

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

0 152 528
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84111750.0

51 Int. Cl. 4: **A 62 B 9/02**

22 Anmeldetag: 02.10.84

30 Priorität: 17.01.84 DE 3401383

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 28.08.85
Patentblatt 85/35

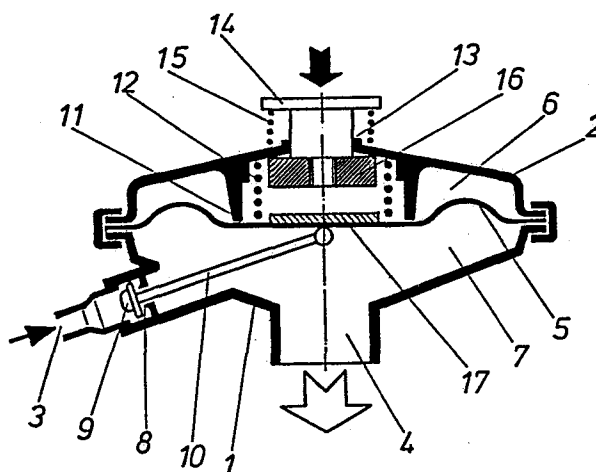
84 Benannte Vertragsstaaten: AT CH DE FR GB LI NL SE

72 Erfinder: Walther, Hans-Joachim, Ing. grad., Karpfenstrasse 12, D-2400 Lübeck (DE)

64 Atemschutzmaske mit Überdruck im MaskenInnenraum.

67 Das lungengesteuerte Ventil ist durch eine Steuermembran (5) in eine Atmungs- (7) und eine Außenkammer (6) getrennt. Die Atmungskammer, mit dem Maskeninnern verbunden, hat dessen Innendruck; zur Atemgasversorgung ist sie über ein von der Steuermembran über eine Kupplungseinrichtung (10) gesteuertes Einlaßventil (8) mit der Atemgasquelle verbunden. Die Außenkammer enthält eine Sperrvorrichtung, mit der, manuell ausgelöst durch einen Magnetaster (14), die Steuermembran unter gleichzeitigem Schließen des Einlaßventils in einer Sperrstellung gehalten wird.

Bei abgelegter Atemschutzmaske wird ein unnötiger Atemgasfluß verhindert. Mit dem Aufsetzen und dem Beginn der Atmung wird die Steuermembran ohne jede weitere durch den Benutzer vorzunehmende Handlung vom Magneten abgezogen und damit aus der Sperrstellung gelöst. Die normale lungengesteuerte Atemgaszufuhr mit dem Überdruck im MaskenInnenraum ist wieder möglich.



EP 0 152 528 A1

D r ä g e r w e r k Aktiengesellschaft
Moislinger Allee 53-55, 2400 L ü b e c k

Atemschutzmaske mit Überdruck im Maskeninnenraum

Die Erfindung betrifft eine Atemschutzmaske mit Überdruck im Maskeninnenraum nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5 Eine derartige Atemschutzmaske mit Überdruck im Maskeninnenraum ist bereits aus der deutschen Patentanmeldung P 32 45 717 bekannt.

10 In den Druckgas-Atemschutzgeräten mit Überdruck in der Atemschutzmaske ist sichergestellt, daß während der Benutzung sowohl in der Ausatem- als auch in der Einatemphase in der Atemschutzmaske ein Überdruck herrscht. Dieser Überdruck verhindert unter allen Um-
15 ständen während der Benutzung das Eindringen von Umgebungsatmosphäre, die möglicherweise gefährlich sein kann, in die Atemschutzmaske. Durch mögliche Undichtigkeiten entsteht in diesen immer nur ein Gasstrom von innen nach außen. In diesen Geräten müssen jedoch die
20 Schwierigkeiten überbrückt werden, die daraus entstehen, daß mit dem Ende der Benutzung und dem Abnehmen der Atemschutzmaske, also dem Öffnen des Atemkreises, die Atemgasvorratsbehälter verschlossen oder die Funktion des Lungenautomaten umgeschaltet werden müssen, da es sonst zu einem Abströmen des Atemgases
25 und damit zu einer Verkürzung der Benutzungszeit kommt.

Aus der DE-OS 30 38 100 ist die Ausrüstung einer Atemschutzmaske mit einem lungengesteuerten Ventil bekannt, mit dem im Maskeninnenraum ein Überdruck erzeugt und aufrechterhalten wird. Das Ventil umfaßt
5 in einem Ventilgehäuse zwischen einer vor den Atemorganen des Benutzers ausmündenden Atmungskammer und einer mit der äußeren Atmosphäre verbundenen Außenkammer eine mit beiden Kammern über je ein Ventil verbundene Druckkammer. Mit dieser Druck-
10 kammer wird in der Atmungskammer und damit im Maskeninnenraum sowohl während der Einatmung als auch während der Ausatmung ein Überdruck erzeugt. Dazu ist ein Wandungsteil der Druckkammer über eine Steuermembran beweglich mit der Innenwand des Ventilgehäuses ver-
15 bunden. Über eine Betätigungsvorrichtung wird über die Atemdruckbewegung der Druckkammer ein Einlaßventil der Atemschutzmaske für Atemgas betätigt.

Eine schaltbare Sperrvorrichtung ermöglicht eine
20 Unterbrechung der Atemgaszufuhr bei abgesetzter Maske. Die Sperrvorrichtung besteht aus einer in der Atmungskammer drehbar gelagerten Welle. Ein Ende ist in einer luftdichten Führungsbuchse durch die Wand der Atmungskammer nach außen geführt und dort mit einem radialen
25 Betätigungshebel versehen. An diesem kann die Welle zwischen zwei Endlagen geschwenkt werden. In einer Endlage, der Sperrstellung, rastet eine federnde Zunge des Betätigungshebels in eine Ausnehmung in der Wand der Atmungskammer ein. Im Innern trägt die Welle einen
30 Drahtbügel. Der Drahtbügel berührt in der Sperrstellung den Hebelarm des Einlaßventils und bringt diesen in die Schließlage. Eine Schenkelfeder drängt den mit der Welle schwenkbaren Drahtbügel in die andere Endlage, die Freigabestellung, in der er der Innenwand der

Atmungskammer anliegt und eine freie Bewegung
des Hebelarms erlaubt. Bei abgesetzter Maske ist
der vorher zu betätigende Betätigungshebel in
die Sperrstellung eingerastet worden und dadurch
5 die Atemgaszufuhr unterbrochen. Nach dem Anlegen
der Atemschutzmaske erfolgt durch den ersten Atem-
zug eine selbsttätige Einschaltung. Dabei muß durch
den auf die Membran wirkenden Sog der Einatmung an
dem Hebelarm eine Kraft erzeugt werden, die genügt,
10 um die Sperrvorrichtung aus der Rasterung der Sperr-
stellung herauszudrängen. Die Schenkelfeder bringt
die Sperrvorrichtung dann in die Freigabestellung.

Da die für das Einschalten bestimmende Kraft jedoch
15 von der auf der Außenseite befindlichen Rasterung der
Sperrvorrichtung abhängt, kann es hier im Laufe des
Gebrauchs durch Verschmutzung, Gewalteinwirkung oder
Abnutzung zu Veränderungen kommen, die eine Veränderung
des Einschaltwiderstandes und der Zuverlässigkeit mit
20 sich bringen. Die erforderliche Abdichtung der Durch-
führung durch die Wand der Atmungskammer ist aufwendig
und eine mögliche Störungsquelle, ebenso der Aufbau
der Sperrvorrichtung aus zahlreichen Einzelteilen.

25 Es ist ferner aus der deutschen Patentanmeldung
P 32 45 717 eine weitere Atemschutzmaske mit Überdruck
im Maskeninnenraum bekannt, der auch von einem lungen-
gesteuerten Ventil erzeugt und aufrecht erhalten wird.

Das Gehäuse des lungengesteuerten Ventils mit einem Atemgasstutzen für die Zufuhr und einem Abgangstutzen zur Atemschutzmaske für das Atemgas ist mit einem Gehäusedeckel abgeschlossen. Das
5 Gehäuse ist durch eine Steuermembran, dabei zum Gehäusedeckel hin eine Außenkammer und unterhalb eine Atmungskammer bildend, getrennt. Die Atmungskammer ist über den Abgangstutzen mit dem Innern der Atemschutzmaske verbunden. Der Atemgasstutzen
10 ist mit der Atmungskammer durch ein Einlaßventil, daß über eine Hebeleinrichtung mit der Steuermembran in Kontakt ist, schaltbar.

Die Außenkammer enthält eine Steuereinrichtung,
15 mit der, manuell ausgelöst durch einen seitlich zu verschiebenden Sperrschieber, die Steuermembran über einen Haltekragen unter gleichzeitigem Schließen des Einlaßventils druckentlastet in einer Sperrstellung gehalten wird. Mit dem Einatmen vermindert
20 sich der Druck in der Atemmaske und der Atmungskammer. Dadurch verschiebt ein Überdruckhebel unter der Kraft einer Feder über die Steuermembran und die Hebeleinrichtung das Einlaßventil in eine geöffnete Stellung. Soll mit dem Absetzen der Atemschutzmaske,
25 also auch bei fehlendem Überdruck, ein Abströmen von Atemgas verhindert werden, dann hebt der in die Sperrstellung verschobene Sperrschieber den Überdruckhebel gegen die Feder von der Steuermembran ab, diese hebt sich dann druckentlastet unter der Wirkung der Schließfeder des Ventils, das dabei schließt, empor. Ihr
30 Haltekragen wird nach dem Loslassen des Sperrschiebers eingeklemmt. Das Einlaßventil bleibt bis zum nächsten tiefen Atemzug nach dem Aufsetzen der Atemschutzmaske geschlossen.

5 Aufgabe der Erfindung ist, eine Atemschutzmaske mit Überdruck im Maskeninnenraum der genannten Art so zu verbessern, daß mit dem Wegfall mechanischer Bauteile aus dem lungengesteuerten Ventil ein Verschleiß und damit mögliches Klemmen eines Hebelerkes keine Fehlerursache mehr sein kann.

10 Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Einrichtung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die kennzeichnenden Merkmale der Unteransprüche 2 bis 5 enthalten zweckmäßige Ausgestaltungen des lungengesteuerten Ventils nach der Erfindung.

15 Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß statt einer Mehrzahl von Bauteilen, die sich miteinander bewegen müssen, praktisch nur der Magnettaster gegenüber einem Stahlplättchen in der Steuermembran die Einlaßventilabsperrung auf jeden Fall bewirkt. Die Magnetkräfte
20 sind sicher beherrschbar, ein Verschleiß ist ausgeschlossen.

25 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden beschrieben. Es zeigen

Figur 1 das lungengesteuerte Ventil in
normaler Betriebsstellung

30 Figur 2 den Sperrzustand.

- Das der Atemschutzmaske vorgeschaltete lungenge-
steuerte Ventil besitzt ein Ventilgehäuse 1 mit
einem Atemgasstutzen 3 für die Zufuhr sowie einem
Abgangsstutzen 4 zur Atemschutzmaske und ist mit
5 einem Gehäusedeckel 2 abgeschlossen. Das Ventilge-
häuse 1 ist zum Gehäusedeckel 2 hin durch eine
Steuermembran 5 getrennt, dabei oberhalb dieser
zum Gehäusedeckel 2 hin eine Außenkammer 6 und unter-
halb eine Atmungskammer 7 bildend, deren Druck dem
10 Innendruck der Atemschutzmaske entspricht. Der Atem-
gasstutzen 3 ist von der Atmungskammer 7 durch ein
lungengesteuertes Einlaßventil 8 für das Atemgas,
den Ventilkörper 9 enthaltend, abgetrennt.
- 15 Der Ventilkörper 9 ist über eine Kupplungsein-
richtung 10 mit der Steuermembran 5 beweglich ver-
bunden.
- Der Gehäusedeckel 2 enthält in der von ihm gebilde-
20 ten Außenkammer 6 geführt in Abstandshaltern 11 eine
Überdruckfeder 12, die mit dem Druck gegen die
Steuermembran 5 den Überdruck in der Atmungskammer 7
und damit dem Maskeninnenraum bestimmt. Axial in
einer Führung 13 gelagert enthält der Gehäusedeckel 2
25 einen Magnettaster 14, der von einer Rückholfeder 15
außen in der Betriebsstellung mit dem Anschlag seines
Magneten 16 gehalten wird. Die Steuermembran 5 be-
sitzt, vom Material umschlossen, gegenüber dem
Magneten 16 ein Stahlplättchen 17.
- 30 Während des normalen Atmungsbetriebs mit angeleg-
ter Atemschutzmaske funktioniert das lungengesteuerte
Ventil in bekannter Art und Weise. Mit dem Einatmen,
also einem Unterdruck im Maskeninnenraum und damit

auch in der Atmungskammer 7, öffnet die Steuer-
membran 5 über die Kupplungseinrichtung 10 das
Einlaßventil 8. Die Überdruckfeder 12 steuert
dabei während der weiteren Atmung den Überdruck
im Maskeninnenraum.

Mit dem Absetzen der Atemschutzmaske muß, um ein
unnötiges Abströmen von Atemgas zu verhindern, auch
bei dann fehlendem Überdruck in der Atmungskammer 7,
das Einlaßventil 8 sicher geschlossen sein. Dazu
wird der Magnettaster 14 gegen die Rückholfeder 15
in den Gehäusedeckel 2 hineingedrückt. Die Magnet-
kraft des Magneten 16 zieht das Stahlplättchen 17
und damit die Steuermembran 5 an und hält diese
gegen die Überdruckfeder 12 in der in Figur 2 ge-
zeigten Stellung. Das Einlaßventil 8 ist geschlossen.

Wenn die Atemschutzmaske angelegt worden ist und
dann vom Träger mit einem ersten Atemzug beatmet
wird, addiert sich zu den Federkräften der Über-
druckfeder 12 und der Rückholfeder 15 der durch die
Lunge in der Atmungskammer 7 erzeugte Unterdruck
mit einer Zugkraft F . Diese Kraft reicht aus, um die
Haftung zwischen dem Magneten 16 und dem Stahl-
plättchen 17 zu trennen. Der Magnettaster 14 springt
in die Betriebsstellung, wie in Figur 1 dargestellt,
zurück.

Die Abstandshalter 11 begrenzen den Weg der Steuer-
membran 5 bei geschlossenem Einlaßventil 8 und ver-

hindern damit, daß diese in der Betriebsstellung
ungewollt gegen die Kraft der Überdruckfeder 12
in den Bereich der Magnetkraft des Magneten 16
kommt.

Patentansprüche

1. Atemschutzmaske mit Überdruck im Maskeninnen-
raum mit einem lungengesteuerten Ventil, in
dessen Ventilgehäuse zwischen einer vor den
Atemorganen des Benutzers ausmündenden Atmungs-
kammer und einer mit der äußeren Atmosphäre ver-
bundenen, mit einer Sperreinrichtung versehenen
Außenkammer eine Steuermembran angeordnet ist,
mit der über eine Kupplungseinrichtung ein Ein-
laßventil für das Atemgas betätigbar ist,
dadurch gekennzeichnet, daß
- a) die Sperreinrichtung ein im Gehäuse-
deckel (2) geführter, durch eine Rückhol-
feder (15) außen gehaltener Magnettaster (14)
ist, der in der Außenkammer (6) einem Stahl-
plättchen (17) in der Steuermembran (5) gegen-
über in einem Magneten (16) endet,
- b) die über die Kupplungseinrichtung (10) mit
dem Einlaßventil (8) verbundene Steuermem-
bran (5) durch eine Überdruckfeder (12) in
Abhängigkeit vom Maskeninnendruck gesteuert
ist und
- c) der hineingedrückte Magnettaster (14) über
das magnetisch haftende Stahlplättchen (17)
das Einlaßventil (8) geschlossen hält.
2. Atemschutzmaske mit Überdruck im Maskeninnen-
raum nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der Magnet (16) ein Permanentmagnet ist.
3. Atemschutzmaske mit Überdruck im Maskeninnen-
raum nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der Magnet (16) ein Elektromagnet mit Strom-
quelle ist.

4. Atemschutzmaske mit Überdruck im Maskeninnenraum nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Überdruckfeder (12) in Abstandshaltern (11) geführt ist.

5

5. Atemschutzmaske mit Überdruck im Maskeninnenraum nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Stahlplättchen (17) vom Material der Steuermembran (5) umschlossen ist.

1/1

0152528

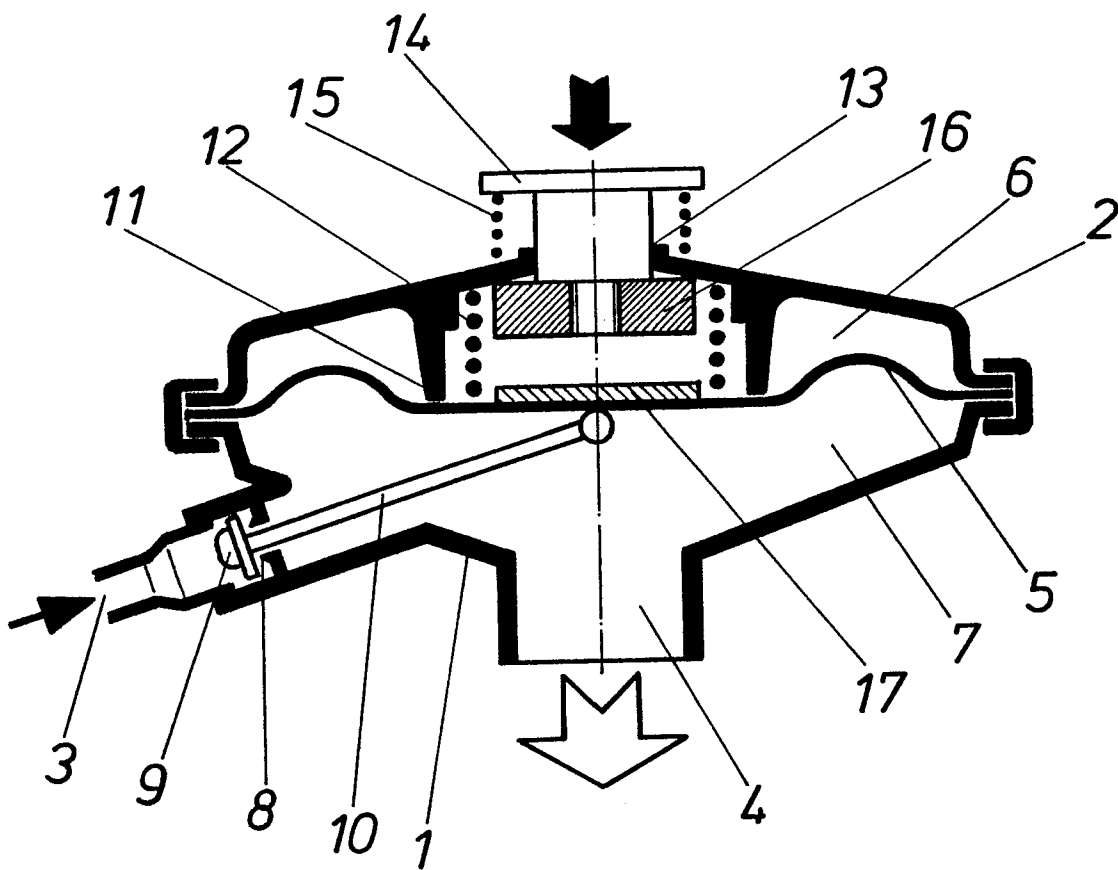


Fig. 1

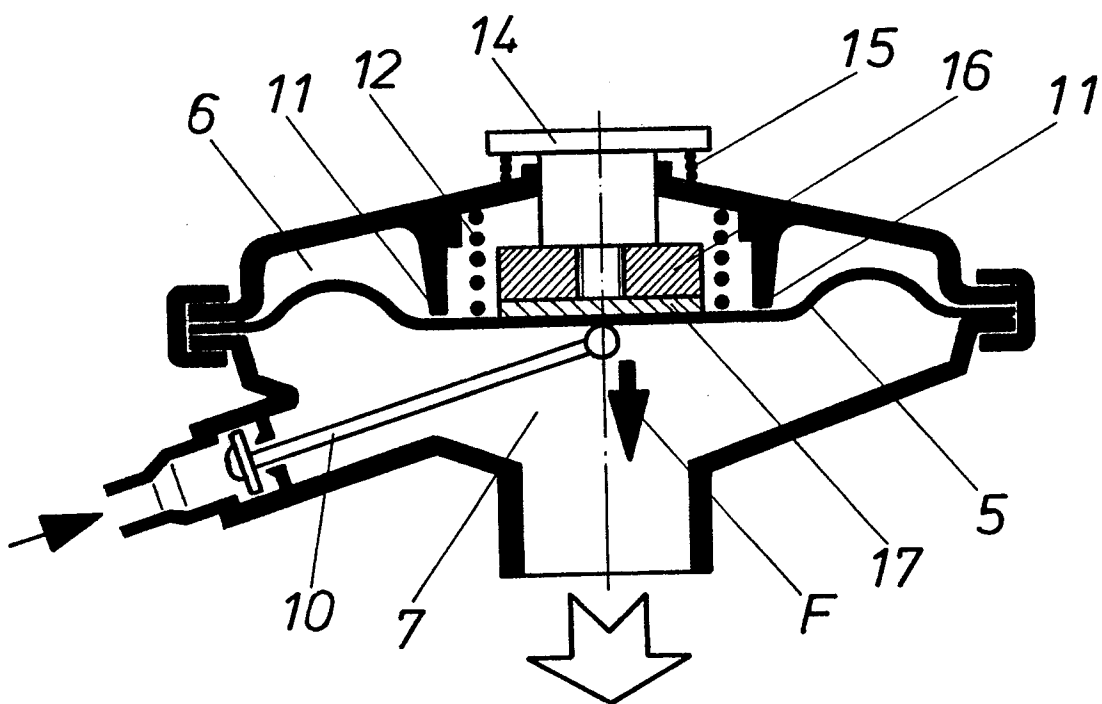


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0152528

Nummer der Anmeldung

EP 84 11 1750

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D, Y	DE-A-3 038 100 (AGA AB) * Anspruch 1 *	1	A 62 B 9/02
Y	GB-A-2 057 639 (GRETAG AG) * Anspruch 1; Figuren 1, 2 *	1	
A	DE-A-2 620 170 (DRÄGERWERK AG) * Anspruch 1 *	1	
A	FR-A-2 489 931 (SDECC) * Anspruch 1 *	1	
A	DE-B-2 159 807 (LEKARSKA FAKULTA, UNIVERSITA KARLOVA) * Anspruch 1 *	1	
A	DE-C-1 095 469 (DRÄGERWERK) * Anspruch 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	US-A-2 736 331 (SEELER) * Figur 1 *	1	A 61 M 16/00 A 62 B 7/00 A 62 B 9/00 A 62 B 18/00 F 16 K 31/00
P, D A	DE-A-3 245 717 (DRÄGERWERK AG)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 24-04-1985	
		KANAL P K Prüfer	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, 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	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			