



(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84101054.9

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: E 02 B 11/00

(22) Anmeldetag: 02.02.84

(30) Priorität: 12.04.83 DE 3313147

(71) Anmelder: Hegler, Wilhelm  
Goethestrasse 2  
D-8730 Bad Kissingen(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
21.11.84 Patentblatt 84/47

(72) Erfinder: Hegler, Wilhelm  
Goethestrasse 2  
D-8730 Bad Kissingen(DE)

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

(72) Erfinder: Hegler, Ralph-Peter, Dipl.Ing.  
Goethestrasse 2  
D-8730 Bad Kissingen(DE)

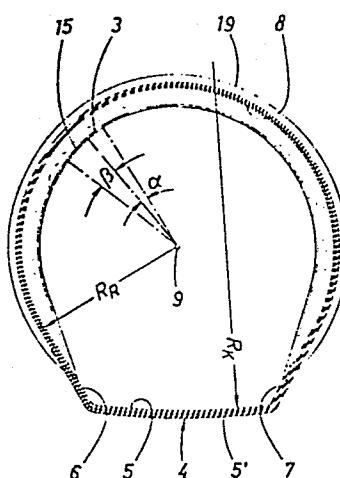
(74) Vertreter: Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al,  
Patentanwälte Rau & Schneck Königstrasse 2  
D-8500 Nürnberg 1(DE)

(54) Teil-Sickerrohr mit Steck-Muffe.

(57) Bei einem Teil-Sickerrohr ist eine über den größeren Teil seines Umfanges sich erstreckende Kreisprofil-Wandfläche (8) gewellt ausgebildet. An sie schließt sich ein Fuß (4) mit Bodenfläche (5) und Seitenwandabschnitten (6, 7) an. Es weist eine einstückig angeformte Steck-Muffe (12) an einem Ende auf, die zur Aufnahme des freien Endes eines gewellten Rohr-Abschnittes (2) an diesen angepaßt ist und weist im gewellten Wandflächen-Bereich angeordnete, schlitzartig ausgebildete Wasser-Durchtrittsöffnungen (3) auf.

Um insbesondere eine dichte Steck-Muffen-Verbindung zu erreichen, sind die Bodenfläche (5) des Fußes (4) und die entsprechende Bodenfläche (5') der Steck-Muffe (12) leicht konvex gewölbt ausgebildet.

Fig. 2



Wilhelm Hegler, Goethestraße 2, D-8730 Bad Kissingen

"Teil-Sickerrohr mit Steck-Muffe"

Die Erfindung betrifft ein Teil-Sickerrohr nach dem  
5 Oberbegriff des Anspruches 1. Derartige Teil-Sicker-  
rohre sind seit über 10 Jahren bekannt und handels-  
üblich. Sie können, da sie einwändig ausgebildet  
sind, aus Hart-Polyvinylchlorid (Hart-PVC) hergestellt  
sein. Bei kleinen Nennweiten können die Wasser-Durch-  
10 trittsöffnungen gestanzt werden. Bei Nennweiten ab  
150 mm müssen die schlitzartigen Wasser-Eintrittsöff-  
nungen durch Sägen hergestellt werden; hierdurch bedingt  
erstrecken sich die Durchtrittsöffnungen über einen Um-  
fangswinkel von 25 bis 35°. Diese bekannten Rohre wei-  
15 sen folgende Nachteile auf. Beim Einsatz eines gewell-  
ten Rohr-Abschnittes in eine jeweils am anderen Ende  
des entsprechenden Rohr-Abschnittes ausgebildete Steck-  
Muffe wölbt sich die Bodenfläche des Fußes des Rohr-  
Abschnittes nach innen, wodurch eine undichte Verbin-  
20 dung entsteht. Insbesondere bei größeren Nennweiten  
von Teil-Sickerrohren werden wasserdichte Muffenver-  
bindungen gefordert. Auch ein zusätzlich in eine Ril-  
le eingefügter Dichtring kann die Undichtigkeit nicht  
beseitigen. Durch das Sägen der verhältnismäßig langen,  
25 schlitzförmigen Wasser-Durchtrittsöffnungen wird insge-  
sammt die Formstabilität der Rohre reduziert, wodurch

wiederum auch die Herstellung einer stramm sitzenden und völlig dichten Muffen-Verbindung erschwert wird. Außerdem können zwischen die Wellenberge eingedrückte Steine zu einer weitgehenden Öffnung der langen, schlitz-

- 5 förmigen Durchtrittsöffnungen führen, so daß kleine Steine und Erdreich in die Rohre gelangen, was auf Dauer zu einer völligen Verschmutzung und Verstopfung führen kann. Dieses Aufweiten der langen, schlitzförmigen Durchtrittsöffnungen kann nur dadurch eingeschränkt werden,  
10 daß die Rohre in diesem Bereich verhältnismäßig dickwandig ausgebildet werden, was zu einem an sich unerwünschten hohen Materialeinsatz führt.

- Doppelwandige Sicker-Rohre, die aus einem gewellten  
15 Außenrohr und einem fest hiermit verbundenen glatten Innenrohr bestehen, weisen diese Nachteile zwar nicht auf; derartige doppelwandige Rohre sind aber außerordentlich teuer, zumal sie nicht aus PVC, sondern nur aus PE hergestellt werden können.

- 20 Aus der DE-OS 32 oo 081 ist es bekannt, Teil-Sickerrohre der gattungsgemäßen Art und auch doppelwandige, innen glatte Sickerrohre mit jeweils im Wellental angeordneten, schlitzförmigen Wasser-Durchtrittsöffnungen zu ver-  
25 sehen, die sich nur über einen sehr kurzen Umfangswinkel erstrecken, und die somit die Scheiteldruckfestigkeit und die Formstabilität des Rohres nur geringfügig beeinträchtigen.

- 30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Teil-Sickerrohr der gattungsgemäßen Art so auszugestalten, daß insbesondere eine dichte Steck-Muffen-Verbindung herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Durch die konvexe Ausgestaltung der Bodenfläche wird erreicht, daß beim Herstellen eines Preßverbandes zwischen Rohrab-

5 schnitt und Innenwand der Steck-Muffe sich die Bodenflächen in gleicher Richtung, nämlich nach außen gerichtet gegeneinander pressen, so daß also kein Schlitz zwischen den Bodenflächen auftritt, durch den Wasser austreten könnte. Aus Anspruch 2 ergibt sich, daß die

10 Krümmung der Bodenflächen nur sehr gering ist.

Aus Anspruch 3 ergibt sich, daß insbesondere in Verbindung mit den Ansprüchen 1 bzw. 2 eine leicht durchführbare Montage erreichbar ist, wobei eine rundum gleichmäßige, flächige Pressung in der Steck-Muffe erreicht wird. Die Maßnahmen nach Anspruch 4 erleichtern das Einführen des Rohr-Abschnittes in die Steck-Muffe.

Durch die Maßnahmen nach den Ansprüchen 5 und 6 wird in Verbindung mit den vorhergehenden Maßnahmen erreicht,

20 daß zum einen ein Aufweiten der Schlitze unterbunden wird, und daß zum anderen die Scheiteldruckfestigkeit praktisch nicht beeinträchtigt wird. Auch dies führt wiederum dazu, daß die rundum gleichmäßige Anspressung zwischen Steck-Muffe und Rohrabschnitt erhalten bleibt, was wiederum

25 auch zur Folge hat, daß eine besonders einfache und gute Verklebung möglich ist. Die Ausgestaltungen nach den Ansprüchen 5 bis 7 ermöglichen wiederum die Maßnahmen nach Anspruch 8. Diese sind darauf zurückzuführen, daß der warmplastische, von einem Extruder gespritzte Kunststoffschlauch bereits in dem Bereich,

aus dem der Fuß ausgeformt wird, dickwandiger gespritzt wird als in dem Bereich, aus dem die Kreisprofil-Wandfläche ausgeformt wird. Durch das Verformen zu einem gewellten Profil wird dort ohnehin die Wandstärke noch 5 einmal reduziert. Die erfindungsgemäßen Wandstärkenverhältnisse gehen über letzteres aber hinaus. Ohne daß zusätzlich Material eingebracht wird, wird durch Erhöhung der Wandstärke im Fußbereich letzterer verstieft, wodurch auch noch die aufgrund der Maßnahmen nach den Ansprüchen 10 1 und 2 bewirkten Effekte verstärkt werden.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels 15 anhand der Zeichnung. Es zeigt

Fig. 1 zwei Rohr-Abschnitte mit Steck-Muffen-Verbindung im Längsschnitt und

20

Fig. 2 einen Querschnitt durch Fig. 1 gemäß der Schnittlinie II-II.

- Bei den in der Zeichnung dargestellten, miteinander verbundenen Rohr-Abschnitten 1, 2 handelt es sich um ein sogenanntes Teilsickerrohr, d.h. um ein Sickerrohr, das nur über einen Teil seines Umfangs mit Wasser-Durch-
- 5 trittsöffnungen 3 versehen ist. Wie sich aus Fig. 2 ergibt, haben die Rohr-Abschnitte 1, 2 über etwa drei Viertel ihres Umfangs Kreisquerschnitt. In dem restlichen Bereich weisen sie einen Fuß 4 auf, dessen Bodenfläche 5 sich etwa tangential zu dem in diesen Be-
- 10 reich fortgesetzt gedachten Kreisprofil erstreckt. Von der Bodenfläche gehen zwei Seitenwandabschnitte 6, 7 tangential in die Kreisprofilwandfläche 8 über, wobei die Bodenfläche 5 und die Seitenwandabschnitte 6, 7 sich nach oben erweitern.
- 15 Wie aus Fig. 1 hervorgeht, handelt es sich um sogenannte kreisgewellte Rohre, d.h. die Rohr-Abschnitte 1, 2 weisen in ihren jeweiligen Kreisprofil-Wandflächen 8 in Ebenen senkrecht zur Mittel-Längsachse 9 liegende
- 20 teilringförmige Wellenberge 10 bzw. Wellentäler 11 auf.

An dem einen Rohr-Abschnitt 1 ist eine Steck-Muffe 12 angeformt, deren Innenquerschnitt etwa - von weiter

25 unten im Detail noch zu erläuternden Ausnahmen abgesehen - dem Außenquerschnitt des jeweiligen gewellten Rohr-Abschnittes entspricht, wobei die gewellten Abschnitte der Rohr-Abschnitte 1, 2 über ihre volle Länge identisches Querschnittsprofil aufweisen. Die Her-

30 stellung solcher Rohre erfolgt kontinuierlich aus einem von einem Extruder ausgespritzten, noch warmplastischen Schlauch, der in eine Vorrichtung eingeführt wird, in der in umlaufenden, sich zu einer Formstrecke er-

gänzenden Matrizenhälften mit entsprechendem Profil der noch warmplastische Schlauch von innen durch Druckluft oder von außen durch Vakuum verformt wird. Derartige Steckmuffen werden dadurch gebildet, daß jeweils zwischen entsprechend langen, in der Regel mehrere Meter langen, gewellten Abschnitten ein glattwandiger Abschnitt ausgeformt wird. Durch Abtrennen eines kurzen Übergangsabschnittes zwischen dem freien Ende 13 der Muffe und dem durch ein Wellental 11 gehenden freien Ende 14 des anderen Rohr-Abschnittes 2 erhält man dann zwei Rohr-Abschnitte 1, 2, wobei jeweils an einem Ende jedes Rohr-Abschnittes eine Steck-Muffe 12 ausgebildet ist. Insoweit, als die Rohr-Abschnitte 1, 2 mit Steck-Muffe 12 und ihre Herstellung vorstehend erläutert sind, ist dies allgemein bekannt und handelsüblich.

Die Wasser-Durchtrittsöffnungen 3 im oberen Bereich der jeweiligen Kreisprofil-Wandfläche 8 jedes Rohrab schnittes 1, 2 liegen in den jeweiligen Wellentälern 11 und erstrecken sich in Umfangsrichtung. Sie sind als jeweils verhältnismäßig kurze Schlitze ausgebildet, die sich nur über einen Umfangswinkel  $\alpha = 6 - 12^\circ$  erstrecken. Der jeweils zwischen zwei in einem Wellental 11 benachbarten Durchtrittsöffnungen 3 befindliche Steg 15 erstreckt sich über einen Umfangswinkel von  $\beta = 5 - 10^\circ$ . Derartig kurze, schlitzartige Durchtrittsöffnungen 3 in den Wellentälern 11 werden mittels einer in der Patentanmeldung P 32 oo o81.2 beschriebenen Technik hergestellt. Durch diese kurze Ausbildung der schlitzartigen Durchtrittsöffnungen 3 wird verhindert, daß beim Verlegen der Sickerrohre Steine, die in die Wellentäler 11 gelangen, diese in Längsrichtung aufspreizen.

Außerdem ist die Reduktion der Scheiteldruckfestigkeit durch die Anbringung der Wasser-Durchtrittsöffnungen 3 auf ein Minimum reduziert.

- 5 Durch die geringe Schwächung der Scheiteldruckfestigkeit der Rohr-Abschnitte 1, 2 kann die Wandstärke im Bereich der Kreisprofil-Wandfläche 8 im Vergleich zu Rohr-Abschnitten mit längeren Wasser-Durchtrittsöffnungen reduziert werden, so daß - ohne Erhöhung des Gesamtmaterial-  
10 aufwandes - die Wandstärke im Bereich der Bodenfläche 5 und der Seitenwandabschnitte 6, 7 vergrößert werden kann.

Wie insbesondere aus Fig. 2 hervorgeht, ist die Wellung, 15 d.h. die Kreisprofil-Wandfläche 8 bis relativ nahe an die Bodenfläche 5 herangeführt, d.h. die nicht von der Wellung überdeckten Seitenwandabschnitte 6, 7 sind verhältnismäßig kurz. Auch hierdurch wird die Profilsteifigkeit und damit auch die Scheiteldruckfestigkeit des gesamten Rohrabschnittes 1 bzw. 2 vergrößert.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, ist die Bodenfläche 5 des jeweiligen Rohr-Abschnittes 1 bzw. 2 und entsprechend auch die Bodenfläche 5' der Steck-Muffe 12 leicht nach außen gewölbt, wobei der Krümmungsradius  $R_K$  drei-bis zehnmal so groß ist wie der Radius  $R_R$  der Kreisprofil-Wandfläche 8 des jeweiligen Rohr-Abschnitts 1 bzw. 2.

Die Steck-Muffe 12 hat im Bereich ihres freien Endes 13 einen kurzen, sich konisch erweiternden Abschnitt 16, 30 der am freien Ende 13 ein deutliches Übermaß gegenüber dem Außenprofil des Rohr-Abschnittes 2 aufweist, so daß dieser leicht in die Steck-Muffe 12 eingeführt werden kann. An diesen sich konisch aufweitenden Abschnitt 16

schließt sich ein Abschnitt 17 an, der über seine Erstreckung gleichbleibenden Querschnitt hat, wobei das Innenprofil dieses Abschnittes dem Außenprofil des Rohrabschnittes 2 mit wenigen Zehntel Millimetern Übermaß entspricht, so daß ein weitgehend, aber nicht völlig spielfreies Einführen des Rohrabschnittes 2 in diesen Bereich möglich ist. Vom Ende dieses Abschnittes 17 bis zum gewellten Abschnitt des Rohr-Abschnittes 1 ist ein sich leicht verjüngender Abschnitt 18 vorgesehen, der sich von den erwähnten einigen Zehntel Millimetern Übermaß auf einige Zehntel Millimeter Untermaß verjüngt, so daß der Rohr-Abschnitt 2 mit seinem freien Ende 14 rundum unter Pressung anliegend eingeführt wird. Da die Bodenflächen 5, 5' leicht konvex gewölbt sind, tritt bei diesem Zusammenschieben bis auf Preßsitz eine verstärkte gegenseitige Anpressung ein; die Bodenfläche 5 hebt sich somit nicht von der Bodenfläche 5' ab.

Vor dem Einführen des freien Endes 14 des Rohr-Abschnittes 2 in die Steck-Muffe 12 kann deren Innenfläche insbesondere im Bereich der Abschnitte 17, 18 mit einem geeigneten Kunststoff-Kleber versehen werden, der beim Zusammenschieben als Gleitmittel wirkt, und der zu einer besonders dichten und festen Verbindung führt, da - wie geschildert - der Rohr-Abschnitt 2 mit seinen Wellenbergen 10 bzw. seinen Seitenwandabschnitten 6, 7 bzw. seiner Bodenfläche 5 rundum dicht und fest an der entsprechenden Innenfläche der Steck-Muffe 12 anliegt.

Am Übergang von dem sich konisch nach außen erweiternden Abschnitt 16 zum querschnittsgleichen Abschnitt 17 der Steck-Muffe 12 ist eine Versteifungsrippe 19 ausgebildet. Die einwändigen Rohrabschnitte 1, 2 mit Steck-Muffe 12 bestehen aus Hart-PVC.

## Patentansprüche:

1. Teil-Sickerrohr mit einer über den größeren Teil seines Umfanges sich erstreckenden Kreisprofil-Wandfläche (8), die gewellt ausgebildet ist und an die sich ein Fuß (4) mit Bodenfläche (5) und Seitenwandabschnitten (6, 7) anschließt, mit einer einstückig angeformten Steck-Muffe (12) an einem Ende, die zur Aufnahme des freien Endes eines gewellten Rohr-Abschnittes (2) an diesen angepaßt ist, und mit im gewellten Wandflächen-Bereich angeordneten, schlitzartig ausgebildeten Wasser-Durchtrittsöffnungen (3), dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenfläche (5) des Fußes (4) und die entsprechende Bodenfläche (5') der Steck-Muffe (12) leicht konvex gewölbt ausgebildet sind.
2. Sickerrohr nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Krümmungsradius ( $R_K$ ) der Bodenflächen (5, 5') etwa drei- bis zehnmal so groß ist wie der Radius ( $R_R$ ) des Kreisprofil-Wandfläche (8).
3. Sickerrohr nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steck-Muffe (12) vor dem Übergang zum gewellten Rohr-Abschnitt (1) einen sich konisch leicht von geringem Übermaß zu geringem Untermaß - im Vergleich zum Außenprofil des Rohr-Abschnittes (2) - verjüngenden Abschnitt (18) aufweist.
4. Sickerrohr nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steck-Muffe (12) im Bereich ihres freien Endes (13) einen sich gegenüber dem gewellten Rohr-Abschnitt (2) konisch erweiternden Einführ-Abschnitt (16) aufweist.

- 10 -

5. Sickerrohr nach einem der Patentansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Wasser-Durchtritts-  
öffnungen (3) sich jeweils nur über einen Umfangswin-  
kel ( $\alpha$ ) von 6 bis 12° erstrecken.

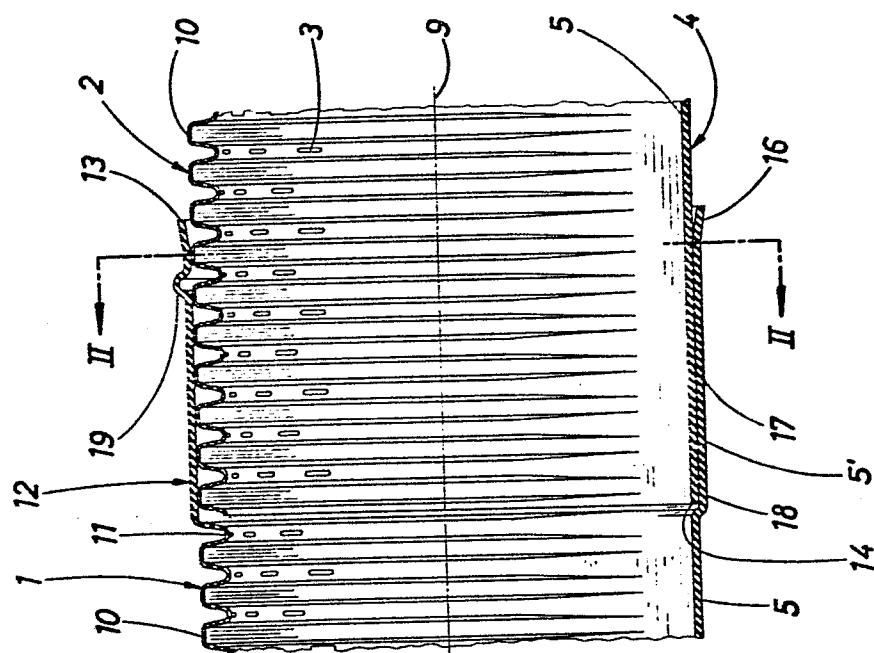
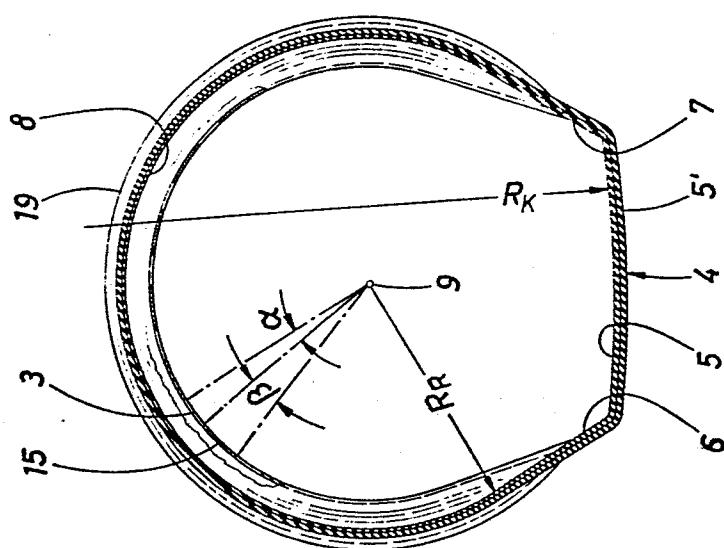
5

6. Sickerrohr nach Patentanspruch 5, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Wasser-Durchtrittsöffnungen (3) sich  
jeweils nur über einen Umfangswinkel ( $\alpha$ ) von 7 bis  
10° erstrecken.

10

7. Sickerrohr nach einem der Patentansprüche 1 bis 6,  
insbesondere Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Stege (15) zwischen zwei in Umfangsrichtung be-  
nachbarten Durchtrittsöffnungen (3) sich jeweils über  
15 einen Umfangswinkel ( $\beta$ ) von 5 bis 10° erstrecken.

8. Sickerrohr nach einem der Patentansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke der Boden-  
fläche (5) das 3- bis 5-Fache der Wandstärke der  
20 gewellten Kreisprofil-Wandfläche (8) beträgt.

Fig. 1Fig. 2



<b>EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE</b>					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)		
X	DE-A-2 459 692 (GRÜLL) * Seite 4, Zeilen 1,2; Figuren 1,2 *	1	E 02 B 11/00		
A	US-A-3 958 425 (ERNEST) * Figuren 1,4,7 *	3			
A	FR-A-1 585 236 (WAVIN) * Seite 2; Figuren 1,2 *	3,4			
A	GB-A- 956 046 (CARTER) * Seite 2, Zeilen 92-112; Figuren 5-9 *	5,6			
A,D	DE-A-3 200 081 (HEGLER)  -----		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. 3)		
			E 02 B		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.					
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 24-07-1984	Prüfer HANNAART J.P.			
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> 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					