(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 393 013 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90890090.5**

(22) Anmeldetag: **28.03.90**

(51) Int. Cl.5: **E04C 5/08, D07B 1/22, D07B 1/16**

(30) Priorität: **12.04.89 AT 863/89**
06.06.89 AT 1383/89

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.10.90 Patentblatt 90/42

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: **Vorspann-Technik Gesellschaft m.b.H.**
Mayrwies-Esch 342
A-5023 Salzburg(AT)

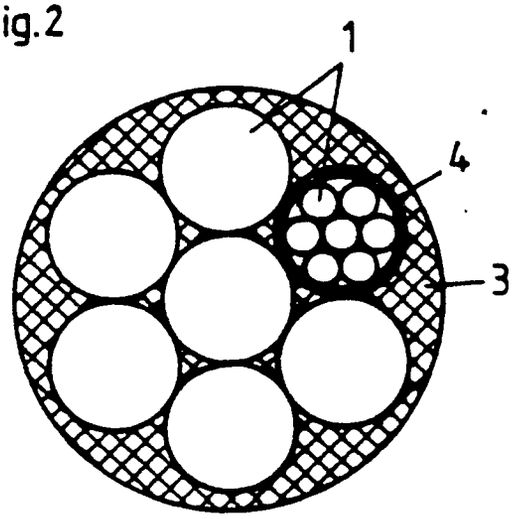
(72) Erfinder: **Thal, Hermann, Dipl.-Ing.**
Guggenberg 83
A-5310 Mondsee(AT)

(74) Vertreter: **Köhler-Pavlik, Johann, Dipl.-Ing.**
Margaretenplatz 5
A-1050 Wien(AT)

(54) Spannbündel aus mehreren Spanngliedern wie Litzen, Stäben oder Drähten.

(57) Spannbündel aus parallel zueinander verlaufenden Spanngliedern, wie Stäben, Litzen oder Drähten (1). Das Spannbündel wird als ganzes mit mindestens einem Kunststoff (3) in einem Extruder ummantelt. Beim Spannen solcher Bündel können die Spannglieder (1) einzeln oder gemeinsam gespannt werden.

Fig.2



EP 0 393 013 A1

Spannbündel aus mehreren Spanngliedern, wie Litzen, Stäben oder Drähten

Die Erfindung betrifft ein Spannbündel aus mehreren Spanngliedern, wie Litzen, Stäben der Drähten.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Spannen von solchen Spannbündeln.

Bisher war es üblich, sur Herstellung solcher Bündel, die Litzen oder Drähte einzeln mit einem Kunststoffmantel, z.B. aus Polyäthylen, einem Fettüberzug oder einem galvanischen Überzug zu versehen und mehrere solche Litzen oder Drähte dann zu bündeln. Es ist weiters bekannt, die Litzen oder Drähte vor der Ummantelung mit Kunststoff galvanisch zu überziehen oder zu fetten. Derartige Litzen oder Drähte können sich im Kunststoffmantel bewegen. Der Nachteil der Bündelung der mit Kunststoff überzogenen Litzen oder Drähte liegt darin, daß ein verhältnismäßig dickes Bündel erzielt wird.

Außerdem wurden Spannglieder aus Stäben, Drähten oder Litzen einzeln oder gebündelt in Hüllrohren aus Blech oder Kunststoff geführt, wobei die Füllung des Hohlraumes zwischen den Spanngliedern und dem Hüllrohr mittels Zement oder sogenannter dauerplastischer Massen durch Einpressen des Füllmaterials vor dem Spannen der Spannglieder oder nachher erfolgte.

Die Spannglieder wurden an den Enden mit Verankerungen versehen und gespannt. Sie können im Inneren eines Tragwerkes oder außen angeordnet werden; im letzteren Fall muß das Hüllrohr selbst auch aus korrosionsbeständigem Material hergestellt sein.

Die Nachteile der bekannten Verfahren waren häufig der Korrosionsschutz, für welchen ein eigener Arbeitsgang erforderlich war, wodurch ein hoher Zeit- und Kostenaufwand entstanden ist. Auch die Gefahr von Fehlern beim Schutz der Zugglieder war nicht unerheblich. Nicht unerwähnt dürfen Nachteile durch Berührung der Stäbe, Drähte oder Litzen an Umlenkstellen der Spannglieder bleiben, wodurch erhöhte Reibung beim Vorspannen und damit Verluste der Vorspannkräfte sowie Abminderung der Festigkeit, insbesondere der Ermüdungsfestigkeit, die Folge waren.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung von Maßnahmen, durch welche unter Vermeidung dieses Nachteiles ein möglichst geringer Raumbedarf für das Spannbündel erzielt wird und dieses außerdem arbeitssparender als bisher herstellbar ist. Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Spannglieder im Bündel parallel zueinander verlaufend gemeinsam von einem Kunststoff ummantelt sind.

Bei Leitungskabeln für elektrische Installationen ist es wohl bekannt, mehrere isolierte Drähte mit einem gemeinsamen Kunststoffmantel zu umschließen. Abgesehen davon, daß diese kabel nicht zum Bewehren von Beton bestimmt sind, verlaufen in ihnen die Drähte nicht parallel sondern sind zu einem Zopf verbunden.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung werden vor der Ummantelung, vorzugsweise in einem Extruder, die Litzen oder Drähte mit einem korrosionsschützenden und bzw. oder gleitfähigem material, z.B. Fett, und bzw. oder einem galvanischen Überzug und bzw. oder einem dünnen Überzug aus hartem Kunststoff zu versehen.

Beim Aufbringen der Kunststoffmasse liegen die Litzen oder Drähte häufig in der Weise, daß der Kunststoff auch zwischen die Litzen oder Drähte eindringen kann, worauf das Bündel zusammengedrückt wird, um den erwünschten kleinen Durchmesser zu erhalten. Hiebei kann es vorkommen, daß die Ummantelung nicht die gewünschte genaue Umrißform annimmt. Um dieser Gefahr zu begegnen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, eine zweite Ummantelung aus Kunststoff aufzubringen. Diese Ummantelung kann sich mit der ersten Ummantelung homogen verbinden, sodaß eine einstückige Ummantelung entsteht.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist es auch möglich, die zweite Ummantelung aus einem anderen Kunststoff als die erste Ummantelung herzustellen.

Bei derartigen Bündeln können auch Schwierigkeiten bezüglich der Eigenschaften beim Biegen oder Aufrollen auftreten. Durch die Verwendung von härterem Kunststoff bzw. einer dickeren Schicht weichen Kunststoffes bei Anwendung, wo ein verstärkter Schutz der Litzen durch die Umhüllung gefordert ist, kann es dabei im Falle von zu starken Biegungen zu übermäßiger Belastung und damit zu Beschädigungen der Ummantelung kommen, oder aber das Bündel kann nicht auf so kleine Dimensionen aufgerollt werden, wie es z.B. für transportzwecke notwendig wäre.

Es ist daher eine zusätzliche Aufgabe der Erfindung, Maßnahmen zu schaffen, durch die Spannbündel mti ausreichend schützender Ummantelung geschaffen werden, die sich auf hinlänglich kleine Dimensionen aufrollen lassen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgeschlagen, daß die Litzen oder Drähte mit einer inneren Ummantelung aus einem weichen Kunststoff und einer äußeren Ummantelung aus einem härteren Kunststoff versehen werden.

Im Rahmen der Erfindung können die Litzen oder Drähte mit mehreren konzentrischen Umman-

telungen aus Kunststoff versehen werden, wobei zwischen mindestens zwei Ummantelungen eine Gleitmittelschicht vorgesehen ist, wodurch die Möglichkeit besteht, daß sich das Bündel mit der inneren Ummantelung beim Spannen desselben gegenüber der äußeren Ummantelung bewegen kann.

Die Ummantelungen und allenfalls auch die Gleitmittelschicht werden durch hintereinander angeordnete Extruder aufgetragen.

Für Bauten, wo mehrere Litzen nebeneinander zu verlegen sind, ist es zweckmäßig, die Litzen mit dem vorzugsweise weichen Kunststoff zu einem Band zusammenzufassen.

Schließlich ist es Aufgabe der Erfindung, die oben erwähnten Nachteile der bekannten verfahren zu beseitigen. Diese Aufgabe wird mit dem erfindungsgemäßen Spannbündel gelöst, wobei die Stäbe, Drähte oder Litzen einzeln oder gemeinsam gespannt werden.

Weitere Ausgestaltungen entsprechend der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung hervor, in welcher Ausführungsbeispiele für erfindungsgemäß ausgebildete Spannbündel anhand von Zeichnungen näher erläutert werden.

In den Zeichnungen stellen die

Fig. 1 einen bisher bekannten Aufbau für ein Litzenbündel mit kunststoffummantelten Einzellitzen im Querschnitt,

Fig. 2 und 3 je einen Querschnitt durch ein Litzenbündel gemäß der Erfindung,

Fig. 4 bis 9 Querschnitte durch weitere Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes dar und

Fig. 10 eine Ausführungsform eines Endes eines solchen Bündels mit den Verankerungen.

Hiebei ist in den Fig. 1 bis 3 und 5 bis 9 nur eine Litze ausgeführt, während die anderen Litzen vereinfacht nur durch einen Kreis angedeutet sind.

In Fig. 1 ist ein bekanntes Litzenbündel dargestellt. Dieses besteht aus einzelnen Litzen 1, welche jeweils für sich mit einer Kunststoff-Ummantelung 2 versehen sind. Bei dem gezeigten Beispiel sind sechs derartige Litzen 1 um eine zentrale Litze 1′ parallel zueinander angeordnet. Ein derartiges Litzenbündel benötigt infolge der auf jeder Litze 1 bzw. 1′ getrennt aufgebrachten Ummantelung 2 einen verhältnismäßig großen Unterbringungsraum bei der Verwendung als vorgespanntes Litzenbündel.

Das in Fig. 2 im Querschnitt dargestellte Bündel hat parallel zueinander verlaufender Litzen, wie es gemäß der Erfindung vorgesehen ist, und ist gemeinsam mit vorzugsweise weichem Kunststoff z.B. Polyäthylen, mittels eines Extruders umspritzt worden, wobei der Kunststoff 3 sowohl einen Überzug bildet als auch in die Räume zwischen den Litzen 1 eingedrungen ist. Die Litzen können vor der Ummantelung mit dem weichen Kunststoff trokken sein, sie können aber auch, wie dargestellt, einen als Korrosionsschutz dienenden Überzug 4 aus Fett, aus einem harten Kunststoff oder durch galvanische Auftragung erhalten. Dieser Überzug kann auch, vor allem, wenn er aus Fett besteht, die inneren Räume zwischen den Spanngliedern ausfüllen.

In Fig. 2 ist ein Kranz von Litzen um eine mittige Litze angeordnet dargestellt. Es besteht aber auch die Möglichkeit, beliebig viele Kränze übereinanderliegend anzuordnen.

In Fig. 3 ist das Bündel parallel verlaufender Litzen 1 durch eine zweischichtige Ummantelung, bzw. durch zwei konzentrische Mäntel 3, 5 umschlossen. Die Ummantelung erfolgt vorzugsweise in zwei Etappen mit zwei Extrudern. Hiebei ist es zweckmäßig, vorerst den Raum zwischen den Litzen 1 zu füllen und zwar in der Weise, daß der Abstand der Litzen größer als im Endzustand ist, wobei der Kunststoff auch in den Raum zwischen der inneren Litze und den sie umgebenden Litzen eindringt, worauf die Litzen zusammengequetscht werden, sodaß ein möglichst kleiner Durchmesser des ummantelten Bündels erzielt wird.

In einer zweiten Stufe wird die äußere Kunststoffummantelung 5 aufgebracht, sodaß ein rundes ummanteltes Bündel entsteht.

Die beiden Kunststoffe können, je nach gewünschter Eigenschaft des ummantelten Bündels, beliebig gewählt werden. So besteht die Möglichkeit, beide Mäntel aus gleichem Kunststoff oder die innere Ummantelung 3 aus weicherem Kunststoff als die äußere Ummantelung 5 herzustellen. Dieser Vorgang wird vorzugsweise durch aufeinanderfolgende Extrusionen zweier hintereinander geschalteter Extruder durchgeführt. Selbstverständlich kann im Rahmen der Erfindung die innere Ummantelung aus einem härteren Kunststoff als die äußere Ummantelung ausgeführt sein.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann zwischen den beiden Ummantelungen 3 und 5, oder besser zwischen der äußeren Ummantelung 5 und einer weiteren konzentrischen Ummantelung, ein Gleitmittel eingeschlossen sein, wodurch die Möglichkeit besteht, daß sich beim Spannen des Bündels das Bündel mit der inneren Ummantelung gegenüber der äußeren Ummantelung bewegen kann. Auch diese Art der Ummantelung kann in einem Extrusionsverfahren erfolgen.

Vielfach ist es jedoch notwendig, mehrere Litzen nebeneinander anzuordnen. In diesem Falle werden die Litzen 1 allenfalls von der Hülle 4 umschlossen und nebeneinander durch den Kunststoff 3 zu einem Band vereinigt. In Fig. 4 besteht das Band aus zwei und in den Fig. 5 und 6 aus vier Litzen, wobei Fig. 6 ein Band mit einer anderen Form der Ummantelung als Fig.5 darstellt. Bei

den Ausführungsformen nach den Fig. 4 bis 6 sind die Litzen 1 durch Längsstege 7 der Ummantelung voneinander getrennt.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Litzen eng aneinander sich berührend anzuordnen, sodaß die Stege 7 entfallen.

Es ist dem Konstrukteur überlassen, die Litzen parallel zueinander liegend auch zu anderen Querschnittsformen der Litzenbündel anzuordnen, wie es beispielsweise die Fig. 7 bis 9 zeigen.

Im Rahmen der Erfindung ist die Anzahl und die Querschnittsform der übereinanderliegenden Ummantelungen sowie die Anzahl der Schichten von Gleitmitteln zwischen je zwei Ummantelungen nicht begrenzt.

Dadurch lassen sich die äußeren Formen der Bündel beliebig gestalten und sehr platzsparend sowohl im Bauwerk als auch an der Außenwand desselben anordnen.

Anstelle von Litzen können im Rahmen der Erfindung auch Einzeldrähte zu einem Bündel zusammengefaßt werden, wobei die Einzeldrähte vor der Ummantelung mit dem weichen Kunststoff trokken, mit einem galvanischen Überzug oder einem Überzug aus Fett oder dünnem harten Kunststoff versehen sein können.

Bei einer Verankerung werden die Enden der so hergestellten Bündel vom Kunststoffmantel befreit, die Oberflächen der Litzen gereinigt, sodaß sie dann einbetoniert, eingegossen oder geklemmt werden können.

Zur Verankerung der Litzen kann das Ende des Bündels, wie Fig. 10 zeigt, aufgeschlitzt werden, wobei jedes Ende der Litze bzw. des Spanngliedes mit einem eigenen Ankerkörper 8 versehen wird. Natürlich besteht auch die Möglichkeit, beide Enden in einer gemeinsamen Ankerplatte zu verankern. Obowohl im vorliegenden Fall ein Bündel aus nur zwei Litzen gezeigt ist, können in gleicher Weise auch Bündel, welche aus mehr als zwei Spanngliedern bestehen, in Einzelglieder aufgeteilt werden.

Die erfindungsgemäßen Bündel werden beispielsweise für die Vorspannnung von Tragwerken mit außen- oder innenliegender Anordnung der Bündel, für Bodenanker oder als Schrägkabel, z.B. bei Hängebrücken, angewendet. Sie haben u.a. auch den Vorteil, daß sie sich jedem gewünschten Verlauf anpassen können.

Ansprüche

1. Spannbündel aus mehreren Spanngliedern, wie Litzen, Stäben oder Drähten, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannglieder im Bündel parallel zueinander verlaufend gemeinsam von einem Kunststoff ummantelt sind, wobei der Mantel allenfalls auch zwischen die Spannglieder eingedrungen ist.

2. Spannbündel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannglieder von einem weichen Kunststoff wie Polyäthylen ummantelt sind.

3. Spannbündel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannglieder einzeln gefettet sind.

4. Spannbündel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannglieder einzeln galvanisch überzogen sind.

5. Spannbündel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannglieder einzeln mit einem harten Kunststoff überzogen sind.

6. Spannbündel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung zwischen den Spanngliedern einen Steg bildet.

7. Spannbündel nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannglieder mit mehreren übereinander angeordneten Ummantelungen aus Kunststoff versehen sind.

8. Spannbündel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannglieder mit einer inneren Ummantelung aus einem weichen Kunststoff und einer äußeren Ummantelung aus einem härteren Kunststoff versehen sind.

9. Spannbündel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen mindestens zwei Ummantelungen eine Schichte aus einem Gleitmittel vorgesehen ist.

10. Verfahren zum Spannen des Spannbündels nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannglieder einzeln oder gemeinsam gespannt werden.

Fig.2

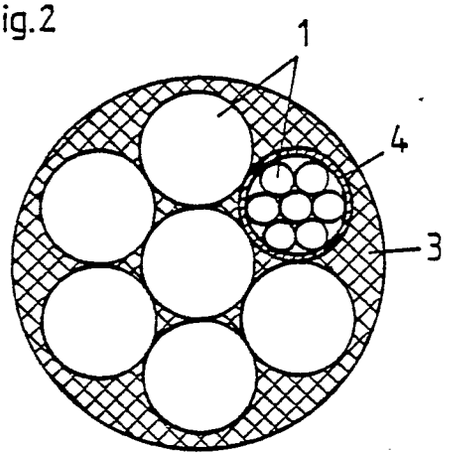


Fig.1

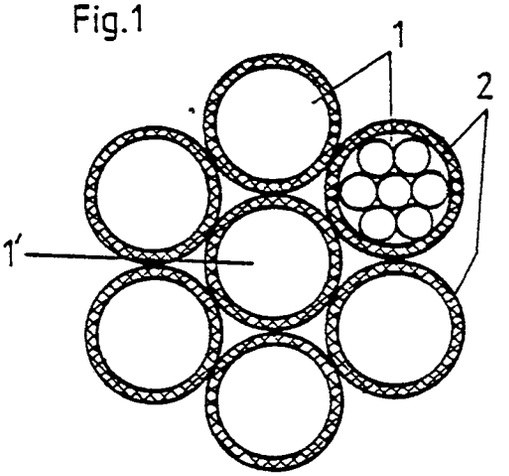


Fig. 3

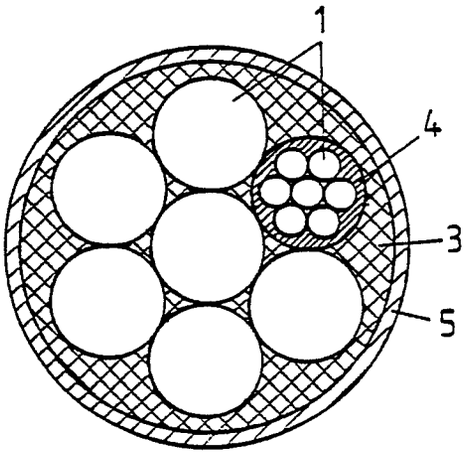


Fig. 4

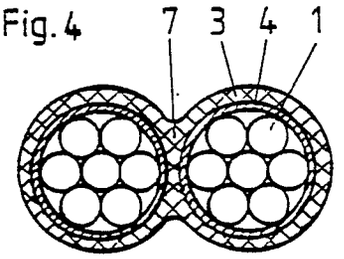
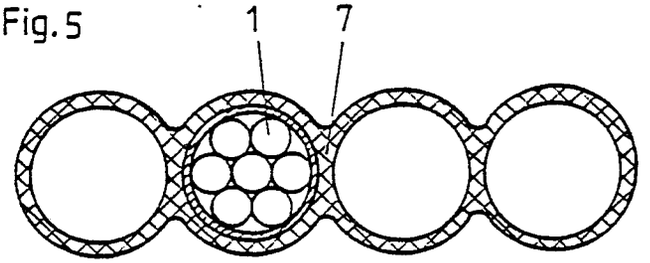


Fig. 5



28. MÄRZ 199

Fig. 6

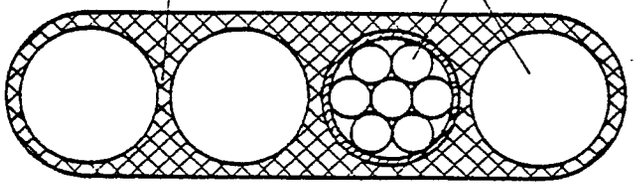


Fig. 7

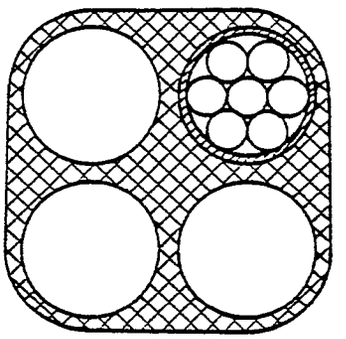


Fig. 8

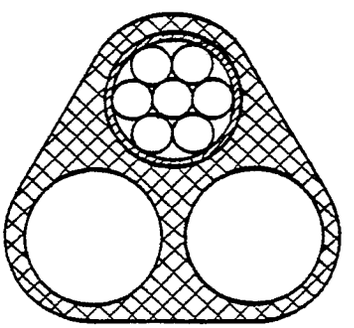
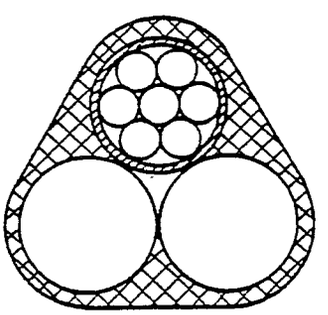
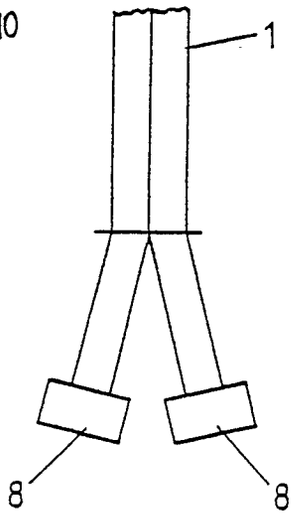


Fig. 9



28. MARZ 1990

Fig.10



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 89 0090

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X Y	WO-A-8 809 847 (W. BORELLY) * Seite 9, Zeilen 7-9; Figur 1 *	1 2,3,4,5,6,7,8,9,10	E 04 C 5/08 D 07 B 1/22 D 07 B 1/16
Y	DE-C-3 424 737 (HOCHTIEF AG) * Spalte 2, Zeilen 13-15; Figur 1 *	2	
Y	GB-A-2 140 480 (PSC FREYSSINET) * Seite 1, Zeilen 90-94; Figur 1 *	3	
Y	FR-A-1 044 844 (RYLANDS) * Seite 2, Absatz 9; Figur 3 *	4	
Y	FR-A-1 556 189 (E.I. DU PONT DE NEMOURS) * Seite 4, Spalte 2, Zeilen 13-24; Seite 5, Spalte 1, Zeilen 12-23; Figuren 4,5,6-11 *	5,6	
Y	WO-A-8 505 394 (F. BODNER) * Seite 12, Zeile 20 - Seite 13, Zeile 7; Figuren 1,2 *	7,8,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) E 04 C D 07 B
Y	DE-A-1 559 568 (INTERCONTINENTALE-TECHNIK) * Seite 5, Absatz 2; Seite 6, Zeilen 9-12; Figuren 10,16 *	10	
A	FR-A-2 111 804 (UNITECTA OBERFLÄCHENSCHUTZ) * Seite 1, Absätze 2,3; Seite 2, Absätze 3,4 *	1	

-/-

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	13-06-1990	KRIEKOUKIS S.

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument