



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

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : D04H 1/70</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/05842 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. März 1994 (17.03.94)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP93/02450 (22) Internationales Anmeldedatum: 10. September 1993 (10.09.93) (30) Prioritätsdaten: P 42 30 356.7 10. September 1992 (10.09.92) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HERAKLITH BAUSTOFFE AG [AT/AT]; Industriestraße 18, A-9586 Fürnitz (AT). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NEUHOLD, Heimo [AT/AT]; Ossiacherstraße 54, A-9523 Landskron (AT). LERCHBAUMER, Dieter [AT/AT]; Bismarckstraße 7, A-9800 Spittal (AT).</p>		<p>(74) Anwälte: BECKER, Thomas, U. usw. ; Becker, Müller, Eisenhüttenstraße 2, D-40882 Ratingen (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT, AU, BB, BG, BR, CA, CH, CZ, DK, ES, FI, GB, HU, JP, KP, KR, KZ, LK, LU, LV, MG, MN, MW, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SK, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR MANUFACTURING A LOW BULK DENSITY INSULATING BOARD MADE OF FIBROUS MATERIALS, COMPRESSING STATION THEREFOR AND INSULATING BOARD THUS MANUFACTURED

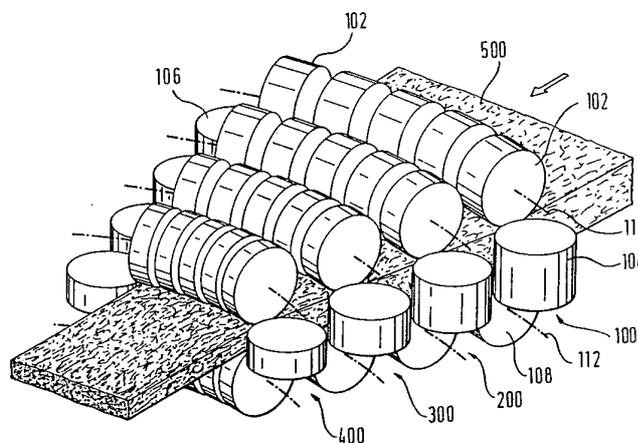
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN EINER DÄMPLATTE AUS FASERIGEN MATERIALIEN MIT NIEDRIGER ROHDICHTE, KOMPRIMIERSTATION HIERFÜR SOWIE DAMIT HERGESTELLTE DÄMPLATTE

(57) Abstract

A compressing station acting in three dimensions in a device for manufacturing an insulating board made of fibrous materials allows an insulating board to be produced which on the one hand has a low bulk density and on the other hand has substantially homogeneous product properties.

(57) Zusammenfassung

Durch eine dreidimensional wirkende Komprimierstation in einer Vorrichtung zum Herstellen einer Dämmplatte aus faserigen Materialien kann eine Dämmplatte erzeugt werden, die einerseits eine niedrige Rohdichte aufweist, andererseits im wesentlichen homogene Produkteigenschaften zeigt.



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

- 1 -

B e s c h r e i b u n g

Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen einer Dämmplatte aus faserigen Materialien mit niedriger Rohdichte, Komprimierstation hierfür sowie damit hergestellte Dämmplatte

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen einer Dämmplatte aus faserigen Materialien mit niedriger Rohdichte, eine Komprimierstation hierfür sowie eine danach hergestellte Dämmplatte.

Es ist bekannt, nach dem sogenannten Leichtwolleverfahren Produkte auf der Grundlage von Steinwolle herzustellen. Dabei wird in einem Kupolofen kontinuierlich aus einem Gemisch aus Dolomit, Amphibolit und Diabas unter Zugabe von Koks eine Schmelze produziert, welche einem Spinner zugeführt wird. Der Spinner erzeugt die Steinwollefasern und bringt sie gleichzeitig mit einem Bindemittel in Kontakt. Die entstehende Wolle wird in einem Sammelschacht aufgefangen und auf ein Auflageband weitergeleitet.

- 2 -

Anschließend wird die Steinwolle über ein Pendelband an ein Sammel- und Transportband übergeben, das mit einstellbarer Geschwindigkeit läuft. Auf diese Weise können Rohvliese unterschiedlicher Dicke erzeugt werden.

Bei Bedarf kann hernach mit Hilfe mehrerer rotierender Walzen eine zweidimensionale Komprimierung in Dicken- und Längenrichtung vorgenommen werden. Gegebenenfalls werden Kaschierungen aufgebracht, bevor das Rohvlies in einen Härteofen weitergeleitet wird. In diesem Härteofen härtet das Bindemittel aus. Gleichzeitig wird mittels eines über dem Vlies laufenden Gitterbandes eine endgültige Dicke eingestellt. Das Vlies verläßt den Härteofen mit einer bestimmten Dichte und Dicke und wird danach durch eine Kühlzone geleitet. Schließlich wird die Oberflächenbearbeitung des nun ausgehärteten fertigen Vlieses vorgenommen, wobei beispielsweise Nuten eingefräst werden und das Vlies durch entsprechend geführte Sägen auf seine gewünschten Abmessungen gebracht wird. In zwischengeschalteten oder nachgeschalteten Schritten können weitere Kaschierungen aufgebracht werden, falls dies für das Endprodukt gewünscht ist.

Ein derartiges Verfahren mit zweidimensionaler Komprimierung des Primärvlieses ist im Betrieb der Anmelderin mit gutem Erfolg für die Verwendung von Steinwolle eingesetzt worden.

Es ist das der Erfindung zugrundeliegende Problem, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung bereitzustellen, mit dem bzw. mit der Dämmplatten niedriger Rohdichte aus faserigen Materialien hergestellt werden können, die in ihren Produkteigenschaften isotrop sind. Zugleich ist hierfür eine Komprimierstation zu entwickeln. Schließlich bezieht sich die Erfindung auf eine entsprechende Dämmplatte.

- 3 -

Diese Aufgabe wird von einem Verfahren gemäß Patentanspruch 1 bzw. von einer Vorrichtung gemäß Patentanspruch 2 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung und die Komprimierstation sind Gegenstand der rückbezogenen Ansprüche. Die Spezifikation einer Dämmplatte, die erfindungsgemäß hergestellt ist, ist in Anspruch 9 angegeben.

Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die faserigen Materialien zu vereinzelt Fasern aufbereitet, die vereinzelt Fasern mit einem Bindemittel benetzt, die benetzten Fasern als im wesentlichen kontinuierliches Primärvlies abgelegt, das Primärvlies dreidimensional komprimiert und anschließend ausgehärtet.

Überraschenderweise hat sich herausgestellt, daß Anisotropien im Endprodukt nahezu vollständig beseitigt sind, wenn eine gegenüber dem Stand der Technik zusätzliche Komprimierung in Breitenrichtung vorgesehen ist. Anstelle der bekannten zweidimensionalen Komprimierung des Primärvlieses erfolgt also erfindungsgemäß eine dreidimensionale Komprimierung, nämlich zusätzlich in Breitenrichtung.

Als Bindemittel können Wasserglas, Harzkombinationen und Silikate verwendet werden.

Wie beim bekannten Verfahren kann das ausgehärtete Vlies rand- und oberflächenbearbeitet werden, falls dies erforderlich ist.

Die erfindungsgemäße komplette Vorrichtung umfaßt eine Einrichtung zum Aufbereiten der faserigen Materialien zu vereinzelt Fasern, eine Einrichtung zum Benetzen der einzelnen Fasern mit einem Bindemittel, ein Transportband

- 4 -

zum Befördern der als im wesentlichen kontinuierliches Primärvlies gelegten Fasern, und wenigstens einen Satz rotierenden Walzen zum Komprimieren des Primärvlieses einen Härteofen. Sie ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von Sätzen rotierender Walzen vorgesehen ist, wobei die Walzen jeden Satzes das Primärvlies im Bereich seiner Umfangslinie, die die gewünschten Abmessungen des Primärvlieses in Dickenrichtung und in Breitenrichtung in diesem Bereich definiert, im wesentlichen allseitig umschließen und wobei in Transportrichtung des Primärvlieses aufeinanderfolgende Sätze von Walzen so ausgelegt sind, daß die wirksame Walzenfläche in Dickenrichtung und/oder in Breitenrichtung abnimmt. Die gesamte Walzenanordnung kann so eingestellt werden, daß das Primärvlies wahlweise nur in Breitenrichtung, nur in Dickenrichtung oder sowohl in Breiten- als auch in Dickenrichtung komprimiert wird. Zweckmäßigerweise wird man jeden Satz Walzen jedoch so einstellen, daß gleichzeitig eine Komprimierung in Breiten- und Dickenrichtung auf das Primärvlies ausgeübt wird, während es sich durch die Walzenanordnung bewegt.

Vorteilhaft ist jede Umfangslinie, längs derer die Walzen eines Satzes angeordnet sind, in Breitenrichtung des Primärvlieses kreisförmig gekrümmt, damit den Fasern des Primärvlieses durch den Vortrieb der Walzen eine gewisse Vorzugsrichtung gegeben wird.

Es hat sich herausgestellt, daß besonders gute Ergebnisse hinsichtlich der Isotropie des Endproduktes erzielt werden, wenn die Umfangslinien in Breitenrichtung Teillinien konzentrischer Kreise sind.

- 5 -

Die Längskomprimierung der Fasern des Primärvlieses kann dadurch erreicht werden, daß jeder Satz Walzen mit einer Drehgeschwindigkeit rotiert, die in Transportrichtung des Primärvlieses abnimmt.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfaßt jeder Satz Walzen dieselbe Anzahl von Walzen in äquivalenter Anordnung. Dabei können beispielsweise in jedem Satz jeweils fünf Walzen an der Oberseite und fünf Walzen an der Unterseite des Primärvlieses vorgesehen sein sowie jeweils eine Walze in jedem Seitenbereich.

Besonders bevorzugt bei dieser Art der Anordnung der Walzen ist, daß einander entsprechende Walzen jeweiliger Sätze von Walzen längs strahlenförmig zusammenlaufender Wege angeordnet sind.

Zwischen zwei benachbarten Walzensätzen, d.h. Komprimierungsstufen, kann eine Zwischenstufe, ausgebildet ebenfalls durch Walzen oder aber auch durch Bänder, angeordnet sein. Die Walzen einer derartigen Zwischenstufe laufen dabei mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit wie die Walzen des nachfolgenden Walzensatzes. Die jeweilige Zwischenstufe bzw. der Walzen oder Bänder weisen eine Freilaufkupplung auf, so daß die Walzen bzw. Bänder durch das Primärvlies mitgenommen werden. Zum näheren Aufbau dieser Zwischenstufen und deren Wirkungsweise wird Bezug genommen auf die vorveröffentlichte EP 0365826 der Anmelderin.

Eine nach dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. der erfindungsgemäßen Vorrichtung hergestellte Dämmplatte weist eine Rohdichte im Bereich von etwa 30 bis 200 kg/m³ auf. Sie zeigt durch die mit dem Verfahren bzw. durch die

- 6 -

Vorrichtung erzielte anisotrope Faserorientierung allseits nahezu gleichförmige Produkteigenschaften auf.

Im folgenden soll die Erfindung beispielhaft anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert werden. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische, stark schematisierte Darstellung einer Komprimierstation, die den Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung bildet, mit der die dreidimensionale Komprimierung realisiert wird;

Fig. 2 die Komprimierstation der Fig. 1 in Draufsicht; und

Fig. 3 die Komprimierstation der Fig. 1 in Seitenansicht.

Eine Vorrichtung, mit der eine Dämmplatte hergestellt werden kann, ist in der älteren deutschen Patentanmeldung P 42 12 828.5, "Verfahren zum Herstellen einer Dämmplatte sowie danach hergestellte Dämmplatte" beschrieben. Diese kann auch für das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung eingesetzt werden, wenn die Komprimierstation gegen die aus der zu beschreibenden Vorrichtung ausgetauscht wird. Auf die vorgenannte Patentanmeldung wird daher, soweit sie die übrigen Komponenten der Vorrichtung zum Herstellen einer Dämmplatte betrifft, Bezug genommen.

In Fig. 1 ist in perspektivische Ansicht eine Komprimierstation dargestellt, wie sie bei einer Vorrichtung nach der Erfindung zum Einsatz kommt. Sie besteht aus vier Sätzen 100, 200, 300, 400 rotierender Walzen. Jeder Walzensatz umfaßt, wie beispielhaft am Satz 100 erläutert, fünf obere Walzen 102, eine erste Seitenwalze 104, die auf der in Produktions- oder Transportrichtung eines Primärvlieses 500, durch einen

- 7 -

Pfeil angedeutet, auf der linken Seite der oberen Walzen 102 angeordnet ist, eine zweite Seitenwalze 106, die auf der rechten Seite der oberen Walzen 102 angeordnet ist, und fünf untere Walzen 108, die im wesentlichen ausgerichtet zu den oberen Walzen 102, jedoch beabstandet von diesen liegen. Die oberen Walzen 102 sowie die unteren Walzen 108 sind gleich dimensioniert, während die Seitenwalzen 104, 106 in dem hier dargestellten Beispiel eine größere Walzenbreite aufweisen. Die Achsen der oberen Walzen 102 und der unteren Walzen 108 liegen jeweils in einer gemeinsamen Ebene, wobei die Achsmitten jeweils auf einem Kreisbogen 110 bzw. 112 angeordnet sind. Die Achsen der Seitenwalzen 104, 106 sind senkrecht zu den Kreisbogenlinien angeordnet, so daß insgesamt die auf das Primärvlies 500 an dieser Stelle wirkenden Bereiche der Walzen 102, 104, 106, 108 für das Primärvlies 500 eine Umfangslinie bzw. -kontur definieren, durch die Dicke und Breite des Primärvlieses 500 bestimmt sind.

Die Anordnung der Walzen in den Sätzen 200, 300, 400 ist völlig äquivalent. Die Krümmung der erwähnten Kreisbogenlinien ist so gewählt, daß diese als Teile konzentrischer Kreise anzusehen sind, und die Breite der Walze in Transportrichtung abnimmt. Die an entsprechenden Positionen angeordneten Walzen jedes Satzes 100, 200, 300, 400 sind längs strahlenförmig zusammenlaufender Wege angeordnet, so daß sich für das Primärvlies 500 kontinuierlich eine Verringerung der Breite und eine Verringerung der Dicke ergibt.

Um die Längskomprimierung des Primärvlieses 500 zu erreichen, ist die Umfangsgeschwindigkeit der Walzensätze 100, 200, 300, 400 in Transportrichtung abnehmend gewählt, d.h., die Walzen des Satzes 100 haben die höchste

- 8 -

Drehgeschwindigkeit, die des Satzes 200 eine dagegen verringerte, die des Satzes 300 eine gegenüber der des Satzes 200 nochmals verringerte, während die Geschwindigkeit der Walzen des Satzes 400 die kleinste ist.

Die mit Bindemittel benetzten Fasern werden auf einem Transportband, in der Figur nicht gezeigt, der Komprimierstation zugeführt, wo sie nun als Primärvlies 500 auf eine gewünschte Rohdichte komprimiert werden. Da das Primärvlies zunächst nur als lockerer Verbund aus benetzten Fasern vorliegt, kann ein großer Wertebereich an Rohdichten eingestellt werden. Dabei können so geringe Dichten wie 30 bis 200 kg/m^3 erreicht werden.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die Komprimierstation der Fig. 1. Deutlich ist zu erkennen, daß die Achsmitten entsprechender Walzen der verschiedenen Sätze 100, 200, 300, 400 auf Geraden liegen, die strahlenförmig aufeinander zulaufen. Die durch die Achsmitten aller oberen Walzen 102, 202, 302, 402 definierte Ebene ist entsprechend der gewünschten Dickenkomprimierung des Primärvlieses 500 geneigt. Entsprechendes gilt für die unteren Walzen, die in der Fig. 2 nicht sichtbar sind.

Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht der Komprimierstation aus Fig. 1, aus der hervorgeht, daß die Breite der Seitenwalzen 104, 204, 304, 404 so gewählt ist, daß sie größer ist als der lichte Abstand zwischen den oberen Walzen 102, 202, 302, 402 und den unteren Walzen 108, 208, 308, 408 und damit die eingestellte Dicke des Primärvlieses 500 in den jeweiligen Bereichen der Komprimierstation.

Es sind auch andere Ausgestaltungen der Komprimierstation denkbar. Beispielsweise kann für jeden Walzensatz eine

- 9 -

unterschiedliche Anzahl von Walzen gewählt werden mit dem Ziel, das in dem jeweiligen Bereich durchlaufende Primärvlies im wesentlichen vollständig abzudecken. Dabei können die Breiten der Walzen in jedem Walzensatz auch unterschiedlich sein. Ferner ist es möglich, die Anzahl der Walzensätze zu erhöhen oder zu verringern, wenn die Produktspezifikationen dies erfordern oder zulassen.

- 10 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Herstellen einer Dämmplatte aus faserigen Materialien mit geringer Rohdichte, bei dem
 - die faserigen Materialien zu vereinzelt Fasern aufbereitet werden,
 - die vereinzelt Fasern mit einem Bindemittel benetzt werden,
 - die benetzten Fasern als im wesentlichen kontinuierliches Primärvlies abgelegt werden,
 - das Primärvlies dreidimensional komprimiert und
 - das danach ausgehärtet wird.

2. Vorrichtung zum Herstellen einer Dämmplatte aus faserigen Materialien mit niedriger Rohdichte, mit
 - einer Einrichtung zum Aufbereiten der faserigen Materialien zu vereinzelt Fasern,
 - einer Einrichtung zum Benetzen der einzelnen Fasern mit einem Bindemittel,
 - einem Transportband zum Fördern der als im wesentlichen kontinuierliches Primärvlies abgelegten Fasern,
 - und wenigstens einem Satz rotierender Walzen zum Komprimieren des Primärvlieses,

- 11 -

dadurch gekennzeichnet, daß

- eine Vielzahl von Sätzen (100, 200, 300, 400) rotierender Walzen vorgesehen ist,
 - die Walzen jeden Satzes das Primärvlies (500) im Bereich einer Umfangslinie bzw. -kontur, die die gewünschten Abmessungen des Primärvlieses in Dickenrichtung und in Breitenrichtung in diesem Bereich definiert, im wesentlichen allseitig umschließen und,
 - die in Transportrichtung des Primärvlieses (500) aufeinanderfolgende Sätze von Walzen so ausgelegt sind, daß die wirksame Walzenfläche in Dickenrichtung und/oder in Breitenrichtung abnimmt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jede Umfangslinie in Breitenrichtung des Primärvlieses (500) kreisförmig gekrümmt verläuft.
 4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangslinien in Breitenrichtung Teillinien konzentrischer Kreise sind.
 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Walzensatz (100, 200, 300, 400) mit einer Drehgeschwindigkeit rotiert, die in Transportrichtung des Primärvlieses (500) abnimmt.
 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Walzensatz (100, 200, 300, 400) dieselbe Anzahl von Walzen in äquivalenter Anordnung umfaßt.

- 12 -

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß einander entsprechende Walzen (z.B. 102, 202, 302, 402; 104, 204, 304, 404) der jeweiligen Walzensätze (100, 200, 300, 400) längs strahlenförmig zusammenlaufender Wege bzw. Geraden angeordnet sind.
8. Komprimierstation, ausgebildet nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
9. Dämmplatte, hergestellt durch das Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Rohdichte im Bereich von etwa 30 bis 200 kg/m³ aufweist.

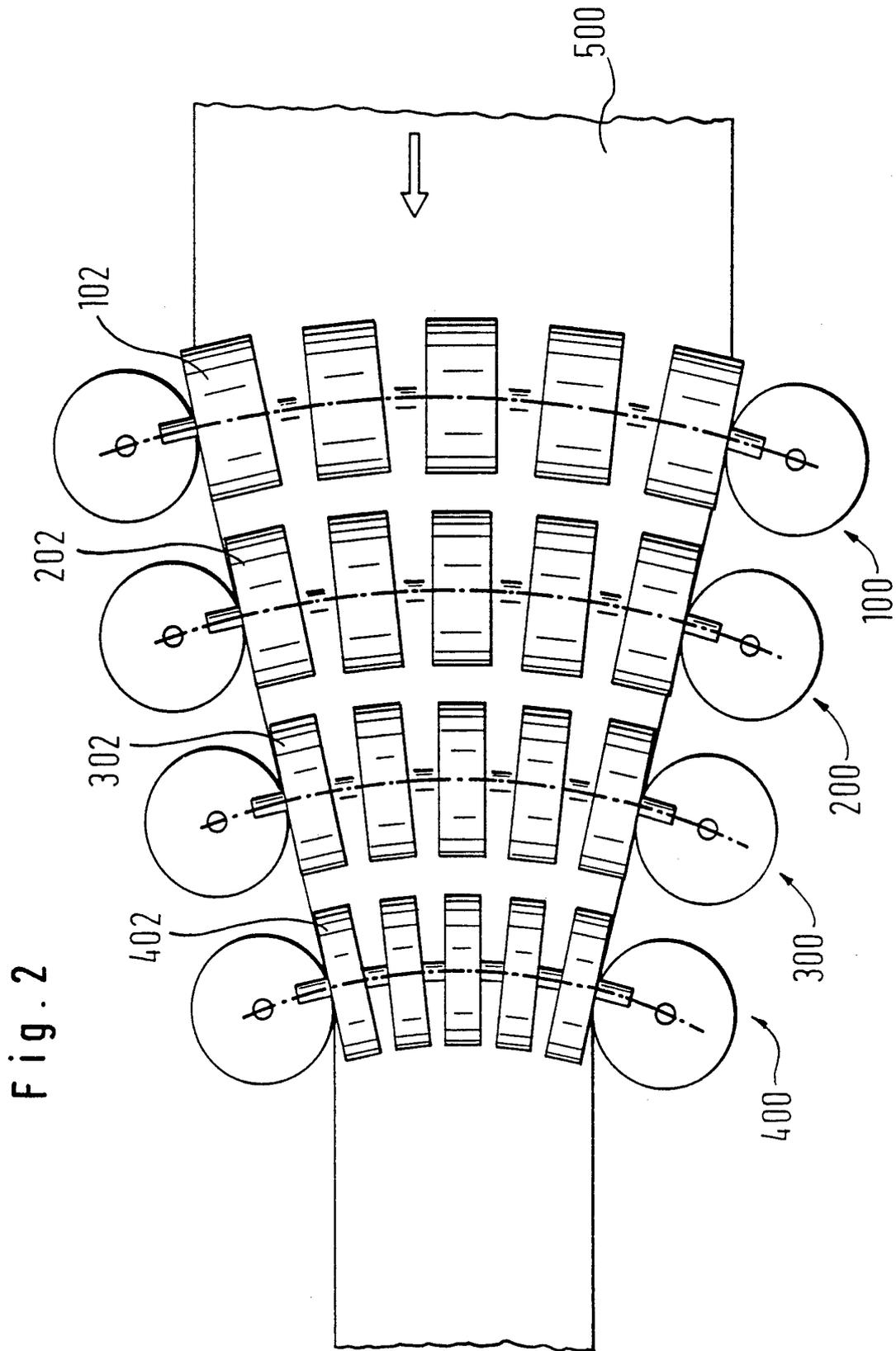
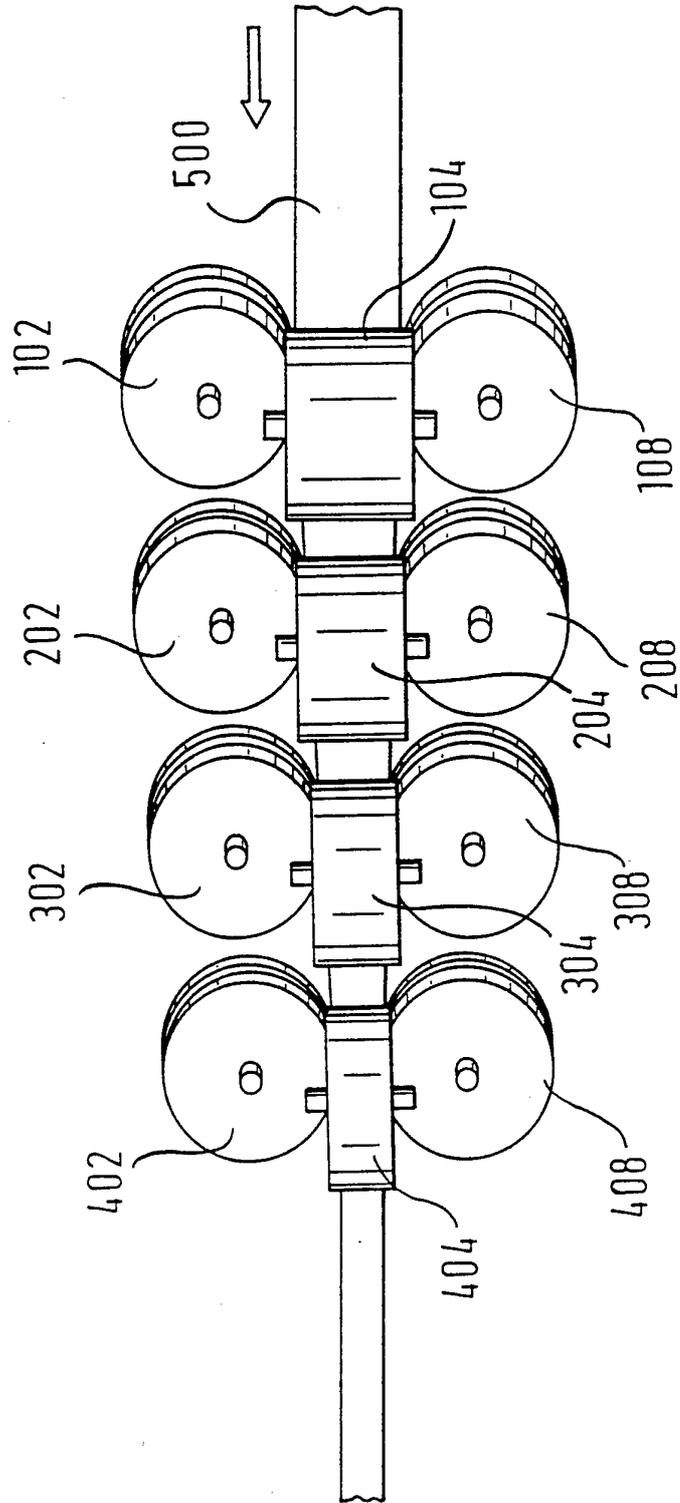


Fig. 2

Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: 11 Application No
PCT/EP 93/02450A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 D04H1/70

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)
IPC 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 practical, 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,I,T941012 (ALFRED MARZOCCHI) 2 December 1975 see the whole document ---	1
A	EP,A,0 365 826 (RADEX-HERAKLIT) 2 May 1990 see abstract; claims; figures ---	1,2,5,6, 8
A	WO,A,91 14816 (PAROC OY) 3 October 1991 see abstract; claims; figures ---	1,2,5,6, 8
A	US,A,3 709 076 (RONALD E. KISSEL) 9 January 1973 see abstract; claims; figures ---	1-9
A	EP,A,0 489 639 (ISOVER) 10 June 1992 see abstract; claims; figures ---	1,2
	-/--	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in 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

6 December 1993

Date of mailing of the international search report

23. 12. 93

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Durand, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: 1 Application No
PCT/EP 93/02450

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO,A,92 10602 (ROCKWOOL INTERNATIONAL) 25 June 1992 see abstract; claims; figures -----	1,2,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 93/02450

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-I-T941012	02-12-75	NONE	
EP-A-0365826	02-05-90	DE-A- 3832773 JP-A- 2191800	29-03-90 27-07-90
WO-A-9114816	03-10-91	EP-A- 0521905	13-01-93
US-A-3709076	09-01-73	NONE	
EP-A-0489639	10-06-92	FR-A- 2670220 AU-A- 8780491 JP-A- 4316652	12-06-92 11-06-92 09-11-92
WO-A-9210602	25-06-92	AU-A- 9080591 CA-A- 2095532 EP-A- 0560878	08-07-92 08-06-92 22-09-93

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 D04H1/70

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,I,T941012 (ALFRED MARZOCCHI) 2. Dezember 1975 siehe das ganze Dokument ---	1
A	EP,A,0 365 826 (RADEX-HERAKLIT) 2. Mai 1990 siehe Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ---	1,2,5,6, 8
A	WO,A,91 14816 (PAROC OY) 3. Oktober 1991 siehe Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ---	1,2,5,6, 8
A	US,A,3 709 076 (RONALD E. KISSEL) 9. Januar 1973 siehe Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ---	1-9
	-/--	

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

"I" 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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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

6. Dezember 1993

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23. 12. 93

Name und Postanschrift der Internationale 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

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 489 639 (ISOVER) 10. Juni 1992 siehe Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ---	1,2
A	WO,A,92 10602 (ROCKWOOL INTERNATIONAL) 25. Juni 1992 siehe Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen -----	1,2,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 93/02450

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-I-T941012	02-12-75	KEINE	
EP-A-0365826	02-05-90	DE-A- 3832773 JP-A- 2191800	29-03-90 27-07-90
WO-A-9114816	03-10-91	EP-A- 0521905	13-01-93
US-A-3709076	09-01-73	KEINE	
EP-A-0489639	10-06-92	FR-A- 2670220 AU-A- 8780491 JP-A- 4316652	12-06-92 11-06-92 09-11-92
WO-A-9210602	25-06-92	AU-A- 9080591 CA-A- 2095532 EP-A- 0560878	08-07-92 08-06-92 22-09-93