



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 : C04B 22/06	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/14275 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. Mai 1996 (17.05.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB94/00346 (22) Internationales Anmeldedatum: 8. November 1994 (08.11.94) (71) Anmelder: HOLDERCHEM HOLDING AG [CH/CH]; Grand-Places 14, CH-1700 Fribourg (CH). (72) Erfinder: AKSTINAT, Manfred; Baumackerstrasse 24, CH-8050 Zürich (CH). ANTENEN, Dominik; Hintergasse 39, CH-2504 Biel (CH). SUTER, Willy; Felseggstrasse 33, CH-3400 Burgdorf (CH).		(81) Bestimmungsstaat: CH. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(54) Title: SOL-GEL ADDITIVE FOR SYSTEMS WITH INORGANIC BINDERS (54) Bezeichnung: SOL-GEL-ZUSATZMITTEL FÜR SYSTEME MIT ANORGANISCHEN BINDEMITTELN (57) Abstract A sol-gel additive for inorganic binder systems and a sol-gel process for producing air-placed concrete and mortar by using such sol-gel additives are disclosed. Sol-gel additives for gel-derived inorganic binder systems (for example plaster, cement, lime, special slags, etc.) markedly improve the consistency of such binder systems during processing or allow their consistency to be regulated. In addition, these sol-gel additives regulate setting times and substantially improve durability (chemical resistance, reduced permeability) and the mechanical properties of the set binder system. (57) Zusammenfassung Sol-Gel-Zusatzmittel für anorganische Bindemittel-Systeme sowie Sol-Gel-Verfahren zur Herstellung von Spritzbeton und Mörtel unter Verwendung derartiger Sol-Gel-Zusatzmittel. Sol-Gel-Zusatzmittel für anorganische Bindemittel-Systeme (z.B. Gips, Zement, Kalk, spezielle Schlacken etc.), die das Sol-Gel-Verfahren nutzen, führen bei der Verarbeitung zu einer deutlichen Konsistenzverbesserung bzw. ermöglichen eine gezielte Konsistenzsteuerung. Darüber hinaus werden durch Sol-Gel-Zusatzmittel die Abbindezeiten reguliert, die Dauerhaftigkeit (chem. Beständigkeit, Reduktion der Permeabilität) sowie die mechanischen Eigenschaften des erhärteten Bindemittel-Systems wesentlich verbessert.		

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

SOL-GEL-ZUSATZMITTEL FUER SYSTEME MIT ANORGANISCHEN BINDEMITELEN

- Sol-Gel-Zusatzmittel, z.B. für Spritzbeton-Mörtel, die beispielhaft
5 anteilig ein Metalloxid-/Metallhydroxid-Sol enthalten oder vollständig
daraus bestehen, regulieren bei der Verarbeitung von Sol-Gel-Spritz-
beton/-mörtel nach dem Trocken- oder Nassverfahren die Konsistenz des
Spritzgutes und führen, neben einer deutlichen Verminderung der Staub-
bildung und des Rückpralls, zu einer gleichzeitigen Beschleunigung des
10 Abbindens und einer deutlichen Festigkeitsverbesserung. Bei der
Verarbeitung des Sol-Gel-Spritzbeton/-mörtels erfolgt die Zugabe
dieses Zusatzmittels vorzugsweise während des Spritzens,
beispielsweise in der Spritzdüse.
- 15 Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, Zusatzmittel auf der Basis des
Sol-Gel-Verfahrens für Beton- und Mörtel-Systeme zu entwickeln, die es
ermöglichen, z.B. bei der Verarbeitung von Spritzbeton/-mörtel nach
dem Trocken- oder Nassverfahren neben der Minderung der Staubbildung
und des Rückpralls gleichzeitig eine Steuerung der Konsistenz zu
20 erreichen sowie die Dauerhaftigkeit (Reduktion der Permeabilität) zu
verbessern (z.B. Beschleunigung des Abbindens zu ermöglichen). Uner-
warteterweise hat es sich gezeigt, das diese Ziele mit Sol-Gel-Zusatz-
mitteln auf der Basis von Metalloxiden/-hydroxiden erreicht werden
können. Insbesondere Sol-Gel-Zusatzmittel, die Aluminiumoxide/
25 -hydroxide in kleinen Mengen enthalten oder vollständig daraus be-
stehen, zeigen für einen breiten Bereich in anorganischen Bindemittel-
systemen die angestrebten Produkteverbesserungen.

Aluminiumoxid/-hydroxid-Sole stellen wässrige, kolloidale Dispersio-
nen von Aluminiummetalloxid/-hydroxid-Verbindungen dar, in welchen
Aluminiumverbindungen in Form von grösseren untereinander vor- oder
unvernetzten Einzelpartikeln vorliegen. Als Ausgangsmaterial für die
5 Herstellung der Sole eignen sich vor allem Hydrargillit und Böhmit.
Die Aluminiummetalloxid/-hydroxid-Sole lassen sich u.a. dadurch von
Aluminiumsalzlösungen abgrenzen, als dass sie neben den charakteristi-
schen Eigenschaften von typischen Solen bei der Elektrolytzugabe oder
bei Variation des pH-Wertes sich von einem Sol in ein Gel umwandeln
10 lassen.

Es ist bekannt (siehe EP 519 155 A2 / Sika), dass Nichtmetall-Sole
(z.B. SiO_2 -Sole) beim Spritzen von Beton zugemischt werden, um
staubbindend und rückprallmindernd zu wirken. Nichtmetall-Sole können
15 jedoch nicht oder nur unwesentlich den Abbindevorgang (Abbindeverzöge-
rung/-beschleunigung) von Bindemittel-Systemen (z.B. Zement, Gips,
Kalk etc.) beeinflussen.

Jetzt ist überraschenderweise gefunden worden, dass durch Zugabe von
20 verschiedenartigen Metalloxid/-hydroxid-Solen bei der Herstellung von
Spritzbeton oder -mörtel oder anderen bindemittelhaltigen Systemen
eine gezielte Steuerung der Abbindevorgänge möglich wird. Insbesondere
ausgeprägt ist der Effekt dann, wenn man als Zusatzmittel ein Sol auf
Aluminiumbasis verwendet. Ueberraschenderweise hat sich z.B. in diesem
25 Falle gezeigt, dass mit Hilfe eines metalloxid/-hydroxidhaltigen
Zusatzmittels, welches teilweise ein Hydrargillit-Sol enthält oder
vollständig daraus besteht, beim Spritzen von Beton, Mörteln etc. nach
dem Trocken- oder Nassverfahren der Abbindevorgang des Bindemittel-
Systems zeitlich (z.B. Beschleunigung, Verzögerung) und die rheo-
30 logischen Eigenschaften gesteuert werden können. Darüber hinaus werden
die Dauerhaftigkeit des Bindemittel-Systems durch die deutliche
Permeabilitätsreduktion wesentlich verbessert und die mechanischen
Festigkeitswerte (z.B. Frühfestigkeiten) erheblich gesteigert.

35 Ein wesentlicher Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind daher

Zusatzmittel auf der Basis des Sol-Gel-Verfahrens für Beton- und Mörtelsysteme, die insbesondere dadurch gekennzeichnet sind, dass sie z.B. beim Spritzen von Beton und/oder Mörtel nach dem Trocken- oder Nassverfahren u.a. als Abbinde-Regulator wirken, und dass sie ein
5 Metalloxid/-hydroxid-Sol (hier z.B. Aluminiumoxid/-hydroxid-Sol) enthalten oder vollständig daraus bestehen.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung von dauerhaftem hochfestem Beton, Putz oder Mörtel mit
10 verbesserten Frühfestigkeiten, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man das erfindungsgemässe Zusatzmittel auf Metalloxid/-hydroxid-Basis zugibt.

Es ist zwar bekannt, dass Aluminiumoxid/-hydroxid-Sole solche Systeme
15 darstellen, die bei Zugabe von Elektrolyten oder durch die Veränderung des pH-Wertes von einem Sol in ein Gel umgewandelt werden können. Die technologische Nutzung dieses Sol-/Gel-Effektes von Metalloxiden/-hydroxiden in anorganischen Bindemittelsystemen ist jedoch neu. Die unerwarteten und überraschenden Vorteile bei der Zugabe der erfindungsgemässen Zusatzmittel zu anorganischen Bindemittelsystemen (z.B.
20 Beton, Putze und Mörtel) sind im wesentlichen auf diese Gelierung zurückzuführen.

Die erfindungsgemässen Zusatzmittel, Verfahren zur Herstellung von
25 Spritzbeton und Mörtel und Verwendung sind in den weiter unten folgenden Patentansprüchen charakterisiert.

Durch die Sol-Gel-Transformations-Möglichkeit von speziellen Metalloxid/-hydroxid-Solen und die dabei resultierenden ausserordentlich
30 grossen spezifischen Oberflächen ist z.B. ein Aluminium-hydroxid-Sol hochaktiv. Es reagiert nahezu spontan mit Salzen bzw. bei Veränderung des pH-Wertes (z.B. mit Calciumhydroxid, welches im Verlaufe der Hydratation eines typischen Portland-Zementes gebildet wird).

35 Spritzbeton- und -mörtel weisen einen hohen pH-Wert auf, der im

allgemeinen bei pH 12 - 13 liegt. Die Verschiebung des pH-Wertes sowie die Anwesenheit von Calciumionen in Spritzbeton- bzw. -mörtelsystemen tragen dazu bei, dass bei der Zugabe der erfindungsgemässen Zusätze sofort eine partielle oder vollständige Gelierung der Aluminiumoxid-/
5 -hydroxid-Verbindungen stattfindet.

Es hat sich auch gezeigt, dass beim Spritzen von Beton und Mörtel unter Zugabe der erfindungsgemässen Zusatzmittel Feinstanteile des Spritzgutes im Gelkörper gebunden werden können und sich die Rheologie
10 des Spritzgutes und die Form sowie Art des Spritzstrahles positiv beeinflussen lassen.

Ein weiterer technologischer Vorteil, der mit dem erfindungsgemässen Zusatzmittel erzielt wird, ist derjenige, dass die Adhäsion (Klebrigkeit) der einzelnen versprühten Teilchen des Spritzstrahles deutlich
15 erhöht wird. Dadurch wird es technisch möglich, dass in einem Arbeitsgang extrem dicke Schichten, auch ohne Zusatz typischer Alkali-haltiger Abbindebeschleuniger auf Na-aluminat- oder Wasserglas-Basis, aufgetragen werden können.

20 Unter Zugabe der erfindungsgemässen Zusätze werden sowohl die Abbinde- als auch die Erhärtungsreaktionen von Spritzbeton- bzw. -mörtel reguliert. Das ermöglicht es z.B. bereits kurze Zeit nach dem Auftragen des Spritzbetons bzw. -mörtels, weitere Arbeitsschritte (wie z.B.
25 Sprengarbeiten) in der näheren Umgebung durchzuführen.

Bekanntlich kann Spritzbeton nach dem Nass- oder Trockenverfahren aufgetragen werden. Beim Nassverfahren wird ein Füllstoff-Bindemittel-Gemisch angemacht mit Wasser (vollständig mit allen Zusätzen) auf eine
30 Fläche mit Hilfe einer Düse aufgespritzt.

Beim Trockenverfahren werden die Bestandteile trocken vorgemischt einer Spritzdüse zugeführt, welcher ebenfalls Wasser im Nebenstrom zugeleitet wird. Eine grössere Beschleunigung der Aushärtung wird im
35 allgemeinen mit dem Trockenverfahren erreicht.

Die erfindungsgemässen Zusatzmittel auf der Basis von Metalloxid-/
-hydroxid-Solen (u.a. der Metalle Ti, Zr, Al, Y, La, Bi, Fe, Mg)
enthalten entweder vorzugsweise ein wässriges Aluminiumoxid-/
-hydroxid-Sol oder sie bestehen überwiegend aus einem wässrigen Sol
5 eines einzelnen Metalloxides/-hydroxides, welches nur teilweise mit
Al-Verbindungen dotiert ist. Die besonders wirksamen Zusatzmittel auf
Basis von Aluminiumoxid/-hydroxid-Solen weisen im allgemeinen Gehalte
von 0,01 - 99,5 Gew.-% an Aluminium-Verbindungen auf.

10 Beim Einsatz der erfindungsgemässen Zusatzmittel für den Teilbereich
bei der Herstellung von Spritzbeton und -mörtel nach dem Trocken- oder
Nassverfahren erfolgt die Zugabe des erfindungsgemässen Sol-Gel-Zu-
satzmittels unmittelbar vor oder während des Spritzvorganges. Vorzugs-
weise wird das Sol-Gel-Zusatzmittel in der Spritzdüse zugeführt,
15 beispielsweise unter Verwendung einer Dosierpumpe.

Vorzugsweise wird das erfindungsgemässe Sol-Gel-Zusatzmittel in einer
Menge von 0,01 - 30,00 Gew.-% (BWOC)* dem Spritzbeton bzw. -mörtel
zugesetzt. Alle erfindungsgemässen Zusatzmittel auf der Basis von
20 Metalloxid/-hydroxid-Solen können sowohl einzeln, als auch gemeinsam
in verdünnter, als auch in konzentrierter Form Spritzbeton- bzw.
-mörtel-Zusammensetzungen zugegeben werden, die als weitere Komponente
einen oder mehrere Bestandteile aus den nachfolgenden Gruppen der
Zement/-Beton-Zusatzmittel enthalten: Betonverflüssiger, Hoch-
25 leistungsverflüssiger, Abbindeverzögerer, Abbindebeschleuniger, Luft-
porenbildner, Verdickungsmittel, Entschäumer, Hydrophobierungsmittel
und/oder wässrige Polymerdispersionen. Die erfindungsgemässen
Zusatzmittel können auch mit einem oder mehreren der oben erwähnten
Bestandteile vorgemischt werden.

30

*BWOC = Gew.-% bezogen auf Bindemittelanteil

35

PATENTANSPRUECHE

1. Sol-Gel-Zusatzmittel für Beton, Mörtel, Putze und andere anor-
5 organische Bindemittelsysteme, auf der Basis von Metalloxid-/
hydroxid-Solen, welches Zusatzmittel das Sol-Gel-Verhalten für die
Erhöhung der Dauerhaftigkeit, die Verbesserung der rheologischen
Eigenschaften sowie für die Regulation des Abbindeverhaltens von
10 anorganischen Bindemittel-Systemen nutzt, dadurch gekennzeichnet,
dass es eine Metallverbindung, insbesondere eine Aluminium-Ver-
bindung, die bei Elektrolytzugabe oder Erhöhung des pH-Wertes
geliert, enthält oder vollständig daraus besteht.
- 15 2. Sol-Gel-Zusatzmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
es einen Gehalt an einer Aluminium-Verbindung, bezogen auf das
Zusatzmittel, von 0,01 - 99,50 Gew.-% (BWO) aufweist.
- 20 3. Sol-Gel-Zusatzmittel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeich-
net, dass die Aluminium-Verbindung ein wässriges Aluminium-Sol
und/oder ein lösungsmittelhaltiges Aluminium-Sol ist.
- 25 4. Verfahren zur Herstellung von Spritzbeton- und -mörtel nach dem
Trocken- oder Nassverfahren, dadurch gekennzeichnet, dass man ein
Zusatzmittel gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3 zugibt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugabe des Zusatzmittels unmittelbar vor oder während des Spritzvorganges eines Spritzbetons oder -mörtels erfolgt, und dass das Zusatzmittel vorzugsweise in der Spritzdüse zugeführt wird, beispielsweise mit einer Dosierpumpe.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass man das Zusatzmittel in einer Menge von 0,01 bis 30,00 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des im Spritzbeton bzw. -mörtel enthaltenden Bindemittels, zusetzt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass man das Zusatzmittel einem Spritzbeton bzw. -mörtel zusetzt, der als weitere Komponenten mindestens einen Bestandteil aus den Gruppen enthält, welche durch folgende Bestandteile gekennzeichnet sind: Betonverflüssiger, Hochleistungsverflüssiger, Abbindebeschleuniger, Abbindeverzögerer, Luftporenbildner und/oder wässrige Polymerdispersionen.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das neuartige Zusatzmittel vermischt mit einem oder mehreren typischen Zusatzmitteln (z.B. Betonverflüssiger, Hochleistungsverflüssiger, Abbindebeschleuniger, Abbindeverzögerer, Luftporenbildner und/oder wässrige Polymerdispersionen) eingesetzt wird.
9. Verwendung des Sol-Gel-Zusatzmittels gemäß einem der Patentansprüche 1 bis und mit 3 zur Regulierung der rheologischen Eigenschaften des Spritzgutes sowie zur Verminderung der Spritzverluste beim Spritzen der verschiedenen Mörtelsysteme.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Application No
PCT/IB 94/00346

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 C04B22/06

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	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 107, no. 12, 21 September 1987 Columbus, Ohio, US; abstract no. 101684j, T.NAGAFUCHI ET AL. 'CEMENT COMPOSITIONS' page 322; column L; see abstract	1-3
Y	& JP-A-61 286 252 (NIPPON STEEL CORP. ET AL.) 16 December 1986 ---	4-9
X	DE-A-656 137 (I.G.FARBENINDUSTRIE AG) 20 January 1938 see the whole document ---	1-3
Y	FR-A-2 314 904 (F.ULLRICH) 14 January 1977 see page 12, line 8 - page 13, line 9; claims 26,28; figure	4-9
A	see claim 18 ---	1-3
	-/--	

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
- "I" 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 27 July 1995	Date of mailing of the international search report 31.07.95
---	--

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 Harbron, J
--	--------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. nal Application No
PCT/IB 94/00346

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP-A-0 076 927 (SIKA AG) 20 April 1983 see abstract; claims ---	1-9
A	GB-A-1 139 363 (STRABRUKEN) 8 January 1969 see page 1, line 44 - page 2, line 39 -----	1

3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter. Appl. No. PCT/IB 94/00346
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-656137		NONE	
FR-A-2314904	14-01-77	DE-A- 2527546 DE-A- 2548687 DE-A- 2548688 BE-A- 843139 JP-A- 52000933	30-12-76 05-05-77 05-05-77 18-10-76 06-01-77
EP-A-76927	20-04-83	CH-A- 648272 DE-A- 3141924 JP-B- 1009263 JP-C- 1528572 JP-A- 58069759 US-A- 4507154	15-03-85 28-04-83 16-02-89 30-10-89 26-04-83 26-03-85
GB-A-1139363		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/IB 94/00346

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 C04B22/06

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 gehorende 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	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 107, no. 12, 21. September 1987 Columbus, Ohio, US; abstract no. 101684j, T. NAGAFUCHI ET AL. 'CEMENT COMPOSITIONS' Seite 322; Spalte L; siehe Zusammenfassung	1-3
Y	& JP-A-61 286 252 (NIPPON STEEL CORP. ET AL.) 16. Dezember 1986 ---	4-9
X	DE-A-656 137 (I.G. FARBENINDUSTRIE AG) 20. Januar 1938 siehe das ganze Dokument ---	1-3
Y	FR-A-2 314 904 (F. ULLRICH) 14. Januar 1977 siehe Seite 12, Zeile 8 - Seite 13, Zeile 9; Ansprüche 26, 28; Abbildung	4-9
A	siehe Anspruch 18 ---	1-3
-/--		

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

I 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 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

3

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Juli 1995

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

31. 07. 95

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

Harbron, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/IB 94/00346

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-0 076 927 (SIKA AG) 20.April 1983 siehe Zusammenfassung; Ansprüche ---	1-9
A	GB-A-1 139 363 (STRABRUKEN) 8.Januar 1969 siehe Seite 1, Zeile 44 - Seite 2, Zeile 39 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB 94/00346

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-656137		KEINE	
FR-A-2314904	14-01-77	DE-A- 2527546 DE-A- 2548687 DE-A- 2548688 BE-A- 843139 JP-A- 52000933	30-12-76 05-05-77 05-05-77 18-10-76 06-01-77
EP-A-76927	20-04-83	CH-A- 648272 DE-A- 3141924 JP-B- 1009263 JP-C- 1528572 JP-A- 58069759 US-A- 4507154	15-03-85 28-04-83 16-02-89 30-10-89 26-04-83 26-03-85
GB-A-1139363		KEINE	