

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 302 157
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87730088.9

(51) Int. Cl.⁴: **B21D 51/24**

(22) Anmeldetag: 04.08.87

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.02.89 Patentblatt 89/06

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

(71) Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**
Mannesmannufer 2
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

(72) Erfinder: **Jaussen, Manfred, Dr.-Ing.**
Moerser Strasse 398
D-4150 Krefeld(DE)

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al**
Meissner & Meissner Patentanwälte
Herbertstrasse 22
D-1000 Berlin 33 Grunewald(DE)

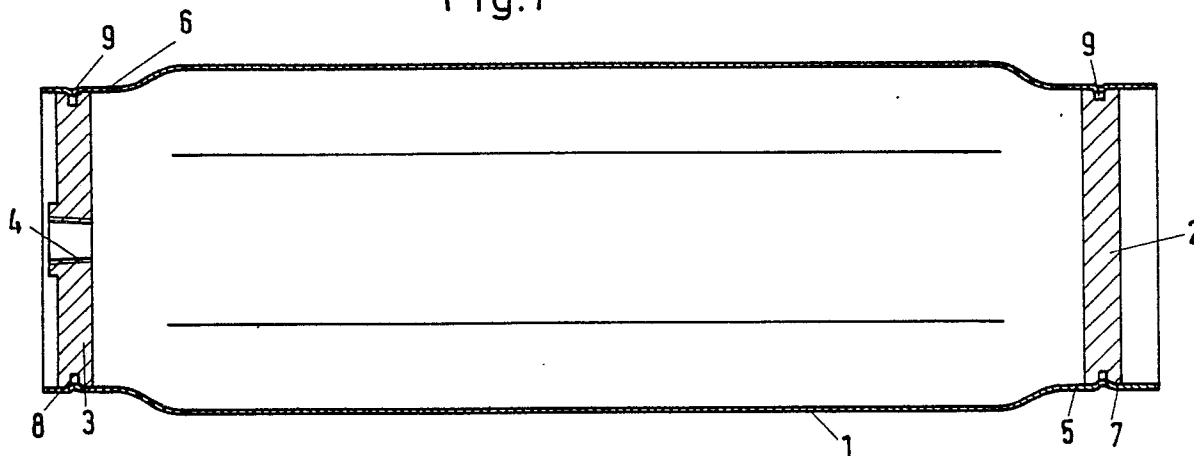
(54) **Verfahren zum Herstellen eines Rohrbehälters.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Rohrbehälters, in dem in einem oder beiden kreiszylindrischen Enden eines Rohres ein Bodenteil eingefügt wird und das oder die Rohrenden radial auf das Bodenteil zu verformt wird (werden).

Um ein solches Verfahren zu vereinfachen wird vorgeschlagen, daß das/die Bodenteil(e) (2,3) vor dem Einfügen mit einer radial offenen Rille (7,8) versehen wird (werden), in die ein Ring (9) eingelegt ist, er aus einem Kunststoff oder weichem plastisch verformbaren Metall besteht und daß das Rohrende (5,6) durch Drückrollen in die Rille (7,8) eingeformt wird.

Fig.1

EP 0 302 157 A1



Verfahren zum Herstellen eines Rohrbehälters

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Rohrbehälters gemäß dem Gattungsbegriff des Hauptanspruches.

Aus der DE PS 541 144 ist die Herstellung rohrförmiger Druckbehälter bekannt, wobei ein kaltes Bodenteil in das erwärmte zylindrische Behälterende eingelegt wird und beide gemeinsam in einem Ziehring gestoßen werden, so daß das Behälterende radial auf das Bodenteil gepreßt wird. Ein derartiger Herstellungsprozeß ist wegen der Erwärmung aufwendig. Außerdem ist die Teilerwärmung für die Herstellung von Rohrbehältern aus hochfesten und wärmebehandelten Werkstoffen für den zylindrischen Behälter unzulässig. Es ergeben sich auf der Behälterlänge unterschiedliche Anlaßtemperaturen und damit auch Abschnitte mit geringerer Festigkeitseigenschaft.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das bekannte Herstellungsverfahren zu vereinfachen und die Produkte technologisch zu verbessern. Die Aufgabe löst die Erfindung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruches. Durch die Maßnahmen nach den Unteransprüchen zum Verfahren werden noch zusätzliche Vorteile erreicht. Zur Erfindung gehört die spezielle Verwendung der so hergestellten Behälterrohre als Druckgasflaschen, Stoßdämpferbehälterrohre oder wärmeisolierte Behälterrohre.

Der große Vorteil der Erfindung liegt darin, daß der Rohrabchnitt mit dem Bodenteil formschlüssig verbunden ist. Damit wird eine mechanisch feste Verbindung erzeugt. Der weitere Vorteil besteht darin, daß durch die ringförmige Einlage eine gasdichte Verbindung entsteht. Das an sich schon einfach zu handhabende Drückrollen erfolgt bei Raumtemperatur, was die Herstellung zusätzlich vereinfacht und darüber hinaus es erlaubt, wärmebehandelte hochfeste Stahlrohre zu verwenden. Es können zum Beispiel Rohre aus thermomechanisch gewalztem Blech mit einer Streckgrenze von über 600 N/qmm verwendet werden, wodurch Stoßdämpferbehälter gewichtssparend dünnwandig hergestellt werden können.

Für besonders dünnwandige Rohrbehälter ist auch die Maßnahme nach dem Anspruch 2 hauptsächlich geeignet. In diesem Falle kann es sich als notwendig erweisen, das Bodenteil in das Rohrende nach Anspruch 3 einzukleben. Das Drückrollen bewirkt die Zerstörung eines mit Klebstoff gefüllten Ringes. Der Formschluß zwischen Rohrende und Bodenteil durch das Drückrollen wird aber auch in diesem Fall erzeugt.

Die Grundidee des Verbindens des Rohrendes mit dem Bodenteil durch Drückrollen ist auch mit einem weichen, plastisch verformbaren Metallring

ausführbar. Diese Alternative kann dadurch fortentwickelt werden, daß das verformbare Metall mit dem Werkstoff des Rohres und des Bodenteils eine Lötverbindung eingeht und der durch Drückrollen hergestellte Rohrbehälter endseitig kurzzeitig auf Löttemperatur erwärmt wird. Die Erwärmung kann dabei auch mit der Erzeugung einer metallischen Korrosionsschutzschicht auf dem Rollbehälter verbunden sein. Es ist bei der metallischen Ringeinlage und dem Korrosionsschutz an die Metalle Aluminium, Zink, Zinn ggf. mit einer Zwischenschicht gedacht.

Die Herstellungsverfahren haben große Bedeutung für die Fertigung von Druckgasflaschen, zum Beispiel Äthylenflaschen, Propangasflaschen, Flaschen für Löschmittel. Weil nach dem Herstellungsverfahren besonders dünnwandige Rohrbehälter erzeugt werden können, hat das Verfahren auch Bedeutung für die Herstellung von Stoßdämpferbehälterrohren.

Die Erfindung ist nicht auf die Herstellung einwandiger und zylindrischer Rohrbehälter beschränkt. Es können auch Rohrbehälter aus Rohren mit mehreckigem Querschnitt ebenso hergestellt werden, wenn lediglich das Ende des Rohres, in das das Bodenteil eingefügt werden soll, kreisförmig ist. Dazu kann ein mehreckiges Rohrende kreisförmig eingeklebt werden oder ein kreisförmiges Rohr bis auf ein kurzes Ende mehreckig aufgeweitet werden.

Schließlich können auch mehrwandige Rohrbehälter hergestellt werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Figur 1 zeigt den Rohrbehälter im Längsschnitt

Figur 2 zeigt die stirnseitige Aufsicht auf den Rohrbehälter in Figur 1 von links

Figur 3 zeigt den Rohrbehälter im Längsschnitt mit zur Ausführung in Figur 1 alternativen Bodenteilen

Der in Figur 1 dargestellte Rohrbehälter besteht aus dem Rohr 1 mit dem geschlossenen Boden 2 rechts in der Figur 1 und dem teilweise offenen Boden 3. Der Behälter kommt als stapelbarer Druckgasbehälter zur Verwendung. In die mit Gewinde 4 versehene Öffnung des Bodens 3 wird zu dem Zweck ein Reduzierventil eingeschraubt.

Der Rohrbehälterrumpf ist ein Sechseckrohrabschnitt, wie er durch Walzen oder Ziehen hergestellt wird. Die Enden 5,6 des Rohrabchnittes werden durch Einstoßen in einen Ziehring in die kreisförmige Form gebracht. Der Durchmesser von 5 und 6 ist etwas kleiner als der einge-

schriebene Kreis des Sechsecks.

Die Bodenteile 5,6 besitzen eine radial offene Rille 7,8, in die ein üblicher O-Ring 9 eingelegt ist. Sie werden in die Enden 5,6 kalt eingedrückt. Damit sie für den nächsten Arbeitsgang bereits im Rohrende fixiert sind, haben sie ein Übermaß gegenüber der lichten Weite von 5 und 6.

In diesem Zustand kommt der Rohrbehälter I auf die Bank und wird in Drehung versetzt. Dabei wird eine geeignet profilierte Drückrolle, evtl. mit Gegenrolle im Bereich der Bodenteile 2,3 ange-drückt, so daß eine formschlüssige Verbindung zwischen Rohrkörper und Bodenteil entsteht. Es folgt die für den jeweiligen Verwendungszweck geeignete Konfektionierung, beispielsweise die Farbgebung, das Einschrauben der Armatur und die Befüllung.

Eine andere Ausführung des Rohrbehälters zeigt Figur 3. Hierbei kommen gewölbte Bodenteile II,12 zur Verwendung und die überstehenden Enden 10 der kreiszylindrischen Rohrabschnitte 5,6 werden beim Drückrollen in die Bodenteile hineingerollt. Diese Ausführung ist hauptsächlich für dünnwandige Rohrbehälter vorgesehen. Je nach dem Verwendungszweck kann das Drückrollen eines der kreiszylindrischen Enden 5,6 auch erst nach dem Einbau weiterer Teile erfolgen, z. B. eines Kolbens mit Kolbenstange. Im Beispielsfall werden die Rohrbehälter bevorzugt auf der ganzen Länge kreiszylindrisch ausgeführt.

Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Rohrbehälters, in dem in einem oder beiden kreiszylindrischen Enden eines Rohres ein Bodenteil eingefügt wird und das oder die Rohrenden radial auf das Bodenteil zu verformt wird (werden),

dadurch gekennzeichnet,
daß das/die Bodenteil(e) (2,3) vor dem Einfügen mit einer radial offenen Rille (7,8) versehen wird (werden), in die ein Ring (9) eingelegt ist, der aus einem Kunststoff oder weichem plastisch verformbaren Metall besteht und daß das Rohrende (5,6) durch Drückrollen in die Rille (7,8) eingeformt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das/die Bodenteil(e) (2,3) nach außen konkav ist (sind) und zum Drückrollen in die Höhlung ein Dorn eingesetzt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kunststoffring (9) unter der Einwirkung des Drückrollens Rohr-(5,6) und Bodenteil(e) (2,3) verklebt.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß das/die Rohr-(5,6) und Bodenteil(e) (2,3) aus mindestens innen oder einseitig korrosionsgeschütztem Stahl, z. B. durch Feuerverzinken, erzeugt wird (werden).

5. Verfahren nach Anspruch 1,2 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das/die Rohrende(n) (5,6) mit dem darin durch Drückrollen befestigten Bodenteil und bei Anwendung eines Metallringes (9) auf die Schmelztemperatur des Ringmaterials kurzzeitig erwärmt wird (werden).

6. Verfahren nach den Ansprüchen 1,2,3 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß Rohr-(I) und Bodenteil(e) (2,3) nach dem Herstellen der Rille (7,8) mindestens teilweise mit einer Korrosionsschutzschicht versehen werden.

7. Verwendung eines Rohrbehälters, der nach einem der vorstehenden Verfahrensansprüche hergestellt worden ist, für Druckgasflaschen.

8. Verwendung eines Rohrbehälters, der nach einem der vorstehenden Verfahrensansprüche hergestellt worden ist, für Stoßdämpferbehälterrohre.

9. Verwendung eines Rohrbehälters, der außerhalb des durch Drückrollen zu verformenden Bereiches aus einem doppelwandigen Rohr (I) mit evakuierbarem Zwischenraum und ebensolchen Bodenteilen (2,3) besteht und im übrigen nach einem oder mehreren der vorstehenden Verfahrensansprüche hergestellt worden ist, für wärmeisolierte Rohrbehälter.

Fig.1

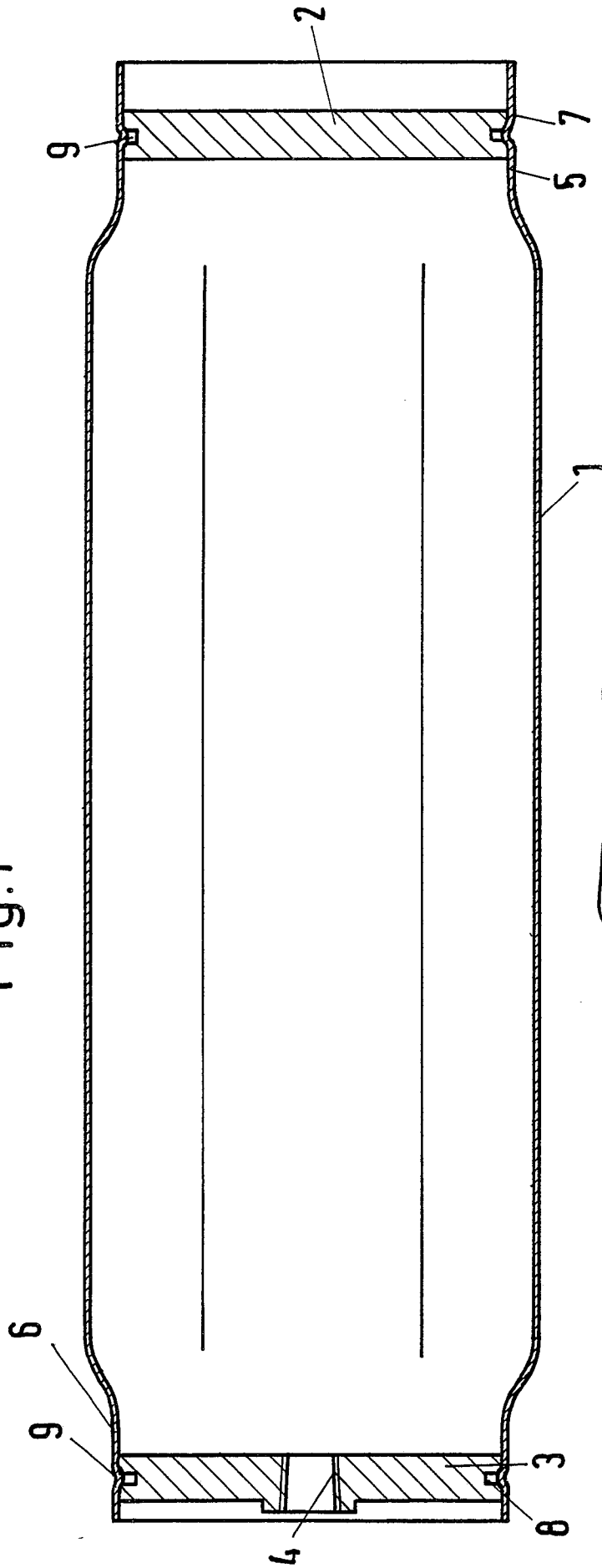


Fig.2

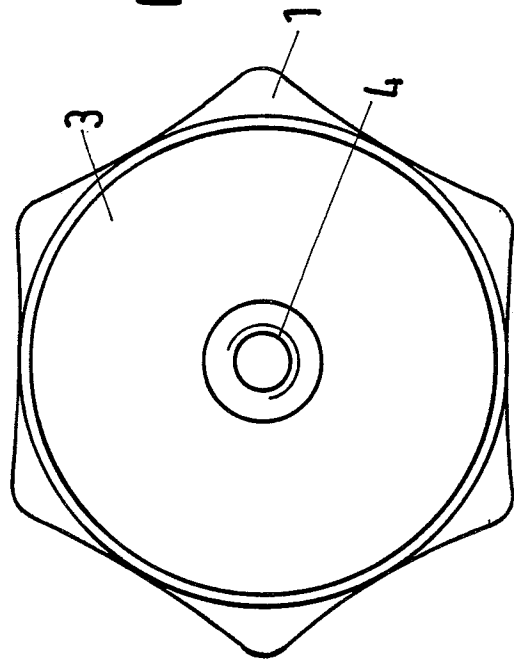
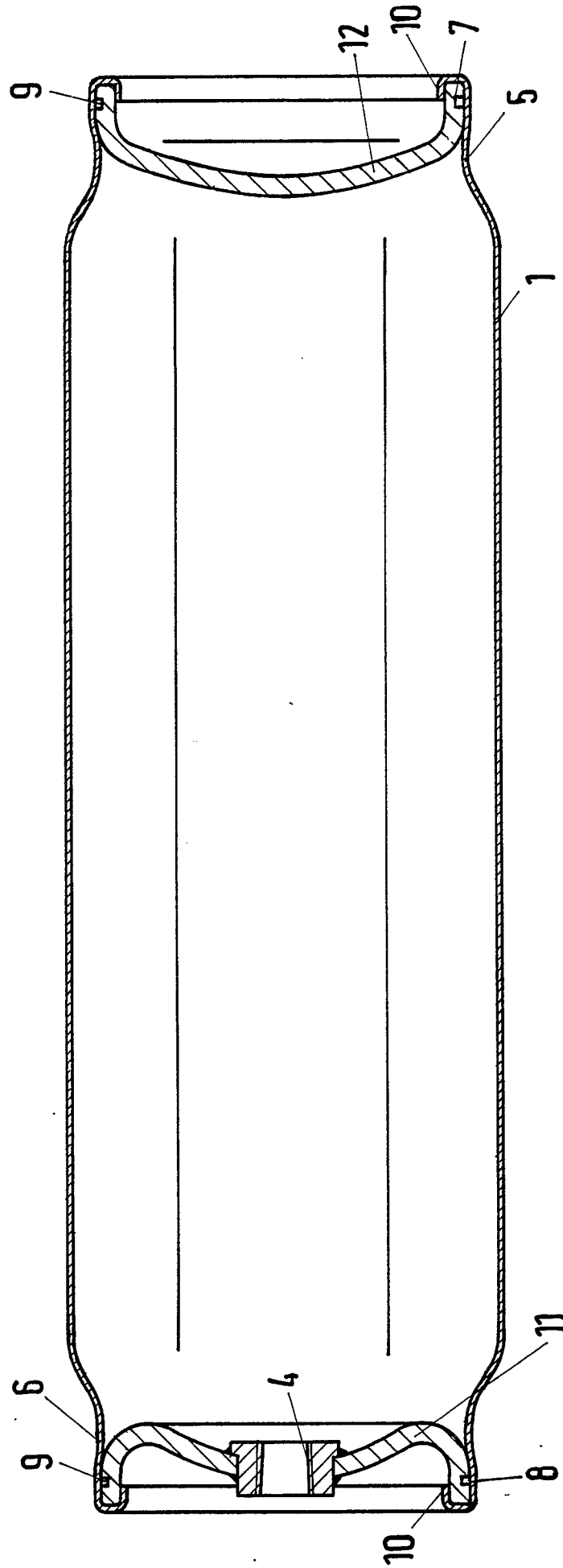


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 73 0088

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	US-A-2 854 744 (CROCKETT) * Spalte 6, Zeilen 45-75; Spalten 7,8; Figuren *	1-4,7-9	B 21 D 51/24
A	US-A-1 748 576 (MERRIAM)		
A	CH-A- 499 348 (BRISTOL-MYERS)		
A	US-A-1 886 803 (GIESLER)		
D,A	DE-C- 541 144 (PRESS- UND WALZWERK)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 21 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20-04-1988	Prüfer PEETERS L.
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			