PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 95/24363**
C04B 18/02	**A1**	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. September 1995 (14.09.95)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP95/00888

(22) Internationales Anmeldedatum: 9. März 1995 (09.03.95)

(30) Prioritätsdaten:
P 44 07 988.5 10. März 1994 (10.03.94) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: DEUTSCHE ROCKWOOL MINERALWOLL-GMBH [DE/DE]; Karl-Schneider-Strasse 14-18, D-45966 Gladbeck (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: KLOSE, Gerd-Rüdiger [DE/DE]; Lembecker Strasse 76, D-46886 Dorsten (DE).

(74) Anwalt: KÖHNE, Friedrich; Rondorfer Strasse 5a, D-50968 Köln (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AM, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, FI, GE, HU, JP, KG, KP, KR, KZ, LK, LT, LV, MD, MG, MN, NO, NZ, PL, RO, RU, SI, SK, TJ, TT, UA, US, UZ, VN, 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), ARIPO Patent (KE, MW, SD, SZ, UG).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: METHOD OF PRODUCING MINERAL WOOL SHAPED BODIES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON MINERALWOLLE-FORMKÖRPERN

(57) Abstract

Mineral wool shaped bodies and other mineral wool products are generally used for the heat and sound insulation of buildings, industrial plants, remote heat carriers, etc.. In a method by means of which novel uses and applications for mineral wool can be developed, mineral fibres which are mixed with binders in amounts of approximately 1 to 10 wt % relative to the total weight are reduced to lengths of a few millimetres; these mineral fibres mixed with binders are subjected to a pelletizing process to form spherical or cylindrical pellets approximately 3 to 15 mm in size; and the pellets are subjected to further processing and hardening of the binder.

(57) Zusammenfassung

Mineralwolle-Formkörper und sonstige Mineralwolle-Produkte dienen im allgemeinen der Wärme- und Schalldämmung von Gebäuden, Industrieanlagen, Fernwärmeleitungen u.dgl. Um ein Verfahren zu schaffen, durch welches neue Einsatz- und Verwendungsmöglichkeiten für Mineralwolle erschlossen werden können, wird vorgeschlagen, daß Mineralfasern, die mit Bindemitteln in Mengen von etwa 1 bis 10 Masse-% in bezug auf die Gesamtmasse versetzt sind, auf Längen von einigen Millimetern zerkleinert werden, daß diese mit Bindemitteln versetzten Mineralfasern einem Pelletiervorgang zur Bildung von kugel- oder zylinderförmigen Pellets mit Abmessungen von etwa 3 bis 15 mm unterworfen werden und daß die Pellets einer Weiterverarbeitung und Aushärtung des Bindemittels zugeführt werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

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

Verfahren zur Herstellung von Mineralwolle-Formkörpern

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Mineralwolle-Formkörpern. Unter Mineralwolle wird bevorzugt Steinwolle aber auch Glaswolle verstanden.

Es ist bereits eine außerordentlich große Anzahl von Mineralwolle-Produkten und auch Formkörpern bekannt und auf dem Markt, deren Gestaltungsweise bzw. Aufbau dem jeweiligen Einsatzgebiet angepaßt ist. Die meisten bekannten Mineralwolle-Produkte dienen der Wärme- und Schalldämmung von Gebäuden, Industrieanlagen, Fernwärmeleitungen und dergleichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, durch welches neue Einsatz- und Verwendungsmöglichkeiten für Mineralwolle erschlossen werden.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß Mineralfasern, die mit Bindemitteln in Mengen von etwa 1 bis 10 Masse-% in bezug auf die Gesamtmasse versetzt sind, auf Längen von einigen Millimetern zerkleinert werden, daß diese mit Bindemitteln versetzten Mineralfasern einem Pelletiervorgang zur Bildung von kugel- oder zylinderförmigen Pellets mit Abmessungen von etwa 3 bis 15 mm unterworfen werden, und daß die Pellets einer Weiterverarbeitung und Aushärtung des Bindemittels zugeführt werden.

Die so gewonnenen Pellets eignen sich vornehmlich als Schüttdämmung für das Aufbringen auf Gebäudedecken, in Hohlräumen von Gebäuden oder Industrieanlagen, da sie aufgrund ihrer Formgestaltung hervorragend rieselfähig sind, ohne daß sich bei der Verarbeitung ein nennenswerter

ORIGINAL UNTERLAGEN

Abrieb ergibt. Gerade in bezug auf die Verarbeitung der Pellets auf der Baustelle ergeben sich erhebliche Vorteile, insbesondere Arbeitserleichterungen verglichen mit einem bereits bekannten Verfahren, wonach lose Mineralwolleflocken mittels spezieller Gebläseeinrichtungen in Hohlräume eingeblasen werden können.

Ein weiteres bevorzugtes Anwendungsgebiet für die gebildeten Pellets ist das der staubarmen Aufgabe in Schmelzöfen. Bei der Herstellung von Mineralwolleprodukten fallen nicht unerhebliche Anteile an Abfall an. Dieser Abfall kann nicht ohne weiteres in einen Schmelzofen eingegeben werden, um das Material der Wiedergewinnung zuzuführen, weil schichtweise aufgegebene lose Mineralwolle den Durchgang der Abgase im Schmelzofen so stark behindern würde, daß der Schmelzofen nicht mehr ordnungsgemäß arbeiten könnte. Bekannt ist, Abfall-Mineralwolle zu Briketts zu pressen und dann in dieser Form aufzugeben. Das Vorbehandeln der Abfall-Mineralwolle und das Verpressen ist aber mit außerordentlich großem Material- und Arbeitsaufwand und vor allem auch mit einem großen maschinentechnischen Aufwand verbunden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß beim Pelletiervorgang zeitlich nacheinander Mineralfasermassen mit unterschiedlichem Gehalt an Bindemittelmengen aufgegeben werden. Auf diese Weise ist es möglich, den Pellets in den sich bildenden Umfangsschichten unterschiedliche Festigkeitseigenschaften zu verleihen.

In diesem Zusammenhang wird in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, daß beim Pelletiervorgang zuerst Mineralfasermassen nahezu ohne oder mit geringem Gehalt an Bindemittel und anschließend Mineralfasermassen mit höherem Gehalt an Bindemittel zugegeben werden, derart, daß Pellets gebildet werden, deren Kern im wesentlichen aus mechanisch

verhakten Mineralfasern und deren Mantel aus Mineralfasern mit angereichertem Bindemittel bestehen. Auf diese Weise ergibt sich der Vorteil, daß die Mantelschicht eine große Druckfestigkeit erhält, daß aber gleichzeitig ein erheblicher Anteil an Bindemittel eingespart werden kann. Außerdem bieten gerade diese Pellets sehr günstige Wärmedämmeigenschaften.

Je nach Einsatzgebiet der Pellets werden erfindungsgemäß unterschiedliche Bindemittel zugesetzt. So ist es in vielen Fällen von Vorteil, daß als Bindemittel durch Wärmebehandlung aushärtende organische Bindemittel zugesetzt werden.

Das Zusetzen des Bindemittels kann in an sich bekannter Weise unmittelbar nach der Herstellung der Mineralfasern in an sich bekannter Weise erfolgen. Insbesondere dann, wenn die Pellets in den Umfangsschichten unterschiedliche Bindemittelmengen aufweisen sollen, können die dem Pelletiervorgang nacheinander zugeführten Mineralfasermassen auch separat aufbereitet und mit entsprechenden Bindemittelmengen zum Beispiel durch Untermischen versetzt werden.

Ein anderes Einsatzgebiet der Pellets wird dadurch erschlossen, daß als Bindemittel bei Raumtemperatur hydraulisch aushärtende Bindemittel oder feindisperse, durch Trocknung aussteifende Bindemittel, wie Tonmineralien, zugesetzt werden.

Um die Festigkeit der Pellets im gewünschten Fall weiter zu verbessern, ist es von Vorteil, daß weitere den Zusammenhalt der Mineralfasern oder deren Haftung untereinander erhöhende Zusätze, wie Stärkebinder, Methylcellulose, Ethylenglykol oder Alginate, zugesetzt werden. Diese vorgenannten Zusätze können allein oder in Kombination miteinander Verwendung finden.

Eine weitere Ausgestaltung besteht darin, daß die den Kern der Pellets bildenden Mineralfasern mit Hydrophobiermitteln, wie Mineralölen, imprägniert werden. Auf diese Weise ergibt sich eine besonders günstige Witterungsbeständigkeit der Pellets.

Ein bevorzugtes Herstellungsverfahren wird dadurch geschaffen, daß die kugelförmigen Pellets in einem Pelletierteller gebildet werden und der Pelletierteller periodisch jeweils nach der Pelletsbildung zur Aushärtung des Bindemittels beheizt wird. Es versteht sich, daß der an sich zur Herstellung materialmäßig anderer Produkte bekannte Pelletierteller in für das Pelletieren geeignete Bewegungen gebracht wird.

Eine Alternative des Herstellungsverfahresn besteht darin, daß die kugelförmigen Pellets in einem Pelletierteller gebildet und anschließend einem zweiten kontinuierlich beheizten Pelletierteller zur Aushärtung des Bindemittels aufgegeben werden.

Wenn man nicht kugelförmige, sondern etwa zylinderförmige Pellets zu erhalten wünscht, wird dazu vorteilhafterweise eine rotierende Trommel verwendet, die zum Auslauf hin geneigt ist. Die darin gebildeten zylinderförmigen Pellets erhalten dann einen Durchmesser von etwa 3 bis 9 mm, vorzugsweise 3 bis 5 mm.

Die Weiterverarbeitung der Pellets kann dadurch erleichtert werden, daß die Pellets am Ausgang der Trommel zur Erzielung einer Vorverfestigung einer thermischen Behandlung unterworfen werden.

Diese Vorverfestigung erfolgt zweckmäßigerweise zunächst nur in dem Oberflächenbereich, um eine klebende Wirkung des im übrigen noch nicht vollständig ausgehärteten

Bindemittels zu vermeiden. Dies gilt sinngemäß auch für die kugelförmigen Pellets. Die Pellets können dann einfacher weitertransportiert und der endgültigen Weiterverarbeitung zugeführt werden.

Wie oben bereits ausgeführt wurde, werden die Mineralfasern auf verhältnismäßig kurze Längen zerkleinert, so daß man hier auch von Feinstfasern sprechen kann, die wie beschrieben mit den verschiedenen Bindemitteln versehen bzw. imprägniert sind. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung werden mit diesen Mineralfasern Stapelfasern, vorzugsweise aus Glasseide, Zellulose, Viskose, Aramid, Acrylnitril oder Garnabschnitte dieser Stapelfasern, vermischt oder zerrieben. Hierzu kann man einen an sich bekannten Zwangsmischer verwenden. Die Längen der zugegebenen Stapelfasern wird vorteilhafterweise zu etwa 5 bis 25 mm gewählt. Der Anteil der Stapelfasern wird dabei zweckmäßig zu etwa 5 bis 25 Masse-% bezogen auf die Gesamtmasse gewählt. Nach dem Vermischen bzw. Zerreiben der Stapelfasern mit den Mineralfasern erfolgt dann anschließend der oben beschriebene Pelletiervorgang.

Die Rohdichte der Pellets kann in den verschiedenen Anwendungsbereichen unterschiedlich sein. Es hat sich jedoch als vorteilhaft erwiesen, daß der Pelletiervorgang solange durchgeführt wird, bis die Pellets eine Rohdichte von etwa 150 bis 230 kg/m^3 aufweisen.

Ein besonders bevorzugtes Anwendungsgebiet der Pellets wird dadurch erschlossen, daß die Pellets schichtweise gestreut auf mindestens eine große Oberfläche eines mit Bindemittel versehenen Mineralfasermassestromes, insbesondere einer Mineralfasermatte, aufgebracht und unter Druck mit dieser verbunden werden.

Dabei ist es besonders vorteilhaft, daß das Aufbringen der Pellets in einem Zustand erfolgt, in welchem die

Bindemittel in den Pellets und in den Mineralfasermassestrom nicht ausgehärtet sind und daß die so gebildeten Schichten gemeinsam einem Härteofen zugeführt und die Bindemittel ausgehärtet werden. Auf diese Weise ergibt sich ein Mineralwolle-Produkt, welches eine hochverdichtete Oberfläche auf der Ober- und/oder Unterseite aufweist. Insbesondere dann, wenn die kugelförmigen oder zylinderförmigen Pellets durch thermische Behandlung im Oberflächenbereich eine Vorverfestigung erhalten haben, stellt sich eine grobporige und grobstrukturierte Oberfläche der so zusammengesetzten Mineralfaserbahn ein. Dieses bahn-oder auch plattenförmige Endprodukt eignet sich besonders für die Anbringung an Außenwänden von Gebäuden zu deren Wärme- und Schalldämmung. Aufgrund der Struktur der Oberfläche können beispielsweise mineralische Putze und andere Beschichtungen aufgebracht werden, die in die Oberfläche tief eindringen. Es ergibt sich also eine bessere Verankerung zwischen den Putzen bzw. Beschichtungen einerseits und dem Mineralfaserprodukt andererseits. Bei bisher üblichen Dämmstoffoberflächen ist ein solches Eindringen und Verankern nicht möglich, weil diese für die Putze bzw. Beschichtungen als Feinstfilter wirken.

Für den Mineralfasermassestrom in Form von Bahnen oder auch Platten, auf die die Pellets aufgebracht werden, kann man verschiedene vorkonfektionierte Dämmstoffe aus Mineralfasern verwenden, wobei die Mineralfasern im wesentlichen parallel zu den großen Oberflächen oder schräg zu den großen Oberflächen oder auch senkrecht zu den großen Oberflächen verlaufen können. Da diese vorkonfektionierten Bahnen oder Platten Bindemittel enthalten, die ebenso wie die Bindemittel in den Pellets noch nicht oder jedenfalls noch nicht vollständig ausgehärtet sind, kann man die Pellets auf jeden Fall unter Druck auf die Oberflächen aufbringen und unter Druck in einem Härteofen gemeinsam das vollständige Aushärten aller Bindemittelbestandteile bewirken.

Auch bei der Verwendung von Pellets, bei denen die Mineralfasern wie beschrieben mit Stapelfasern vermischt oder zerrieben werden, ist das Ziel, eine rauh strukturierte Oberfläche des bahn- oder plattenförmigen Endproduktes nach dem Ausgang aus dem Härteofen zu erzielen, so daß Putze und Beschichtungen auf der Oberfläche besser haften. Es ergibt sich dabei aber der weitere Vorteil, daß die zugesetzten Stapelfasern in den Pellets eine Armierung darstellen. Dadurch wird die Durchstoßgefahr von Dämmstoffhaltern an den betreffenden Gebäuden wesentlich verringert, so daß die Anzahl der Dämmstoffhalter und Dübel pro Flächeneinheit verringert werden kann, selbst wenn die auf der Außenwand eines Gebäudes aufgebrachte Matte oder Platte besonders hohen Beanspruchungen, wie Windsog, ausgesetzt ist. Außerdem dient die auf diese Weise armierte Oberfläche einer besseren Verteilung von Punktlasten über die Masse des darunterliegnden Mineralwolle-Dämmstoffs.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Mineralwolle-Formkörpern, dadurch gekennzeichnet, daß Mineralfasern, die mit Bindemitteln in Mengen von etwa 1 bis 10 Masse-% in bezug auf die Gesamtmasse versetzt sind, auf Längen von einigen Millimetern zerkleinert werden, daß diese mit Bindemitteln versetzten Mineralfasern einem Pelletiervorgang zur Bildung von kugel- oder zylinderförmigen Pellets mit Abmessungen von etwa 3 bis 15 mm unterworfen werden, und daß die Pellets einer Weiterverarbeitung und Aushärtung des Bindemittels zugeführt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim Pelletiervorgang zeitlich nacheinander Mineralfasermassen mit unterschiedlichem Gehalt an Bindemittelmengen aufgegeben werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß beim Pelletiervorgang zuerst Mineralfasermassen nahezu ohne oder mit geringem Gehalt an Bindemittel und anschließend Mineralfasermassen mit höherem Gehalt an Bindemittel zugegeben werden, derart, daß Pellets gebildet werden, deren Kern im wesentlichen aus mechanisch verhakten Mineralfasern und deren Mantel aus Mineralfasern mit angereichertem Bindemittel bestehen.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittel durch Wärmebehandlung aushärtende organische Bindemittel zugesetzt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittel bei Raumtemperatur hydraulisch aushärtende Bindemittel oder feindisperse, durch Trocknung aussteifende Bindemittel, wie Tonmineralien, zugesetzt werden.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß weitere den Zusammenhalt der Mineralfasern oder deren Haftung untereinander erhöhende Zusätze, wie Stärkebinder, Methylcellulose, Ethylenglykol oder Alginate, zugesetzt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die den Kern der Pellets bildenden Mineralfasern mit Hydrophobiermitteln, wie Mineralölen, imprägniert werden.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die kugelförmigen Pellets in einem Pelletierteller gebildet werden und der Pelletierteller periodisch jeweils nach der Pelletsbildung zur Aushärtung des Bindemittels beheizt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die kugelförmigen Pellets in einem Pelletierteller gebildet und anschließend einem zweiten kontinuierlich beheizten Pelletierteller zur Aushärtung des Bindemittels aufgegeben werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zylinderförmigen Pellets in einer rotierenden Trommel, die zum Auslauf hin geneigt ist, bis zu Durchmessern von etwa 3 bis 9 mm, vorzugsweise 3 bis 5 mm gebildet werdern.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Pellets am Ausgang der Trommel zur Erzielung

einer Vorverfestigung einer thermischen Behandlung unterworfen werden.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mit den Mineralfasern Stapelfasern, vorzugsweise aus Glasseide, Zellulose, Viskose, Aramid, Acrylnitril oder Garnabschnitte dieser Stapelfasern, vermischt oder zerrieben werden.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß Längen der zugegebenen Stapelfasern zu etwa 5 bis 25 mm gewählt sind.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil der Stapelfasern zu etwa 5 bis 25 Masse-% bezogen auf die Gesamtmasse gewählt ist.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Pelletiervorgang solange durchgeführt wird, bis die Pellets eine Rohdichte von etwa 150 bis 230 kg/m^3 aufweisen.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Pellets schichtweise gestreut auf mindestens eine große Oberfläche eines mit Bindemittel versehenen Mineralfasermassestromes, insbesondere einer Mineralfasermatte, aufgebracht und unter Druck mit dieser verbunden werden.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichet, daß das Aufbringen der Pellets in einem Zustand erfolgt, in welchem die Bindemittel in den Pellets und in den Mineralfasermassestrom nicht ausgehärtet sind und daß die so gebildeten Schichten gemeinsam einem Härteofen zugeführt und die Bindemittel ausgehärtet werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 95/00888

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 C04B18/02

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 6 C04B

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	GB-A-752 293 (TECHNION RESEARCH AND DEVELOPMENT FOUNDATION LTD) 11 July 1956 see the whole document ---	1,4,5,12
X	GB-A-1 525 226 (CAPE INSULATION LTD) 20 September 1978 see the whole document ---	1,4
X	WO-A-92 12623 (ROCKWOOL/GRODAN B.V.) 6 August 1992 see the whole document	1,5,6
A	--- -/--	2,3,8-11

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] 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

3

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 June 1995	03.07.95

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Theodoridou, E

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 95/00888

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DATABASE WPI Section Ch, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class L02, AN 72-67210T & SU-A-330 118 (URAL BUILDING MATERIALS R) see abstract	1,9
A	NL-A-8 003 965 (ROCKWOOL LAPINUS B.V.) 1 February 1982 see claims	1,15
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013 no. 487 (C-649) ,6 November 1989 & JP,A,01 192743 (NIPPON STEEL CHEM CO LTD) 2 August 1989, see abstract & DATABASE WPI Week 8837 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 89-266670 see abstract	1,5
A	EP-A-0 462 298 (KAWATETSU MINING CO.) 27 December 1991	1,8,15

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 95/00888

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
GB-A-752293		NONE		
GB-A-1525226	20-09-78	NONE		
WO-A-9212623	06-08-92	NL-A-	9100087	17-08-92
NL-A-8003965	01-02-82	NONE		
EP-A-462298	27-12-91	JP-A-	2164751	25-06-90
		JP-B-	4078600	11-12-92
		US-A-	5185204	09-02-93
		US-A-	5269993	14-12-93

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 95/00888

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 C04B18/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 C04B

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	GB-A-752 293 (TECHNION RESEARCH AND DEVELOPMENT FOUNDATION LTD) 11.Juli 1956 siehe das ganze Dokument ---	1,4,5,12
X	GB-A-1 525 226 (CAPE INSULATION LTD) 20.September 1978 siehe das ganze Dokument ---	1,4
X	WO-A-92 12623 (ROCKWOOL/GRODAN B.V.) 6.August 1992 siehe das ganze Dokument	1,5,6
A	---	2,3,8-11
	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] 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 zumVerständnis 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

3

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
20.Juni 1995	03. 07. 95

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Theodoridou, E

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 95/00888

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DATABASE WPI Section Ch, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class L02, AN 72-67210T & SU-A-330 118 (URAL BUILDING MATERIALS R) siehe Zusammenfassung ---	1,9
A	NL-A-8 003 965 (ROCKWOOL LAPINUS B.V.) 1.Februar 1982 siehe Ansprüche ---	1,15
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013 no. 487 (C-649) ,6.November 1989 & JP,A,01 192743 (NIPPON STEEL CHEM CO LTD) 2.August 1989, siehe Zusammenfassung & DATABASE WPI Week 8837 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 89-266670 siehe Zusammenfassung ---	1,5
A	EP-A-0 462 298 (KAWATETSU MINING CO.) 27.Dezember 1991 -----	1,8,15

3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 95/00888

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB-A-752293		KEINE		
GB-A-1525226	20-09-78	KEINE		
WO-A-9212623	06-08-92	NL-A-	9100087	17-08-92
NL-A-8003965	01-02-82	KEINE		
EP-A-462298	27-12-91	JP-A-	2164751	25-06-90
		JP-B-	4078600	11-12-92
		US-A-	5185204	09-02-93
		US-A-	5269993	14-12-93