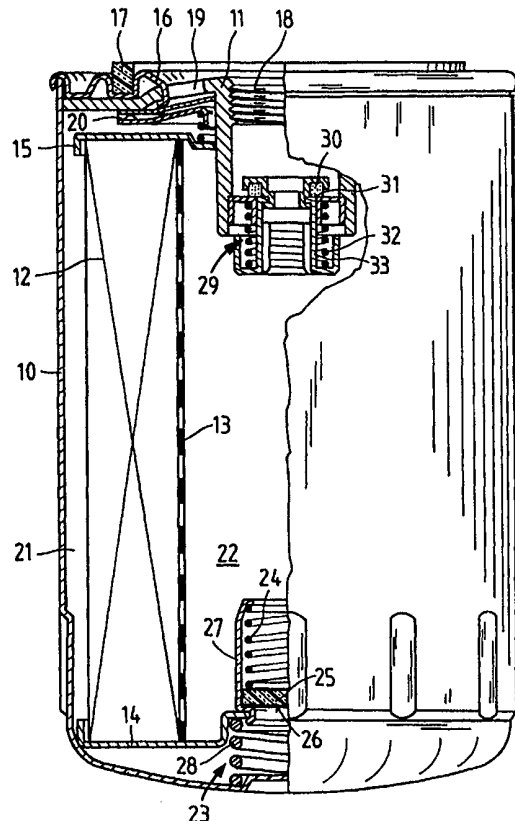


<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : <b>B01D 35/147, 35/18</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/07693</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. Februar 2000 (17.02.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/05558</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 2. August 1999 (02.08.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 35 212.3      4. August 1998 (04.08.98)      DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FILTER- WERK MANN+HUMMEL GMBH [DE/DE]; D-71631 Ludwigsburg (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MÜLLER, Heinz [DE/DE]; Comburgweg 4, D-71686 Remseck (DE). STORZ, Helmut [DE/DE]; Terminusstrasse 26, D-71726 Benningen (DE).</p> <p>(74) Anwalt: VOTH, Gerhard; Filterwerk Mann+Hummel GmbH, D-71631 Ludwigsburg (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, KR, MX, US, ZA, eu- ropäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>
<p>(54) Title: FILTER</p>		
<p>(54) Bezeichnung: FILTER</p>		
<p>(57) Abstract</p>		
<p>The invention relates to a filter, especially a filter for lubricating oil in an internal combustion engine, comprising an inlet for the crude liquid and an outlet for the purified liquid. A filter insert (12) is arranged inside said filter, in addition to a valve, especially a pressure control valve (23), whereby parts of the pressure control valve (23) are provided with coatings, especially teflon or silicon coatings. The inventive heater can also contain a heating element (34) in the region of said valve.</p>		
<p>(57) Zusammenfassung</p>		
<p>Es wird ein Filter, insbesondere für das Schmieröl einer Brennkraftmaschine, beschrieben, dieses weist eine Zufussöffnung für die Rohflüssigkeit und eine Abflussöffnung für die Reinflüssigkeit auf. In dem Filter ist ein Filtereinsatz (12) angeordnet und ein Ventil, insbesondere ein Überdruckventil (23), wobei Teile des Überdruckventils mit Beschichtungen, insbesondere Teflonbeschichtungen oder Silikonbeschichtungen, versehen sind oder ein Heizelement (34) im Bereich des Ventils vorgesehen ist.</p>		



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshon	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Filter**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein Filter, insbesondere ein Filter zur Reinigung des Schmieröls einer Brennkraftmaschine.

Das Schmieröl einer Brennkraftmaschine weist unter bestimmten Betriebsbedingungen Feuchtigkeit bzw. Wasser auf. Wasser bzw. Feuchtigkeit entsteht bei der Verbrennung des Kraftstoffluftgemisches und kann über die Durchblaspase in die Ölwanne gelangen. Dort wird es mit dem Öl über die Ölpumpe unter anderem zu dem Ölfilter geführt. Insbesondere unter ungünstigen klimatischen Bedingungen, daß heißt bei sehr tiefen Außentemperaturen kann dieses Wasser gefrieren und ein Filterelement bzw. ein Ventil kurzfristig verschließen. Dies führt dazu, daß der Motor bei einem Kaltstart nicht mit ausreichend Öl versorgt wird und dadurch zerstört werden kann.

Aus der DE 42 43 217 ist ein Flüssigkeitsfilter insbesondere Schmierölfilter bekannt. Dieses weist einen Filterkörper 13 auf, der ausgetauscht werden kann. Innerhalb der Filterkörpers sind zwei Ventile angeordnet. Es handelt sich dabei um ein Überdruckventil und ein Rückschlagventil. Solche Ventile bestehen üblicherweise aus einer Gummiventilplatte, die an einem metallischen Ventilteller anliegt. Diese Ventile sind äußerst zuverlässig, allerdings besteht die Gefahr, daß unter extremen Betriebsbedingungen insbesondere tiefen Temperaturen Funktionsstörungen auftreten können.

Aus der JP 5/118 448 ist ein Multifunktionsfilter bekannt, bei dem eine hohe Korrosionsbeständigkeit und eine hohe Verschleißfestigkeit erzielt werden soll. Bei diesem Filter besteht ein Ventil aus Teflon, welches die beschriebenen Eigenschaften aufweisen soll.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Filter, insbesondere zur Reinigung des Schmieröls einer Brennkraftmaschine zu schaffen, dessen bewegli-

chen Teile nicht nur verschleißfrei und korrosionsbeständig sind, sondern auch unter extremen Betriebsbedingungen zuverlässig funktionieren. Diese Aufgabe wird ausgehend von dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst.

Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin, daß ein in dem Filter angeordnetes Ventil einen Ventilteller aufweist, der beispielsweise mit Teflon beschichtet ist. Außerdem kann die Anlagefläche des Ventils mit Teflon oder einem anderen wasserabweisenden Material beschichtet sein. Es besteht auch die Möglichkeit, den Ventilteller aus Silikon oder silikonbeschichtetem Material herzustellen. Bei tiefen Umgebungstemperaturen, bei denen die Gefahr besteht, daß evtl. im Filter vorhandenes Wasser Eis bildet, verhindert die Beschichtung der Ventileile ein Zusammenbacken von Ventilteller und Auflagefläche. Dies bedeutet, daß das Ventil auch unter sehr tiefen Temperaturen und Eisbildung beim Kaltstart des Motors sofort öffnet.

Gerade eine Beschichtung von Metallteilen mit einem hydrophoben Werkstoff, hat den Vorteil, daß einerseits die Stabilität des Ventils gewährleistet ist andererseits die Oberfläche dieses Bauteils sowohl korrosionsbeständig, verschleißarm als auch funktionssicher ist.

Alternativ oder ergänzend zu der besonderen Ausgestaltung eines Ventils besteht auch die Möglichkeit, ein Kaltleiterelement im Bereich des Ventils bzw. im Bereich des Filters anzuordnen. Dieses Kaltleiterelement oder auch eine evtl. Heizplatte, die mit der entsprechenden Spannung versorgt wird, führt zu einer raschen Erwärmung des Ventils und damit zu einem Auftauen evtl. vorhandener Eisschichten, so daß die Wirksamkeit des Ventils unmittelbar nach dem Start des Motors gegeben ist.

Es ist weiterhin von Vorteil, die Kontaktfläche zwischen Ventilteller und Anlagefläche derart zu gestalten, daß diese minimiert ist. Auch durch diese Maß-

nahme wird das Ansprechverhalten des Ventils, d. h. das leichte Öffnen und Schließen unter extremen Betriebsbedingungen gewährleistet.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt

Figur 1 ein Filter für das Schmieröl einer Brennkraftmaschine

Figur 2 die Variante eines Filters.

Das in Figur 1 dargestellte Filter besteht aus einem Gehäuse 10, einer Befestigungsplatte 11 und einem in dem Gehäuse 10 angeordnetem Filtereinsatz 12. Der Filtereinsatz ist ein zick-zack-förmig gefaltetes Filtermedium, das an einem Stützrohr 13 angeordnet ist und an den Stirnseiten Endscheiben 14, 15 aufweist.

Das Gehäuse 10 ist mit einem Deckel 16 verbörtelt. Dieser Deckel 16 trägt eine Dichtung 17. Die Befestigung des Filters erfolgt über eine Gewindeverbindung 18 an einer hier nicht dargestellten Trägerstruktur.

Das zu reinigende Öl strömt über die Öffnung 19 und ein Rücklaufsperrventil 20 in den Außenbereich des Filters durchströmt den Filtereinsatz 12 und verläßt über einen zentralen Ablauf durch die Gewindeverbindung 18 gereinigt das Filter.

Zwischen der Rohölseite 21 und der Reinölseite 22 befindet sich ein Überdruckventil 23. Dieses besteht aus einer Ventildfeder 24, einer Ventilplatte 25, einer Anlagefläche 26 für die Ventilplatte und einer Federführung 27. Bei bestimmten Betriebszuständen, d. h. bei einem Kaltstart kann der Differenzdruck zwischen Rohölseite und Reinölseite so stark ansteigen, daß dieses Ventil öffnet und der Ölkreislauf aufrecht erhalten bleiben kann. Damit dieses Ventil zuverlässig öffnet, ist die Anlagefläche 26 beispielsweise teflonbeschichtet.

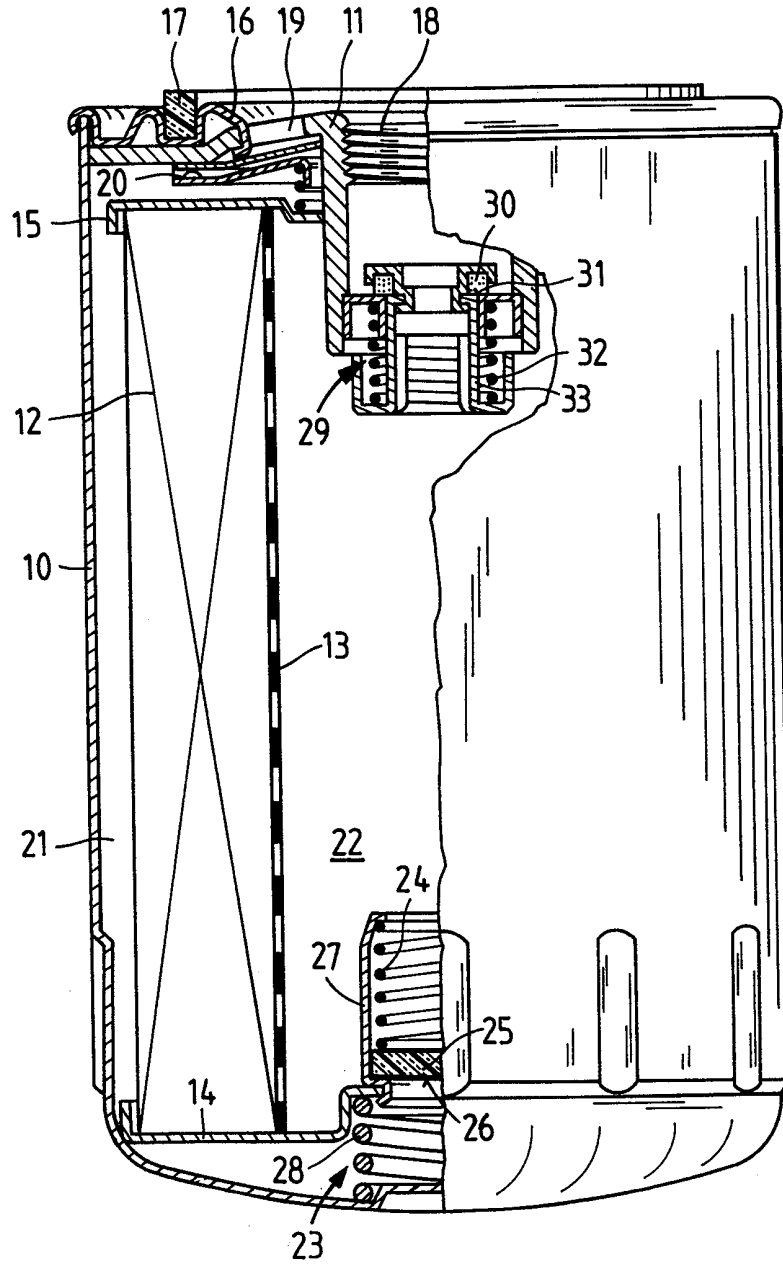
Die Ventilplatte 25 besteht unter Umständen aus Teflon und/oder ist ebenfalls eine teflonbeschichtete Metallplatte. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, eine andere Beschichtung vorzusehen. Wesentlich ist, daß diese Beschichtung hydrophob ist, so daß ein Vereisen von Wasser, das sich unter Umständen im Bereich dieses Ventils befindet, nicht zu einem Ausfall des Ventils führt.

Der Filtereinsatz 12 wird mit einer Druckfeder 28 in dem Gehäuse stabilisiert. In dem Filtereinsatz ist ferner ein Rückschlagventil oder Rücklaufsperrventil 29 vorgesehen. Dieses besteht ebenfalls aus einer Ventilplatte 30, einer Anlagefläche 31, einer Ventildfeder 32 und einer Federführung 33. Auch bei diesem Ventil sind die beweglichen Teile bzw. die Kontaktflächen dieser Teile mit Beschichtungen, insbesondere Teflonbeschichtungen oder Silikonbeschichtungen versehen, so daß die Funktionsfähigkeit auch bei Eisbildung gewährleistet ist.

Figur 2 zeigt in einer schematischen Darstellung ein Filter (gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen). Dieses Filter weist zusätzlich ein Heizelement 34 auf. Dieses Heizelement ist an einer Metallscheibe, beispielsweise an einer Kupferscheibe 35 befestigt. Das Heizelement 34 wird über Steckverbinder 36 mit Spannung versorgt. Als Heizelement eignet sich eine Heizplatte oder auch ein Kaltleiter, der unterhalb einer bestimmten Grenztemperatur eine Aufheizung der in dem Filter befindlichen Flüssigkeit vornimmt.

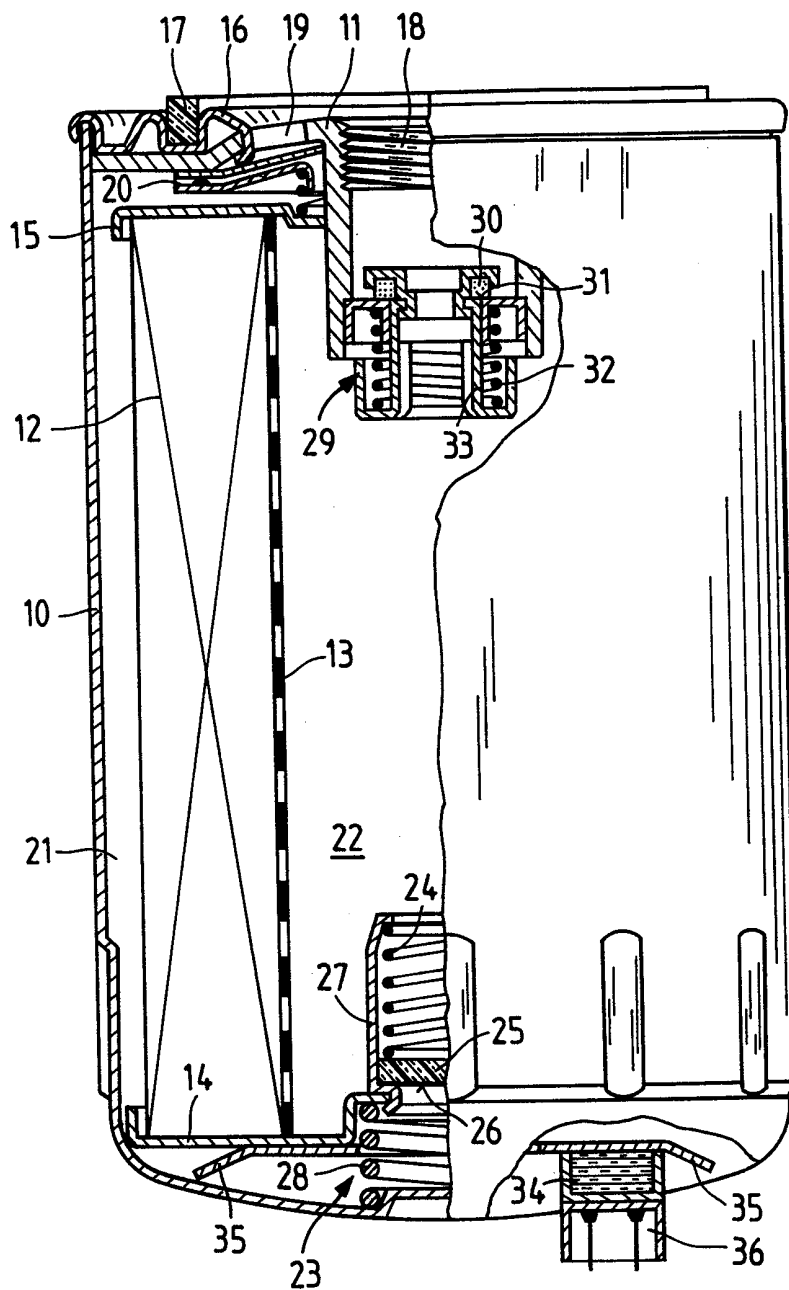
**Patentansprüche**

1. Filter, insbesondere für Schmieröl einer Brennkraftmaschine mit einer Zuflußöffnung für die Rohflüssigkeit, einer Abflußöffnung für die Reinflüssigkeit, einem Filtereinsatz (12) und einem Ventil, insbesondere einem Überdruckventil (23), dadurch gekennzeichnet, daß Teile des Überdruckventils mit Beschichtungen, insbesondere Teflonbeschichtung oder Silikonbeschichtung versehen ist und/oder ein Heizelement (34) im Bereich des Überdruckventils vorgesehen ist.
2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile des Überdruckventils hydrophobbeschichtet sind.
3. Filter nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rücklaufsperrventil vorgesehen ist, welches mit hydrophoben Beschichtungen versehen ist.
4. Filter nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlagefläche des Überdruckventils oder Rücklaufsperrventils bezogen auf die entsprechende Ventilplatte eine näherungsweise linienförmige Kontaktbereich aufweist.
5. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement ein Kaltleiter ist.
6. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement eine Heizplatte ist, welche über einen Temperatursensor angesteuert wird.
7. Filter nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilplatte oder die Anlagefläche des entsprechenden Ventils ein Kaltleiter oder ein Heizelement ist.



**Fig.1**





**Fig.2**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/05558

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 B01D35/147 B01D35/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 458 767 A (STONE WALTER H) 17 October 1995 (1995-10-17) column 6, paragraph 3 - paragraph 4 column 8, paragraph 4 column 10, paragraph 4 -column 11, line 28; figures 1,2A,2B,6 ---	1,4,6
Y	US 4 437 986 A (HUTCHINS CHARLES K ET AL) 20 March 1984 (1984-03-20) column 3, paragraph 3 column 7, last paragraph -column 8, paragraph F; figure 1 --- -/--	1,6

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 December 1999

Date of issuing of the international search report

16/12/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Plaka, T

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/05558

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 490 (M-1474), 6 September 1993 (1993-09-06) & JP 05 118448 A (NGK INSULATORS LTD), 14 May 1993 (1993-05-14) cited in the application abstract <p style="text-align: center;">-----</p>	1,4,6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/05558

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5458767	A	17-10-1995	NONE	
US 4437986	A	20-03-1984	CA 1219529 A	24-03-1987
			EP 0106736 A	25-04-1984
			ES 525838 A	01-01-1985
			JP 59076505 A	01-05-1984
			NZ 205600 A	08-10-1986
			SU 1358781 A	07-12-1987
JP 05118448	A	14-05-1993	JP 2938639 B	23-08-1999

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/05558

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7    B01D35/147    B01D35/18				
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK				
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>				
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7    B01D				
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen				
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)				
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>				
Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.		
Y	US 5 458 767 A (STONE WALTER H) 17. Oktober 1995 (1995-10-17) Spalte 6, Absatz 3 - Absatz 4 Spalte 8, Absatz 4 Spalte 10, Absatz 4 - Spalte 11, Zeile 28; Abbildungen 1, 2A, 2B, 6 ---	1, 4, 6		
Y	US 4 437 986 A (HUTCHINS CHARLES K ET AL) 20. März 1984 (1984-03-20) Spalte 3, Absatz 3 Spalte 7, letzter Absatz - Spalte 8, Absatz F; Abbildung 1 --- -/--	1, 6		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen                 </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie                 </td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie			
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :                      "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist                      "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist                      "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)                      "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht                      "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist                 </td> <td style="width: 50%; border: none;">                     "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist                      "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden                      "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist                      "&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist                 </td> </tr> </table>			<sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
<sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist			
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">2. Dezember 1999</div>		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">16/12/1999</div>		
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Plaka, T</div>		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/05558

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 490 (M-1474), 6. September 1993 (1993-09-06) & JP 05 118448 A (NGK INSULATORS LTD), 14. Mai 1993 (1993-05-14) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung -----	1,4,6

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/05558

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5458767 A	17-10-1995	KEINE	
US 4437986 A	20-03-1984	CA 1219529 A	24-03-1987
		EP 0106736 A	25-04-1984
		ES 525838 A	01-01-1985
		JP 59076505 A	01-05-1984
		NZ 205600 A	08-10-1986
		SU 1358781 A	07-12-1987
JP 05118448 A	14-05-1993	JP 2938639 B	23-08-1999