

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 509 117 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91106181.0**

(51) Int. Cl.⁵: **F15B 15/08**

(22) Anmeldetag: **18.04.91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.10.92 Patentblatt 92/43

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

(71) Anmelder: **HYGRAMA AG**
Birkenstrasse 49
CH-6343 Rotkreuz(CH)

(72) Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet**

(74) Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst et al**
c/o E. Blum & Co Patentanwälte Vorderberg
11
CH-8044 Zürich(CH)

(54) **Druckmittelzylinder.**

(57) Bei einem längsgeschlitzten Druckmittelzylinder wird vorgeschlagen, das zur Abdichtung an der Innenseite mit Hilfe von Magneten festgelegte Stahlband 4 mit einer Kunststoffumspritzung 10 zu versehen, die auf der Außenseite des Stahlbandes 4 einen Kunststoffstreifen 7 bildet, der das Stahlband 4 bezüglich des Längsschlitzes 3 zentriert.

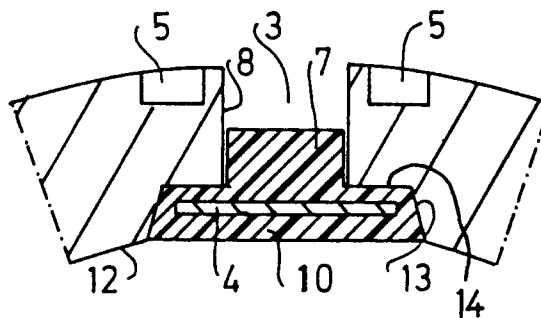


FIG. 3

EP 0 509 117 A1

Die Erfindung betrifft einen Druckmittelzylinder mit einem Innenraum, in dem ein Kolben hin- und herbewegbar ist, sowie mit einem sich über die Länge des Zylinders erstreckenden Längsschlitz, der auf der Innenseite durch ein Stahlband abgedichtet ist, das im Bereich des Kolbens durch diesen hindurchgeführt ist.

Kolben dieser Art, die auch als kolbenstangenlose Druckmittelzylinder bezeichnet werden, sind bekannt. Das an der Innenseite angeordnete Stahlband wird beispielsweise durch Magnete festgelegt.

Bei einem bekannten Druckmittelzylinder dieser Art (DE-PS 28 33 533) ist der im wesentlichen kreiszylindrische Innenraum zu beiden Seiten des Längsschlitzes abgeflacht, so daß das Stahlband sich weniger stark ausbiegt. Das Stahlband ist auf seiner Innenseite im Bereich seiner Längskanten abgefast.

Ebenfalls bekannt ist ein Druckmittelzylinder dieser Art (WO 83/02306), bei dem auf der nach außen gerichteten Seite des aus Stahl bestehenden Dichtbandes Halterungseinrichtungen zur Verklammerung mit den Seitenwänden des Längsschlitzes angeordnet sind. Es kann sich dabei sowohl um ein durchgehendes im Querschnitt U-förmiges Kunststoffprofil handeln, dessen Schenkel nach außen vorgespannt sind, als auch um Paare von einzelnen Metallklammern. Die Aufgabe dieser Halterungseinrichtungen besteht darin, das Stahlband im Bereich des Schlitzes festzulegen, damit keine Magneten mehr erforderlich sind.

Ebenfalls bekannt ist es (EP-B1-69199), an der Innenseite und der Außenseite des Rohres je ein Kunststoffband anzuordnen, die reißverschußartig aneinander festgelegt sind, so daß das innere Dichtband durch ein äußeres Dichtband festgehalten wird.

Die Abdichtbänder aus Stahl werden aufgrund ihrer größeren Lebensdauer bevorzugt.

Bei langen Zylindern stellt sich das Problem, daß das Stahlband seitlich, d. h. quer zur Längsrichtung des Zylinders, wandern kann. Dies kann durch die Magnete nicht verhindert werden, da deren Kraft im wesentlichen radial bezüglich des Zylinders wirkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Druckmittelzylinder zu schaffen, bei dem das Band seitlich festgelegt wird, so daß die Lebensdauer der Dichtungen und die Abdichtung gewährleistet bleibt.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, auf der nach außen gerichteten Seite des Stahlbandes einen durchgehenden Kunststoffstreifen zu befestigen, dessen Breite etwa dem Abstand der Wände des Längsschlitzes voneinander entspricht.

Dieser Kunststoffstreifen ermöglicht in sehr

einfacher Weise die Positionierung bzw. Zentrierung des metallischen Dichtbandes gegenüber dem Längsschlitz. Es kann daher insbesondere vorgesehen sein, daß die Anordnung des Kunststoffstreifens auf dem Stahlband der räumlichen Anordnung zwischen Stahlband und Längsschlitz entspricht. Es reicht dabei vollkommen aus, daß die Breite des Kunststoffstreifens etwas kleiner ist als die Breite des Längsschlitzes, da auf diese Weise eine ausreichende Zentrierung des Dichtbands bewirkt wird.

Eine von der Erfindung besonders bevorzugte Möglichkeit der Befestigung des Kunststoffstreifens besteht darin, daß in Weiterbildung der Erfindung das Stahlband kunststoffumspritzt wird. Bei dieser Kunststoffumspritzung wird zwar die gesamte Oberfläche des Stahlbandes mit Kunststoffmaterial versehen, was jedoch in keiner Weise stört, da die Haltekraft der Magnete ausreichend bemessen ist.

Bei dieser Art der Kunststoffumspritzung lassen sich beliebige Formen des Profils herstellen, also auch die Anordnung des Kunststoffstreifens auf der Außenseite des Stahlbands.

Die Erfindung schlägt in Weiterbildung vor, daß das Stahlband im Querschnitt gesehen gradlinig ist und gegebenenfalls, wie dies ansich bekannt ist, breiter ist als der Längsschlitz.

In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Zylinder an seiner Innenseite beidseits der Ränder des Längsschlitzes eine Ausnehmung aufweist, in der das kunststoffumspritzte Stahlband liegt und die von der Kunststoffumspritzung des Stahlbands ausgefüllt ist. Auf diese Weise lassen sich die Übergänge an den Seitenkanten des Dichtbandes besser unterbringen, da sie nicht mehr im Zylinderinnenraum liegen. Das Stahlband braucht auch nicht mehr, wie dies im Stand der Technik bekannt ist, auf seiner Innenseite angefast zu werden.

In nochmals weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Innenseite der Kunststoffumspritzung in der Zylinderoberfläche des Innenraums des Druckmittelzylinders liegt. Dies bedeutet, daß das Dichtband die Kreiszyklinderoberfläche des Innenraums nicht mehr stört, so daß die am Ende des Kolbens angeordneten Dichtungen eine erhöhte Lebensdauer und eine verbesserte Abdichtung ermöglichen. Die Erfindung schlägt in Weiterbildung vor, daß die Innenseite der Ausnehmung und die Außenseite der Kunststoffummantelung abgerundet oder auch schräg verlaufen.

In Weiterbildung kann vorgesehen sein, daß die Innenseite der Ausnehmung und die Außenseite der Kunststoffumspritzung des Stahlbands derart aufeinander abgestimmt sind, daß bei Aufweitung des Längsschlitzes ein Abgleiten der Kunststoffumspritzung auf der Innenseite der Ausnehmung ohne

die Bildung eines Zwischenraums oder Schlitzes erfolgt. Auf diese Weise bleibt die Abdichtung auch bei sehr langen Zylindern erhalten, bei denen bei Druckenlegen im Innenraum eine gewisse Aufweitung des Längsschlitzes erfolgt.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der folgenden Beschreibung bevorzugte Ausführungsformen sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

- Fig. 1 stark vereinfacht einen Querschnitt durch einen Druckmittelzylinder nach der Erfindung;
- Fig. 2 in vergrößertem Maßstab einen Querschnitt durch ein geändertes Dichtband;
- Fig. 3 einen Teilschnitt durch ein Dichtband und den Längsschlitz;
- Fig. 4 eine der Figur 3 entsprechende Darstellung einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 5 eine der Figur 3 und 4 entsprechende Darstellung einer nochmals weiteren Ausführungsform.

Der in Figur 1 im Querschnitt dargestellte Druckmittelzylinder enthält ein Gehäuse 1, das beispielsweise aus Aluminium besteht. Das Gehäuse enthält einen exzentrisch angeordneten kreiszylindrischen Innenraum 2, der sich über die gesamte Länge des Zylinders erstreckt. An beiden Enden ist der Zylinder abgeschlossen. In dem Innenraum 2 ist ein nicht dargestellter Kolben angeordnet, der in Längsrichtung des Zylinders hin und hergehend bewegbar ist. Er wird dadurch angetrieben, daß auf einer Seite des Kolbens in dem Innenraum 2 ein höherer Druck ist als auf der anderen Seite. Das Gehäuse 1 weist einen sich in Längsrichtung erstreckenden Längsschlitz 3 auf, durch den ein mit dem Kolben verbundener Ansatz hindurch ragt. An dem außerhalb des Gehäuses 1 angeordneten Teil des Ansatzes kann die vom Kolben erzeugte Kraft abgenommen werden. Der Längsschlitz 3 ist von der Innenseite des Zylinders her durch ein Stahlband 4 abgedichtet. Das Stahlband 4 weist eine Breite auf, die größer ist als die Breite des Längsschlitzes 3. Damit das Stahlband in der dargestellten Dichtposition gehalten wird, sind auf beiden Seiten des Längsschlitzes 3 von der Außenseite her Magnete 5 in der Gehäusewand eingesetzt. Es kann sich beispielsweise um einzelne über die Länge verteilte Magnete 5 handeln. Diese halten das Stahlband 4 auch dann fest, wenn der Innenraum 2 drucklos ist.

Die Magnete 5 erzeugen eine im wesentlichen radial wirkende Kraft auf das Stahlband 4. Diese Kraft würde es dem Stahlband noch ermöglichen, seitlich auszuweichen, d. h. in Figur 1 nach rechts oder links. Um dies zu verhindern ist auf der in

Figur 1 oben angeordneten nach außen gerichteten Außenseite 6 des Stahlbands 4 ein Kunststoffstreifen 7 befestigt. Die in Figur 1 zu sehende Breite des Kunststoffstreifens 7 ist etwas kleiner als der Abstand der Seitenwände 8 des Längsschlitzes 3. Auf diese Weise wird das Stahlband 4 bezüglich des Längsschlitzes 3 zentriert und sein seitliches Abweichen auf einen kleinen Betrag beschränkt. Der Kunststoffstreifen 7 dient nicht zur Festlegung des Dichtbandes an dem Zylindergehäuse 1. Der Querschnitt des Kunststoffstreifens 7 entspricht etwa dem Querschnitt des Längsschlitzes, d. h. bei parallelen Seitenwänden 8 sind auch die entsprechenden Seitenflächen des Kunststoffstreifens 7 parallel zueinander. Der Kunststoffstreifen 7 ist so auf der Außenseite 6 des Stahlbandes 4 befestigt, wie es der gewünschten Anordnung des Stahlbandes 4 gegenüber dem Schlitz 3 entspricht. Bei einer gewünschten mittigen Ausrichtung des Stahlbandes 4 zum Längsschlitz 3 ist der Kunststoffstreifen 7 also auch mittig ausgerichtet.

Während bei der Ausführungsform der Figur 1 der Kunststoffstreifen 7 nur auf der Außenseite 6 des aus Stahl bestehenden Dichtbandes 4 befestigt ist, beispielsweise festgeklebt, zeigt die Ausführungsform der Figur 2 ein Dichtband 9, bei dem das Stahlband 4 allseits von einer Kunststoffumspritzung 10 umgeben ist. Die Kunststoffumspritzung 10 bildet auf der Außenseite 6 des Stahlbandes 4 den bereits bei der Ausführungsform der Figur 1 vorhandenen Kunststoffstreifen 7. Zusätzlich ist die Kunststoffumspritzung 10 aber so ausgebildet, daß sie die Querschnittsform eines Kreissegmentes aufweist, dessen nach innen gerichtete Sehne 11 parallel zu dem umspritzten Stahlband 4 verläuft. Das Dichtband 9 der Figur 2 kann mit einem Zylindergehäuse nach Figur 1 verwendet werden. Die Kunststoffumspritzung ist eine besonders bevorzugte Möglichkeit, wie der Kunststoffstreifen 7 auf der Außenseite 6 des Stahlbandes 4 befestigt werden kann. Zusätzlich bildet die Kunststoffumspritzung eine Verbesserung der Abdichtung.

Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsform, bei der die Innenseite 12 des Zylindergehäuses 1 zu beiden Seiten des Längsschlitzes 3 je eine sich in Längsrichtung des Gehäuses 1 erstreckende Ausnehmung 13 aufweist. Beide Ausnehmungen 13 sind spiegelbildlich zueinander ausgebildet. Sie enthalten eine ebene Schulter 14, die sehnenartig bezüglich des Zylinderinnenraums 2 verläuft. Von den Schultern 14 aus erweitert sich die Ausnehmung 13 in Richtung zum Innenraum.

Die Kunststoffumspritzung 10 des Stahlbandes 4 ist bei dieser Ausführungsform so geformt, das sie nicht nur den Kunststoffstreifen 7 auf der Rückseite 6 des Stahlbandes 4 bildet, sondern einen Querschnitt aufweist, der die Ausnehmungen 13

auf beiden Seiten des Längsschlitzes 3 vollständig ausfüllt. Ähnlich wie bei der Ausführungsform der Figur 2 wirkt also die Kunststoffumspritzung 10 hier als Dichtung mit. Jedoch erfolgt auch hier wieder die Festlegung des Stahlbandes 4 durch Magnete 5.

Während bei den Ausführungsformen nach Figur 2 und 3 die nach innen gerichtete Seite der Kunststoffumspritzung eben ausgebildet ist und sich also in den kreiszylindrischen Innenraum 2 hinein erstreckt, ist bei der Ausführungsform der Figur 4 die Innenfläche 15 der Kunststoffumspritzung 16 derart gebogen, daß sie in der Kreiszylinderoberfläche 17 des Innenraums des Zylinders liegt. Die Oberfläche des Innenraums 2 wird also durch das Dichtband 9 der Ausführungsform nach Figur 4 nicht gestört oder unterbrochen.

Weiterhin sind die Seitenflanken 18 der Ausnehmung der Ausführungsform nach Figur 4 sehr stark geneigt und verlaufen daher relativ flach. Es sind daher relativ lange Flächen zwischen der Ausnehmung und der Kunststoffumspritzung 16 gebildet. Wenn der Längsschlitz bei der Ausführungsform nach Figur 4 etwas atmet, d. h. sich erweitert, so können aufgrund der langen Flanken 18 die Kunststoffumspritzung auf der Ausnehmung etwas abgleiten, ohne das dort ein Zwischenraum entsteht, aus dem Druckmittel entweichen könnte.

Bei der Ausführungsform nach Figur 5 ist diese Möglichkeit nochmals verbessert, indem die Ausnehmung 19 einen gebogenen Querschnitt aufweist ohne die bei Figur 3 und 4 vorhandene Längskante. Auch bei der Ausführungsform nach Figur 5 ist die Innenfläche 15 der Kunststoffumspritzung 16 in der Kreiszylinderfläche 17 des Innenraums 2 liegend angeordnet.

Selbstverständlich läßt sich die Begrenzungsfläche der Ausnehmung noch weiter so ausbilden, daß bei Verbreiterung des Schlitzes ein Abgleiten der Kunststoffumspritzung auf der Ausnehmung erfolgt, ohne daß ein Zwischenraum entsteht.

Patentansprüche

1. Druckmittelzylinder mit einem Innenraum (2), in dem ein Kolben hin- und hergehend bewegbar ist, sowie mit einem sich über die Länge des Zylinders erstreckenden Längsschlitz (3), der auf der Innenseite durch ein Stahlband (4) abgedichtet ist, das im Bereich des Kolbens durch diesen hindurch geführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß auf der nach außen gerichteten Seite (6) des Stahlbands (4) ein durchgehender Kunststoffstreifen (7) befestigt ist, dessen Breite etwa dem Abstand der Wände (8) des Längsschlitzes (3) voneinander entspricht.

2. Druckmittelzylinder nach Anspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, daß die Anordnung des Kunststoffstreifens (7) auf dem Stahlband (4) der räumlichen Anordnung zwischen Stahlband (4) und Längsschlitz (3) entspricht.

3. Druckmittelzylinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Befestigung des Kunststoffstreifens (7) das Stahlband (4) kunststoffumspritzt ist.

4. Druckmittelzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Stahlband (4) im Querschnitt geradlinig ist.

5. Druckmittelzylinder nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder auf seiner Innenseite beidseitig der Ränder des Längsschlitzes (3) eine Ausnehmung (13, 19) aufweist, in der das kunststoffumspritzte Stahlband (4) liegt und die von der Kunststoffumspritzung (10, 16) ausgefüllt ist.

6. Druckmittelzylinder nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite (15) der Kunststoffumspritzung (16) in der Zylinderfläche (17) des Innenraums (2) des Druckmittelzylinders liegt.

7. Druckmittelzylinder nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite der Ausnehmung (19) und die Außenseite der Kunststoffumspritzung (16) abgerundet verlaufen.

8. Druckmittelzylinder nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite der Ausnehmung (13) und die Außenseite der Kunststoffumspritzung (10) schräg verlaufen.

9. Druckmittelzylinder nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite der Ausnehmung und die Außenseite der Kunststoffumspritzung (10, 16) derart aneinander angepaßt sind, daß bei Aufweitung des Längsschlitzes (3) ein Abgleiten der Kunststoffumspritzung (10, 16) auf der Ausnehmung ohne eine Zwischenraumbildung erfolgt.

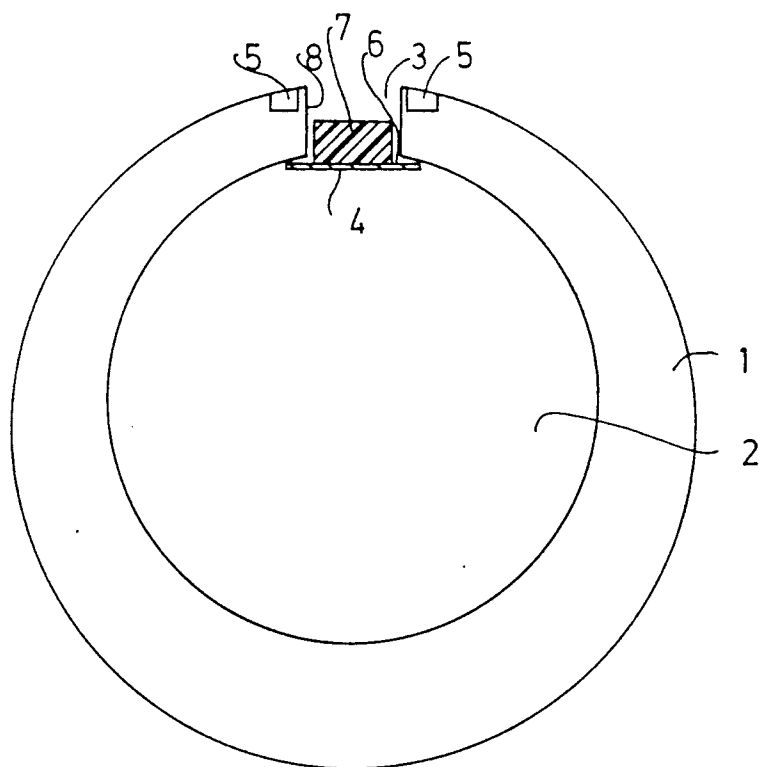


FIG. 1

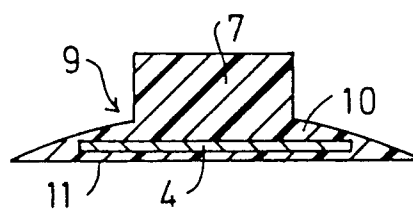


FIG. 2

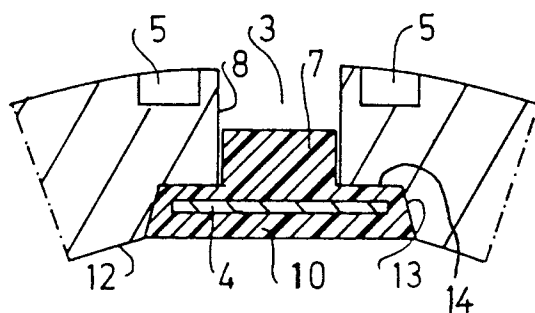


FIG. 3

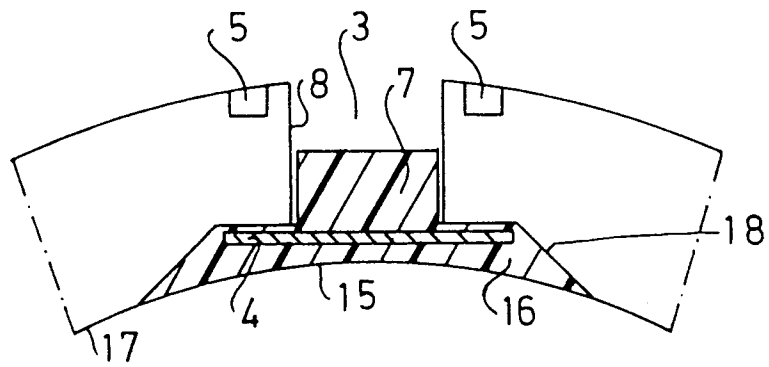


FIG. 4

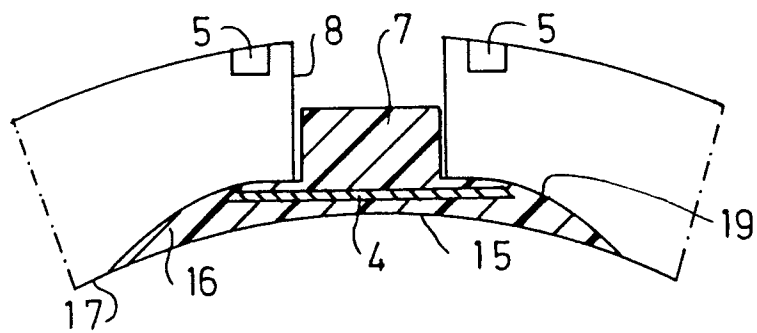


FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 6181

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-0 260 344 (PROMA) * das ganze Dokument *	1-8	F15B15/08
X	GB-A-2 163 499 (HERION) * das ganze Dokument *	1-8	
A	EP-A-0 147 803 (TOL-O-MATIC)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F15B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22 NOVEMBER 1991	Prüfer KNOPS J.
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	