

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 237 625
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86115897.0

(51) Int. Cl.4: **E21F 1/00**

(22) Anmeldetag: 15.11.86

(30) Priorität: 13.03.86 DE 3608308

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.87 Patentblatt 87/39(64) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI(71) Anmelder: Turbo-Lufttechnik GmbH
Gleiwitzstrasse 7
D-6660 Zweibrücken(DE)(72) Erfinder: Hill, Dieter
Gartenstrasse 12
D-6660 Zweibrücken(DE)(74) Vertreter: Müller, Jürgen, Dipl.-Ing.
Deutsche Babcock AG Lizenz- und
Patentabteilung Duisburger Strasse 375
D-4200 Oberhausen 1(DE)

(54) Einrichtung zur Belüftung eines Tunnels.

(57) Zur Belüftung eines Tunnels sind innerhalb der Tunnelröhre (1) mehrere Gebläse (3, 11) angeordnet, die einen Teilstrom der in der Tunnelröhre (1) vorhandenen Luft fördern. Alle oder ein Teil der Gebläse (3, 11) sind jeweils mit einer Konditionierungs-und/oder Filtereinrichtung für den von den Gebläsen (3, 11) geförderten Teilstrom versehen.

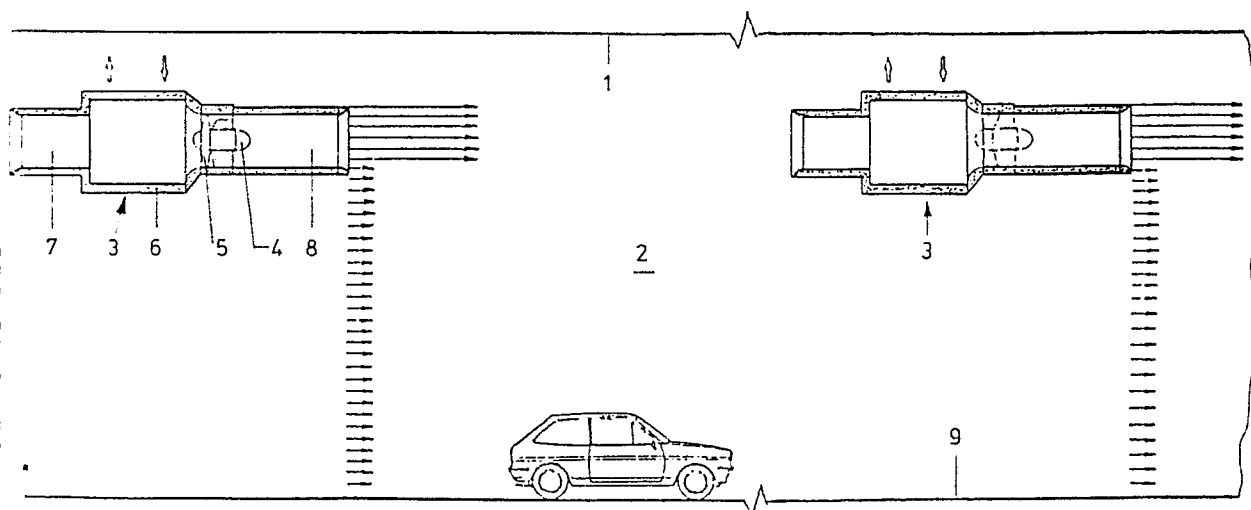


Fig.1

EP 0 237 625 A1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Belüftung eines Tunnels mit innerhalb der Tunnelröhre angeordneten, einen Teilstrom der innerhalb der Tunnelröhre vorhandenen Luft fördernden Gebläsen.

Derartige Einrichtungen dienen bevorzugt der Längsbelüftung, wobei die Tunnelluft durch die von den Gebläsen ausgeübte Impulswirkung in Tunnel längsrichtung gefördert wird. Diese Längslüftung wurde bisher weitgehend nur für kürzere Tunnel eingesetzt. Es sind aber auch schon längere Tunnel mit Längsbelüftung geplant oder ausgerüstet worden, wobei dann größere als Strahllüfter ausgebildete Gebläse an der Tunneldecke angeordnet werden. Zusätzlich zu den Strahllüftern sind wegen der größeren Länge der Tunnel noch Zwischenschächte erforderlich, durch die ein Austausch von Frisch- und Abluft möglich ist. Außerdem sind als Tunnelbelüftungen Quer- oder Halbquerlüftungen bekannt. Auch diese Tunnelbelüftungen erfordern beim Einsatz in längeren Tunneln Zwischenschächte.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Einrichtung derart zu gestalten, daß lange Tunnel auch ohne nach außen fördernde Zwischenschächte ausreichend belüftet werden können.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Einrichtung erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß alle oder ein Teil der Gebläse jeweils mit einer Konditionierungs und/oder Filtervorrichtung für den von den Gebläsen geförderten Teilstrom versehen sind. Mit dieser Einrichtung wird nicht nur eine Längsbelüftung bewirkt, sondern gleichzeitig wird die Luft in der Tunnelröhre von schädlichen Abgasen gereinigt und mit den notwendigen Zusatzstoffen wieder angereichert. Auf diese Weise kann auf einen Austausch von Frischluft und Abluft über Zwischenschächte verzichtet werden.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 den Längsschnitt durch einen Tunnel mit einer Einrichtung gemäß der Erfindung,

Fig. 2 den Längsschnitt durch einen Tunnel mit einer anderen Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 3 den Querschnitt durch einen Tunnel mit einer weiteren Ausführungsform der Erfindung und

Fig. 4 den Schnitt IV-IV nach Fig. 3.

An der Decke 1 einer Tunnelröhre 2 sind in Längsrichtung des Tunnels in einem Abstand voneinander Gebläse aufgehängt, die als Strahllüfter 3 ausgebildet sind. Die Strahllüfter 3 bestehen aus

einem von einem Motor 4 angetriebenen Ventilatorrad 5. Das Ventilatorrad 5 und der Motor 4 sind in einem Gehäuse 6 untergebracht, das einen Ansaugstutzen 7 und einen Ausblasstutzen 8 umfaßt.

Jeder Strahllüfter 3 saugt aus dem Tunnel einen Teilstrom der Tunnelluft an und bläst ihn mit erhöhter Geschwindigkeit in Tunnel längsrichtung aus. Der so beschleunigte Teilstrom wirkt als Treibstrahl, der sich mit der Umgebungsluft vermischt, diese beschleunigt und in Richtung auf den Tunnelausgang weiter fördert. Diese durch Impulswirkung längsgeförderte Luft wird von dem nächsten Strahllüfter 3 in gleicher Weise erfaßt und weitergefördert. Anstelle eines Strahllüfters 3 können auch mehrere Strahllüfter 3 in einer Ebene parallel nebeneinander angeordnet sein.

Ein Teil der Strahllüfter 3 oder jeder einzelne Strahllüfter 3 hat innerhalb des Gehäuses 6 einen Filter angeordnet, der ein Schlauch- oder Elektrofilter sein kann. Zusätzlich oder anstelle eines Filters ist in dem Gehäuse 6 ein Katalysatorsystem oder ein sonstiges System für eine chemische oder physikalische Bindung oder Umwandlung gewisser unerwünschter Stoffe wie Kohlendioxid vorgesehen. Weiterhin ist in dem Gehäuse 6 ein Konditionierungssystem für Frischluft oder Sauerstoff oder sonstige erwünschte Stoffe untergebracht. Die Zusatzstoffe werden durch eine Leitung, die in der Tunnelröhre 2 verlegt ist und einen verhältnismäßig geringen Querschnitt aufweisen kann, herangeführt.

Durch die beschriebenen Einrichtungen wird die Luft in der Tunnelröhre 2 von schädlichen Abgasen gereinigt und mit notwendigen Zusatzstoffen wieder angereichert. Auf diese Weise wird eine Entsorgung der Luft von Schadstoffen und die Versorgung der Luft mit Frischstoffen in einem örtlich begrenzten Bereich der Tunnelluft erreicht.

Der in Fig. 2 dargestellte Strahllüfter 3 ist in Längsrichtung der Tunnelröhre 2 angeordnet. Dieser Strahllüfter 3 wälzt die Luft in Richtung der Pfeile um. Dabei ist die austretende Luft gereinigt und mit Frischstoffen versetzt.

Die mit dem Gebläse zu einer Einheit verbundene Einrichtung zur Filterung und Konditionierung kann auch dann eingesetzt werden, wenn die Impulswirkung der Gebläse nicht ausgenutzt wird. Ein solcher Fall ist in den Fig. 3 und 4 dargestellt. Danach sind Gebläse 11 oberhalb der Decke 1 und unterhalb des Bodens 9 angeordnet. Die Decke 1 und der Boden 9 sind mit Durchtrittsöffnungen 10 versehen. Wie die eingezeichneten Pfeile andeuten, wird dadurch für eine Querbelüftung gesorgt.

Ansprüche

Einrichtung zur Belüftung eines Tunnels mit
innerhalb der Tunnelröhre (1) angeordneten, einen
Teilstrom der innerhalb der Tunnelröhre (1) vorhan- 5
denen Luft fördernden Gebläsen (3, 11), dadurch
gekennzeichnet, daß alle oder ein Teil der Gebläse
(3, 11) jeweils mit einer Konditionierungs-und/oder
Filtervorrichtung für den von den Gebläsen (3, 11)
geförderten Teilstrom versehen sind. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

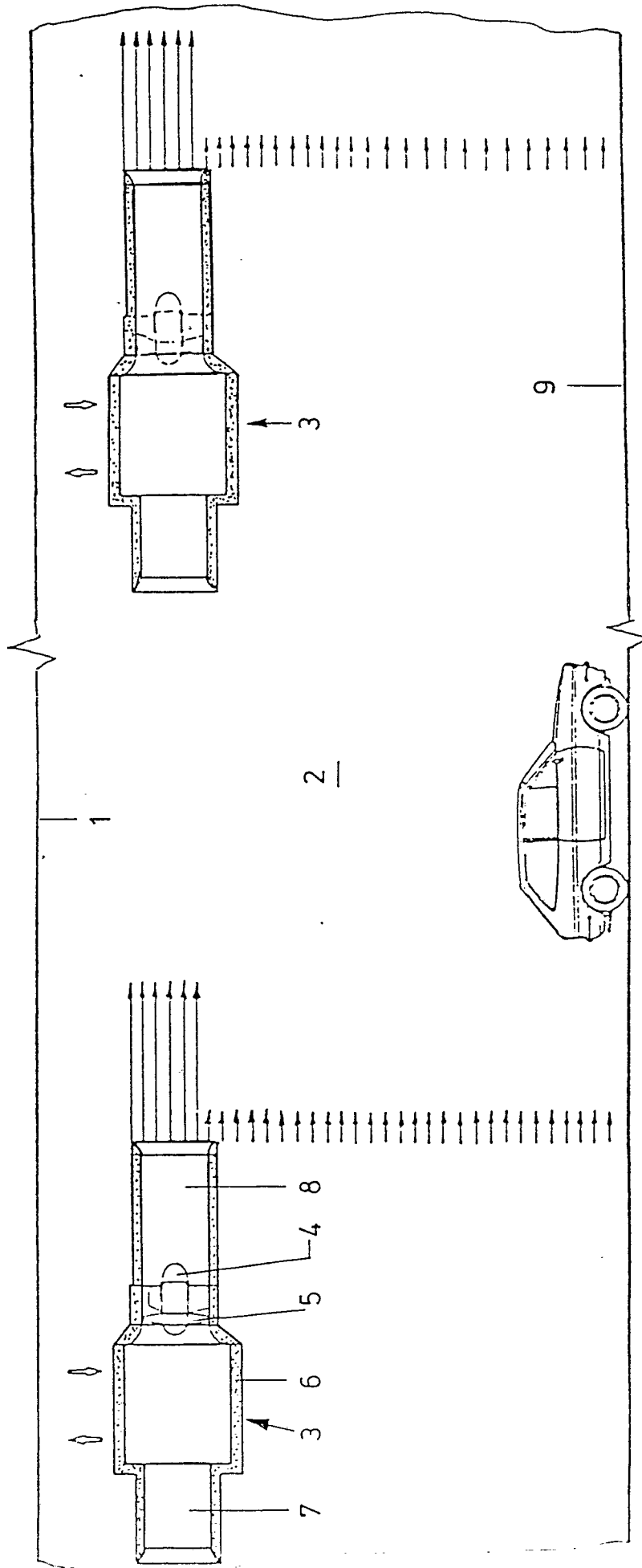


Fig.1

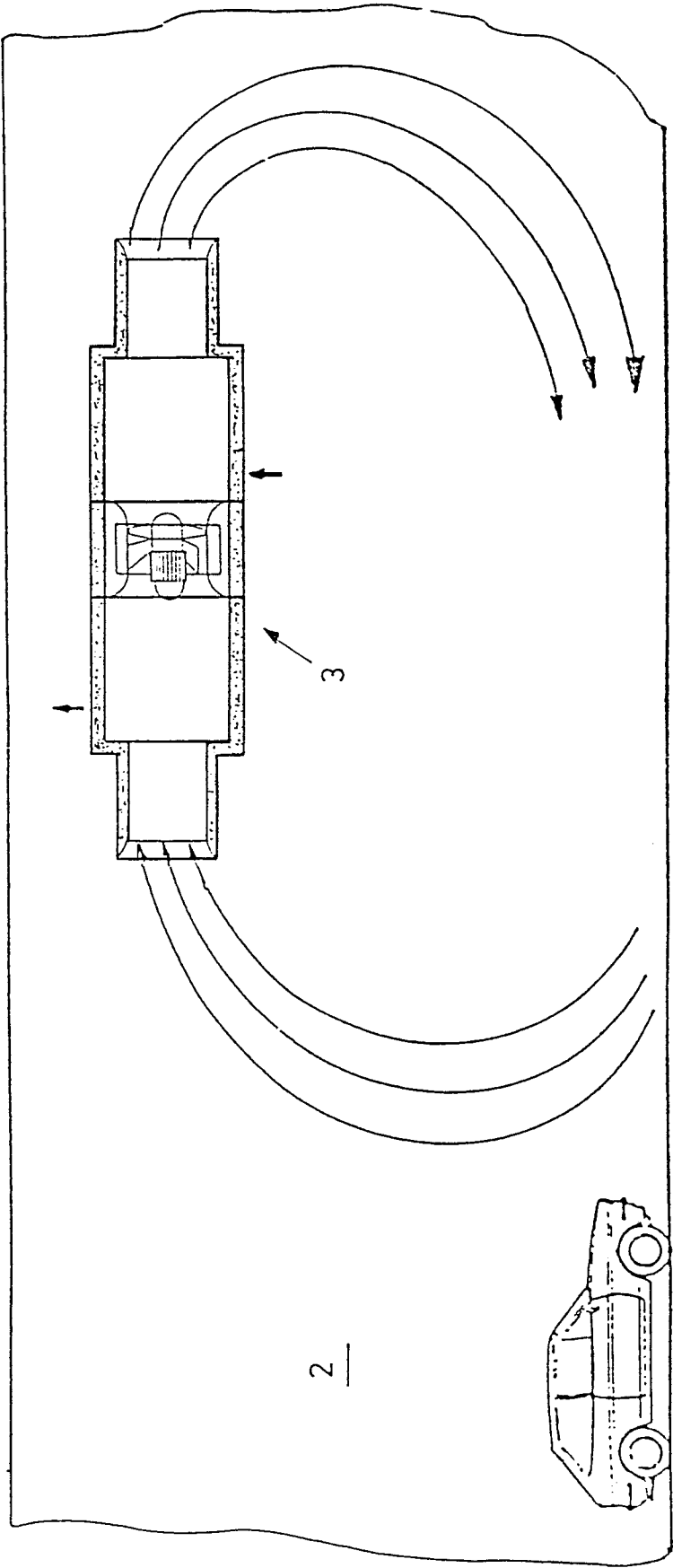


Fig. 2

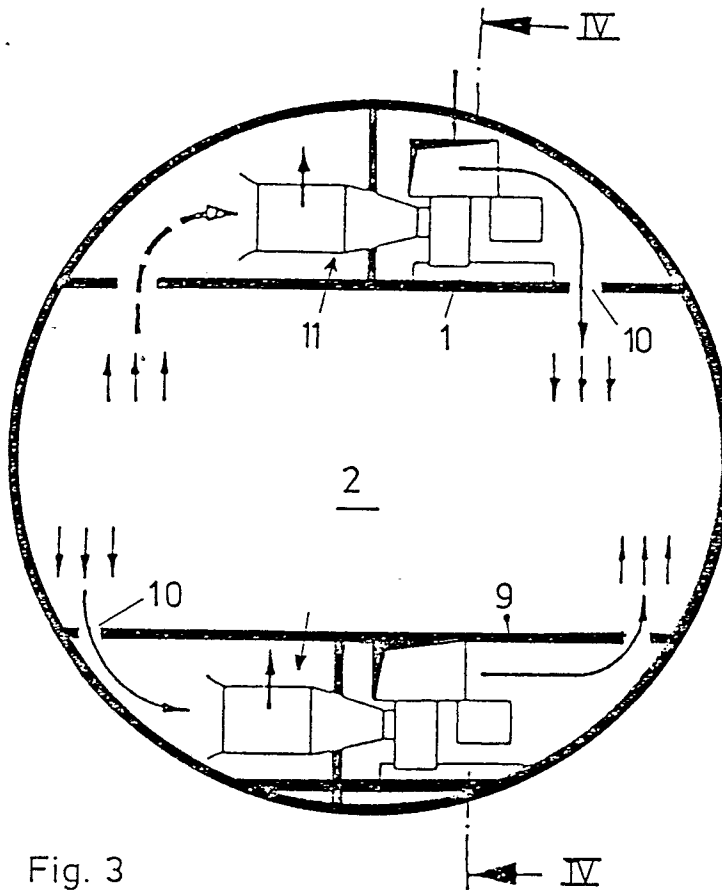


Fig. 3

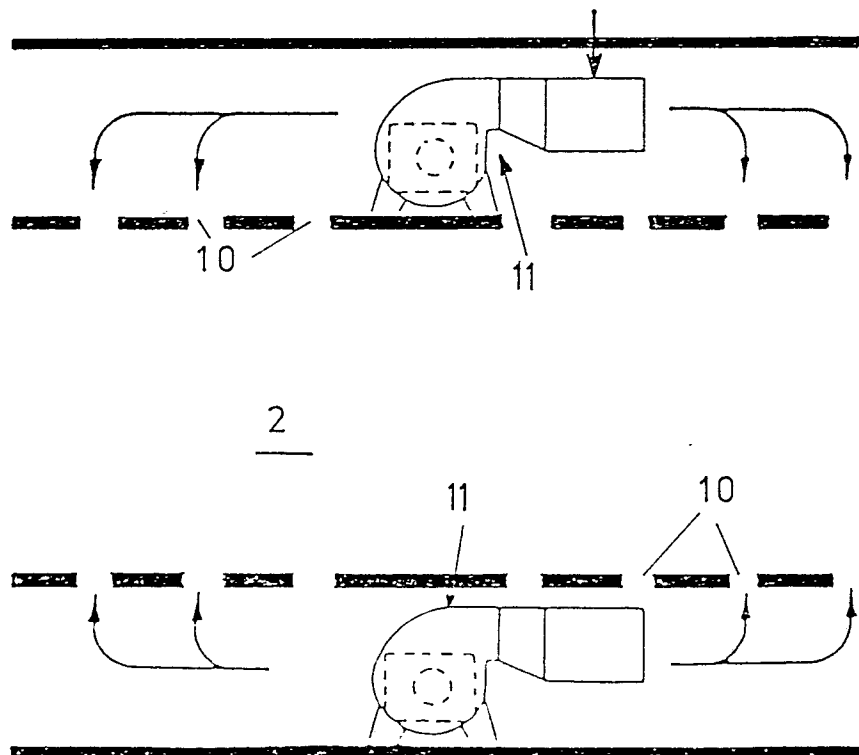


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
Y	DE-A-2 005 424 (FÖLDIAK) * Figur *	1	E 21 F 1/00														
Y	DE-A-1 534 680 (BECKETT et al.) * Seiten 1,2 *	1															
A	US-A-3 960 527 (GOETTL)																
A	FR-A-2 361 608 (FLEX AKE WENNBERG)																
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
			E 21 F F 04 D														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23-06-1987	Prüfer RAMPELMANN J.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																