



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 518 085 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92108478.6**

(51) Int. Cl. 5: **A62B 19/00**

(22) Anmeldetag: **20.05.92**

(30) Priorität: **14.06.91 DE 4119660**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.12.92 Patentblatt 92/51**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

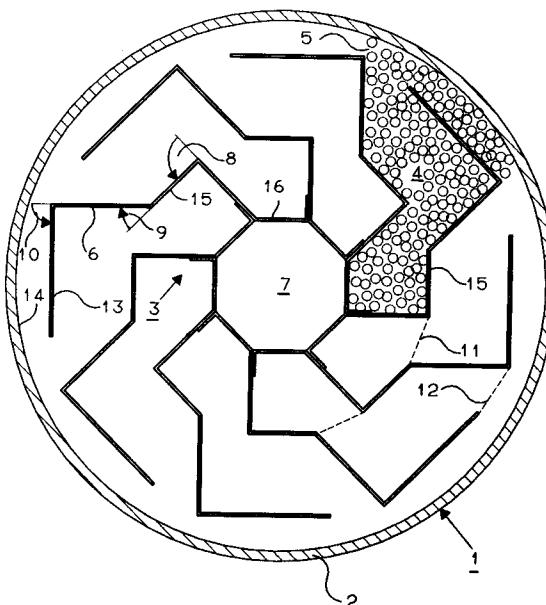
(71) Anmelder: **Drägerwerk Aktiengesellschaft  
Moislinger Allee 53-55  
W-2400 Lübeck 1(DE)**

(72) Erfinder: **Drews, Wolfgang  
Am Hellteich 32  
W-2401 Zarpen(DE)  
Erfinder: Kolbe, Günther  
Hansestrasse 112  
W-2410 Mölln(DE)  
Erfinder: Melzer, Stephan  
Beethovenstrasse 10  
W-2407 Bad Schwartau(DE)  
Erfinder: Weinmann, Hasso  
Ratzeburger Allee 6  
W-2400 Lübeck(DE)**

(54) **Luftreinigungsplatrone für ein Atemschutzgerät.**

(57) Eine Luftreinigungsplatrone (1) für ein Atemschutzgerät mit einer Kohlendioxid bindenden Chemikalfüllung (4) und einem Einlegeteil (3), welches senkrecht zur Durchströmungsrichtung strahlenförmig angeordnete Schenkel (6) besitzt, soll derart verbessert werden, daß sie eine gute Wärmeverteilung in Umfangsrichtung hat und ausreichende Schwing- und Schockfestigkeit besitzt.

Zur Lösung der Aufgabe ist vorgesehen, daß die Schenkel (6) eine den unterschiedlichen Füllungsgrad der Chemikalstränge (5) ausgleichende Nachgiebigkeit aufweisen und in ihrer Formgebung jeweils gleichartig zickzackförmig abgewinkelt ausgeführt sind.



**EP 0 518 085 A1**

Die Erfindung betrifft eine Luftreinigungspatrone für ein Atemschutzgerät mit einer Kohlendioxid bindenden Chemikalfüllung und einem Einlegeteil, welches senkrecht zur Durchströmungsrichtung strahlenförmig angeordnete zu der Patronenwand weisende Schenkel besitzt, die, von einem Zentrum ausgehend, die Chemikalfüllung in einzelne Chemikalstränge zerlegen.

Eine Luftreinigungspatrone der genannten Art ist aus der US 41 93 966 bekanntgeworden. Die bekannte Luftreinigungspatrone besitzt einzelne, sternförmige Einlegeteile, die in einem zylindrischen Patronengehäuse aufgenommen und deren Zwischenräume mit einer Kohlendioxid bindenden Chemikalie verfüllt sind. Die Einlegeteile sind aus festem, metallischen Werkstoff gefertigt und besitzen Schenkel in radialer Richtung, die in einem Zentrum zusammenlaufen und deren freie Schenkelenden an der Wand des Patronengehäuses anliegen.

Nachteilig bei der bekannten Luftreinigungspatrone ist, daß eine Befüllung der Schenkel-Zwischenräume wegen der Starrheit der Schenkel nur mit einer begrenzten Packungsdichte möglich ist, wodurch derartige Luftreinigungspatronen im Betrieb nicht schwing- und schockfest sind. Schwing- und schockfest bedeutet in diesem Zusammenhang, daß die Chemikalie sich nicht "zerreiben" darf beim Geräteeinsatz, wenn z.B. ein Atemschutzgerät für einen eventuellen Notfalleinsatz im Untertagebergbau mehrere Jahre am "Mann" getragen wird. Außerdem ist mit einem Einlegeteil der genannten Art nur eine radiale Wärmeleitung innerhalb der Luftreinigungspatrone möglich. Wird als Chemikalfüllung eine Kohlendioxid bindende und Sauerstoff erzeugende Substanz, z.B. Kalium-Peroxid, verwendet, ist zur gleichmäßigen Veratmung der Luftreinigungspatrone anstelle einer Wärmeleitung in radialer Richtung eine gute Wärmeverteilung bzw. Wärmespeicherfähigkeit durch das Einlegeteil sowohl in Radial- als auch in Umfangsrichtung notwendig.

Aus der CH-PS 207614 ist eine Luftreinigungspatrone bekannt, bei der eine gleichmäßige Packungsdichte dadurch erreicht wird, daß ein Drahtsiebband mit der Chemikalie gefüllt wird und anschließend spiralförmig aufgewickelt wird. Zur Führung der Strömung innerhalb der Luftreinigungspatrone sind Rippen innerhalb des Drahtsiebbandes vorgesehen, die zick-zack- oder wellenförmig ausgebildet sein können. Hierdurch soll eine gleichmäßige Wärmeverteilung und Veratmung der Luftreinigungspatrone erreicht werden.

Nachteilig bei der bekannten Luftreinigungspatrone ist, daß die Verwendung eines Drahtsiebbandes teuer ist und das Befüllen und Einrollen des Drahtsiebbandes in einer Massenherstellung nicht kostengünstig durchführbar ist. Außerdem wird

durch das Volumen des Drahtsiebbandes die Chemikalmenge reduziert, mit der die Luftreinigungspatrone gefüllt werden kann. Da die äußeren Abmessungen der Luftreinigungspatronen durch Normung aber weitgehend festgeschrieben sind, müssen Einlegeteile mit kleinstmöglichem Volumen ausgelegt sein. Hinsichtlich dynamischer Beanspruchbarkeit hat eine Luftreinigungspatrone mit einem Drahtsiebband als Einlegeteil nur eine eingeschränkte Schockfestigkeit, da sich das Drahtsiebband unter Lasteinwirkung bleibend verformen kann, und dadurch die gleichmäßige Packungsdichte zerstört wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Luftreinigungspatrone mit einem Einlegeteil derart zu verbessern, daß sie eine gute Wärmeverteilung in Umfangsrichtung besitzt, ausreichende Schwing- und Schockfestigkeit hat und kostengünstig herzustellen ist.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt dadurch, daß die Schenkel des Einlegeteils eine den unterschiedlichen Füllungsgrad der Chemikalstränge ausgleichende Nachgiebigkeit aufweisen und in ihrer Formgebung jeweils gleichartig zickzackförmig abgewinkelt ausgeführt sind.

Der Vorteil der Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß durch die nachgiebigen Schenkel, welche von einem Zentrum ausgehen, unterschiedliche Füllungsgrade in den einzelnen Chemikalsträngen ausgeglichen werden können, und damit eine schwing- und schockfeste Befüllung der Luftreinigungspatrone mit der Chemikalie möglich ist. Nachgiebig bedeutet elastische oder plastische Verformbarkeit der Schenkel, so daß unterschiedliche Füllungsgrade zwischen benachbarten Chemikalsträngen angepaßt werden können. Durch die gleichartige zickzackförmige Abwinkelung der Schenkel wird eine abgewinkelte Formgebung der Chemikalstränge erreicht, bei der sowohl eine Wärmeverteilung der radialen Richtung als auch in Umfangsrichtung erfolgt. Versuche haben gezeigt, daß durch das Zusammenwirken der einzelnen abgewinkelten Teile der Schenkel eine ähnliche Wärmeverteilung erreicht wird, wie mit in die Luftreinigungspatrone eingelegten, geschlossenen Ringen möglich ist. Luftreinigungspatronen mit eingelegten geschlossenen Ringen ermöglichen jedoch keine schwing- und schockfeste Befüllung mit der Chemikalie, da ein Ausgleich von unterschiedlichen Füllungsgraden zwischen den Ringen nicht möglich ist. Die mit den abgewinkelten Schenkeln gewonnene zweidimensionale Wärmespeicherfähigkeit innerhalb der Luftreinigungspatrone ergibt eine homogene Wärmeverteilung und gute Veratmung der Chemikalfüllung.

In einer zweckmäßigen Ausführungsform der Erfindung sind die Schenkelenden derart abgewinkelt, daß sie tangential zur Patronenwand stehen.

Hierdurch wird erreicht, daß die Schenkelenden den Teil eines äußeren Polygonzuges bilden, der zur Wärmespeicherung und Wärmeverteilung innerhalb der Luftreinigungspatrone in Umfangsrichtung im Bereich der Patronenwand dient.

Zweckmäßigerweise ist der Durchmesser des äußeren Polygonzuges so ausgelegt, daß er kleiner als die lichte weite der Luftreinigungspatrone ist. Hierdurch ergibt sich eine gleichmäßige Wärmeverteilung im Bereich der Patronenwand der Luftreinigungspatrone und eine Ableitung der Wärme an die Patronenwand wird wegen des fehlenden Wandkontakte verhindert.

Es ist vorteilhaft, die Schenkel zwischen dem Zentrum und den Schenkelenden derart abzuwinkeln, daß sie stückweise als Schenkelabschnitte tangential zur Patronenwand verlaufen und den Teil mindestens eines inneren Polygonzuges bilden. Der innere Polygonzug dient zur Wärmespeicherung und Wärmeverteilung in Umfangsrichtung innerhalb des zugehörigen Teils der Chemikalfüllung. Durch zusätzliches Abwinkeln der Schenkel können auch mehrere innere Polygonzüge erzeugt werden, die die Wärmeverteilung innerhalb der Luftreinigungspatrone in Umfangsrichtung verbessern.

Es ist vorteilhaft, die Schenkel derart abzuwinkeln, daß die Winkelfolge vom Zentrum ausgehend aus einem ersten Winkel von 90 Grad im Gegenuhzeigersinn, einem zweiten Winkel von 45 Grad in Uhrzeigersinn und einem dritten Winkel von 90 Grad im Gegenuhzeigersinn besteht. Die Schenkelabschnitte, die um den ersten Winkel abgekantet sind, bilden den inneren Polygonzug.

Das Einlegeteil ist zweckmäßigerweise so ausgeführt, daß das Zentrum als ein die Chemikalfüllung enthaltender Zentralstrang ausgeführt ist.

Eine kostengünstige Herstellung des Einlegeteils wird erreicht, wenn es aus einer Anzahl von n gleichartigen Schenkeln besteht, welche mit ihren Zentral-Schenkelabschnitten den Zentralstrang in Form eines n-Ecks, vorzugsweise eines symmetrischen Achtecks, umfassen.

Eine besonders zweckmäßige Nachgiebigkeit der Schenkel wird erreicht, wenn sie aus nichtrostendem Bandstahl gefertigt sind. Nichtrostender Stahl besitzt die für diesen Anwendungsfall erforderliche Wärmespeicherfähigkeit. Der Durchmesser des inneren Polygonzuges ist so ausgelegt, daß er dem 0,5-fachen Teil und der des äußeren Polygonzuges dem 0,8-fachen Teil der lichten weite der Luftreinigungspatrone entspricht. Der Zentralstrang besitzt einen mittleren Durchmesser vom 0,2-fachen Teil der lichten Weite der Luftreinigungspatrone.

In einer vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Zentral-Schenkelabschnitte im Bereich des Zentralstranges eine verminderde Schenkelbreite besitzen. Dadurch ist eine beson-

ders gute Befüllung im Bereich des Zentrums durch Überlauf möglich, indem der Überschuß an den jeweils benachbarten Chemikalstrang abgegeben wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt eine Luftreinigungspatrone (1) im Schnitt, welche aus einem Patronengehäuse (2), einem Einlegeteil (3) und einer Chemikalfüllung (4) besteht. Die Durchströmungsrichtung ist senkrecht zur Zeichenebene. Von der Chemikalfüllung (4), die das gesamte Patronengehäuse (2) ausfüllt, ist in der Figur nur ein einziger Chemikalstrang (5) dargestellt. Das Einlegeteil (3) besteht aus acht abgewinkelten Schenkeln (6), welche im Zentrum zu einem Zentralstrang (7) in Form eines symmetrischen Achtecks zusammengefügt sind. Der Zentralstrang (7) wird aus den Zentral-Schenkelabschnitten (16) gebildet, die ein Teil der Schenkel (6) sind. Die Schenkel (6) sind vom Zentralstrang (7) ausgehend abgekantet mit einem ersten Winkel (8) von 90 Grad im Gegenuhzeigersinn, einem zweiten Winkel (9) von 45 Grad im Uhrzeigersinn und einem dritten Winkel (10) von 90 Grad im Gegenuhzeigersinn. Durch das Abkanten entstehen Schenkelabschnitte (15) und Schenkelenden (13). Die Schenkelabschnitte (15) sind Teil eines inneren Polygonzuges (11) und die Schenkelenden (13) Teil eines äußeren Polygonzuges (12). Ein Abschnitt der Polygonzüge (11, 12) ist in der Figur als Strichlinie veranschaulicht. Die Schenkelenden (13), die Schenkelabschnitte (15) und die Zentral-Schenkelabschnitte (16) verlaufen tangential zur Patronenwand (14).

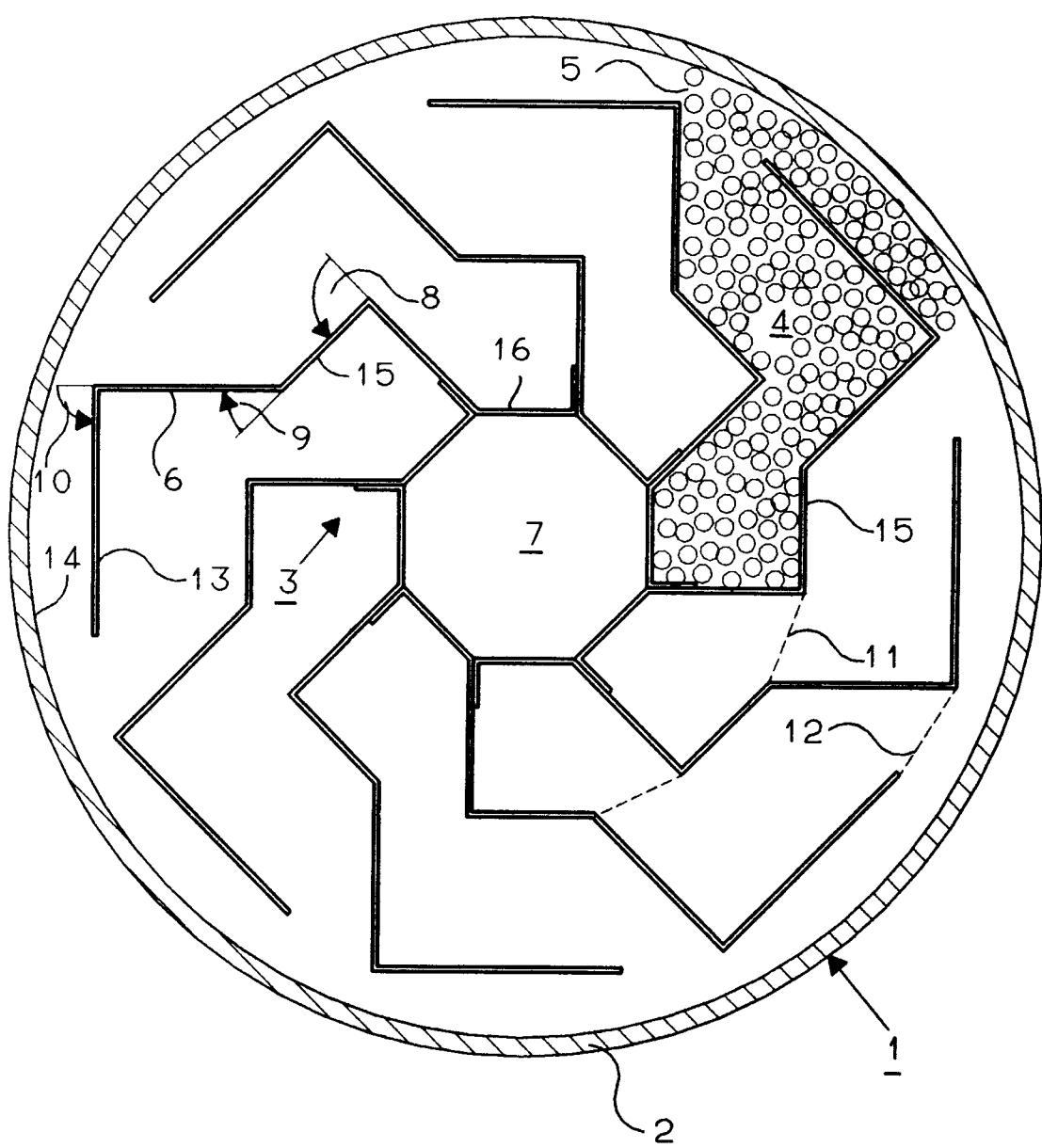
Die Schenkel (6) sind aus nichtrostendem Bandstahl der Stärke 0,2 Millimeter gefertigt und gegeneinander verschiebbar. Dadurch können unterschiedliche Füllungsgrade in den Chemikalsträngen (5) ausgeglichen werden. Die radial verlaufenden Teile der Schenkel (6) dienen der Wärmespeicherung innerhalb des Patronengehäuses (2) in radialer Richtung und die Schenkelabschnitte (15), die Schenkelenden (13) und die Zentral-Schenkelabschnitte (16) der Wärmespeicherung in Umfangsrichtung. Dadurch wird eine gleichmäßige, zweidimensionale Wärmeverteilung innerhalb der Luftreinigungspatrone (1) erreicht und eine gute Veratmung der Chemikalfüllung (4).

Der Zentralstrang (7) ist ebenfalls mit der Chemikalfüllung (4) versehen, was aber in der Figur der Übersicht wegen nicht dargestellt ist. Die Anpassung an den Füllungsgrad erfolgt hier dadurch, daß die Zentral-Schenkelabschnitte (16) im Bereich des Zentralstrangs (7) eine verminderde Schenkelbreite besitzen und über den dadurch entstehenden Freiraum der Überschuß an den benachbarten Chemikalstrang (5) abgegeben werden kann. Hier-

durch ist eine hohe Packungsdichte der Chemikalfüllung (4) realisierbar.

### Patentansprüche

1. Luftreinigungsplatrone für ein Atemschutzgerät mit einer Kohlendioxid bindenden Chemikalfüllung und einem Einlegeteil, welches senkrecht zur Durchströmungsrichtung strahlenförmig angeordnete, zu der Patronenwand weisende Schenkel besitzt, die, von einem Zentrum ausgehend, die Chemikalfüllung in einzelne Chemikalstränge zerlegen, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (6) eine den unterschiedlichen Füllungsgrad der Chemikalstränge (5) ausgleichende Nachgiebigkeit aufweisen und in ihrer Formgebung jeweils gleichartig zickzackförmig abgewinkelt ausgeführt sind.
2. Luftreinigungsplatrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkelenden (13) derart abgewinkelt sind, daß sie tangential zur Patronenwand (14) stehen und den Teil eines äußeren Polygonzuges (12) bilden.
3. Luftreinigungsplatrone nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Polygonzug (12) einen Durchmesser kleiner der lichten Weite der Luftreinigungsplatrone (1) besitzt.
4. Luftreinigungsplatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (6) zwischen dem Zentrum und den Schenkelenden (13) derart abgewinkelt sind, daß sie stückweise als Schenkelabschnitte (15) tangential zur Patronenwand (14) verlaufen und den Teil mindestens eines inneren Polygonzuges (11) bilden.
5. Luftreinigungsplatrone nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zickzackförmige Winkelfolge vom Zentrum ausgehend aus einem ersten Winkel (8) von 90 Grad im Gegenuhzeigersinn, aus einem zweiten Winkel (9) von 45 Grad im Uhrzeigersinn und einem dritten Winkel (10) von 90 Grad im Gegenuhzeigersinn besteht.
6. Luftreinigungsplatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Zentrum als ein die Chemikalfüllung (4) enthaltender Zentralstrang (7) ausgeführt ist.
7. Luftreinigungsplatrone nach Anspruch 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Einlegeteil (3) aus einer Anzahl von n-Schenkeln (6) besteht, welche mit ihren Zentral-Schenkelabschnitten (16) den Zentralstrang (7) in Form eines n-Ecks - vorzugsweise eines symmetrischen Achtecks - umfassen.
8. Luftreinigungsplatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (6) aus nichtrostendem Stahl bestehen und der Durchmesser des Zentralstranges (7) den 0,2-fachen Teil, der des inneren Polygonzuges (11) den 0,5-fachen Teil und der des äußeren Polygonzuges (12) den 0,8-fachen Teil der lichten Weite der Luftreinigungsplatrone (1) besitzt.
9. Luftreinigungsplatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentral-Schenkelabschnitte (16) im Bereich des Zentralstranges (7) eine verminderte Schenkelbreite besitzen.





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 8478

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)						
A, D	US-A-4 193 966 (DOWGUL) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1	<b>A62B19/00</b>						
A	DE-A-2 207 017 (AGA) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1							
A	DE-C-702 099 (DRÄGERWERK) * das ganze Dokument * ---	1							
A, D	CH-A-207 614 (HOFF) * Ansprüche; Abbildungen * -----	1							
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)									
<b>A62B</b> <b>B01D</b>									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchensort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>09 SEPTEMBER 1992</td> <td>ERNST R.T.</td> </tr> </table> <p><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b></p> <p>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</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchensort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	09 SEPTEMBER 1992	ERNST R.T.
Recherchensort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	09 SEPTEMBER 1992	ERNST R.T.							