

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

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : E04B 1/90, C04B 7/52, 41/50 E04F 13/04		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/22715 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. Dezember 1992 (23.12.92)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/01199 (22) Internationales Anmeldedatum: 29. Mai 1992 (29.05.92) (30) Prioritätsdaten: P 41 19 353.9 12. Juni 1991 (12.06.91) DE (71) Anmelder: DEUTSCHE ROCKWOOL MINERAL- WOLL-GMBH [DE/DE]; Karl-Schneider-Straße 14-18, D-4390 Gladbeck (DE). (72) Erfinder: KLOSE, Gerd-Rüdiger ; Lembecker Str. 76, D- 4270 Dorsten 19 (DE). (74) Anwalt: KÖHNE, Friedrich; Rondorfer Str. 5a, D-5000 Köln 51 (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), CS, DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), NO, PL, SE (europäisches Patent). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(54) Title: MINERAL WOOL MOULDING (54) Bezeichnung: MINERALWOLLE-FORMKÖRPER (57) Abstract Mineral wool mouldings are used for the heat and/or sound insulation of the outside walls of buildings and designed for securing to the building wall on one side and as a substrate for external rendering on the other. To obtain a mineral wool moulding through which water vapour can diffuse, which is incombustible and which provides for a permanent secure bond primarily with a rendering to be applied, it is proposed that a microfine prepared cement with an average grain size smaller than the average pore size between the fibres of the mineral wool be applied in at least one moulding surface layer. (57) Zusammenfassung Mineralwolle-Formkörper dienen zur Wärme- und/oder Schalldämmung von Gebäudeaußenwänden, die zur Befestigung an der Gebäudeaußenwand einerseits und als Putzträger für die Aufnahme eines Außenputzes andererseits bestimmt sind. Um einen Mineralwolle-Formkörper zu schaffen, bei dem einmal ein Hindurchdiffundieren von Wasserdampf ermöglicht ist, ferner eine Nichtbrennbarkeit gewährleistet ist und eine dauerhafte sichere Verbindung hauptsächlich mit einem aufzutragenden Putz erreicht wird, wird vorgeschlagen, daß ein mikrofeiner aufbereiteter Zement in mindestens eine Formkörper-Oberflächenschicht eingebracht ist, dessen mittlere Korngröße kleiner als die mittlere Porengröße zwischen den Mineralfasern der Mineralwolle gewählt ist.			

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	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

Mineralwolle-Formkörper

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf einen Mineralwolle-Formkörper zur Wärme- und / oder Schalldämmung von Gebäudeaußenwänden, der zur Befestigung an der Gebäudeaußenwand einerseits und als Putzträger für die Aufnahme eines Außenputzes andererseits bestimmt ist.
- 10 Mineralwolle-Dämmstoffe, wie z. B. insbesondere Steinwolle-Dämmstoffe, bestehen aus glasig erstarrten monofilen, d. h. einfachen Fasern, die im allgemeinen mit Phenol-Formaldehydharzen gebunden sind. Durch den Zusatz geringer Mengen
- 15 Mineralöle, Öl-in-Wasser-Emulsionen oder Silikonöle, Silikonharze-Wasser-Emulsionen oder Silikonöle, Silikonharze allein oder in Kombination werden die Oberflächen der Fasern dauerhaft hydrophobiert, d. h. wasserabstoßend gemacht.
- 20 Die Hydrophobierung der Fasern ist notwendig, damit der beim Gebrauch der Mineralwolle- insbesondere Steinwolle-Dämmstoffe hindurchdiffundierende Wasserdampf nicht in dem Dämmstoff als Tauwasser ausfallen und somit das Dämmvermögen wesentlich verschlechtern kann. Die wasserabweisende
- 25 Imprägnierung der Fasern ist weiterhin erforderlich, damit die Fasermasse nicht im Kontakt mit flüssigem Wasser dieses kapillaraktiv aufnimmt.
- 30 Mineralwolle-Formkörper, insbesondere Steinwolle-Formkörper, werden in der Praxis beispielsweise in Form von Platten, bei denen die Fasern im wesentlichen parallel zu den großen Oberflächen verlaufen, oder in Form von Lamellen, bei denen die Fasern überwiegend senkrecht zu den
- 35 Oberflächen orientiert sind, oder in Form von Lamellenplatten-Segmenten und ähnlichen Formkörpern auf die Außenwände von Gebäuden aufgeklebt und / oder mit Dübelankern

- gehalten. Der nachfolgend verwendete Begriff der Mineralwolle-Formkörper soll also für alle die zuvor aufgeführten Formkörperarten gelten. Dem Bestimmungszweck entsprechend werden diese Formkörper auch als Putzträger bezeichnet.
- 5 Bekannt ist, auf die äußere Oberfläche dieser Putzträger entweder zweischichtige Mineralputze nach DIN 18550 oder Kunstharzputze nach DIN 18558 aufzubringen. Bei beiden Putzarten wird die erste Putzlage mit einem Glasseidengittergewebe oder Streckmetall oder Stahlgittergewebe und
- 10 dergleichen armiert. Die Kombination Mineralwolle-Formkörper als Putzträger und Putz wird landläufig als Wärmedämm-Verbundsystem bezeichnet. Sowohl bei diesen Wärmedämm-Verbundsystemen, die ohne zusätzliche Dübelverankerung auf der Außenwand eines Gebäudes angeklebt werden, als auch
- 15 bei anderen Wärmedämmsystemen, bei denen eine Dübelverankerung der ersten Lage des Systems vorgenommen wird, spielt die dauerhafte Verankerung bzw. Verbindung mit dem Mineralwolle-Formkörper eine besondere Rolle.
- 20 Man kann nun zwar die Haftung der Formkörper auf der Gebäudeaußenwand durch eine bauseitige Grundierung der Außenwandfläche mit lösungsmittelhaltigen Kunststoffen oder Kunststoffdispersionen begünstigen, jedoch hat der Einsatz dieser Materialien den Nachteil, daß einmal eine Erhöhung
- 25 des Widerstandes gegenüber Wasserdampfdiffusion bis hin zur vollständigen Sperrung erfolgen kann und daß zum anderen durch das Eindringen organischer Substanzen die an sich vorhandene Nichtbrennbarkeit sowohl des Dämmstoffs als auch des gesamten Wärmedämm-Verbundsystems in Frage gestellt
- 30 wird. Vor allem unter dem Gesichtspunkt der Nichtbrennbarkeit und auch der Dauerhaftigkeit werden deshalb handelsübliche Baukleber auf der Basis von hydraulisch erhärteten Silikaten, wie Portland-Zement, Tonerdeschmelz-Zement und sonstigen latent hydraulischen Stoffen eingesetzt. Diesen
- 35 Klebern wird ähnlich wie den außenseitig aufgetragenen Putzen ein gewisser Anteil an Kunststoffen zugesetzt. Der normale Portland-Zement hat aber einen mittleren Korndurch-

messer von etwa 32 μm . Die latent hydraulischen Zuschläge, insbesondere aber die Zuschläge der Putze und der Baukleber, weisen jedoch noch größere Abmessungen auf. Die Mineralwolle-Formkörper bestehen aus Fasern mit einem mittleren Durchmesser von 4 bis 5 μm , und die Rohdichten der Formkörper liegen in der Größenordnung von 100 kg/m^3 bis 150 kg/m^3 . Obwohl bei diesen faserigen Haufwerken die offene Porosität 87 bis etwa 96 Volumen-% beträgt, sind die Abstände zwischen den einzelnen Fasern mit $< 20 \mu\text{m}$ gering. Da es sich um ein dreidimensionales Haufwerk handelt, ergibt sich auch ein Filtereffekt in der Tiefe.

Die Zementpartikel bzw. Zementkörner können deshalb nicht von selbst in die Mineralwolle- bzw. Steinwolle-Formkörper eindringen und somit die notwendig feste Verbindung herstellen. Hinzu kommt noch, daß infolge der fehlenden kapillaren Saugfähigkeit des Mineralwolle-Formkörpers keine äußeren Druckkräfte wirksam werden. Aber selbst bei Anlegen eines von außen wirkenden statischen Überdrucks wird die Festigkeit der Verbindung nicht erhöht, weil durch die Kompression des Mineralwolle-Formkörpers die Abstände zwischen den Fasern weiter verringert werden und damit die mittlere Porenweite des Filters reduziert wird.

Ein weiterer Aspekt besteht darin, daß durch das vorherige Aufbringen des hydraulischen Bindemittels in dünner Schicht eine korrodierende Wirkung der bei der Hydratation freiwerdenden Basen auf die Steinwollefasern vermieden wird, da der freie Kalk durch Aufnahme von CO_2 innerhalb kurzer Zeit neutralisiert wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Mineralwolle-Formkörper zu schaffen, bei dem einmal ein Hindurchdiffundieren von Wasserdampf ermöglicht ist, ferner eine Nichtbrennbarkeit gewährleistet ist und eine dauerhafte sichere Verbindung hauptsächlich mit einem aufzutragenden Putz erreicht wird.

Die gestellte Aufgabe wird dadurch gelöst, daß ein mikrofeiner aufbereiteter Zement in mindestens eine Formkörper-Oberflächenschicht eingebracht ist, dessen mittlere Korngröße kleiner als die mittlere Porengröße zwischen den Mineralfasern der Mineralwolle gewählt ist.

Auf diese Weise wird der wesentliche Vorteil erzielt, daß der Zement in eine Oberflächenschicht mit einer vergleichsweise größeren Tiefe eingebracht werden kann und daß die Oberflächenschicht des Mineralwolle-Formkörpers eine sehr gute Affinität zu Bauklebern, Mörteln und Putzsystemen aufweist.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung wird dadurch erreicht, daß bei einer Formkörper-Rohdichte von etwa 100 kg/m^3 bis 150 kg/m^3 und einer offenen Porösität von etwa 87 Volumen-% bis 96 Volumen-% eine mittlere Korngröße, insbesondere ein mittlerer Korndurchmesser, des Zements von etwa $2 \text{ }\mu\text{m}$ bis $3 \text{ }\mu\text{m}$ gewählt ist.

Eine weitere wesentliche Verbesserung der Erfindung wird dadurch erzielt, daß dem mit Wasser aufbereiteten Zement geringe Anteile von vorzugsweise weniger als 0,5 Masse-% oberflächenaktiver, zementspezifischer Substanzen bzw. Tenside zugegeben sind, welche die Oberflächenspannung des Wassers auf den Zementkörnern einerseits und den Mineralfasern andererseits reduzieren. Dies wird in der Weise vorgenommen, daß im späteren Verbund mit dem Baukleber oder dem Putzsystem die hydrophoben Eigenschaften der Mineralwolle-Formkörper nicht beeinträchtigt werden.

Als Tenside werden vorteilhafterweise Polyglykoläther, Alkylnaphthalinsulfonate oder Ligninsulfonat gewählt.

Vorteilhafterweise wird als Mineralwolle Steinwolle und als Zement an sich bekannter Portlandzement, jedoch, wie

gesagt, mit mikrofeinen Korndurchmessern gewählt. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung einer Wärme- und / oder Schalldämmung auf einer Gebäudeaußenwand, welches durch folgende Verfahrensschritte gekennzeichnet ist:

- a) Einbringen eines mikrofeinen aufbereiteten Zements in mindestens eine Oberflächenschicht eines Mineralwolle-Formkörpers, wobei die mittlere Korngröße des Zements kleiner ist als die mittlere Porengröße zwischen den Mineralfasern der Mineralwolle,
- b) Aushärtenlassen des Zements,
- c) Befestigen des Mineralwolle-Formkörpers auf der Gebäudeaußenwand,
- d) direktes Aufbringen eines Putzes auf die zement-verstärkte Oberflächenschicht des Mineralwolle-Formkörpers.

Eine Verbesserung dieses Verfahrens wird dadurch erreicht, daß in beide einander gegenüberliegende große Oberflächenschichten des Mineralwolle-Formkörpers ein mikrofeiner Zement eingebracht wird, und daß nach dem Aushärten des Zements der Formkörper mittels eines Klebers oder Mörtels unmittelbar auf der Gebäudeaußenwand befestigt wird.

Eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß die Oberflächenschicht des Formkörpers vor dem Erstarren und Aushärten des Zements einer nachgeschalteten intensiven Reibbewegung unterworfen wird, derart, daß die Zementkörner möglichst gleichmäßig in der Oberflächenschicht verteilt werden.

Je nach Anwendungszweck ist es von Vorteil, daß durch Wahl der Viskosität des aufbereiteten Zements die gewünschte

Eindringtiefe in die zu verstärkende Oberflächenschicht bestimmt wird.

Die Erfindung hat ferner eine Verwendung eines mikrofeinen, aufbereiteten Portlandzements mit einer mittleren Korngröße von etwa 2 μm bis 3 μm zur Verstärkung mindestens einer Oberflächenschicht eines Mineralwolle-Formkörpers, insbesondere Steinwolle-Formkörpers, dessen mittlere Porengröße größer als die mittlere Korngröße ist, zum Gegenstand.

Zum allgemeinen Verständnis der Erfindung dienen noch die folgenden Erläuterungen.

Durch die Verwendung eines mikrofeinen Portlandzements mit mittleren Korndurchmessern bzw. Korngrößen von 2 Mikrometer bis 3 Mikrometer, die also unter den mittleren vergleichbaren Porendurchmessern bzw. Porengrößen der Fasermasse liegen, gelingt es, daß die wirksamen Teilchen des Zements in die Oberfläche der Fasermasse eindringen. Es versteht sich, daß der Portlandzement entsprechend mit Wasser aufbereitet wird. Verstärkt wird dieser Effekt des Eindringens durch den Zuschlag von sehr geringen Anteilen von oberflächenaktiven, zementspezifischen Substanzen, welche die Oberflächenspannung des Wassers auf den Zementkörnern einerseits und in der Wechselwirkung auf den Mineralfasern andererseits reduzieren. Durch eine nachgeschaltete intensive Reibbewegung der jeweiligen Oberflächenschicht werden die Zementteilchen zudem noch wirksam in der Oberflächenschicht der Fasermasse verteilt. Auf diese Weise lassen sich mit dem an und für sich spröde-harten hydraulischen Zement-Verstärkungsmittel, das gleichzeitig aber auch als zusätzliches Bindemittel wirkt, verhältnismäßig dünne und für die Verarbeitung flexible, bzw. biegsame Oberflächen der Mineralwolle-Formkörper erzielen.

Durch die intensive Reibbewegung ergibt sich der weitere Vorteil, daß dadurch eine Vielzahl von Fasern aus ihrer ursprünglich parallel zu den behandelten Oberflächen gerichteten Orientierung in eine mehr oder weniger steile Orientierung senkrecht zu den Oberflächen gebracht werden, was die Haftung des später aufzubringenden Wärmedämm-Verbundsystems bzw. des Grundputzes verbessert.

Das besondere aber für die Weiterverarbeitung ist darin zu sehen, daß die Oberflächen der Mineralwolle-Formkörper, insbesondere der Steinwolle-Formkörper, nun eine sehr gute Affinität zu den zu Anfang erläuterten Bauklebern, Mörteln und Putzsystemen aufweisen. Diese Eigenschaften sichern eine gute Adhäsion auf dem jeweiligen Mineralwolle-Formkörper und stellen die Basis für eine dauerhaft sichere Verbindung auf demselben dar, wahlweise also in Verbindung mit der betreffenden Gebäudeaußenwand und dem aufzutragenden Putz.

Es sei ferner hervorgehoben, daß sich der Mineralwolle-Formkörper auf der Baustelle mit dem dort üblichen Handwerkszeug, wie Messer, Handsäge usw. auf die notwendigen Formen zuschneiden lassen muß. Als wesentliche Orientierungshilfe bei der Dimensionierung der Mineralwolle-Formkörper kann der Zement schichtweise in mindestens zwei Arbeitsgängen aufgebracht werden. Die einzelnen Zementschichten können vorteilhafterweise durch mineralische Farbpigmente oder zementbeständige Zusätze farblich unterschieden werden. Der Auftrag mindestens einer eingefärbten Zementschicht erfolgt raster- oder linienförmig, wobei sich die Linien auch aus einzelnen Punkten oder Punkt-Strich-Kombinationen zusammensetzen können.

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 5 1. Mineralwolle-Formkörper zur Wärme- und / oder Schall-
dämmung von Gebäudeaußenwänden, der zur Befestigung an
der Gebäudeaußenwand einerseits und als Putzträger für
die Aufnahme eines Außenputzes andererseits bestimmt
ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein mikrofeiner auf-
10 bereiteter Zement in mindestens eine Formkörper-Ober-
flächenschicht eingebracht ist, dessen mittlere Korn-
größe kleiner als die mittlere Porengröße zwischen den
Mineralfasern der Mineralwolle gewählt ist.
- 15 2. Mineralwolle-Formkörper nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß bei einer Formkörper-Rohdichte von
etwa 100 kg/m^3 bis 150 kg/m^3 und einer offenen Porösi-
tät von etwa 87 Volumen-% bis 96 Volumen-% eine mitt-
lere Korngröße, insbesondere ein mittlerer Korndurch-
20 messer, des Zements von etwa $2 \mu\text{m}$ bis $3 \mu\text{m}$ gewählt
ist.
- 25 3. Mineralwolle-Formkörper nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß dem mit Wasser
aufbereiteten Zement geringe Anteile von vorzugsweise
weniger als 0,5 Masse-% oberflächenaktiver,
zementspezifischer Substanzen bzw. Tenside zugegeben
sind, welche die Oberflächenspannung des Wassers auf
den Zementkörnern einerseits und den Mineralfasern
30 andererseits reduzieren.
- 35 4. Mineralwolle-Formkörper nach Anspruch 3, dadurch
gekennzeichnet, daß als Tenside Polyglykoläther,
Alkylnaphthalinsulfonate oder Ligninsulfonat gewählt
sind.

5. Mineralwolle-Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Mineralwolle Steinwolle und als Zement Portlandzement gewählt sind.
- 5
6. Verfahren zur Herstellung einer Wärme- und / oder Schalldämmung auf einer Gebäudeaußenwand, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
- 10 a) Einbringen eines mikrofeinen aufbereiteten Zements in mindestens eine Oberflächenschicht eines Mineralwolle-Formkörpers, wobei die mittlere Korngröße des Zements kleiner ist als die mittlere Porengröße zwischen den Mineralfasern der Mineralwolle,
- 15 b) Aushärtenlassen des Zements,
- c) Befestigen des Mineralwolle-Formkörpers auf der Gebäudeaußenwand,
- 20 d) direktes Aufbringen eines Putzes auf die zementverstärkte Oberflächenschicht des Mineralwolle-Formkörpers.
- 25 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in beide einander gegenüberliegende großen Oberflächenschichten des Mineralwolle-Formkörpers ein mikrofeiner Zement eingebracht wird, und daß nach dem Aushärten des Zements der Formkörper mittels eines
- 30 Klebers oder Mörtels unmittelbar auf der Gebäudeaußenwand befestigt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenschicht des Formkörpers vor dem Erstarren und Aushärten des Zements einer nachgeschalteten intensiven Reibbewegung unterworfen wird,
- 35

derart, daß die Zementkörner möglichst gleichmäßig in der Oberflächenschicht verteilt werden.

- 5 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß durch Wahl der Viskosität des aufbereiteten Zements die gewünschte Eindringtiefe in die zu verstärkende Oberflächenschicht bestimmt wird.
- 10 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Zement in zwei oder mehreren Arbeitsgängen schichtweise aufgebracht wird.
- 15 11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Zementschichten zur farblichen Unterscheidung mit mineralischen Farbpigmenten oder zementbeständigen Zusätzen versehen werden.
- 20 12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Auftrag mindestens einer eingefärbten Zementschicht raster- oder linienförmig vorgenommen wird.
- 25 13. Verwendung eines mikrofeinen, aufbereiteten Portlandzements mit einer mittleren Korngröße von etwa 2 μm bis 3 μm zur Verstärkung mindestens einer Oberflächenschicht eines Mineralwolle-Formkörpers, insbesondere Steinwolle-Formkörpers, dessen mittlere Porengröße größer als die mittlere Korngröße ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP92/01199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.5 E04B 1/90; C04B 7/52; C04B 41/50; E04F 13/04

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 E04B; C04B; E04F

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 Y A	EP, A,0 251 544 (TOHO RAYON CO.,LTD) 7 January 1988 see page 3, line 29- line 32; see page 3, line 51- line 54; see page 5, line 14- line 21; see page 5, line 33- line 43; see page 7, line 4- line 6; see page 9, line 15- line 26 ---	1 3,4,6,7 2
P,Y	DE, A,3 942 338 (METALLGESELLSCHAFT AG) 27 June 1991 see column 1, line 3- line 5; see column 3, line 43- line 53 ---	3,4
Y	DE, A,3 444 881 (NOHLEN) 12 June 1986; see page 13, last paragraph- page 15, paragraph 1 ---	6,7
A A	FR, A,1 480 832 (OWENS-CORNING FIBERGLAS CORPORATION) 3 April 1967 see page 2, column 2, paragraph D- page 3, column 1 paragraph 1; see page 3, column 2, paragraph 2 see page 5, column 2, last paragraph- page 6, column 1 paragraph 1; outline B ---	1,6,9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ 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

21 September 1992 (21.09.92)

Date of mailing of the international search report

12 October 1992 (12.10.92)

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP92/001199

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CHEMICAL ABSTRACTS, Vol. 110, No. 11, 29 May 1989, Columbus, Ohio, US; abstract No. 198247s, TOBA+KUROSAKI 'LIGHTWEIGHT INORGANIC FIBER BOARDS WITH HARD SURFACE LAYERS' page 348; see abstract & JP, A, 63 285 179 (DAIKEN KOGYO CO LTD) 22 November 1988	1,2
P,A	--- US, A,5 071 484 (BONIFAY ET AL) 10 December 1991 see column 7, line 11- line 18	2
A	--- US, A,4 841 705 (FUHRER) 27 June 1989 see column 6, line 15- line 20	5,13
A	--- FR, A,2 396 133 (GRUNZWEIG+HARTMANN UND GRASFASER AG) 26 January 1979 see page 1, line 28- page 2, line 3 see page 2, line 21- line 27 see page 2, line 37- page 3, line 4 -----	6,7,11

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9201199
SA 61050**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 21/09/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0251544	07-01-88	JP-A- 62297265	24-12-87
		DE-A- 3776595	19-03-92
		US-A- 5030282	09-07-91
DE-A-3942338	27-06-91	None	
DE-A-3444881	12-06-86	None	
FR-A-1480832		BE-A- 681419	31-10-66
		BE-A- 687885	06-04-67
		CH-A- 471123	15-04-69
		CH-A- 472405	15-05-69
		DE-A- 1620039	05-02-70
		FR-A- 1495978	
		GB-A- 1109867	
		GB-A- 1136489	
		NL-A- 6607027	24-11-67
		NL-A- 6607067	25-11-66
		NL-A- 6614158	10-04-67
		US-A- 3306903	
		US-A- 3322786	
		US-A- 3490065	13-01-70
US-A-5071484	10-12-91	EP-A- 0476941	25-03-92
US-A-4841705	27-06-89	None	
FR-A-2396133	26-01-79	DE-A- 2729610	18-01-79
		AT-B- 358783	25-09-80
		BE-A- 868577	16-10-78
		CH-A- 630988	15-07-82
		NL-A- 7806386	03-01-79

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 92/01199

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 E04B1/90;	C04B7/52;	C04B41/50; E04F13/04
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	E04B ; C04B ; E04F	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	EP,A,0 251 544 (TOHO RAYON CO.,LTD) 7. Januar 1988	1
Y	siehe Seite 3, Zeile 29 - Zeile 32	3,4,6,7
A	siehe Seite 3, Zeile 51 - Zeile 54 siehe Seite 5, Zeile 14 - Zeile 21 siehe Seite 5, Zeile 33 - Zeile 43 siehe Seite 7, Zeile 4 - Zeile 6 siehe Seite 9, Zeile 15 - Zeile 26 ---	2
P,Y	DE,A,3 942 338 (METALLGESELLSCHAFT AG) 27. Juni 1991 siehe Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 5 siehe Spalte 3, Zeile 43 - Zeile 53 ---	3,4
Y	DE,A,3 444 881 (NOHLEN) 12. Juni 1986 siehe Seite 13, letzter Absatz - Seite 15, Absatz 1 ---	6,7
--/--		
^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ : "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 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		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. SEPTEMBER 1992		12. 10. 92
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
EUROPAISCHES PATENTAMT		FORDHAM A.

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR,A,1 480 832 (OWENS-CORNING FIBERGLAS CORPORATION) 3. April 1967	1,6,9
A	siehe Seite 2, Spalte 2, Absatz D - Seite 3, Spalte 1, Absatz 1 siehe Seite 3, Spalte 2, Absatz 2 siehe Seite 5, Spalte 2, letzter Absatz - Seite 6, Spalte 1, Absatz 1 Résumé B ---	
A	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 110, no. 11, 29. Mai 1989, Columbus, Ohio, US; abstract no. 198247s, TOBA + KUROSAKI 'LIGHTWEIGHT INORGANIC FIBER BOARDS WITH HARD SURFACE LAYERS' Seite 348 ; siehe Zusammenfassung & JP,A,63 285 179 (DAIKEN KOGYO CO LTD) 22. November 1988 ---	1,2
P,A	US,A,5 071 484 (BONIFAY ET AL) 10. Dezember 1991 siehe Spalte 7, Zeile 11 - Zeile 18 ---	2
A	US,A,4 841 705 (FUHRER) 27. Juni 1989 siehe Spalte 6, Zeile 15 - Zeile 20 ---	5,13
A	FR,A,2 396 133 (GRUNZWEIG + HARTMANN UND GRASFASER AG) 26. Januar 1979 siehe Seite 1, Zeile 28 - Seite 2, Zeile 3 siehe Seite 2, Zeile 21 - Zeile 27 siehe Seite 2, Zeile 37 - Seite 3, Zeile 4 -----	6,7,11

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9201199
SA 61050

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21/09/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0251544	07-01-88	JP-A- 62297265	24-12-87
		DE-A- 3776595	19-03-92
		US-A- 5030282	09-07-91

DE-A-3942338	27-06-91	Keine	

DE-A-3444881	12-06-86	Keine	

FR-A-1480832		BE-A- 681419	31-10-66
		BE-A- 687885	06-04-67
		CH-A- 471123	15-04-69
		CH-A- 472405	15-05-69
		DE-A- 1620039	05-02-70
		FR-A- 1495978	
		GB-A- 1109867	
		GB-A- 1136489	
		NL-A- 6607027	24-11-67
		NL-A- 6607067	25-11-66
		NL-A- 6614158	10-04-67
		US-A- 3306903	
		US-A- 3322786	
		US-A- 3490065	13-01-70

US-A-5071484	10-12-91	EP-A- 0476941	25-03-92

US-A-4841705	27-06-89	Keine	

FR-A-2396133	26-01-79	DE-A- 2729610	18-01-79
		AT-B- 358783	25-09-80
		BE-A- 868577	16-10-78
		CH-A- 630988	15-07-82
		NL-A- 7806386	03-01-79

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82