoch verdichtete Schicht. Bei Wahl einer niedrigen Schlagfrequenz und einer großen Eindringtiefe der Schlagbehandlung ergibt sich eine entsprechend dicke und weniger verdichtete Oberflächenschicht. Zwischen diesen beiden Extremfällen kann man durch Variation der Schlagfrequenz und der Eindringtiefe eine große Palette von Endprodukten für die verschiedensten Anwendungsgebiete erzeugen. Weitere Variationsmöglichkeiten ergeben sich durch Veränderung der Fördergeschwindigkeit der Mineralwollebahn. Durch niedrige Fördergeschwindigkeit kann die Verdichtung erhöht und durch größere Fördergeschwindigkeit die Verdichtung verringert werden.

Die Erfindung bezieht sich auch auf eine Vorrichtung zur Durchführung des zuvor erläuterten Verfahrens, die dadurch gekennzeichnet ist, daß einer kontinuierlich angetriebenen Fördervorrichtung für eine ein unausgehärtetes Bindemittel enthaltende Mineralwollebahn eine Schlagvorrichtung zugeordnet ist, welche derart ausgebildet ist, daß sie auf die Ober- und / oder Unterseite der Mineralwollebahn mechanische Schläge mit hoher Schlagfrequenz ausübt, daß der Schlagvorrichtung ein Härteofen nachgeordnet ist, und daß im Anschluß an den Härteofen eine Plattenabschneidevorrichtung vorgesehen ist.

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

Figur 1 eine Teilseitenansicht auf eine Mineralwollebahn mit einer vereinfacht gezeichneten Schlagvorrichtung,

Figur 2 eine perspektivische Darstellung eines Teiles einer Schlagleiste,

Figur 3 eine Teilseitenansicht entsprechend Figur 1 mit Förderrollen und einer anderen Ausführung einer Schlagleiste ,

5 Figur 4 eine Seitenansicht der Schlagleiste gemäß Figur 3 in vergrößerter Darstellung,

Figur 5 eine Seitenansicht auf eine andere Schlagleiste und

10

Figur 6 wiederum eine andere Schlagleiste in Seitenansicht.

Figur 1 zeigt schematisch ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Hierbei wird eine Mineralwollebahn 1 in Richtung des Pfeiles 12 mittels einer nicht gezeichneten Fördervorrichtung kontinuierlich bewegt. Eine solche Mineralwollebahn wird üblicherweise in der Weise hergestellt, daß die durch bekannte Aggregate erzeugten Mineralfasern in einer Sammelkammer gesammelt und zuvor mit einem Bindemittel besprüht werden. Die Fördervorrichtung besteht meist aus Endlosförderbändern, auf denen die Mineralwollebahn aufliegt oder gemäß Figur 3 aus Förderrollen 10, 11. Die Mineralwollebahn wird meist einer Längen-Höhen-Komprimierung unterworfen. Dazu dienen Förderbänder oder Förderrollen auf der Unterseite und auf der Oberseite der Mineralwollebahn. Diese Vorkomprimierung wird aber so durchgeführt, daß sie über den gesamten Querschnitt der Mineralwollebahn gleichmäßig ist. Erfindungsgemäß wird nun die Mineralwollebahn einer Schlagbehandlung mit hoher Schlagfrequenz ausgesetzt. Dazu dient eine vereinfacht dargestellte Schlagvorrichtung 2, die in Richtung des Pfeiles 7 mit hoher Schlagfrequenz auf- und abwärtsbewegt wird, wobei die Schlagleiste 3 um ein vorbestimmtes Maß jeweils in die Oberflächenschicht der Mineralwollebahn 1 eindringt. Vorteilhafterweise weist die Schlagvorrichtung 2 einen Motorantrieb mit Exzenter und Hubstange oder einen hydraul-

15  
20  
25  
30  
35

lischen oder pneumatischen Antrieb auf. Derartige Antriebe sind an sich bekannt und daher zeichnerisch nicht im einzelnen dargestellt.

5 Die Schlagvorrichtung 2 mit der Schlagleiste 3 ist höhenverstellbar eingerichtet, damit Mineralwollbahnen beliebiger Dicke behandelt werden können. Außerdem ist die Hubhöhe der Schlagvorrichtung 2 entsprechend der Dicke der zu verdichtenden Schicht einstellbar oder regelbar. Weiterhin ist  
10 der Antrieb derart ausgebildet, daß die Schlagfrequenz zwischen etwa 500/min bis 6000/min einstellbar oder regelbar ist.

Die Schlagvorrichtung 2 ist, wie gesagt, mit einer Schlagleiste 3 ausgestattet, die in die Oberflächenschicht der Mineralwollebahn eindringt. Es entsteht dadurch eine verdichtete Oberschicht 9 mit einer glatten Oberfläche und eine nicht verdichtete Unterschicht 8.

20 Bevorzugt ist die Schlagleiste 3 quer zur Längsrichtung der Mineralwollebahn 1 angeordnet und in einer Ebene senkrecht zu den großen Oberflächen der Mineralwollebahn 1 bewegbar.

Figur 2 zeigt ein Endteil der Schlagleiste 3 in perspektivischer Darstellung, und zwar in der denkbar einfachsten Konstruktion. Danach entspricht die Länge 6 der Schlagleiste 3 der Breite der Mineralwollebahn. Ferner hat die Schlagleiste einen rechteckigen Querschnitt und eine Breite von etwa 1 bis 50 mm sowie eine Höhe 5 von etwa 10 bis  
30 500 mm.

In Figur 1 ist die Schlagvorrichtung 2 oberhalb der Mineralwollebahn 1 dargestellt. Stattdessen kann die Schlagvorrichtung aber auch unter der Unterseite der Mineralwollebahn angeordnet sein oder es können sowohl auf der Oberseite als auch auf der Unterseite spiegelbildlich zueinander zwei Schlagvorrichtungen vorgesehen werden. In



letzterem Falle wird ein Endprodukt gewonnen, das auf beiden großen Oberflächen verdichtete und im Endergebnis entsprechend harte Schichten aufweist. Es ist aber auch möglich, eine derartige beidseitig und schichtweise verdichtete Mineralwollebahn durch waagerechte Schnitte in zwei Bahnen aufzuspalten. Dies geschieht jedoch erst, nachdem die mit verdichteten Schichten versehene Mineralwollebahn durch einen Härteofen geführt ist und das enthaltende Bindemittel ausgehärtet ist. Auch das Aufteilen der schlagbehandelten Mineralwollebahn in einzelne Platten wird erst dann vorgenommen, wenn der Härteofen durchlaufen worden ist.

In Figur 1 ist eine Hubrichtung der Schlagleiste 3 entsprechend dem Pfeil 7 senkrecht zu der Mineralwollebahn 1 dargestellt. Wenn beispielsweise auf eine Änderung des Faserverlaufs innerhalb der verdichteten Schicht eingewirkt werden soll, kann es auch vorteilhaft sein, die Hubrichtung der Schlagleiste 3 in einem beiderseitigen Winkelbereich bis etwa 30 Grad zur Senkrechten auf die Mineralwollebahn 1 einzustellen.

Dies gilt insbesondere für andere Ausgestaltungen der Schlagleiste, die in den Figuren 3 bis 6 dargestellt sind. Figur 3 zeigt den Einsatz einer derartigen anders ausgestalteten Schlagleiste 13. Alle übrigen Bauteile des Ausführungsbeispiels nach Figur 3 entsprechen im wesentlichen dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1, so daß die gleichen Bezugszeichen verwendet worden sind. Wie Figur 5 verdeutlicht, weist die Schlagleiste 13 einen trapezförmigen Querschnitt mit einer entgegen der Förderrichtung 12 der Mineralwollebahn 1 schräg nach oben ansteigenden Fläche 14 auf. Die ansteigende Fläche 14 der Schlagleiste 13 ist insbesondere im oberen Bereich treppenstufenartig gemäß Bezugszeichen 15 ausgebildet. Der untere Bereich 16 der ansteigenden Fläche 14 ist zweckmäßig glatt ausgebildet, ebenso die untere Fläche 17, so daß bei der Schlagbehand-

lung alle eventuell entstehenden Unebenheiten auf der Außenfläche der verdichteten Schicht ausgeglichen werden. Das Ausführungsbeispiel der Schlagleiste 18 gemäß Figur 5 weist einen kreissektorartigen Querschnitt mit einer schräg nach oben gewölbt ansteigenden Fläche 19 auf, wobei diese Schrägfläche 19 insbesondere im oberen Bereich mit einer Riffelung 20 oder mit Rippen oder Zähnen versehen ist. Der untere Teil 21 der Schrägfläche 19 ist zweckmäßig wieder glattflächig ausgebildet. Figur 6 zeigt eine Schlagleiste 22 mit einer unteren gewölbten glatten Fläche. Eine derartige Schlagleiste eignet sich besonders dann, wenn eine dünne sehr hoch verdichtete Schicht gebildet werden soll. Für alle Schlagleisten 3, 13, 18 und 22 gilt, daß diese vorteilhafterweise aus gehärtetem Metall oder aus Hartmetall bestehen.

In manchen Fällen ist ein Endprodukt erwünscht, welches aus einer nicht verdichteten oder allenfalls gleichmäßig vorverdichteten Schicht, einer weiteren durch Schlagbehandlung mittelmäßig verdichteten Schicht und einer äußeren sehr stark verdichteten und entsprechenden harten Schicht besteht, allgemein gesagt, also ein Endprodukt mit mehreren unterschiedlich verdichteten Schichten. Um derartige Endprodukte herzustellen, kann man mehrere entsprechend eingestellte Schlagvorrichtungen hintereinander anordnen, also zunächst eine Schlagvorrichtung, die eine dickere Außenschicht verdichtet und sodann eine weitere Schlagvorrichtung, die anschließend einen Teil dieser verdichteten Schicht im Bereich der Oberfläche erneut verdichtet.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, daß die Schlagvorrichtung 2 im Bereich einer Gesamtfertigungsanlage zwischen einer Vorverdichtungsvorrichtung, in welcher die Mineralwollebahn 1 über ihren gesamten Querschnitt gleichmäßig verdichtet wird, und dem in der Zeichnung nicht dargestellten Härteofen ein- und ausfahrbar gestaltet und angeordnet ist. Auf

diese Weise kann man mit ein- und derselben Schlagvorrichtung zu verschiedenen Fertigungsstraßen fahren und diese dort wahlweise zum Einsatz bringen. Die Schlagvorrichtung kann im übrigen auch derart höhenverstellbar ausgebildet  
5 sein, daß sie außer Betrieb gesetzt werden kann und den normalen Fertigungsbetrieb nicht behindert, wenn auf einer Fertigungsstraßen bisher übliche Mineralwollebahnen oder -platten mit einer gleichmäßigen Verdichtung über den gesamten Querschnitt hergestellt werden sollen.

10

In der obigen Beschreibung wurde allgemein von Mineralwolle gesprochen. Es soll hier aber besonders hervorgehoben werden, daß sowohl das erfindungsgemäße Verfahren als auch die Vorrichtung besonders vorteilhaft für den Einsatz von  
15 Steinwolle sind.

Es sei hier noch ergänzt, daß die durch die Erfindung herstellbaren Endprodukte bevorzugt bei Gebäuden Anwendung finden, und zwar im Dach-, Wand- oder Bodenbereich, wo es  
20 auf eine besondere punktuelle Festigkeit der Ober- oder Unterfläche ankommt.

## P a t e n t a n s p r ü c h e

5

1. Verfahren zum Herstellen von Mineralwolleplatten mit verdichteter Schicht an der Plattenober- und / oder Plattenunterseite, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mineralwollebahn (1) mit einem unausgehärteten Bindemittel kontinuierlich gefördert und an mindestens einer Stelle des Förderweges einer mechanischen Schlagbehandlung mit hoher Schlagfrequenz ausgesetzt wird, daß die Mineralwollebahn (1) anschließend einem Härteofen zum Aushärten des Bindemittels zugeführt und danach in Platten aufgeteilt wird.  
10
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlagfrequenz zwischen etwa 500/min bis 6000/min gewählt wird.  
15
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mineralwolle mit einer Rohdichte bzw. einem Raumgewicht von etwa 15 bis 200 kg/m<sup>3</sup> gewählt wird.  
20
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mineralfasern innerhalb der Mineralwollebahn (1) im wesentlichen parallel oder unter einem spitzen Winkel zu den großen Bahnoberflächen verlaufen.  
25
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördergeschwindigkeit der Mineralwollebahn (1) von etwa 0,5 bis 30 m/min gewählt wird, und daß die Schlagfrequenz der Fördergeschwindigkeit angepaßt wird.  
30  
35

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß einer kontinuierlich angetriebenen Fördervorrichtung (10, 11) für eine ein unausgehärtetes Bindemittel enthaltende Mineralwollebahn (1) eine Schlagvorrichtung (2) zugeordnet ist, welche derart ausgebildet ist, daß sie auf die Ober- und / oder Unterseite der Mineralwollebahn (1) mechanische Schläge mit hoher Schlagfrequenz ausübt, daß der Schlagvorrichtung (2) ein Härteofen nachgeordnet ist, und daß im Anschluß an den Härteofen eine Plattenabschneidvorrichtung vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlagvorrichtung (2) höhenverstellbar eingerichtet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlagfrequenz zwischen etwa 500/min bis 6000/min einstellbar oder regelbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubhöhe der Schlagvorrichtung (2) entsprechend der Dicke der zu verdichtenden Schicht einstellbar oder regelbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlagvorrichtung (2) einen Motorantrieb mit Exzenter und Hubstange aufweist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlagvorrichtung (2) einen hydraulischen oder pneumatischen Antrieb aufweist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlagvorrichtung (2) eine in

die Mineralwollebahn eindringende Schlagleiste (3, 13, 18, 22) aufweist.

- 5 13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlagleiste (3, 13, 18, 22) quer zur Längsrichtung der Mineralwollebahn (1) angeordnet und in einer Ebene senkrecht zu den großen Oberflächen der Mineralwollebahn (1) bewegbar ist.
- 10 14. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubrichtung der Schlagleiste (3, 13, 18, 22) in einem beiderseitigen Winkelbereich bis etwa  $30^{\circ}$  zur Senkrechten auf die Mineralwollebahn (1) einstellbar ist.
- 15 15. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge (6) der Schlagleiste (3) der Breite der Mineralwollebahn (1) entspricht, und daß die Schlagleiste (3) einen rechteckigen Querschnitt und eine
- 20 Breite (4) von etwa 1 bis 50 mm sowie eine Höhe (5) von etwa 10 bis 500 mm aufweist.
- 25 16. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlagleiste (3, 13, 18, 22) aus gehärtetem Metall oder Hartmetall besteht.
- 30 17. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlagleiste (13, 18, 22) einen trapezförmigen oder kreissektorartigen Querschnitt mit einer entgegen der Förderrichtung (12) der Mineralwollebahn (1) schräg nach oben ansteigenden Fläche (14, 19, 23) aufweist.
- 35 18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die ansteigende Fläche (14, 19) der Schlagleiste (13, 18), insbesondere im oberen Bereich, treppen-

stufenartig (15) oder gerippt oder geriffelt (20) ausgebildet ist.

- 5 19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlagvorrichtung (2) im Bereich einer Gesamtfertigungsanlage zwischen einer Vorverdichtungsvorrichtung, in welcher die Mineralwollebahn (1) über ihren gesamten Querschnitt gleichmäßig verdichtet wird, und dem Härteofen ein- und  
10 ausfahrbar gestaltet und angeordnet ist.

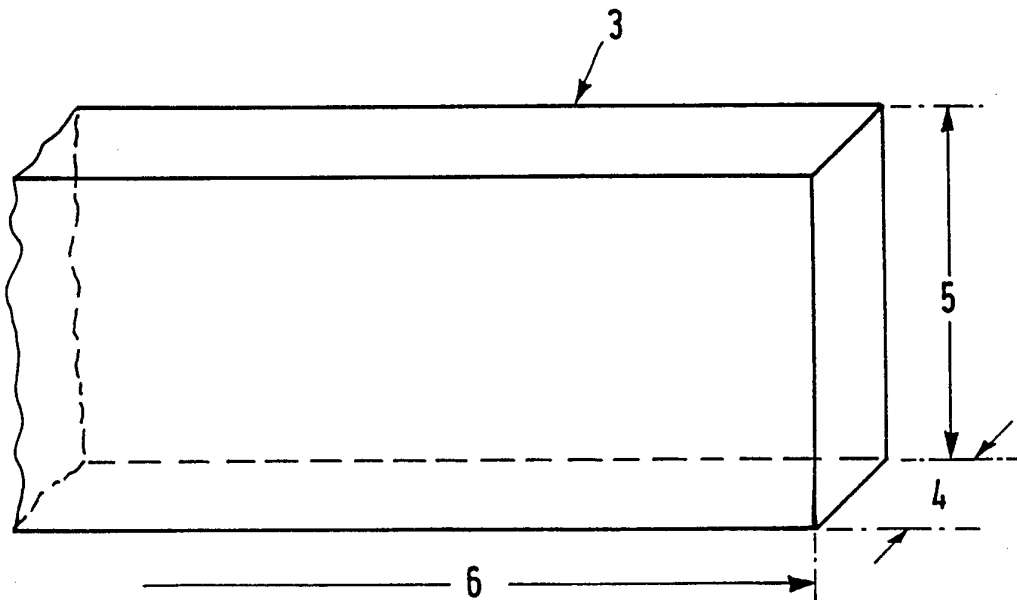
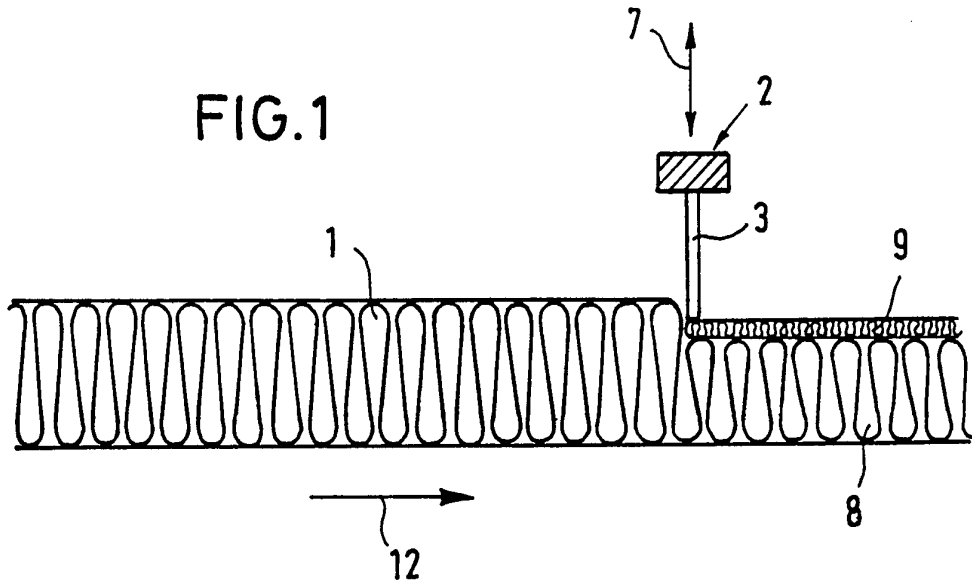
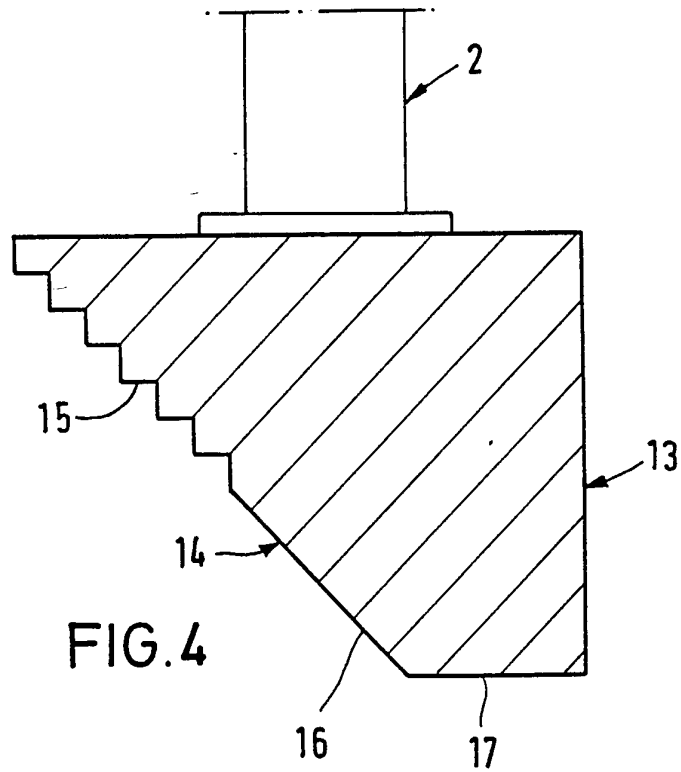
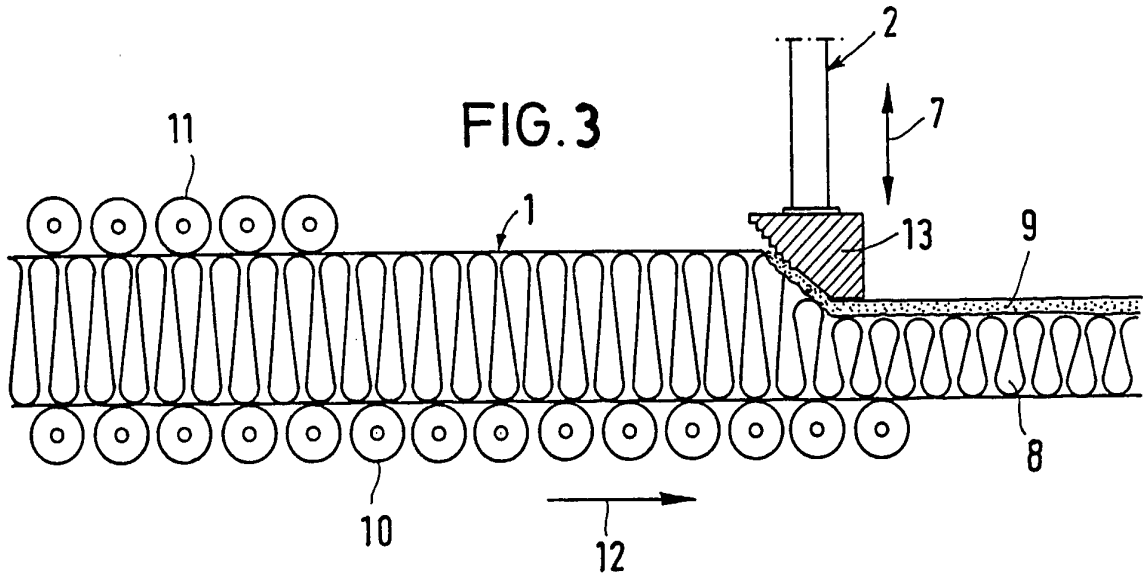


FIG.2

ERSATZBLATT





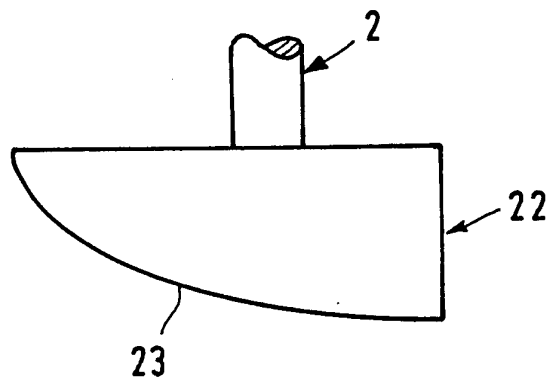
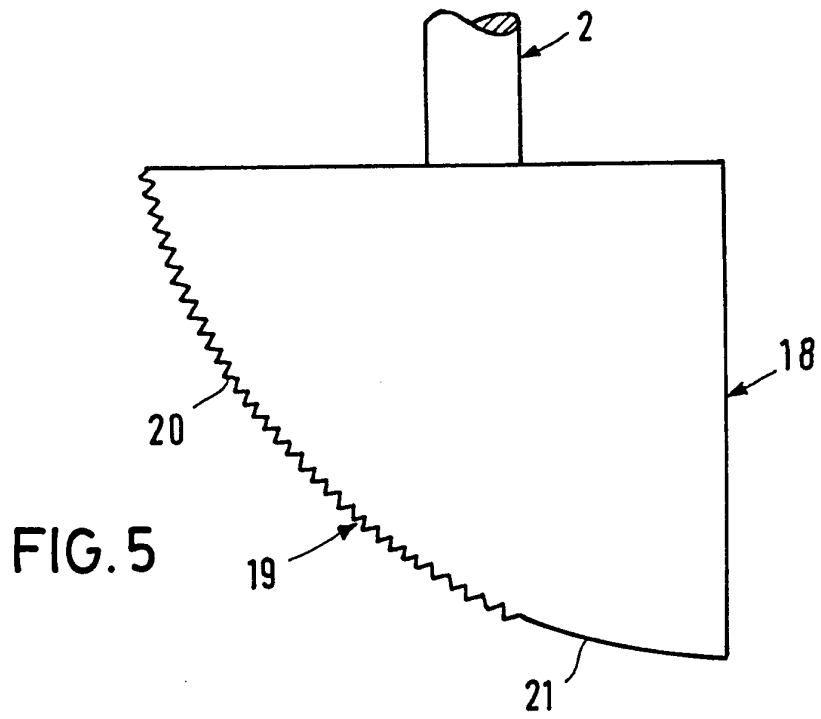


FIG. 6

ERSATZBLATT

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/EP 93/01818

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int.Cl. 5 : D04H1/72		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Int.Cl. 5 : D04H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US,A,1 774 393 (WILLIAM LOTT MILLER) 26 August 1930	1
A	see the whole document	4-7,9,10,19
A	WO,A,88 00265 (ROCKWOOL) 14 January 1988 see abstract; claims 1-5; figure 5	1,3
A	CA,A,1 057 183 (FIBERGLAS) 26 June 1979 cited in the application see claims; figures	1,19
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 2 November 1993 (02.11.93)		Date of mailing of the international search report 15 November 1993 (15.11.93)
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 93/01818

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-1774393		NONE	
WO-A-8800265	14-01-88	EP-A- 0271567	22-06-88
CA-A-1057183	26-06-79	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 93/01818

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 5 D04H1/72

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 5 D04H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US,A,1 774 393 (WILLIAM LOTT MILLER) 26. August 1930	1
A	siehe das ganze Dokument ---	4-7, 9, 10, 19
A	WO,A,88 00265 (ROCKWOOL) 14. Januar 1988 siehe Zusammenfassung; Ansprüche 1-5; Abbildung 5 ---	1, 3
A	CA,A,1 057 183 (FIBERGLAS) 26. Juni 1979 in der Anmeldung erwähnt siehe Ansprüche; Abbildungen -----	1, 19

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. November 1993

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15. 11. 93

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

DURAND, F

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 93/01818

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-1774393		KEINE	
WO-A-8800265	14-01-88	EP-A- 0271567	22-06-88
CA-A-1057183	26-06-79	KEINE	