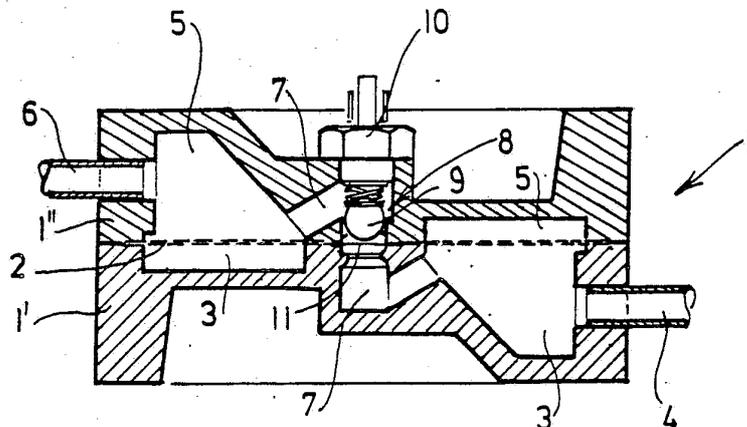


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation<sup>4</sup> : <b>B01D 35/14, 35/18, 35/30</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 89/ 00881</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. Februar 1989 (09.02.89)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT88/00059 (22) Internationales Anmeldedatum: 3. August 1988 (03.08.88)  (31) Prioritätsaktenzeichen: A 1967/87 (32) Prioritätsdatum: 4. August 1987 (04.08.87) (33) Prioritätsland: AT  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): POLAK, Sonja [AT/AT]; Schafbergstraße 15, A-5310 Mondsee (AT).  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VAN DER MEULEN, Alfred [AT/AT]; Eisenaustraße 42, A-5310 Mondsee (AT).  (74) Anwälte: BOECKMANN, Peter usw.; Strohgasse 10, A- 1030 Wien (AT).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BG, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), SU, US.  Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: FILTER

(54) Bezeichnung: FILTER



(57) Abstract

A filter for removing impurities from liquid media such as lubricating oils, fuels for internal combustion engines, hydraulic fluids or similar, comprises a housing (1) composed of a plurality of parts (1', 1'', 1'''). Between adjacent parts, one of which has an intake chamber (3) for the impure medium and the other of which has an outlet chamber (5) for the purified medium, is arranged a filter sieve (2) which interconnects the intake chamber (3) and the outlet chamber (5). These chambers are also interconnected by a bypass channel (7) containing a safety valve (8) which opens in the event of overpressure in the intake chamber (3) and in so doing actuates an electric switch which activates a display and/or switching device.

(57) Zusammenfassung

Ein Filter für die Beseitigung von Verunreinigungen aus flüssigen Medien, wie Schmierölen, Kraftstoffen für Brennkraftmaschinen, Hydraulikflüssigkeiten od. dgl. weist ein Gehäuse (1) auf, das aus mehreren Gehäuseteilen (1', 1'', 1''') besteht, wobei zwischen benachbarten Gehäuseteilen, von welchen einer eine Zuströmkammer (3) für das zu reinigende Medium und der andere eine Abströmkammer (5) für das gereinigte Medium aufweisen, ein Filtersieb (2) vorgesehen ist, welches somit Zuströmkammer (3) und Abströmkammer (5) miteinander verbindet. Eine zusätzliche Verbindung dieser Kammern erfolgt durch einen Bypass-Kanal (7), in dem ein bei Auftreten eines Überdruckes in der Zuströmkammer (3) öffnendes Sicherheitsventil (8) angeordnet ist. Dieses betätigt bei seinem Öffnen einen elektrischen Schalter (10), der eine Anzeige- und/oder Schalteinrichtung aktiviert.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

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

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

1

## Filter

5

Die Erfindung betrifft einen Filter für die Beseitigung von Verunreinigungen aus, insbesondere flüssigen, Medien, wie Schmierölen, Kraftstoffen für Brennkraftmaschinen, Hydraulikflüssigkeiten od.dgl., mit einem aus wenigstens zwei Teilen bestehenden Gehäuse, in dem zumindest eine das zu reinigende Medium enthaltende Zuströmkammer und zumindest eine das gereinigte Medium enthaltende Abströmkammer vorgesehen sind, wobei die Zuströmkammer mit zumindest einer Abströmkammer über wenigstens ein Filterelement und zusätzlich über einen das Filterelement überbrückenden Bypass-Kanal miteinander in Verbindung stehen, in dem ein bei Auftreten eines Überdruckes in der Zuströmkammer öffnendes Sicherheitsventil angeordnet ist, welches mit einem beim Öffnen betätigten Auslöseorgan für eine Anzeige- und/oder Schalteinrichtung in Verbindung steht.

Es ist bekannt, daß beispielsweise Verunreinigungen in Schmierölen für Brennkraftmaschinen einen erhöhten Verschleiß und eine Verringerung des Wirkungsgrades dieser Maschinen bewirken. Verunreinigungen im Kraftstoff für Brennkraftmaschinen können zu Verstopfungen in den Vergaserdüsen oder bei Direkteinspritzung in den Einspritzdüsen und dadurch Störungen im Betrieb der Brennkraftmaschinn hervorrufen. Auch Verunreinigungen in Hydraulikflüssigkeiten verursachen häufig Störungen in der Hydraulikanlage.

Es ist daher bekannt, diese flüssigen Medien durch einen Filter hindurchzuführen, in dem die festen Verunreinigungen wie Schmutz, Metallteilchen od.dgl. zurückgehalten werden. Übliche Filter für Schmieröle bestehen aus Fasermaterial, durch welches das Schmieröl hindurchgeführt wird, wobei die festen Bestandteile vom Fasermaterial zurückgehalten werden. Derartige Filter weisen jedoch eine Reihe von Nachteilen auf. So ist eine Ausfilterung von feinen Partikeln mit diesen Filtern nicht möglich, es können vielmehr nur Feststoffe mit einer Maximalgröße von 30 bis 40  $\mu$  ausgefiltert werden. Des weiteren kommt es bei diesen bekannten Filtern häufig vor, daß der das Fasermaterial abstützende Papiereinsatz reißt, in welchem Fall das zu reinigende Medium ungereinigt aus dem Filter austritt. Diese Tatsache wird erst beim

-2-

1 nächsten Filterwechsel festgestellt, so daß unter Umständen über einen  
langen Zeitraum ungereinigtes Schmieröl zu den Schmierstellen bzw. unge-  
reinigter Brennstoff zu den Einspritzdüsen gelangt.

Des weiteren ist bei Verwendung solcher Filter aus Fasermaterial ein  
5 häufiger Filterwechsel erforderlich. Die bereits benutzten Filter müssen  
vernichtet werden, was eine Umweltbelastung darstellt.

Um zu vermeiden, daß bei einer Verstopfung des Filters keine oder  
nur eine verminderte Menge des zu reinigenden flüssigen Mediums in die  
Abströmkammer gelangt, so daß beispielsweise die Schmierstellen einer  
10 Brennkraftmaschine zu wenig Schmieröl erhalten oder zu wenig Kraftstoff  
zur Einspritzpumpe der Brennkraftmaschine gelangt, hat man bereits vor-  
geschlagen, das Filterelement durch einen Bypass-Kanal zu überbrücken,  
der die Zuströmkammer mit der Abströmkammer verbindet und in dem ein bei  
Auftreten eines Überdruckes in der Zuströmkammer öffnendes Sicherheits-  
15 ventil angeordnet ist. Der Überdruck in der Zuströmkammer steigt, wenn  
das zur Zuströmkammer geförderte Medium infolge einer Verstopfung der  
Filteranordnung diese nicht oder in einer nicht ausreichenden Menge  
durchströmen kann. Durch das Öffnen des Sicherheitsventiles gelangt zwar  
ungereinigtes Medium über den Bypass-Kanal in die Abströmkammer, jedoch  
20 kann dieser Nachteil hingenommen werden, sofern der Zeitraum nicht zu  
groß ist. Um dies sicherzustellen, sind bereits Anzeige- und/oder Schalt-  
einrichtungen vorgeschlagen worden (DE-OS 20 42 617, US-PS 4 038 198),  
die beim Öffnen des Sicherheitsventiles ansprechen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Filter zu schaffen,  
25 der eine sehr lange Lebensdauer aufweist, also nicht häufig gewechselt,  
sondern nur gereinigt werden muß, so daß keine Umweltbeeinträchtigung  
durch zu versorgende gebrauchte Filterelemente eintritt. Es ist eine  
weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Ausfilterung auch sehr  
kleiner Feststoffanteile sicherzustellen, so daß ein hoher Reinheitsgrad  
30 des gefilterten Mediums gewährleistet ist, wobei dieser jedoch je nach  
den gestellten Anforderungen auf einfache Weise variiert werden kann.

Schließlich ist es Aufgabe der Erfindung, einen Filter zu schaffen,  
bei dem eine sehr große Variationsmöglichkeit durch Kombination verschie-  
dener Gehäuseteile mit dazwischen angeordneten Filterelementen ermöglicht  
35 wird.

Zur Lösung dieser Aufgaben schlägt die Erfindung, ausgehend von  
einem Filter der eingangs beschriebenen Art, vor, daß das Filterelement  
aus einem Filtersieb besteht, das in der Trennebene zwischen benachbarten

1 Gehäuseteilen angeordnet ist und wenigstens einen Teil der Trennwand zwischen einer Zuströmkammer und einer Abströmkammer bildet.

Dadurch, daß das Filterelement aus einem Sieb besteht, wird es möglich, den gewünschten Reinheitsgrad des erfindungsgemäßen Filters auf  
5 einfache Weise einzustellen. Es ist hiezu lediglich nötig, ein Filtersieb mit der gewünschten Maschenweite zu verwenden. Soll der gewünschte Reinheitsgrad geändert werden, so ist es lediglich erforderlich, das bisher verwendete Sieb gegen ein solches mit größerer oder kleinerer Maschenweite auszutauschen.

10 Die Verwendung von Sieben bringt somit einen wesentlichen Vorteil mit sich. Nachteilig ist allerdings bei der Verwendung solcher Siebe, daß sich die Sieböffnungen leicht zusetzen und dann eine einwandfreie Funktion des Filters nicht mehr gewährleistet ist. Dadurch, daß nun der Bypass-Kanal mit dem Sicherheitsventil und eine Anzeige- und/oder Schalt-  
15 einrichtung vorgesehen ist, läßt sich dieser Nachteil beseitigen.

Ein weiterer Vorteil, der sich aus der Verwendung von Sieben als Filterelemente ergibt, besteht darin, daß es möglich ist, diese Siebe in der Trennebene zwischen benachbarten Gehäuseteilen anzuordnen, derart, daß sie wenigstens einen Teil der Trennwand zwischen einer im einen  
20 Gehäuseteil angeordneten Zuströmkammer und einer im anderen Gehäuseteil angeordneten Abströmkammer bilden. Dadurch wird nicht nur die Anordnung und der Austausch der Siebe erleichtert und eine einfache Fixierung durch Verbindung der benachbarten Gehäuseteile ermöglicht, sondern diese Ausbildung weist vor allem den beträchtlichen Vorteil auf, daß der erfindungsgemäße Filter nach einem Bausatzsystem aufgebaut ist, so daß aus  
25 verschiedenen Grundelementen des Gehäuses verschiedene Filter zusammengesetzt und dadurch die Filter entsprechend den gestellten Anforderungen ausgebildet werden können.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das  
30 Filtersieb, vorzugsweise mittig, eine Öffnung auf, durch die sich der Bypass-Kanal, gegenüber den Sieböffnungen abgedichtet, hindurcherstreckt. Dadurch läßt sich der Bypass-Kanal auf einfache Weise unterbringen und bildet eine unmittelbare Verbindung zwischen Zuströmkammer und Abströmkammer.

35 Häufig erfolgt beispielsweise bei Schmieröl nur eine Grobreinigung der Hauptmenge desselben und es wird immer nur ein Teil des zu reinigenden Schmieröles im Nebenstrom abgezweigt und einer Feinreinigung unterzogen. Diese Vorgangseise hat sich in der Praxis als ausreichend für die

1 erforderliche Reinigung der Gesamtmenge des Schmieröles erwiesen. Bei  
dieser Art der Reinigung ist erfindungsgemäß zweckmäßig die Anordnung so  
getroffen, daß im Gehäuse zwei Abströmkammern vorgesehen sind, die beide  
über je ein Filtersieb mit einer einzigen Zuströmkammer in Verbindung  
5 stehen und von welchen eines in einem Hauptstrom und eines in einem Ne-  
benstrom des zu reinigenden Mediums liegt, und daß lediglich ein Filter-  
sieb, vorzugsweise das im Hauptstrom liegende Filtersieb, durch einen  
Bypass-Kanal überbrückt ist. Die Anordnung dieses Bypass-Kanales im  
Hauptstrom stellt sicher, daß über den Hauptstrom immer eine für die Ver-  
10 sorgung der angeschlossenen Maschine hinreichende Menge gefördert wird.  
Die Förderung einer bestimmten Menge im Nebenstrom ist hingegen nicht  
kritisch. Die Anordnung eines Bypass-Kanales zur Überbrückung des anderen  
Filtersiebes ist auch deshalb nicht erforderlich, da beide Filtersiebe  
von einer gemeinsamen Zuströmkammer mit dem zu reinigenden Medium ver-  
15 sorgt werden und daher die Anordnung eines einzigen, diese einzige Zu-  
strömkammer mit einer Abströmkammer verbindenden Bypass-Kanales hinrei-  
chend ist.

Eine räumlich günstige Anordnung ergibt sich bei dieser Ausbildung  
dann, wenn erfindungsgemäß die beiden Abströmkammern den beiden gegen-  
20 überliegenden Seiten der Zuströmkammer benachbart angeordnet sind.

Eine weitere Verbesserung des Reinheitsgrades kann dadurch erzielt  
werden, daß wenigstens eine Abströmkammer mit einer beheizten  
Verdampfungskammer verbunden ist. An Stelle der Beheizung oder zu-  
sätzlich zu dieser kann die Verdampfungskammer auch an eine Vakuum-  
25 einrichtung angeschlossen sein. In dieser Verdampfungskammer, welche an  
sich bekannt ist und welche in Verbindung mit einem aus Fasermaterial  
bestehenden Filtereinsatz zur Beseitigung der festen Verunreinigungen in  
der österreichischen Patentschrift 382 161 beschrieben ist, erfolgt durch  
die Beheizung bzw. durch den Anschluß an eine Vakuumeinrichtung, welche  
30 das Entstehen eines Unterdruckes in der Verdampfungskammer bewirkt, ein  
Verdampfen des im zu reinigenden Medium enthaltenen Wassers und der im zu  
reinigenden Medium enthaltenen flüchtigen Bestandteile, also jener  
Bestandteile, die durch das Filtersieb nicht entfernt werden können.

In der Zeichnung ist die Erfindung an Hand von Ausführungsbeispielen  
35 schematisch erläutert. Fig.1 zeigt einen erfindungsgemäßen Filter mit  
einer einzigen Zuströmkammer und einer einzigen Abströmkammer. Fig.2  
stellt gleichfalls im Schnitt eine weitere Ausführungsform des  
erfindungsgemäßen Filters mit zwei Abströmkammern dar. Fig.3 zeigt im

-5-

1 Schnitt einen erfindungsgemäßen Filter mit zwei Abströmkammern, wobei eine dieser Abströmkammern als Verdampfungskammer ausgebildet ist.

Der in Fig.1 dargestellte Filter weist ein Gehäuse 1 auf, das aus zwei Teilen 1',1" besteht. In der Trennebene zwischen den beiden Teilen 5 1',1" befindet sich ein Filtersieb 2. Im Gehäuseteil 1' befindet sich eine Zuströmkammer 3, die über einen Anschlußstutzen 4 mit einer Zuführungsleitung für die zu reinigende Flüssigkeit, beispielsweise Schmieröl, verbunden ist.

Im Gehäuseteil 1" befindet sich eine Abströmkammer 5, die mit einem 10 Anschlußstutzen 6 für die Ableitung des gereinigten flüssigen Mediums in Verbindung steht.

Das Filtersieb 2 befindet sich in der Trennebene zwischen den beiden Gehäuseteilen 1',1", bildet somit die Trennwand zwischen der Zuströmkammer 3 und der Abströmkammer 5. Das über den Anschlußstutzen 4 15 der Zuströmkammer 3 zugeführte Medium tritt somit durch das Filtersieb 2 hindurch, wo eine Beseitigung der Verunreinigungen dieses Mediums erfolgt, und gelangt in die Abströmkammer 5, von wo es über den Anschlußstutzen 6 abgeführt wird.

Zwischen der Zuströmkammer 3 und der Abströmkammer 5 ist ein das 20 Filtersieb 2 überbrückender Bypass-Kanal 7 angeordnet, in dem ein Sicherheitsventil 8 vorgesehen ist, das bei Auftreten eines Überdruckes in der Zuströmkammer 3 öffnet. Dieses Sicherheitsventil 8, das aus einer mit einem Ventilsitz zusammenwirkenden, das Abschlußorgan bildenden Kugel 9 besteht, ermöglicht somit einen Übertritt des zu reinigenden Mediums 25 von der Zuströmkammer 3 in die Abströmkammer 5, wenn die Öffnungen des Filtersiebes 2 verlegt sind und daher keine oder eine nur ungenügende Menge des zu reinigenden Mediums über dieses Filtersieb in die Abströmkammer 5 gelangt.

Das Sicherheitsventil 8 betätigt einen elektrischen Schalter 10, der 30 über eine nicht dargestellte Leitung mit einer gleichfalls nicht dargestellten Anzeige- und/oder Schalteinrichtung in Verbindung steht. Bei einem Ansprechen des Sicherheitsventiles 8 wird somit über diese Einrichtung ein optischer oder akustischer Alarm ausgelöst oder, gegebenenfalls mit einer gewissen Zeitverzögerung, selbsttätig ein 35 Schaltvorgang vorgenommen, der jene Einrichtung, beispielsweise bei zu reinigendem Schmieröl die zu schmierende Brennkraftmaschine oder bei zu reinigendem Brennstoff die Einspritzpumpe dieser Brennkraftmaschine beeinflusst. Dadurch wird verhindert, daß eine große Menge ungereinigten

I Mediums über den Bypass-Kanal 7 übertritt.

Der Bypass-Kanal 7 durchsetzt mittig eine Öffnung 11 des Filtersiebes 2 und ist gegenüber den Sieböffnungen abgedichtet.

Die Ausführungsform nach Fig.2 unterscheidet sich von der  
5 Ausführungsform nach Fig.1 dadurch, daß das Gehäuse 1 aus drei  
Gehäuseteilen 1',1'',1''' besteht. Die Zuströmkammer 3 ist im mittleren  
Gehäuseteil 1' angeordnet und wieder über einem Anschlußstutzen 4 mit  
einer Zuführungsleitung für das zu reinigende Medium verbunden. In jedem  
der beiden Gehäuseteile 1'',1''' befindet sich eine Abströmkammer 5',5''.  
10 Jede der beiden Abströmkammern weist einen Anschlußstutzen 6',6'' für die  
Abfuhr des gereinigten Mediums auf. Der Übertritt dieses Mediums von der  
einzigen Zuströmkammer 3 in die beiden Abströmkammern 5',5'' erfolgt über  
zwei Filtersiebe 2',2'', welche wieder in den Trennebenen zwischen den  
Gehäuseteilen 1',1'',1''' angeordnet sind und die Trennwand zwischen der  
15 Zuströmkammer 3 und den beiden Abströmkammern 5',5'' bilden.

Der Hauptstrom des zu reinigenden Mediums wird über das Filtersieb  
2'' in die Abströmkammer 5'' geleitet, ein Nebenstrom über das Filtersieb  
2' in die Abströmkammer 5'.

Bei dieser Ausführungsform ist lediglich das Filtersieb 2'' durch  
20 einen Bypasskanal 7 überbrückt, in dem wieder ein Sicherheitsventil 8  
vorgesehen ist. Die Ausbildung des Sicherheitsventiles 8 entspricht jener  
in Fig.1. Auch hier betätigt das Sicherheitsventil 8 bei seinem  
Ansprechen einen elektrischen Schalter 10, der bei seinem Schließen die  
Anzeige- und/oder Schalteinrichtung aktiviert.

25 Bei der Ausführungsform nach Fig.3 besteht das Gehäuse 1 aus vier  
Gehäuseteilen 1',1'',1''',1<sup>IV</sup>. Die Zuströmkammer 3 befindet sich im  
Gehäuseteil 1'. Die Zufuhr des zu reinigenden Mediums erfolgt wieder  
durch einen Anschlußstutzen 4. Von der Zuströmkammer 3 gelangt das zu  
reinigende Medium über zwei hintereinandergeschaltete Filtersiebe 2a',2b'  
30 in eine erste Abströmkammer 5'. Die beiden Filtersiebe 2a',2b' sind durch  
ein Distanzstück 11 voneinander getrennt. Das Filtersieb 2a' ist grob-  
maschig und hält die größeren Verunreinigungen zurück, das Filtersieb 2b'  
hat eine kleinere Maschenweite und hält die kleineren Verunreinigungen  
zurück.

35 Von der Abströmkammer 5' wird der Hauptstrom des zu reinigenden  
Mediums durch den Anschlußstutzen 6' abgeführt. Ein abgezwiegtter  
Nebenstrom gelangt von der Abströmkammer 5' über das Filtersieb 2'' in die  
zweite Abströmkammer 5''. Die Abströmkammer 5' ist mit der Zuströmkammer 3

1 wieder über den Bypass-Kanal 7 verbunden, in dem das Sicherheitsventil 8 angeordnet ist, das den elektrischen Schalter 10 betätigt.

Von der Abströmkammer 5' gelangt das mittels des Filtersiebes 2" gereinigte Medium über einen Kanal 12 in eine Verdampfungskammer 13, in  
5 welcher die flüchtigen Verunreinigungen, welche beispielsweise dadurch, daß sie eine Säure bilden, einen erhöhten Verschleiß mit sich bringen, durch Verdampfen ausgeschieden werden. Diese Verdampfungskammer weist eine Verdampfungsplatte 14 mit stufenförmiger Oberfläche auf, auf der  
10 sich das zu reinigende Medium ausbreitet und entlang der dieses Medium nach unten rinnt. Über einen Unterdruckanschluß 15 ist die Verdampfungskammer 13 an eine Vakuumeinrichtung angeschlossen, wodurch in der Verdampfungskammer 13 ein Unterdruck aufrechterhalten wird. Dieser Unterdruck bewirkt, daß das im zu reinigenden flüssigen Medium enthaltene  
15 Wasser und die in diesem Medium enthaltenen anderen flüchtigen Verunreinigungen verdampfen und über den Unterdruckanschluß 15 abgesogen werden. Dadurch erfolgt auch eine Beseitigung dieses Wassers und dieser flüchtigen Bestandteile.

Das gereinigte Medium wird über den mit der Verdampfungskammer 13 verbundenen Anschlußstutzen 16 abgeführt.

20 Anstelle des Anschlusses der Verdampfungskammer 13 an die Vakuumeinrichtung oder zusätzlich hiezu kann die Verdampfungskammer 13 beheizt werden. Diese Beheizung kann beispielsweise durch elektrisch beheizte Heizstäbe 17 oder eine in die stufenförmige Oberfläche eingebettete, nicht dargestellte Heizmatte erfolgen, aber auch dadurch,  
25 daß das zu reinigende Medium, wenn es erwärmt ist, also beispielsweise das warme Schmieröl einer Brennkraftmaschine, vor dem Eintreten in die Zuströmkammer 3 durch in der Verdampfungskammer 13 angeordnete Heizschlangen hindurchgeführt wird.

Bei allen dargestellten Ausführungsbeispielen können ein oder  
30 mehrere Filtersiebe 2,2',2" durch zwei oder auch mehr als zwei hintereinandergeschaltete Filtersiebe ersetzt werden, wie dies in Fig.3 bei den hintereinandergeschalteten Filtersieben 2a',2b' gezeigt ist. Die Maschenweite dieser hintereinandergeschalteten, durch Distanzstücke voneinander getrennten Filtersiebe ist abgestuft, und ist beim Sieb mit der größten  
35 Maschenweite beispielsweise so groß, daß Feststoffe in der Größenordnung von 80 $\mu$ , beim Sieb mit der kleinsten Maschenweite beispielsweise so groß, daß Feststoffe in der Größenordnung von 10 $\mu$  zurückgehalten werden.

## 1 Patentansprüche:

1. Filter für die Beseitigung von Verunreinigungen aus, insbesondere flüssigen Medien, wie Schmierölen, Kraftstoffen für Brennkraftmaschinen, Hydraulikflüssigkeiten od.dgl., mit einem aus wenigstens zwei Teilen  
5 (1',1",1"') bestehenden Gehäuse (1) in dem zumindest eine das zu reinigende Medium enthaltende Zuströmkammer (3) und zumindest eine das gereinigte Medium enthaltende Abströmkammer (5,5',5") vorgesehen sind, wobei die Zuströmkammer (3) mit zumindest einer Abströmkammer (5, 5',5") über wenigstens ein Filterelement und zusätzlich über einen das  
10 Filterelement überbrückenden Bypass-Kanal (7) miteinander in Verbindung stehen, in dem ein bei Auftreten eines Überdruckes in der Zuströmkammer (3) öffnendes Sicherheitsventil (8) angeordnet ist, welches mit einem beim Öffnen betätigten Auslöseorgan (10) für eine Anzeige- und/oder Schalteinrichtung in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß das  
15 Filterelement aus einem Filtersieb (2) besteht, das in der Trennebene zwischen benachbarten Gehäuseteilen (1', 1", 1"') angeordnet ist und wenigstens einen Teil der Trennwand zwischen einer Zuströmkammer (3) und einer Abströmkammer (5) bildet.

2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das  
20 Filtersieb (2), vorzugsweise mittig, eine Öffnung aufweist, durch die sich der Bypass-Kanal (7), gegenüber den Sieböffnungen abgedichtet, hindurcherstreckt.

3. Filter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (1) zwei Abströmkammern (5',5") vorgesehen sind, die beide über  
25 je ein Filtersieb (2',2") mit einer einzigen Zuströmkammer (3) in Verbindung stehen, und von welchen eines in einem Hauptstrom und eines in einem Nebenstrom des zu reinigenden Mediums liegt, und daß lediglich ein Filtersieb (2"), vorzugsweise das im Hauptstrom liegende Filtersieb, durch einen Bypass-Kanal (7) überbrückt ist.

30 4. Filter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Abströmkammern (5',5") den beiden gegenüberliegenden Seiten der Zuströmkammer (3) benachbart sind.

5. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Abströmkammer (5") mit einer beheizten Verdampfungskammer (13) ver-  
35 bunden ist.

6. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Abströmkammer (5") mit einer Verdampfungskammer (13) verbunden ist, die an eine Vakuumeinrichtung angeschlossen ist.

FIG. 1

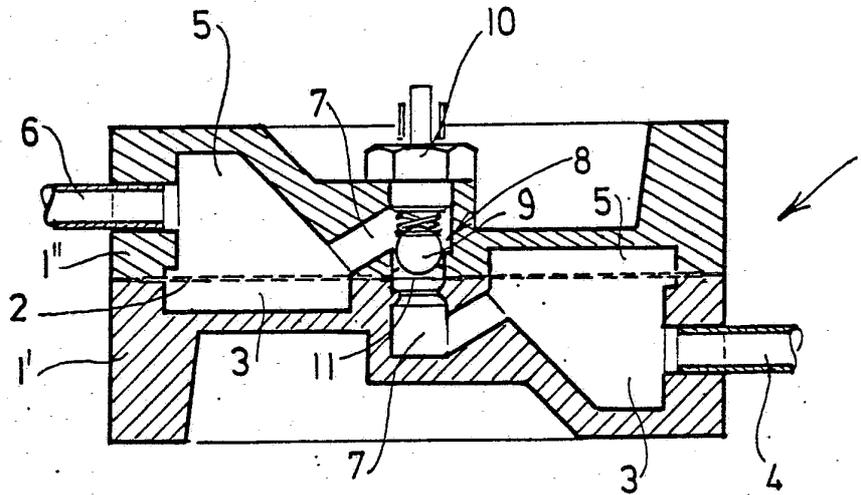
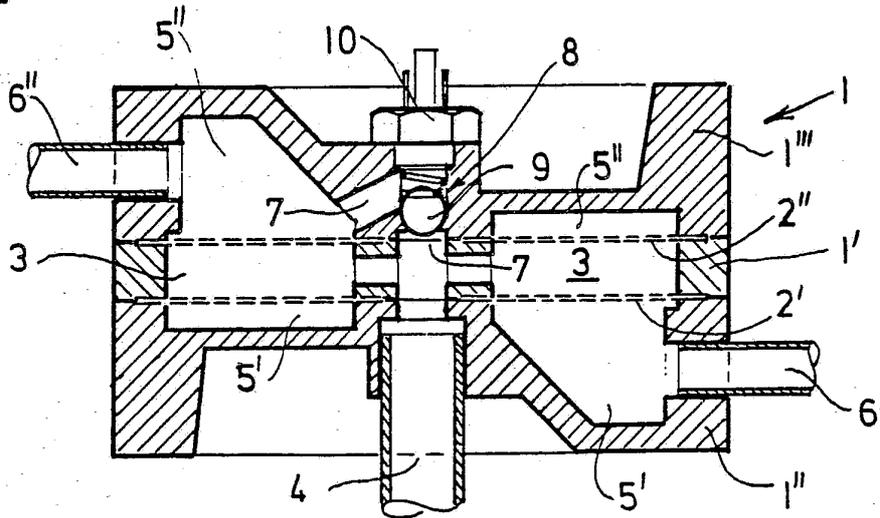


FIG. 2





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/AT 88/00059

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. <sup>4</sup> B 01 D 35/14; B 01 D 35/18; B 01 D 35/30		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. <sup>4</sup>	B 01 D	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>9</sup>		
Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
X	WO, A, 85/01885 (G. OBERG) 9 May 1985 see page 4, lines 19-24; pages 5-11	1,2
Y	---	3-6
Y	US, A, 3459307 (HENRY R. COLLINS) 5 August 1969 see column 2, lines 8-72; column 3	3,4
Y	AT, A, 382161 (VAN DER MEULEN, A.) 26 January 1987 see page 4, lines 2-50; figs. 2-4 (cited in the application)	5,6
A	DE, A, 2360539 (KORDON CORP.) 3 October 1974	
-----		
<p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
4 November 1988 (04.11.88)	23 November 1988 (23.11.88)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

AT 8800059  
SA 23687

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 18/11/88. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A- 8501885	09-05-85	EP-A, B 0160643 GB-A, B 2158729	13-11-85 20-11-85
US-A- 3459307	05-08-69	Keine	
AT-A- 382161	26-01-87	EP-A- 0155442	25-09-85
DE-A- 2360539	03-10-74	US-A- 4024064 JP-A- 49122149	17-05-77 21-11-74

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 88/00059

<b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. <sup>4</sup> B 01 D 35/14; B 01 D 35/18; B 01 D 35/30		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. <sup>4</sup>	B 01 D	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b>		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
X	WO, A, 85/01885 (G. OBERG) 9. Mai 1985 siehe Seite 4, Zeilen 19-24; Seiten 5-11	1,2
Y	--	3-6
Y	US, A, 3459307 (HENRY R. COLLINS) 5. August 1969 siehe Spalte 2, Zeilen 8-72; Spalte 3	3,4
Y	AT, A, 382161 (VAN DER MEULEN, A.) 26. Januar 1987 siehe Seite 4, Zeilen 2-50; Figuren 2-4 in der Anmeldung erwähnt	5,6
A	DE, A, 2360539 (KORDON CORP.) 3. Oktober 1974  -----	
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
4. November 1988		23. 11. 88
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		 <b>P.C.G. VAN DER PUTTEN</b>

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

AT 8800059  
 SA 23687

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 18/11/88  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO-A- 8501885	09-05-85	EP-A, B 0160643	13-11-85
		GB-A, B 2158729	20-11-85
US-A- 3459307	05-08-69	Keine	
AT-A- 382161	26-01-87	EP-A- 0155442	25-09-85
DE-A- 2360539	03-10-74	US-A- 4024064	17-05-77
		JP-A- 49122149	21-11-74

EPO FORM P0473