

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 639 676 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94112091.7**

51 Int. Cl.⁶: **E03F 3/04, E01C 11/22**

22 Anmeldetag: **03.08.94**

30 Priorität: **18.08.93 DE 9312432 U**

71 Anmelder: **ROWE HANDELS-GmbH**
Spezialbauelemente
Geissbergstrasse 4
D-73432 Aalen-Waldhausen (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.95 Patentblatt 95/08

72 Erfinder: **Weller, Franz**
Sebastianstrasse 7/1
D-73432 Aalen-Waldhausen (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

74 Vertreter: **Jackisch-Kohl, Anna-Katharina**
Patentanwälte
Jackisch-Kohl & Kohl
Stuttgarter Strasse 115
D-70469 Stuttgart (DE)

54 **Im Boden zu verlegende Rinneneinrichtung.**

57 Eine solche Rinneneinrichtung dient beispielsweise als Entwässerungseinrichtung im Sportstättenbau. Sie besteht aus zusammensetzbaren Bauteilen (1, 7). Damit die Rinneneinrichtung bei preisgünstiger Fertigung eine einfache Handhabung beim Verlegen erlaubt, bestehen die Bauteile (1, 7) aus einer Mischung aus recycletem thermoplastischem Kunststoff. Dadurch haben die Bauteile verhältnismäßig geringes Gewicht, so daß sie beim Verlegen der

Rinneneinrichtung einfach gehandhabt werden können. Die Bauteile sind preisgünstig in der Fertigung, da als Ausgangsmaterial Kunststoffabfälle herangezogen werden können. Die Bauteile (1, 7) haben eine hohe Formfestigkeit, sind resistent gegen Öle, Fette, Reinigungsmittel und dergleichen, so daß sie auch dort verlegt werden können, wo es auf höchste Zuverlässigkeit im Hinblick auf Umweltgefährdung ankommt.

Fig.1

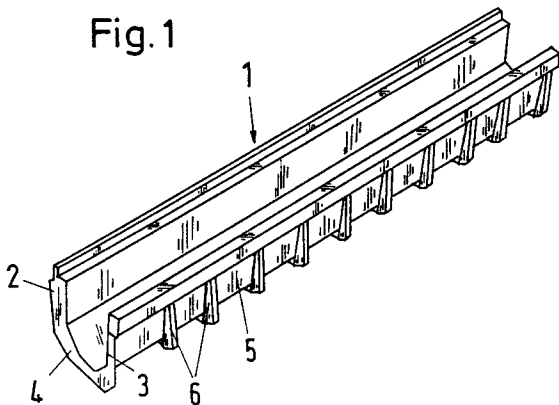
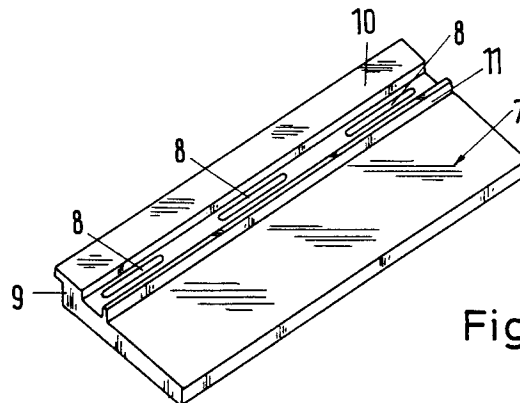


Fig.2



EP 0 639 676 A1

Die Erfindung betrifft eine im Boden zu verlegende Rinneneinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Solche Rinneneinrichtungen dienen beispielsweise als Entwässerungseinrichtungen im Sportstättenbau. Sie wird im Bereich zwischen der Laufbahn und dem Rasen angeordnet und besteht aus aneinandergesetzten Rinnen, die durch Deckel abgedeckt sind. Die Bauteile der Rinneneinrichtung bestehen überwiegend aus Beton oder Faserzement, aber auch aus Metall. Dadurch haben die Bauteile ein hohes Gewicht, wodurch deren Handhabung beim Verlegen der Rinneneinrichtung erheblich erschwert wird. Darüberhinaus sind diese Bauteile verhältnismäßig teuer.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Rinneneinrichtung so auszubilden, daß sie bei preisgünstiger Fertigung eine einfache Handhabung beim Verlegen erlaubt.

Diese Aufgabe wird bei der gattungsgemäßen Rinneneinrichtung erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Rinneneinrichtung bestehen die Bauteile aus recycletem thermoplastischem Kunststoff. Dadurch haben die Bauteile verhältnismäßig geringes Gewicht, so daß sie beim Verlegen der erfindungsgemäßen Rinneneinrichtung einfach gehandhabt werden können. Die Bauteile sind äußerst preisgünstig in der Fertigung, da als Ausgangsmaterial Kunststoffabfälle herangezogen werden. Sie stehen in großen Mengen zur Verfügung. Diese Kunststoffabfälle müssen vor der Verarbeitung zu den Bauteilen der erfindungsgemäßen Rinneneinrichtung nicht gereinigt oder von anderen Materialien, die an den Kunststoffabfällen anhaften können, befreit werden. Die Kunststoffabfälle können so, wie sie anfallen, unmittelbar weiterverarbeitet und recyclet werden. Dadurch können die Bauteile der erfindungsgemäßen Rinneneinrichtung äußerst kostengünstig hergestellt werden. Aus dem Kunststoff lassen sich auch kompliziertere Formgebungen der Bauteile einfach herstellen. Die aus Kunststoff bestehenden Bauteile der erfindungsgemäßen Rinneneinrichtung sind korrosionsbeständig, haben eine hohe Formfestigkeit, sind resistent gegen Öle, Fette, Reinigungsmittel und dergleichen und sind äußerst verwindungssteif. Somit kann die erfindungsgemäße Rinneneinrichtung insbesondere auch dort verlegt werden, wo es auf höchste Zuverlässigkeit im Hinblick auf Umweltgefährdung ankommt.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung.

Die Erfindung wird anhand zweier in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung eine

Rinne der erfindungsgemäßen Rinneneinrichtung,

Fig. 2 in perspektivischer Darstellung einen Deckel der erfindungsgemäßen Rinneneinrichtung.

Die Rinneneinrichtung wird bevorzugt im Sportstättenbau zur Laufbahntwässerung eingesetzt. Sie dient dazu, Wasser in Stadien bzw. Sportanlagen rasch von der Laufbahn abzuleiten. Darüberhinaus kann diese Rinneneinrichtung aber auch zur Entwässerung bei Verkehrsflächen, Grünflächen, Gehwegen, Fußgängerbereichen, Parkflächen und dergleichen eingesetzt werden. Die Rinneneinrichtung besteht beispielhaft aus aneinandergesetzten Rinnen, die entsprechend dem jeweiligen Bedarf im Boden verlegt werden. Auf die Rinnen werden Abdeckungen aufgelegt, um sie abzudecken und deren Oberseite bündig mit der Oberseite des benachbarten Bodenbereiches liegt. Diese Abdeckungen haben bei Entwässerungsrinnen zum Durchtritt des Wassers in die Entwässerungsrinnen Öffnungen, vorzugsweise in Form von Schlitzfenstern.

In Fig. 1 ist beispielhaft eine Entwässerungsrinne einer zur Entwässerung dienenden Rinneneinrichtung dargestellt. Sie hat etwa U-förmigen Querschnitt mit Seitenwänden 2 und 3, die durch einen Boden 4 miteinander verbunden sind. An der Außenseite 5 der Seitenwände 2 und 3 sind mit Abstand über die Länge der Entwässerungsrinne 1 verteilt Rippen 6 vorgesehen, welche die Seitenwände 2, 3 versteifen. Die Rippen 6 sind einstückig mit den Seitenwänden 2, 3 ausgebildet. Die Seitenwände 2, 3 und der Boden 4 können jede geeignete Querschnittsform haben. Zur Erstellung der Entwässerungseinrichtung werden die Entwässerungsrinnen 1 in bekannter Weise aneinandergesetzt.

Die Entwässerungsrinne 1 wird mit einem Deckel 7 abgedeckt, wie er beispielhaft in Fig. 2 dargestellt ist. Er ist ebenso wie die Entwässerungsrinne 1 einstückig ausgebildet und weist Durchlaßöffnungen 8 auf, die vorzugsweise in Form von Schlitzfenstern ausgebildet sind. Die Durchlaßöffnungen 8 können selbstverständlich jede geeignete andere Form haben, beispielsweise als kreisförmige Öffnungen ausgebildet sein. Über die Durchlaßöffnungen 8 kann das anfallende Wasser nach unten in die Entwässerungsrinne 1 gelangen, die das Wasser dann in bekannter Weise ableitet. Die Durchlaßöffnungen 8 sind nahe benachbart zu einem Rand 9 des Deckels 7 vorgesehen. Wie Fig. 2 weiter zeigt, liegen die Durchlaßöffnungen 8 zwischen zwei parallel zueinander verlaufenden Erhöhungen 10 und 11 des Deckels 7. Die Erhöhung 11 dient hierbei als Anschlagsschiene für einen Kunststoffbelag einer Laufbahn. Da eine solche Ausbildung eines Deckels 7 und dessen Anordnung in bezug auf eine Laufbahn in einem Stadion oder einer Sportanlage an sich bekannt ist, wird diese Ausbildung nicht

näher beschrieben.

Der Deckel 7 kann selbstverständlich auch jede andere geeignete Formgebung haben, beispielsweise an seiner Oberseite auch durchgehend eben ausgebildet sein und keine Erhöhungen aufweisen.

Die Rinneneinrichtung kann darüberhinaus einen Einlaufkasten, flache Rinnen in Form von Mulden sowie Stirnwände aufweisen, mit denen die jeweils letzte Rinne stirnseitig abgeschlossen werden kann.

Die verschiedenen Bauteile der Rinneneinrichtung bestehen aus recycletem thermoplastischem Kunststoff. Als Kunststoff kann sortenreines Recyclat eingesetzt werden, d.h. Kunststoffabfälle, die eine genau bekannte Zusammensetzung haben. Als solche Kunststoffabfälle können Produktionsabfälle, wie Angüsse, Fehlware und dergleichen, verwendet werden.

Es ist aber auch möglich, sortenähnliches Recyclat zu verwenden, das aus zwar gleichen Abfällen gewonnen wird, das aber beispielsweise von verschiedenen Herstellern oder Lieferanten bezogen wird und damit nicht die genau gleiche Konzentration aufweist.

Die Recyclate können aus high-density oder aus low-density Polyethylen bestehen. Die aus low-density Polyethylen hergestellten Bauteile 1, 7 sind etwas weicher als die aus high-density Polyethylen gefertigten Bauteile. Durch eine Mischung beider Arten von Polyethylen läßt sich somit die Steifigkeit des Bauteiles 1, 7 optimal einstellen.

Die Bauteile 1, 7 können auch vollständig aus Polypropylen bestehen. Auch eine Mischung mit Polyethylen ist möglich.

Die Zusammensetzung der Bauteile 1, 7 ist bei einer Mischung aus den verschiedenen Recyclaten wie folgt:

etwa 30 bis 80 Gew. % high-density Polyethylen

etwa 10 bis 60 Gew. % low-density Polyethylen

etwa 0 bis 10 Gew. % Polypropylen.

Eine bevorzugte Zusammensetzung ist

etwa 40 bis 70 Gew. % high-density Polyethylen

etwa 30 bis 50 Gew. % low-density Polyethylen

etwa 0 bis 10 Gew. % Polypropylen.

Die Bauteile 1, 7 können außer den erwähnten Polyolefinen auch Polystyrol in einer Menge zwischen etwa 0 und 20 Gew. %, vorzugsweise zwischen etwa 12 und 16 Gew. % enthalten. Durch Polystyrol kann die Härte bzw. Festigkeit der Bauteile 1, 7 erhöht werden.

Darüberhinaus können die Bauteile 1, 7 noch geringe Mengen - bis zu 10 Gew. % - an weiteren recycleten Kunststoffen enthalten, wie Polyvinylchlorid, Polyethylenterephthalat oder Polyamid.

Die Bauteile 1, 7 lassen sich auch aus Acrylbuta-dienstyrol herstellen bzw. können Acrylbuta-dienstyrol bis zu etwa 30 Gew. % enthalten.

Besonders vorteilhaft ist es, als Ausgangsmaterial für die Recyclate den im Haushalt anfallenden Kunststoffabfall zu verwenden, der von den Haushalten in den sogenannten gelben Säcken gesammelt wird. Dieser sogenannte Haushalt-Wertstoff-Kunststoff kann nach Kunststoffart sortiert werden. Es ist aber auch möglich, diesen Abfall unsortiert zu verarbeiten. Dann entsteht eine Kunststoffmischung, die hauptsächlich aus Polyolefinen (high- und low-density Polyethylen, Polypropylen) und Polypropylen besteht, da diese Materialien die bevorzugten Kunststoffe für Verpackungen sind. Darüberhinaus können diese Kunststoffmischungen noch Polystyrol und in kleineren Mengen Polyvinylchlorid, Polyethylenterephthalat, Polyamid und dergleichen enthalten. Ein aus Haushalt-Wertstoff-Kunststoff hergestelltes Recyclat hat folgende Zusammensetzung:

etwa 30 bis 80 Gew. % high-density Polyethylen

etwa 10 bis 60 Gew. % low-density Polyethylen

etwa 0 bis 10 Gew. % Polypropylen

etwa 0 bis 20 Gew. % Polystyrol

etwa 0 bis 10 Gew. % andere Kunststoffe (zum Beispiel Polyvinylchlorid, Polyethylenterephthalat, Polyamid).

Die an den Kunststoffabfällen noch anhaftenden anderen Materialien, wie zum Beispiel Textilreste, Mineralien oder Holzreste, müssen vor der weiteren Verwendung nicht entfernt werden. Dadurch können die Bauteile der Rinneneinrichtung äußerst kostengünstig hergestellt werden.

Die beschriebenen Kunststoffabfälle werden zunächst zu Granulat zerkleinert. Dieses Granulat kann eine Korngröße zwischen etwa 5 und 10 mm haben.

Dieses Granulat wird in einer Plastifiziereinheit vorplastifiziert und gegebenenfalls gemischt und homogenisiert. Das plastifizierte Material wird über eine Fördervorrichtung in der zur Herstellung des jeweiligen Bauteiles erforderlichen Menge gegen einen Gegendruck in einen beheizten Speicherbereich gefördert. Anschließend wird das plastifizierte Material unter vorzugsweise elektronischer Steuerung von Druck und Geschwindigkeit in die jeweilige Spritzform eingebracht. Das gespritzte Bauteil wird nach Abkühlen aus der Spritzform entfernt.

Die Bauteile, die aus dem recycleten Kunststoff gefertigt werden, haben eine äußerst glatte Oberfläche. Dadurch wird eine hervorragende Selbstreinigungswirkung erzielt. Aufgrund der beschriebenen Zusammensetzung ist das Bauteil auch bei extremen Temperaturschwankungen formstabil und außerdem gegenüber Umwelteinflüssen resistent.

Das jeweilige Bauteil ist frost- und tausalzbeständig, unempfindlich gegenüber Öl und Fett sowie Reinigungsmitteln. Das Bauteil zeichnet sich durch eine formstabile Ausbildung aus, die auch noch nach langer Einsatzdauer zu einer hohen Formbeständigkeit des Bauteiles führt. Das jeweilige Bauteil ist bruchsicher und flexibel, so daß bei der Errichtung der Rinneneinrichtung nicht die Gefahr besteht, daß Bauteile beschädigt werden oder gar zu Bruch gehen.

Aus dem Recyclat können außer Bauteilen für Entwässerungseinrichtungen auch Kabelkanäle, Kabelschächte und Abdeckungen für Kabelkanäle bzw. Mulden gefertigt werden.

Den thermoplastischen Kunststoffen können nach Bedarf Füllstoffe oder Additive, zum Beispiel Stabilisatoren, Verträglichkeitsmacher (Compatibilisatoren), zugesetzt werden. Als Füllstoff können beispielsweise faser- oder teilchenförmige Füllstoffe wie Glas- und Kohlenstoffasern, Wollastonit, Glaskugeln und Kreide, eingesetzt werden. Als Additive können Zuschlagstoffe zur Erhöhung der Lichtbeständigkeit oder der Wetterbeständigkeit der Bauteile eingesetzt werden. Diese möglichen Zusatzstoffe und Additive werden nur in solchen Mengen zugesetzt, daß die Plastifizierung und Förderung des Kunststoffgranulates nicht beeinträchtigt wird.

Mit der beschriebenen bevorzugten Verwendung der im Haushalt anfallenden Abfall-Kunststoffe wird ein großer Beitrag zur Umweltentlastung geleistet. Die aus diesem Abfall hergestellten Bauteile beeinträchtigen die Umwelt nicht, sondern stellen im Gegenteil hochwertige Materialien dar, die temperatur- und formbeständig sind und eine lange Lebensdauer haben. Aufgrund der kostengünstigen Ausgangsmaterialien, die nicht einmal einer Reinigung bedürfen, können die Bauteile äußerst preisgünstig gefertigt werden.

Patentansprüche

1. Im Boden zu verlegende Rinneneinrichtung, die aus Bauteilen zusammensetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (1, 7) aus einer Mischung aus recycletem thermoplastischem Kunststoff bestehen.
2. Rinneneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (1, 7) aus sortenreinem recycletem Kunststoff bestehen.
3. Rinneneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (1, 7) aus sortenähnlichem recycletem Kunststoff bestehen.

4. Rinneneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (1, 7) aus einer Mischung aus recycletem Kunststoff bestehen.
5. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (1, 7) aus Polyolefinen bestehen.
6. Rinneneinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (1, 7) aus high-density Polyethylen bestehen.
7. Rinneneinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (1, 7) aus low-density Polyethylen bestehen.
8. Rinneneinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (1, 7) aus Polypropylen bestehen.
9. Rinneneinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (1, 7) aus einem Gemisch von high-density Polyethylen und/oder low-density Polyethylen und/oder Polypropylen bestehen.
10. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (1, 7) Polystyrol enthalten.
11. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (1, 7) aus Acrylbutadienstyrol bestehen.
12. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (1, 7) Acrylbutadienstyrol bis zu etwa 30 Gew. % enthalten.
13. Rinneneinrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (1, 7) folgende Zusammensetzung aus recycletem Kunststoff aufweisen:
 - etwa 30 bis 80 Gew. % high-density Polyethylen
 - etwa 10 bis 60 Gew. % low-density Polyethylen
 - etwa 0 bis 10 Gew. % Polypropylen.
14. Rinneneinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (1, 7) folgende Zusammensetzung aus recycletem Kunststoff aufweisen:

- etwa 40 bis 70 Gew. % high-density Polyethylen
 etwa 30 bis 50 Gew. % low-density Polyethylen
 etwa 0 bis 10 Gew. % Polypropylen. 5
- 15.** Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Konzentration von Polystyrol im Bereich zwischen etwa 0 und 20 Gew. %, vorzugsweise im Bereich zwischen etwa 12 und 16 Gew. % liegt. 10
- 16.** Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (1, 7) weitere recyclete thermoplastische Kunststoffe, wie zum Beispiel Polyvinylchlorid, Polyethylenterephthalat oder Polyamid, bis zu 10 Gew. % aufweisen. 15
20
- 17.** Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß den Bauteilen (1, 7) Zusatzstoffe, wie Füllstoffe und Additive, zugesetzt sind. 25
- 18.** Rinneneinrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllstoffe Glas- und Kohlenstoffasern, Wollastonit, Glaskugeln, Kreide und dergleichen sind. 30
- 19.** Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil eine Rinne (1) ist. 35
- 20.** Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil ein Deckel (7) ist. 40

45

50

55

5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 2091

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	FR-A-2 652 839 (RACCORDS ET PLASTIQUES NICOLL S.A.) * Seite 3, Zeile 25 - Zeile 27 * ---	1,5,8, 19,20	E03F3/04 E01C11/22
Y	US-A-5 060 698 (ANDREJEWSKI)	1,5,8, 19,20	
A	* das ganze Dokument * ---	17,18	
A	EP-A-0 524 609 (ABO SYSTEM-ELEMENTE GMBH) * Spalte 1 - Spalte 2 * ---	1-5	
A	EP-A-0 481 937 (SAVORANI) * Spalte 1, Zeile 29 - Zeile 34 * ---	1,5,8, 17,18,20	
A	US-A-4 940 359 (VAN DUYN ET AL) * Spalte 5, Zeile 32 - Zeile 51 * ---	17-19	
A	DE-A-26 14 095 (FRIEDERICHSEN) * Anspruch 1 * ---	1-11	
E	DATABASE WPI Section EI, Week 9435, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class X12, AN 94-280743 & DE-A-43 07 260 (FRENZEL & WIRTHWEIN) * Zusammenfassung * -----	1-3,5-8, 19,20	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) E03F E01C H02G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	23. November 1994	Van Beurden, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)