


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

(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : H01B 7/28, G02B 6/44	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 88/ 10000 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. Dezember 1988 (15.12.88)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE88/00362 (22) Internationales Anmeldedatum: 8. Juni 1988 (08.06.88) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 37 19 566.2 P 38 18 550.4 (32) Prioritätsdaten: 9. Juni 1987 (09.06.87) 27. Mai 1988 (27.05.88) (33) Prioritätsland: DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIE- MENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Post- fach 22 16 34, D-8000 München 22 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : POLLE, Hubert [DE/ DE]; Riemenschneiderweg 1a, D-8630 Coburg (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(54) Title: FILLER FOR LONGITUDINAL SEALING OF ELECTRICAL AND/OR OPTICAL CABLES (54) Bezeichnung: FÜLLSUBSTANZ ZUM LÄNGSDICHTEN ELEKTRISCHER UND/ODER OPTISCHER KABEL (57) Abstract The effectiveness of a filler consisting of a mixture of substances is improved in such a way that the advantageous properties of the individual components are enhanced. To achieve this in a mixture consisting of a water-repellent material and a dilatable synthetic substance in powder form, the volume fraction of the filler is less than 10 %, to avoid any lasting detrimental effect on the dielectric properties of the material. In addition, the particles of the dilatable substance are not larger than 50 µm, in order to ensure rapid dilatation. (57) Zusammenfassung Die Wirksamkeit der aus einer Mischung bestehenden Füllsubstanz soll dadurch verbessert werden, daß die vorteilhaften Eigenschaften der einzelnen Bestandteile der Mischung besser zur Wirkung gebracht werden. Um dies bei einer aus einer wasserabweisenden Masse und einem quellfähigen, pulverförmigen synthetischen Stoff bestehenden Mischung zu erzielen, ist der Volumenteil and der Füllsubstanz kleiner als 10 %, so daß dadurch die dielektrischen Eigenschaften der Masse nicht nachhaltig verschlechtert werden. Außerdem sind die Teilchen des quellfähigen Stoffes nicht größer als 50 µm, so daß eine hohe Quellgeschwindigkeit sichergestellt 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	FR	Frankreich	ML	Mali
AU	Australien	GA	Gabun	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BE	Belgien	HU	Ungarn	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	IT	Italien	NO	Norwegen
BR	Brasilien	JP	Japan	RO	Rumänien
CG	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CH	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
DE	Deutschland, Bundesrepublik	LU	Luxemburg	TD	Tschad
DK	Dänemark	MC	Monaco	TG	Togo
FI	Finnland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika

Füllsubstanz zum Längsdichten elektrischer und/oder optischer
5 Kabel

Die Erfindung bezieht sich auf eine Füllsubstanz zum Längs-
dichten elektrischer und/oder optischer Kabel, die aus einer
Mischung einer hydrophoben pastösen Masse und mindestens einem
10 unter Einwirkung von Wasser quellfähigen, pulverförmigen Stoff
besteht, wobei der quellfähige Stoff ein synthetischer Stoff
ist.

Bei einer Beschädigung des Mantels eines Kabels, insbesondere
15 eines Nachrichtenkabels, kann es bei Einwirkung von Wasser auf
die Schadenstelle zur Ausbreitung des Wassers über größere
Distanzen im Kabel kommen, wodurch es zu Störungen, bei
Nachrichtenkabel zu Beeinträchtigungen oder sogar zum Ausfall
der Nachrichtenübertragung, kommen kann. Das ist - abgesehen
20 von den meist relativ teuren Reparaturen - außerordentlich
störend. Die Kabel sollen daher so verändert werden, daß bei
Mantelbeschädigungen, die Ausbreitung von Leckwasser so gering
gehalten wird, daß der Betrieb des Kabels über Jahrzehnte nicht
merklich beeinflusst wird bzw. daß das Vordringen des Wassers
25 von der Schadenstelle aus innerhalb einer Reihe von Jahre auf
Muffenlänge beschränkt bleibt.

Seit etwa zwanzig Jahren werden Nachrichtenkabel gefüllt
(GB-PS 987 508). Weltweit hat sich die Füllung mit Petrolat,
30 einer Lösung von organischen Polymeren in flüssigen Kohlen-
wasserstoffen, durchgesetzt. Dieser Füllung haftet lediglich
der Nachteil an, daß sich hierdurch die Abmessungen der Kabel
gegenüber ungefüllten Kabeln erhöhen, um die vorgeschriebene
Betriebskapazität einhalten zu können. Ferner haben Petrolate
35 deutlich höhere thermische Ausdehnungskoeffizienten als die
anderen Kabelbestandteile. Dadurch entsteht bei Kabeln, die bei

1 Raumtemperatur vollständig gefüllt sind, bei Erwärmung ein
Überdruck, der zum Platzen des Kabels und/oder zur schnellen
Füllung der Zellen von verzellten Isolierhüllen führen kann.
Unter Betriebsbedingungen sind solche Kabel oft nicht mehr
5 vollständig gefüllt, so daß sich kleine Kanäle bilden können,
längs denen sich Leckwasser ausbreiten kann. Die Wasser-
ausbreitungsmöglichkeiten sind verstärkt vorhanden, wenn
das Kabel heiß gefüllt wurde, da hier die Schrumpfung des
Petrolats noch größer ist.

10

Der Versuch, Kabel durch Füllung mit Quellpulver längsdicht zu
machen (DE-OS 17 90 202), hat sich nicht bewährt. Wird nämlich
das Kabel vollständig mit Quellpulver gefüllt, so ver-
schlechtern sich die Übertragungseigenschaften des Kabels
15 deutlich, weil Quellpulver dielektrisch nicht hochwertig und
außerdem ziemlich teuer sind. Während bei geringerer Füllung
Wasser im Schadensfall ziemlich weit in das Kabel vordringt,
bevor die Quellung anspricht und dem weiteren Vordringen
des Wasser Einhalt geboten wird.

20

Man hat daher auch schon eine Mischung aus Petrolat und
Quellpulver in Betracht gezogen (DE-OS 19 36 872), konnte aber
auch dabei 15 Vol.% Quellpulveranteil nicht unterschreiten,
wodurch die dielektrischen Eigenschaften zu sehr beeinträchtigt
25 werden.

Durch Einbringen von gekammerter Luft in Petrolat in Form von
hochkompressiblen Hohlkugeln mit elastischen Wandungen und mit
kleinen Abmessungen (etwa 1 bis 200 μm) werden die dielek-
30 trischen Werte erheblich verbessert (DE-OS 19 36 872 und
DE-PS 31 50 909). Eine Füllung dieser Art hat den Vorteil, daß
ihre Dielektrizitätszahl nur etwa 1,5 gegenüber 2,3 bei reinem
Petrolat beträgt und so die Adern und das Kabel entsprechend
dünner ausgeführt werden können. Ein weiterer Vorteil ist darin
35 zu sehen, daß die Mischung geringer schrumpft als reine
Petrolate und durch ihre große Kompressibilität auch nur zu

- 1 unwesentlichen Druckerhöhungen im Kabel bei Erwärmung führt.
Bei sachgemäßer Füllung einer solchen Mischfüllung im Kabel
zeigen die Kabel gegenüber mit Petrolat gefüllten Kabeln eine
bessere Wasserdichtigkeit. Die Mischung der erwähnten Massen
5 und das Einfüllen in das Kabels erfordert aber einen erheblichen technischen Aufwand, da, wie die Erfahrung zeigt, die Masse keine nicht in Hohlkugeln eingeschlossene Luft im merklichen Anteil enthalten sollte. Ferner muß die Füllung in der ummantelten Seele noch etwas unter Überdruck stehen. Um
10 diesen Überdruck aufzufangen, sind auch im Kabelaufbau einige zusätzlichen Aufwand erfordernde Maßnahmen notwendig.

Ferner ist bekannt, in Kabel Suspensionen einzubringen, die aus dielektrisch hochwertigen Ölen und aus einem oder mehreren der
15 folgenden Bestandteile bestehen:
dielektrisch hochwertige Pulver, Hohlkugeln, expandierbare Teilchen, mit Wasser quellbare Substanzen und Luftbläschen (DE-PS 30 48 912).

- 20 Schließlich ist die französische Patentschrift 2 456 375 zu nennen, in der eine Füllsubstanz beschrieben wird, die u. a. aus einer Mischung von mindestens einem organischen Bestandteil und einem hydrophilen Stoff mit einem Gewichtsanteil zwischen 5 und 35 % der Mischung besteht.

25

- Bei diesen Füllungen ist das Einbringen in die Kabelseelen schwierig, und außerdem sind sie relativ teuer. Auch die angestrebte niedrige Dielektrizitätszahl und die niedrigen Verlustfaktoren werden nicht im beabsichtigten Maß erreicht.
30 Einer der Gründe für diese Umstände besteht darin, daß der Quellpulveranteil ziemlich hoch gewählt werden muß (mindestens 15 Vol.%), was zunächst den Preis der Mischung nicht unbedeutend erhöht und außerdem die dielektrischen Werte verschlechtert. Der Quellpulveranteil mußte aber bei dieser
35 Mischung so hoch gewählt werden, um die Quellung schnell genug erfolgen zu lassen und so die Eindringstrecke des Wassers

- 1 in das Kabel genügend kurz zu halten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Wirksamkeit der aus einer Mischung bestehenden Füllsubstanz dadurch zu
5 verbessern, daß die vorteilhaften Eigenschaften jeder der einzelnen Bestandteile der Mischung besser zur Wirkung gebracht werden. Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß der Volumenanteil des quellfähigen Stoffes an der Füllsubstanz kleiner als 10 % ist und seine Teilchen nicht
10 größere als 50 µm sind.

Durch die Wahl der Teilchengröße des quellfähigen Stoffes, die nicht größer als 50 µm sein sollen, wird eine hohe Quellgeschwindigkeit erzielt, so daß der Volumenanteil des
15 Quellpulvers an der Gesamtmischung zurückgenommen werden kann. Dadurch wird wiederum erreicht, daß die dielektrischen Verschlechterungen nicht ins Gewicht fallen.

Trotz mehrfacher Ansätze hat sich eine Füllung von Kabeln mit
20 Quellpulver oder mit Gemischen, die Quellpulver enthalten, bisher nicht in der Praxis durchsetzen können. Wie durch die Erfindung gezeigt wird, müssen das Quellpulver, wie auch die anderen Bestandteile der Mischung ganz besondere Anforderungen erfüllen, die bisher nicht berücksichtigt wurden. Das Quell-
25 pulver muß ein großes und vor allen Dingen ein schnelles Quellvermögen aufweisen. Hohe Quellgeschwindigkeit wird neben der Struktur im wesentlichen durch die geringe Teilchengröße des hydrophilen Stoffes bewirkt.

30 Ferner ist vom Quellpulver bezüglich seines Molekularaufbaues zu fordern, daß es nicht zu viele polare Gruppen und damit eine nicht zu hohe Dielektrizitätszahl aufweist. Es muß so zu trocknen sein, daß absorbiertes Wasser praktisch vollständig ausgetrieben werden kann, ohne daß es zur Zersetzung des
35 Materials kommt; denn schon geringe Anteile Wasser würden die Dielektrizitätszahl deutlich erhöhen.

- 1 Ein weiterer Vorteil der neuen Füllsubstanz besteht darin, daß
keine besonderen Maßnahmen erforderlich sind, um die normaler-
weise beim Herstellen solcher Mischungen und beim Einfüllen in
die Kabel in die Füllmasse hineingeratene Luft zu unterdrücken,
5 weil fein verteilte Luftteilchen in der Umgebung der Quell-
pulverteilchen die Quellgeschwindigkeit beim Hinzutreten
von Wasser sogar noch vergrößern.

In Ausgestaltung der Erfindung wird man den Volumenanteil des
10 quellfähigen Stoffes an der Gesamtsubstanz auf 3 bis 7 Vol%
beschränken. Ferner ist es vorteilhaft, wenn der quellfähige
Stoff vernetzt ist. Vorzugsweise wird man als quellfähigen
Stoff einen aus vernetzten polyacrylsauren Natriumsalzen
bestehenden Stoff verwenden.

15

- Eine weitere Verbesserung kann bewirkt werden, wenn der
Füllsubstanz hochkompressible Hohlkörper aus Kunststoff mit
Teilchengrößen im wesentlichen kleiner oder gleich 50 µm in
einem Volumenanteil von mindestens 45 % hinzugefügt werden.
20 Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Wandung der
Hohlkörper aus einem Polyvenylidenacrylnitrilcopolymer besteht.

- Beim Gegenstand der Erfindung empfiehlt es sich, von einem
besonders niederviskosen Petrolat auszugehen, da die Mischung
25 durch das Quellpulver und auch durch das Hinzufügen der
Hohlkörper relativ steif wird.

- In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird man ein Quell-
pulver bevorzugen, dessen Teilchen mit einer Schutzschicht aus
30 einem solchen Material überzogen sind, das für Wachse, Öle und
Fette nicht durchlässig ist, während es für Wasser durchlässig
ist oder sich in Wasser auflöst. Entscheidend ist nämlich, daß
die Quellpulver auch noch in den in die Kabel eingebrachten
Mischungen eine genügend hohe Quellgeschwindigkeit beibehalten.
35 Dazu ist notwendig, daß die Quellpulverteilchen auch nach
inniger Vermischung mit dem pastösen Bestandteilen, wie sie bei

1 der Herstellung und beim Füllvorgang in das Kabel erfolgt, nur geringfügig wechselwirkt. Die Quellpulverteilchen dürfen nicht vollständig oder auch nur an ihrer Oberfläche von den öligen und wachsartigen Bestandteilen der Mischung imprägniert werden.

5

Eine solch geringe Wechselwirkung wird durch eine Schutzschicht aus einem besonderen Material erzielt. Als geeignetes Material für eine solche Schutzschicht erweisen sich Polyalkohole oder vorzugsweise organofunktionelle Silane. Als Polyalkohole also

10 Stoffe, die mindestens zwei alkoholische Hydroxylgruppen enthalten, kommen Glykole, Glycerin, Sorbit, Pentaerythrit, Trimethylolpropan sowie höhermolekulare Glykole, wie Polyethylen- und Polypropylenglykol, Polyether- und Polyesterpoliole, in Frage. Als organofunktionelle Silane kommen

15 Vinylsilane, Aminosilane, Glyzidylsilane und Methacrylsilane in Frage. Bei der Ausgestaltung der Schutzschicht wird man darauf achten, daß ihre Dicke etwa 1/50 bis 1/100 der Größe der damit zu überziehenden Teilchen nicht überschreitet.

20 Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert.

Zur Füllung eines Nachrichtenkabels wurde folgende Mischung einer Füllsubstanz verwendet:

25 Zu 7 Vol.% Quellpulver aus vernetztem polyacrylsauren Natriumsalzen (der Firma Casella) wurden 50 Vol.% hochkompressible Hohlkügelchen aus Polyvenylidenacrylnitrilcopolymer mit Teilchengrößen hinzugefügt, die im wesentlichen kleiner oder gleich 50 µm sind (Hohlkügelchen der Firma Expancel). Diese
30 Mischung wurde ergänzt durch 43 Vol.% eines weichen Petrolats (der Firma Fuller).

Für diese Mischung ergab sich eine Dielektrizitätszahl von 1,65 und eine Dichte von 0,50 g/cm³. Auch die anderen elektrischen

35 Werte waren befriedigend. In ein so gefülltes Kabel drang Wasser bei 1 m Wasserwäule innerhalb einiger Tage nur einige

7

1 Millimeter vor. Innerhalb von Wochen kam das Vordringen des Wassers über einige Zentimeter nicht hinaus und kam danach über noch längere Zeit praktisch zum Stehen. Auch nach einer Lagerung bei Temperaturen bis 70° über etwa acht Wochen ist
5 keine Änderung der Dichtwirkung erkennbar.

10

15

20

25

30

35

1 Patentansprüche

1. Füllsubstanz zum Längsdichten elektrischer und/oder optischer Kabel, die aus einer Mischung einer hydrophoben
5 pastösen Masse und mindestens einem unter Einwirkung von Wasser quellfähigen, pulverförmigen Stoff besteht, wobei der quellfähige Stoff ein synthetischer Stoff ist, d a d u r c h
g e k e n n - z e i c h n e t , daß der Volumenanteil des quellfähigen Stoffes an der Füllsubstanz kleiner als 10 % ist
10 und seine Teilchen nicht größer als 50 µm sind.

2. Füllsubstanz nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Anteil des quellfähigen
15 Stoffes an der Gesamsubstanz 3 bis 7 Vol.% beträgt.

3. Füllsubstanz nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der quellfähige Stoff
vernetzt ist.

20 4. Füllsubstanz nach Anspruch 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der quellfähige Stoff aus vernetzten polyacrylsauren Natriumsalzen besteht.

25 5. Füllsubstanz nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Füllsubstanz hochkompressible Hohlkörper aus Kunststoff mit Teilchengrößen im wesentlichen kleiner oder gleich 50 µm in einem Volumenanteil von mindestens 45 % hinzugefügt sind.

30 6. Füllsubstanz nach Anspruch 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Hohlkörper aus einem Polyvenylidenacrylnitrilcopolymer besteht.

35 7. Füllsubstanz nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die

1 Teilchen des quellfähigen Stoffes mit einer Schutzschicht aus einem solchen Material überzogen sind, das für Wachse, Öle und Fette nicht durchlässig ist, während es für Wasser durchlässig ist oder sich in Wasser auflöst.

5

8. Füllsubstanz nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Material der Schutzschicht aus Polyalkoholen oder aus Silanen, vorzugsweise organofunktionellen Silanen, besteht.

10

9. Füllsubstanz nach Anspruch 7 und/oder 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Dicke der Schutzschicht etwa 1/50 bis 1/100 der Größe der damit zu überziehenden Teilchen beträgt.

15

20

25

30

35

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE88&00362

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ⁴ : H01B 7/28; G02B 6/44		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁴	H01B 7/00; G02B 6/00	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	FR, A, 2456375 (LES CABLES DE LYON), 5 December 1980; see the whole document ---	1-3
A	DE, A, 3150909 (SIEMENS), 7 July 1983; see the whole document -----	5,6
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "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 "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		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
26 July 1988 (26.07.88)	8 August 1988 (08.08.88)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

DE 8800362

SA 22683

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 04/08/88
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A- 2456375	05-12-80	Keine	
DE-A- 3150909	07-07-83	DE-A- 3213783	13-10-83

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 88/00362

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. Cl. ⁴ H 01 B 7/28; G 02 B 6/44														
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff⁷ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;">Klassifikationssystem</td> <td style="padding: 5px;">Klassifikationssymbole</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int. Cl. ⁴</td> <td style="padding: 5px;">H 01 B 7/00; G 02 B 6/00</td> </tr> </table> Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸			Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	Int. Cl. ⁴	H 01 B 7/00; G 02 B 6/00								
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole													
Int. Cl. ⁴	H 01 B 7/00; G 02 B 6/00													
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Art*</th> <th style="width: 70%; padding: 5px;">Kennzeichnung der Veröffentlichung¹¹, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile¹²</th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">Betr. Anspruch Nr. ¹³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">FR, A, 2456375 (LES CABLES DE LYON) 5. Dezember 1980, siehe das ganze Dokument</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 3150909 (SIEMENS) 7. Juli 1983, siehe das ganze Dokument</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">5,6</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding: 20px;">-----</td> </tr> </tbody> </table>			Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³	X	FR, A, 2456375 (LES CABLES DE LYON) 5. Dezember 1980, siehe das ganze Dokument	1-3	A	DE, A, 3150909 (SIEMENS) 7. Juli 1983, siehe das ganze Dokument	5,6	-----		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³												
X	FR, A, 2456375 (LES CABLES DE LYON) 5. Dezember 1980, siehe das ganze Dokument	1-3												
A	DE, A, 3150909 (SIEMENS) 7. Juli 1983, siehe das ganze Dokument	5,6												

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "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 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Datum des Abschlusses der internationalen Recherche</td> <td style="padding: 5px;">Absendedatum des internationalen Recherchenberichts</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">26. Juli 1988</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">08.08.88</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Internationale Recherchenbehörde</td> <td style="padding: 5px;">Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Europäisches Patentamt</td> <td style="padding: 5px;"> </td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	26. Juli 1988	08.08.88	Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	Europäisches Patentamt					
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts													
26. Juli 1988	08.08.88													
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten													
Europäisches Patentamt														

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

DE 8800362
SA 22683

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 04/08/88
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A- 2456375	05-12-80	Keine	
DE-A- 3150909	07-07-83	DE-A- 3213783	13-10-83

EPO FORM P0473

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