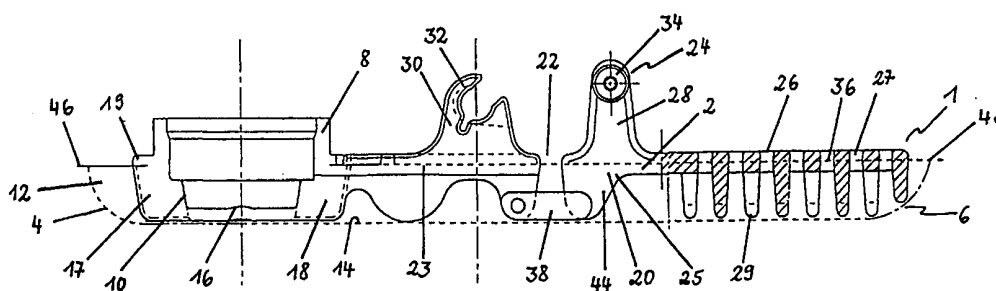


<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : <b>B01D 35/027, 29/01</b></p>	<b>A1</b>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/03784</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. Januar 2000 (27.01.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/04893</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Juli 1999 (13.07.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 298 12 483.1 16. Juli 1998 (16.07.98) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FIL-TERTEK S.A. [FR/FR]; Z.A. Du Pré de la Dame Jeanne, B.P. 11, F-60128 Plailly (FR).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): CHIGA, Antonio [FR/FR]; 4, allée Messire Jean, F-77230 Dammartin en Goële (FR).</p> <p>(74) Anwalt: BROSE &amp; BROSE; Leutstettener Strasse 13, Postfach 1164, D-82319 Starnberg (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, CZ, HU, JP, KR, MX, PL, US, europäisches 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>	

(54) Title: FILTER FOR FLUIDS

(54) Bezeichnung: FILTER FÜR FLÜSSIGKEITEN



(57) Abstract

The invention relates to a filter (1) for fluids, comprising a plastic supporting body (2) for supporting a filter web (4). The outer surface (6) of the filter (1) is provided with a pump connection piece (8) which has a lower end extending in the inner space (12) of the filter (1) as far as the vicinity of the bottom (14) thereof and exhibits a supply opening (16). The supporting body (2) is composed of a first part (18) comprising the pump connection piece (8) and of at least one second part (20), both parts (18, 20) being movably linked to each other through a hinge region (22) so that the second part (20) can be positioned angularly in relation to the first part (18), along with the filter cloth (4), said two parts being initially aligned in a same plane. A stop device (24) is used to lock the second part in an angular position.

### (57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Filter (1) für Flüssigkeiten, mit einem aus Kunststoff bestehenden Stützkörper (2), welcher ein Filtergewebe (4) stützt. Auf der Außenseite (6) des Filters (1) ist ein Pumpenanschlußstutzen (8) angeordnet, dessen Unterende im Innenraum (12) des Filters (1) bis nahe zu dessen Boden (14) reicht, und eine Zulauföffnung (16) aufweist. Der Stützkörper (2) besteht aus einem ersten, den Pumpenanschlußstutzen (8) enthaltenden Teil (18) und mindestens einem zweiten Teil (20), wobei die beiden Teile (18, 20) über einen Scharnierbereich (22) beweglich miteinander verbunden sind, so daß der zweite Teil (20) gegenüber dem ersten Teil (18) gemeinsam mit dem Filtergewebe (4) aus einer gestreckten Ausgangsform in eine Winkelstellung klappbar ist. Zum Fixieren der Winkelstellung ist eine Arretierungsvorrichtung (24) vorgesehen.

### 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	Aserbajdschan	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
CM	Kamerun	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

5

---

### Filter für Flüssigkeiten

---

10

Die Erfindung betrifft einen Filter für Flüssigkeiten, mit einem aus Kunststoff bestehenden Stützkörper, welcher ein Kunststofffiltergewebe stützt und mit einem auf der Außenseite des Filters angeordneten Pumpenanschlußstutzen, welcher sich mit seinem Unterende im Innenraum des Filters bis nahe zu dessen aus Filtergewebe bestehenden Boden erstreckt, und welcher eine Zulauföffnung aufweist.

Ein derartiges Filter ist als Kraftstofffilter beispielsweise in der DE 39 14 938 C1 beschrieben.

Filter dieser Art zeichnen sich durch eine besonders einfache Bauweise aus und sind als Kraftstofffilter insbesondere für den Einbau in einem Kraftstoff-Vorratsbehälter von Fahrzeugen vorgesehen. Die Filterfunktion wird hierbei von dem Filtergewebe übernommen, wobei der Stützkörper dazu dient, die Oberseite von der Unterseite des durch das Filtergewebe gebildeten Filterkörpers voneinander im Abstand zu halten, da sonst beide Seiten partiell aneinander haften können, was eine Verringerung der zur Verfügung stehenden Filterfläche zur Folge hätte.

Für Filter dieser grundsätzlichen Bauart gibt es die verschiedensten Anwendungsgebiete, wobei als Kraftstofffilter ausgebildete Bauarten meistens nahe einer ebenfalls im Kraftstoff-Vorratsbehälter vorgesehenen Fördereinrichtung insbesondere Förderpumpe angeordnet werden. Zumindest über eine an dem Pumpenanschlußstutzen angeschlossene Saugleitung ist aber das Filter mit der Fördereinrichtung verbunden.

In vielen Spezialfällen besteht dabei das Bedürfnis, eine größtmögliche Filterfläche auf möglichst kleinem Raum zur Verfügung zu stellen. Beispielsweise besteht bei Kraftstoffbehältern das Bedürfnis, derartige Filter in einem möglichst kleinen Saugraum unterbringen zu können, so daß dadurch ein vollständiges Entleeren des Kraftstoffs im Tank möglich wäre. Bei bekannten Filtern ist jedoch wegen der minimal erforderlichen Filterfläche hier eine Grenze gegeben, die bisher nicht unterschritten werden konnte.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Filter der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welchem auf engstem Raum eine wesentlich größere Filterfläche vorgesehen werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß der Stützkörper aus einem ersten, den Pumpenanschlußstutzen enthaltenden Teil und mindestens einem zweiten Teil besteht, daß der erste Teil mit dem mindestens zweiten Teil beweglich über einen Scharnierbereich verbunden ist, mittels dessen der mindestens zweite Teil gegenüber dem ersten Teil gemeinsam mit dem Filtergewebe aus einer geradlinig gestreckten Ausgangsform der beiden Teile in eine Winkelstellung klappbar ist und daß eine Arretierungsvorrichtung zum

Fixieren der Winkelstellung vorgesehen ist. Es ist offensichtlich, daß durch diese Bauweise ein ausgesprochen geringer Raumbedarf für das Filter, trotz großer Filterfläche, erforderlich ist, wobei das Filter dennoch kostengünstig und einfach herstellbar ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung beträgt die durch die Arretierungsvorrichtung fixierbare Winkelstellung zwischen den beiden Teilen  $90^\circ$ . Hierdurch wird eine besonders große Filteroberfläche auf kleinem Raum geschaffen.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung nach der Erfindung ist die Arretierungsvorrichtung außen auf der Oberseite des Filters angeordnet, wobei ferner bevorzugt die Arretierungsvorrichtung aus ineinander eingreifenden Rastmitteln besteht.

Der Einfachheit halber bestehen hierbei bevorzugt die Rastmittel aus einem auf der Oberseite des Filters von dem ersten Teil vorstehenden gabelartigen Bauteil und einem auf der Oberseite des Filters von dem zweiten Teil vorstehenden knopfartigen Bauteil, wobei in der Winkelstellung der Teile des Stützkörpers zwischen den Bauteilen eine formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindung herstellbar ist.

Im einzelnen ist es ferner bevorzugt, daß der Pumpenanschlußstutzen und die beiden Teile des Stützkörpers, an das die Oberwandung des Filters bildende Filtergewebe angespritzt sind, wobei der erste Teil mit dem zweiten Teil in der gestreckten Ausgangsform nur über das Filtergewebe verbunden ist. Hierdurch wird auf einfachste Weise der gewünschte

Scharnierbereich geschaffen, ohne die Funktion des Filters zu stören.

5 Insbesondere ist es vorteilhaft, daß der erste Teil des Stützkörpers im Scharnierbereich und auch vorzugsweise der zweite Teil des Stützkörpers im Scharnierbereich Stützarme oder -leisten oder dgl. aufweisen, welche in der Winkelstellung das Filtergewebe auf dem Außenradius des Winkels abstützen. Hierdurch wird eine größtmögliche wirksame Oberfläche  
10 des Filters gewährleistet.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung ist das den Boden des Filters bildende Filtergewebe nur über eine den Umfang des Filters teilweise oder vollständig bildende Schweißnaht mit dem die Oberwandung des Filters  
15 bildenden Filtergewebe verbunden. Hierdurch wird die Herstellung des erfindungsgemäßen Filters erheblich vereinfacht.

Damit ein problemloses Verschwenken der beiden Teile des Stützkörpers möglich ist, ist es ferner bevorzugt, daß die Außenkontur des Filters zumindest in Richtung der Bewegung der beiden Teile des Stützkörpers zur Herstellung der Winkelbewegung größer ist als der Stützkörper selbst.  
20

25 Im folgenden wird die Erfindung anhand einer in den Zeichnungen beispielhaft veranschaulichten Ausführungsform näher erläutert. Es zeigt:

**Fig. 1** eine seitliche, teilweise schematische Schnittansicht einer praktischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Filters in der geradlinig gestreckten Ausgangsform.  
30

Fig. 2 das Filter gem. Fig. 1 nach Herstellung und Fixierung der Winkelstellung.

5 **Fig. 3** eine Draufsicht auf das Filter in der Stellung gem. Fig. 1.

**Fig. 4** eine teilweise Schnittansicht in Richtung des Pfeiles IV in Fig. 2.

10 **Fig. 5** eine Schnittansicht längs der Linie V-V in Fig. 3 und

**Fig. 6** die in den Figuren 1 bis 5 veranschaulichte Ausführungsform des Filters in natürlicher Größe.

15 Wie in den Zeichnungen gezeigt, enthält der Filter 1 für Flüssigkeiten, insbesondere Kraftstoffe, einen aus Kunststoff bestehenden Stützkörper 2. Der Stützkörper 2 stützt ein Filtergewebe 4 ab, um zu verhindern, daß das Filter im Betrieb zusammenfällt.

20

Auf der Außenseite 6 des Filters 1 ist ein Pumpenanschlußstutzen 8 üblicher Bauart angeordnet, welcher sich mit seinem Unterende 10 im Innenraum 12 des Filters 1 bis nahe zu dessen Boden 14 erstreckt, der aus Filtergewebe 4 besteht.

25

Der Pumpenanschlußstutzen 8 weist eine Zulauföffnung 16 für den gefilterten Kraftstoff auf, welche von einer Anzahl von Stützrippen 17 umgeben ist, so daß die Zulauföffnung 16 in Abstand vom Boden 14 des Filters 1 gehalten ist. Über dem Pumpenanschlußstutzen 8 ist das Filter 1 mit der Saugseite einer nichtgezeigten Kraftstoff-Fördereinrichtung verbunden und bildet mit dieser eine Baueinheit, welche im Inneren

30

eines ebenfalls nicht gezeigten Kraftstoff-Vorratsbehälters eines Kraftfahrzeuges angeordnet ist. Der das Filtergewebe 4 umgebende Kraftstoff gelangt dabei durch dieses in die Zulauföffnung 16, wobei Schmutzpartikel und dgl. durch das Filtergewebe 4 abgesondert werden.

Erfindungsgemäß besteht der Stützkörper 2 aus einem ersten Teil 18, welcher den Pumpenanschlußstutzen 8 enthält und mindestens einem zweiten Teil 20. Der erste Teil 18 ist mit dem mindestens zweiten Teil 20 beweglich über einen Scharnierbereich 22 verbunden, so daß der mindestens zweite Teil 20 gegenüber dem ersten Teil 18 gemeinsam mit dem Filtergewebe 4 aus der in Fig. 1 dargestellten geradlinig gestreckten Ausgangsform der beiden Teile 18 und 20 in eine bevorzugt 90° betragende Winkelstellung klappbar ist, wie diese in Fig. 2 veranschaulicht ist.

Zum Fixieren der in Fig. 2 veranschaulichten Winkelstellung der beiden Teile 18 und 20 des Stützkörpers 2 ist eine allgemein mit 24 bezeichnete Arretierungsvorrichtung vorgesehen.

Wie gezeigt, ist die Arretierungsvorrichtung 24 außen auf der Oberseite 26 des Filters 1 angeordnet und besteht aus ineinander eingreifenden, allgemein mit 28 und 30 bezeichneten Rastmitteln.

Bei dem veranschaulichten Ausführungsbeispiel bestehen die Rastmittel 28 und 30 aus einem auf der Oberseite 26 des Filters 1 vorstehenden gabelartigen Bauteil 32, welcher bevorzugt einstückig mit dem ersten Teil 18 ausgebildet ist. Das Gegenstück zu dem gabelartigen Bauteil 32 bildet ein auf der Oberseite 26 des Filters von dem zweiten Teil 20 vorstehender

knopfartiger Bauteil 34, welcher ebenfalls bevorzugt einstückig mit dem zweiten Teil 20 ausgebildet ist.

5 In der in Fig. 2 veranschaulichten Winkelstellung der beiden Teile 18 und 20 des Stützkörpers 2 besteht zwischen den Bauteilen 32 und 34 beim Ausführungsbeispiel eine formschlüssige Verbindung, indem der knopfartige Bauteil 34 in den gabelartigen Bauteil 32 eingeschnappt ist. Alternativ läßt sich zu diesem Zwecke selbstverständlich auch eine kraftschlüssige  
10 Verbindung verwenden.

Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel, wie es in den Zeichnungen veranschaulicht ist, sind der Pumpenanschlußstutzen 8 und die beiden Teile 18 und 20 des Stützkörpers 2 an das die  
15 Oberwandung 36 des Filters 1 bildende Filtergewebe angespritzt, wobei wie gezeigt, der erste Teil 18 des Stützkörpers 2 mit dem zweiten Teil 20 des Stützkörpers 2 in der gestreckten Ausgangsform gem. Fig. 1 nur über das Filtergewebe 4 verbunden ist. Der erste Teil 18 ist hierbei bevorzugt einstückig mit dem Pumpenanschlußstutzen 8 ausgebildet. Einzelheiten der Art des Herstellungsverfahrens durch Anspritzen sind gem. einem früheren Vorschlag der Anmelderin in der EP 0  
20 400 170 B1 beschrieben.

25 Der erste Teil 18 des Stützkörpers 2 besteht im wesentlichen aus der den Pumpenanschlußstutzen 8 umgebenden Ringrippe 19 sowie einer Bogenrippe 21, welche die Ringrippe 19 mit einer Strebe 23 verbindet. Die Ringrippe 19, die Bogenrippe 21 und die Strebe 23 sind durch Umspritzen des Filtergewebes 4 gebildet und liegen teilweise außerhalb des Filtergewebes 4 und  
30 teilweise im Innenraum 12 des Filters 1. Auf der Unterseite der Teile 19, 21 und 23 sind die Stützrippen 17 einstückig

angeformt, während die Oberseite der Strebe 23 den gabelförmigen Bauteil 32 einstückig trägt.

5 Der ebenfalls einstückig ausgebildete zweite Teil 20 besteht aus einer Strebe 25, die ebenfalls durch Umspritzen des Filtergewebes 4 geformt wurde und auch ihrer außerhalb des Filtermaterials liegenden Seite den knopfartigen Bauteil 34 trägt. Die Strebe 25 geht einstückig in einen, im wesentlichen gitterförmigen Bauteil über, welcher ebenfalls durch Um-  
10 spritzen des Filtergewebes 4 gebildet ist. Auf der Unterseite des gitterförmigen Bauteils 27 sind eine Anzahl von noppenförmigen Stützfüßen 29 einstückig angeformt, welche sich auf den Boden 14 des Innenraumes 12 des Filters 1 abstützen und somit den Boden 14 im Abstand von der Oberseite 26 des Fil-  
15 ters 1 halten. Durch den gitterförmigen Bauteil 27 wird ein vergleichsweise stabiles Gebilde geformt, welches das Hochschwenken und Einrasten des zweiten Teiles 20 in den ersten Teil 18 erleichtert.

20 Bei dem in den Zeichnungen veranschaulichten bevorzugten Ausführungsbeispiel sind an dem ersten Teil 18 des Stützkörpers 2 und an dem zweiten Teil 20 des Stützkörpers 2 jeweils im Scharnierbereich Stützarme oder Leisten 38, 40 bzw. 44 einstückig an den beiden Teilen 18 und 20 angeformt. Diese  
25 Stützarme oder -leisten 38, 40 bzw. 44 dienen dazu, wie sich insbesondere aus der Ansicht gem. Fig. 2 ergibt, das Filtergewebe 4 auf dem Außenradius 42 des abgewinkelten Filters 1 abzustützen, so daß hier ebenfalls die wirksame Filterfläche erhalten bleibt.

30

Wie sich aus der Ansicht gem. Fig. 1 bis 3 ergibt, ist das den Boden 14 des Filters 1 bildende Filtergewebe 4 nur über

eine den Umfang des Filters 1 vollständig oder teilweise bildende Schweißnaht 46 mit der die Oberwandung 36 des Filters bildenden Filtergewebe 4 verbunden.

5 Um ferner das Abwinkeln des Filters 1 aus der Lage gem. Fig. 1 in die Lage gem. Fig. 2 nicht zu behindern, ist die Außenkontur 48 des Filters 1 mindestens in Richtung der Klappbewegung der Teile 18 und 20 des Stützkörpers 2 größer als die Längenerstreckung des Stützkörpers in dieser Richtung.

10

Ein wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung bildet die einfache Art und Weise, wie sich das vergleichsweise komplex wirkende Filter 1 herstellen läßt. Zunächst werden der Pumpenanschlußstutzen 8 mit den Teilen 18 und 20 des Stützkörpers 2 sowie sämtlichen nicht näher erläuterten Stützrippen und Noppen an ein Band aus Filtergewebe 4 angespritzt, welches durch ein Spritzgießwerkzeug gezogen wurde. Danach wird eine zweite Lage des Filtergewebes 4 als Boden 14 des Filters 1 an der Schweißnaht 46 angeschweißt, um so den gewünschten Filterraum zu erhalten, welcher vorher von losen Partikeln durch Absaugen befreit wurde. Danach wird die Außenkontur 48 des Filters ausgestanzt, wie sie beispielhaft in Fig. 3 veranschaulicht ist. Nachdem somit das Filter 1 in der gestreckten Ausgangslage gem. Fig. 1 hergestellt ist, wird lediglich der zweite Teil 20 des Stützkörpers 2 nach oben um 90° verschwenkt und der knopfartige Bauteil 34 in den gabelartigen Bauteil 32 eingerastet.

25

30

Es ist offensichtlich, daß trotz der komplex wirkenden Form eine ausgesprochen einfache Herstellung des Filters möglich ist.

Es wurde obenstehend eine beispielhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Filters beschrieben, bei welcher der Stützkörper 2 aus zwei gegeneinander in einem Scharnierbereich verschwenkbaren und einrastbaren Teilen 18 und 20 besteht. 5 Selbstverständlich sind durch den Grundgedanken vorliegender Erfindung auch Ausführungsformen umfaßt, bei welcher mehr als ein zweiter Teil 20 vorgesehen ist, welcher gegenüber dem ersten Teil 18 verschwenkbar und einrastbar ausgebildet ist, so daß sich auf diese Art die Filterfläche nahezu beliebig vergrößern läßt und viele verschiedene Formen von Filtern ge- 10 schaffen werden können, bei denen ausgehend von der gestreckten Lage, welche die Herstellung erleichtert, eine Betriebsstellung möglich ist, in welcher mehrere zweite Teile 20 gegenüber dem den Pumpenanschlußstutzen 8 tragenden ersten Teil 15 18 nach oben verschwenkt und verrastet sind.

Sämtliche aus der Beschreibung, den Ansprüchen und Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und Vorteile der Erfindung, einschließlich konstruktiver Einzelheiten und räumlicher Anordnungen, können sowohl für sich als auch in beiliegender Kom- 20 bination erfindungswesentlich sein.

5

10

PATENTANSPRÜCHE

1. Filter für Flüssigkeiten mit einem aus Kunststoff bestehenden Stützkörper, welcher ein Kunststofffiltergewebe stützt, und mit einem auf der Außenseite des Filters angeordneten Pumpenanschlußstutzen, welcher sich mit seinem Unterende im Innenraum des Filters bis nahe zu dessen aus Filtergewebe bestehenden Boden erstreckt, und eine Zulauföffnung aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stützkörper (2) aus einem ersten, den Pumpenanschlußstutzen (8) enthaltenden Teil (18) und mindestens einem zweiten Teil (20) besteht, daß der erste Teil (18) mit dem mindestens zweiten Teil (20) beweglich über einen Scharnierbereich (22) verbunden ist, mittels dessen der mindestens zweite Teil (20) gegenüber dem ersten Teil (18) gemeinsam mit dem Filtergewebe (4) aus einer geradlinig gestreckten Ausgangsform der beiden Teile in eine Winkelstellung klappbar ist, und daß eine Arretierungsvorrichtung (24) zum Fixieren der Winkelstellung vorgesehen ist.

25

30

2. Filter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die durch die Arretierungsvorrichtung (24) fixierbare Winkelstellung zwischen den beiden Teilen (18, 20) 90° beträgt.

3. Filter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Arretierungsvorrichtung (24) außen auf der Oberseite 26 des Filters 1 angeordnet ist.

5 4. Filter nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Arretierungsvorrichtung (24) aus ineinander eingreifenden Rastmitteln (28, 30) besteht.

10 5. Filter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rastmittel (28, 30) aus einem auf der Oberseite (26) des Filters von dem ersten Teil (18) vorstehenden gabelartigen Bauteil (32) und einem auf der Oberseite (26) des Filters (1) von dem zweiten Teil (20) vorstehenden knopfartigen Bauteil (34) besteht, wobei in der Winkelstellung der Teil (18, 20) zwischen den Bauteilen (32, 34) eine formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindung herstellbar ist.

15 6. Filter nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Pumpenanschlußstutzen (8) und die beiden Teile (18, 20) des Stützkörpers an das die Oberwandung (36) des Filters (1) bildende Filtergewebe (34) angespritzt sind, wobei der erste Teil (18) mit dem zweiten Teil (20) in der gestreckten Ausführungsform nur über das Filtergewebe (4) verbunden ist.

25 7. Filter nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Teil (18) des Stützkörpers (2) im Scharnierbereich (22) Stützarme oder -leisten (38, 40) o. dgl. aufweist, welche in der Winkelstellung das Filtergewebe (4) auf dem Außenradius des Winkels abstützen.

30

8. Filter nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zweite Teil (20) des Stützkörpers (2) im Scharnierbereich (22) Stützarme oder -leisten (44) o. dgl. aufweist, welche in der Winkelstellung das Filtergewebe auf dem Außenradius (42) des Winkels abstützen.

9. Filter nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das den Boden (14) des Filters (1) bildende Filtergewebe (4) nur über einen den Umfang des Filters (1) teilweise oder vollständig bildende Schweißnaht mit dem die Oberwandung (36) des Filters (1) bildenden Filtergewebe (4) verbunden ist.

10. Filter nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenkontur (48) des Filters (1) zumindest in Richtung der Bewegung der beiden Teile (18, 20) des Stützkörpers (2) bei der Herstellung der Winkelbewegung größer als der Stützkörper (2) ist.

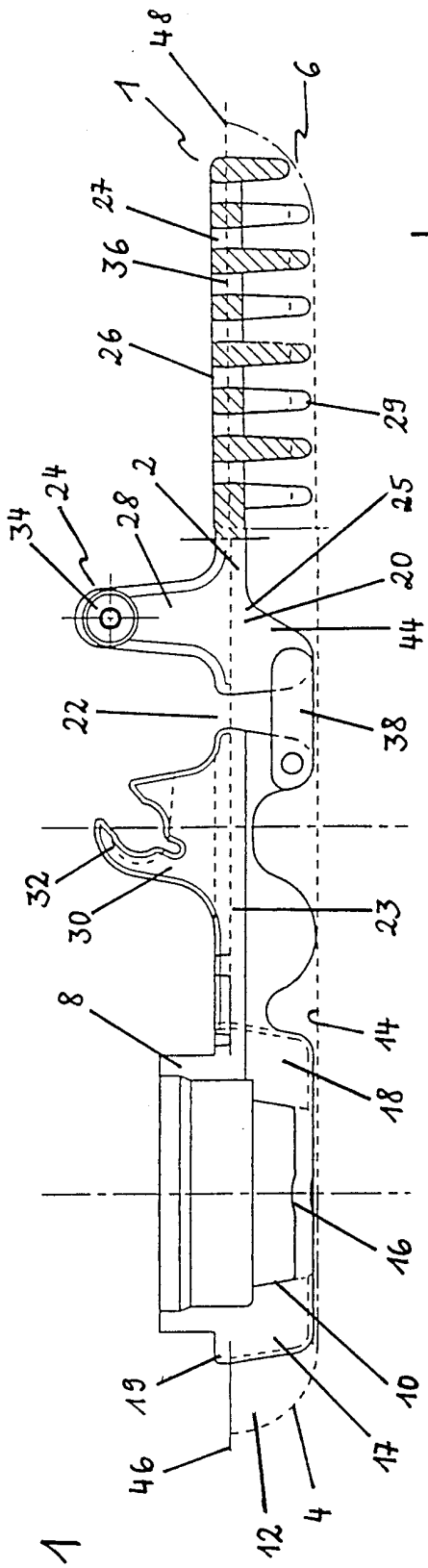


Fig. 1

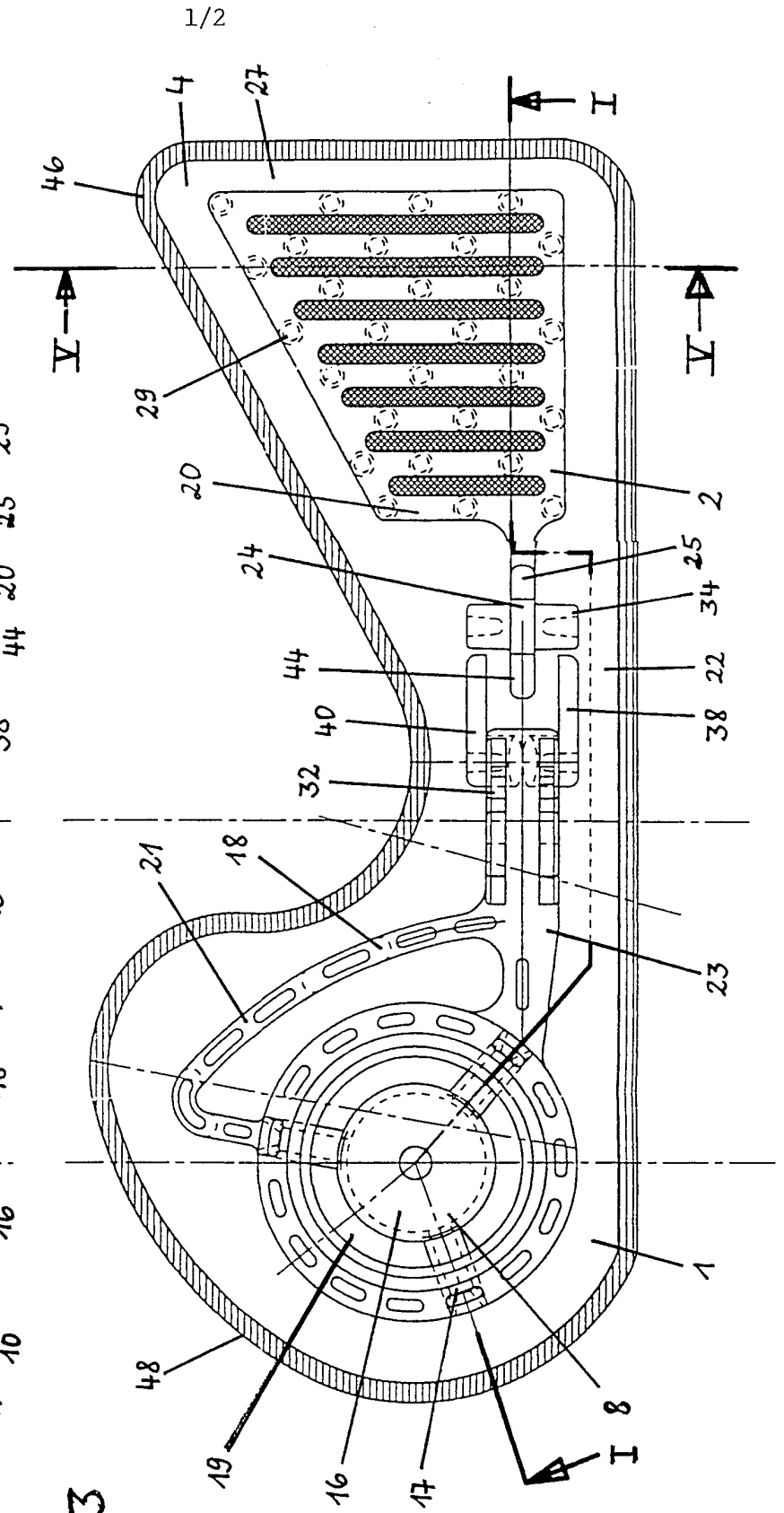


Fig. 3

Fig. 2

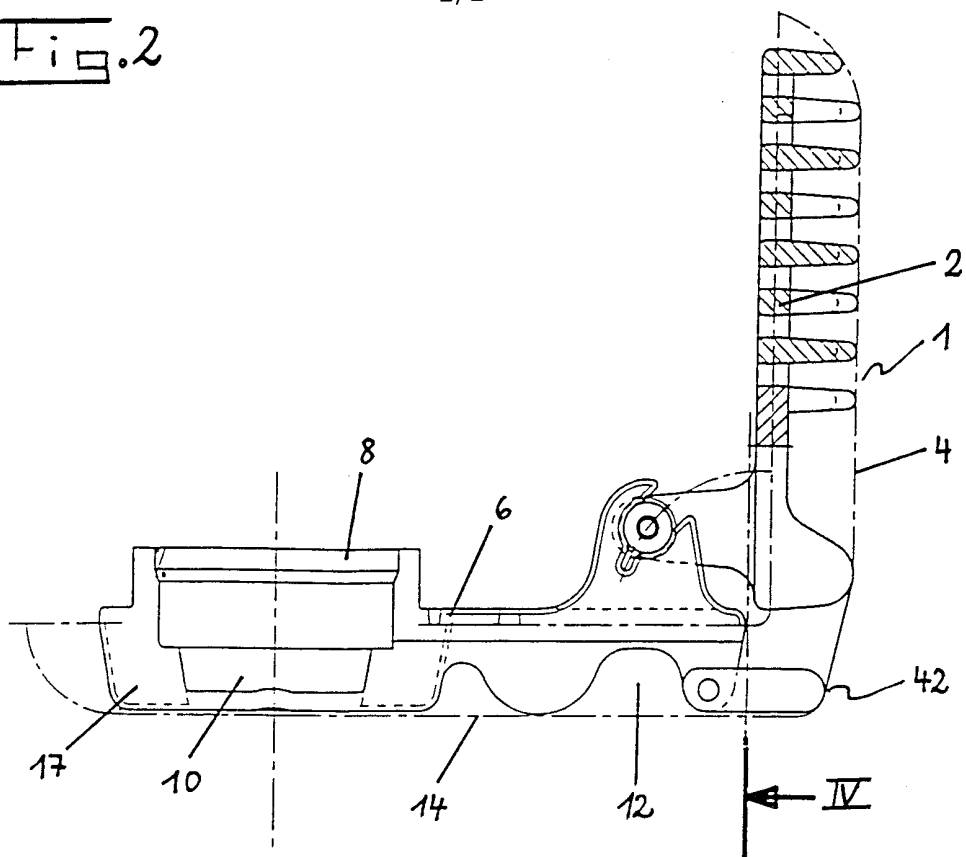


Fig. 4

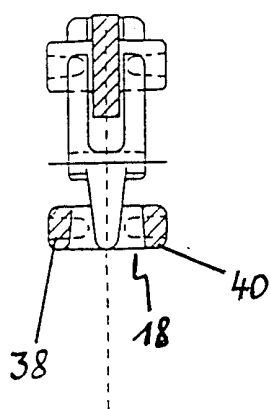


Fig. 5

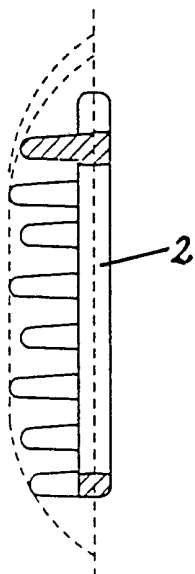
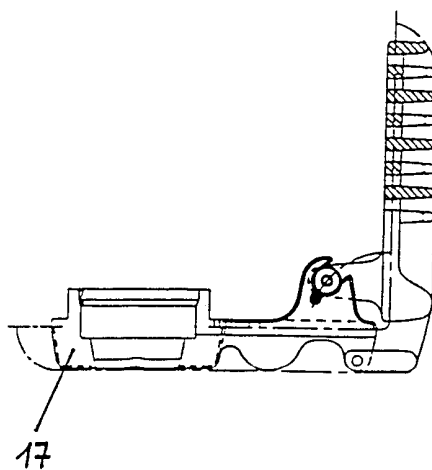


Fig. 6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/04893

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 B01D35/027 B01D29/01

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.
A	EP 0 400 170 A (FILTERTEK GMBH) 5 December 1990 (1990-12-05) cited in the application claim 1	1
A	DE 925 712 C (SEITZ-WERKE GMBH) the whole document	1-3

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

12 November 1999

Date of mailing of the international search report

19/11/1999

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

Van Belleghem, W

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/04893

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0400170 A	05-12-1990	AT 88245 T	15-04-1993
DE 925712 C		NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04893

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 7 B01D35/027 B01D29/01

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes 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)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 400 170 A (FILTERTEK GMBH) 5. Dezember 1990 (1990-12-05) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1	1
A	DE 925 712 C (SEITZ-WERKE GMBH) das ganze Dokument	1-3

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

<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

12. November 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/11/1999

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

Van Belleghem, W

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04893

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0400170    A	05-12-1990	AT            88245 T	15-04-1993
DE 925712    C		KEINE	