

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Februar 2008 (28.02.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/022813 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B01D 29/21 (2006.01) B01D 35/16 (2006.01)
B01D 29/96 (2006.01) F01M 11/03 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/051631

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Februar 2007 (21.02.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2006 013 088.8 25. August 2006 (25.08.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MANN+HUMMEL GMBH [DE/DE]; 71638 Ludwigsburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RÖSGEN, André [DE/DE]; Im Wiesengrund 8, 73630 Remshalden (DE).

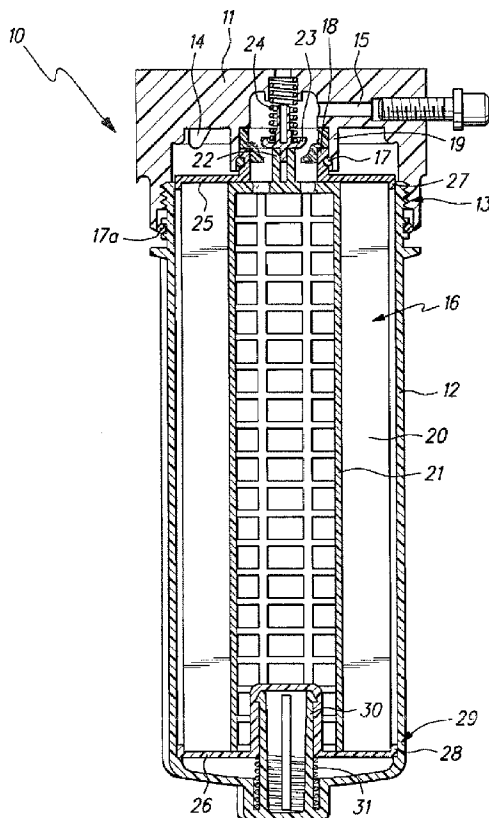
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LIQUID FILTER, PARTICULARLY FOR MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: FLÜSSIGKEITSFILTER, INSBESONDERE FÜR KRAFTFAHRZEUGE



(57) Abstract: The invention relates to a liquid filter for motor vehicles. The liquid filter comprises a filter head (11), a housing (12) and a filter element (16), wherein the filter element (16) is disposed in the housing (12) such that an inlet (14) is separated in a sealed fashion from an outlet (15). The filter element (16) comprises guide noses (27, 28), positioning the filter element (16) in the housing (12). The filter element is pre-mounted into the housing (12) before assembly. The filter element (16) is pressed and locked into an element guide (29). This pre-mounted unit is subsequently screwed onto the filter head (11). When unlocking the housing (12) from the filter head (11), the filter element (16) slides out of the element guide (29) and is displaced axially upward, thereby releasing a volume V. Fuel, flowing from higher areas of the liquid filter (10) into the housing (12), can flow into this volume. Thus, drip-free replacement of the filter element is possible.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Flüssigkeitsfilter für Kraftfahrzeuge. Der Flüssigkeitsfilter weist einen Filterkopf (11), einen Topf (12) und ein Filterelement (16) auf, wobei das Filterelement (16) derart in dem Topf (12) angeordnet ist, dass ein Einlass (14) dichtend von einem Auslass (15) getrennt ist. Das Filterelement (16) verfügt über Führungsnasen (27, 28), welche das Filterelement (16) in dem Topf (12) positionieren. Vor der Montage wird das Filterelement (16) in den Topf (12) vormontiert. Hierbei wird das Filterelement (16) in eine Elementführung (29) gedrückt und arretiert. Diese vormontierte Einheit wird anschließend an den Filterkopf (11) geschraubt. Beim Lösen des Topfes (12) von dem Filterkopf (11) gleitet das Filterelement (16) aus der Elementführung (29) und bewegt sich axial nach oben, wodurch ein Volumen V freigegeben wird. In dieses Volumen kann Kraftstoff einströmen, welcher aus höher gelegenen Bereichen des Flüssigkeitsfilters (10) in den Topf (12) strömen. Somit ist ein tropffreier Filterelementwechsel möglich.

WO 2008/022813 A1



NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Beschreibung

Flüssigkeitsfilter, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Flüssigkeitsfilter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Es sind Flüssigkeitsfilter bekannt, welche über einen Filterkopf, einen Topf und ein in dem Topf angeordnetes Filterelement verfügen. Beim Abschrauben des Topfes von dem Filterkopf tritt Kraftstoff über den Rand des Topfes, da Kraftstoff oder Öl aus oberhalb des Topfes angeordneten Volumina nachströmt und somit den Topf zum Überlaufen bringt.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher einen Flüssigkeitsfilter zu schaffen, welcher einfach aufgebaut und kostengünstig herstellbar ist und die oben genannten Nachteile vermeidet. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Der erfindungsgemäße Flüssigkeitsfilter weist einen Filterkopf, einen Topf und ein Filterelement auf, wobei das Filterelement derart in dem Topf angeordnet ist, dass ein Einlass dichtend von einem Auslass getrennt ist. Derartige Flüssigkeitsfilter sind zur Reinigung von Kraftstoff oder Öl, insbesondere für Brennkraftmaschinen unter anderem in Fahrzeugen, geeignet. Das Filterelement verfügt über Führungsnasen, welche das Filterelement in dem Topf positionieren. Vor der Montage wird das

Filterelement in den Topf vormontiert. Hierbei wird das Filterelement in eine Elementführung gedrückt und arretiert. Diese vormontierte Einheit wird anschließend an den Filterkopf geschraubt. Beim Lösen des Topfes von dem Filterkopf gleitet das Filterelement aus der Elementführung und bewegt sich axial nach oben, wodurch ein Volumen V freigegeben wird. In dieses Volumen kann Flüssigkeit einströmen, welche aus höher gelegenen Bereichen des Flüssigkeitsfilters in den Topf strömt. Somit ist ein tropffreier Filterelementwechsel möglich. Um das Abfließen der Flüssigkeit aus den höher angeordneten Bereichen zu erleichtern, können verschließbare Entlüftungsbohrungen vorgesehen sein, welche vor dem Lösen des Filters geöffnet werden und so Luft in diese höher angeordneten Bereich einströmen kann. Somit wird die Erzeugung eines Unterdrucks in dem Filter verhindert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

- [0005] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Hierbei zeigt
- [0006] Figur 1 einen Flüssigkeitsfilter im Schnitt,
- [0007] Figur 2 das Filterelement in perspektivischer Ansicht,
- [0008] Figur 3 ein alternatives Filterelement in perspektivischer Ansicht,
- [0009] Figur 4 den Flüssigkeitsfilter gemäß Figur 1 in teildemontiertem Zustand,
- [0010] Figur 5 einen Ausschnitt aus der Elementführung des Topfes,

[0011] Figur 6 eine alternativ ausgestaltete Elementführung und

[0012] Figur 7 eine weitere Alternative der Elementführung.

Ausführungsform(en) der Erfindung

[0013] In Figur 1 ist ein Flüssigkeitsfilter 10 im Schnitt dargestellt. Der

Flüssigkeitsfilter 10 verfügt über einen Filterkopf 11 und einen Topf 12.

Der Topf 12 ist mit einer Schraubverbindung 13 mit dem Filterkopf 11, unter Verwendung einer O-Ring-Dichtung 17a, dichtend verbindbar.

Alternativ können auch andere Verbindungsarten, wie z.B. eine

Bajonettverbindung, verwendet werden. Innerhalb des Filterkopfes 11 sind

Ein- und Auslässe 14, 15 für die zu reinigende bzw. gereinigte Flüssigkeit,

insbesondere Kraftstoff oder Öl, vorgesehen. Diese Ein- und Auslässe 14,

15 können bei anderen Ausführungsformen auch am Topf 12 angeordnet

sein. Der Einlass 14 ist durch ein Filterelement 16 dichtend von dem

Auslass 15 getrennt. Zur Abdichtung des Filterelements 16 an dem

Filterkopf 11 ist ein O-Ring 17 vorgesehen. Der O-Ring 17 ist auf einem

Dichtansatz 18 des Filterelements 16 montiert und verpresst sich bei der

Montage des Filterelementes 16 an einem Stutzen 19 des Filterkopfes 11.

Das Filterelement 16 verfügt über ein ringförmig geschlossenes

Filtermedium 20 und ein innerhalb des Filtermediums 20 angeordnetes

Stützrohr 21, welches über eine Gitterstruktur verfügt, damit die Flüssigkeit

ohne nennenswerten Druckverlust hindurchströmen kann. Das Stützrohr

21 verfügt über eine konzentrisch angeordnete Stiftgeometrie 22, welche

bei korrekt eingesetztem Filterelement 16 ein Ventil 23 öffnet, wodurch der Kraftstoff aus der Filteranordnung ausströmen kann. Das Ventil 23 ist mit einer Spiralfeder 24 belastet, so dass das Ventil 23 geschlossen ist, wenn kein oder kein vorschriftsmäßiges Filterelement 16 eingebaut ist. Weiterhin ist das Ventil 23 beim Filterelementwechsel geschlossen.

[0014] Das Filterelement 16 verfügt weiterhin über eine obere Endscheibe 25 und eine untere Endscheibe 26. Die Endscheiben 25, 26 sind dichtend mit dem Filtermedium 20 verbunden. Hierbei kann die Verbindung durch z.B. eine Verklebung, eine Verschweißung oder eine sonstige Verbindung erzeugt sein. Der Dichtansatz 18 ist an der oberen Endscheibe 25 angeordnet.

Weiterhin sind an der oberen Endscheibe 25 am Umfang verteilte Führungsnasen 27 angeordnet, welche nach außen ragen und das Filterelement 16 bei axialen Bewegungen in dem Topf 12 positionieren.

[0015] An der unteren Endscheibe 26 sind ebenfalls am Umfang verteilte Führungsnasen 28 angeordnet. Diese Führungsnasen 28 fixieren das Filterelement 16 in dem Topf 12. Hierzu verfügt der Topf 12 über eine axiale und radiale Elementführung 29, wie sie nachfolgend noch in Figur 5 näher beschrieben wird.

[0016] Der Topf 12 verfügt in seinem Bodenbereich über sich axial erstreckende Schnapphaken 30, welche von einer Feder 31 umschlossen sind. Die Feder 31 korrespondiert mit der unteren Endscheibe 26. In dem vormontierten Zustand des Filterelementes 16 in dem Topf 12 ist das

Filterelement 16 durch die unteren Führungsnasen 28 in dem Topf 12 axial fixiert, wodurch die Feder 31 komprimiert ist. Beim Lösen des Topfes 12 von dem Filterkopf 11 fixiert der O-Ring 17 das Filterelement 16 in radialer Richtung derart auf dem Stutzen 19, dass eine analoge radiale Bewegung des Filterelementes 16 mit dem Topf 12 unterbleibt. Durch eine Drehung des Topfes 12 um z.B. 5° bis 10° können somit die Führungsnasen 28 axial aus der Elementführung 29 austreten. Bei anderen Ausgestaltungen können auch Drehungen bis ca. 45° erforderlich sein, damit die Führungsnasen 28 aus der Elementführung 29 austreten. Durch die Federkraft der Feder 31 wird das Filterelement um ca. 2 bis 3 cm nach oben gedrückt. Je nach Baugröße des Flüssigkeitsfilters können bei großvolumigen Flüssigkeitsfiltern auch größere bzw. bei sehr kleinen Flüssigkeitsfiltern auch kleinere Axialwege des Filterelementes 16 erforderlich sein. Die untere Endscheibe 26 kann bis zu den Schnapphaken 30 ausfedern. Durch die Schnapphaken 30 wird eine weitere axiale Bewegung des Filterelementes 16 verhindert, so dass das Filterelement 16 bei der Demontage nicht an dem Stutzen 19 des Filterkopfes 11 verbleiben kann, sondern gemeinsam mit dem Topf 12 abgezogen wird. Durch das axiale Ausfedern des Filterelementes 16 aus der verrasteten Stellung wird ein Volumen in dem Topf 12 frei gegeben, in welches Kraftstoff einströmen kann. Somit kann dieses freigegebene Volumen eintretende Flüssigkeiten aufnehmen, so dass ein Überlaufen

des Topfes 12 verhindert wird. Durch diese geometrische Ausgestaltung der Bauteile ist ein sauberer Filterelementwechsel möglich.

[0017] In Figur 2 ist ein Filterelement 16 in perspektivischer Ansicht dargestellt. Der Figur 1 entsprechende Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Das Filterelement 16 verfügt über vier Führungsnasen 27, welche gleichmäßig verteilt am Umfang der oberen Endscheibe 25 angeordnet sind. Die Anzahl der Führungsnasen 27 ist beliebig, wobei vorzugsweise zwischen drei und fünf Führungsnasen 27 vorgesehen sind. Vorzugsweise sind die Führungsnasen 27 gleichmäßig am Umfang der Endscheibe verteilt angeordnet. Die Führungsnasen 27 erstrecken sich derart von dem Umfang der Endscheibe 25, dass zwischen den Führungsnasen 27 ein Spalt 32, bezogen auf die Geometrie des Topfes 12 (strich-zwei-punktiert dargestellt) gebildet ist. Durch diesen Spalt 32 kann die Flüssigkeit hindurchströmen. Die Führungsnasen 27 kontaktieren die Geometrie des Topfes 12, so dass ein Verkanten des Filterelementes 16 verhindert wird.

[0018] In Figur 3 ist ein alternatives Filterelement 16' dargestellt. Der Figur 2 entsprechende Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Im Unterschied zu Figur 2 sind die Führungsnasen 27 als umlaufende Kante 33 ausgebildet, wobei Langlöcher 34 zur Durchströmung für die Flüssigkeit vorgesehen sind. Somit liegt das Filterelement 16

vollumfänglich an der Topfgeometrie an, wobei ein ausreichender Strömungsquerschnitt für die Flüssigkeit vorhanden ist.

- [0019] In Figur 4 ist der Flüssigkeitsfilter gemäß Figur 1 in teildemontiertem Zustand dargestellt. Der Figur 1 entsprechende Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Die Schraubverbindung 13 zwischen dem Filterkopf 11 und dem Topf 12 ist in gelöster Stellung dargestellt. Das Filterelement 16 ist aus der Elementführung 29 ausgerastet und wurde durch die Feder 31 nach oben gedrückt, wodurch ein Volumen V im unteren Topfbereich freigegeben wurde.
- [0020] Da das Filterelement 16 axial nach unten verschoben ist, kontaktiert die Stiftgeometrie 22 nicht mehr das Ventil 23. Die Feder 24 drückt das Ventil 23 gegen den Ventilsitz, wodurch das Ventil 23 geschlossen ist und der Auslass 15 nicht mehr mit der Umgebung kommunizieren kann. Erst wenn ein korrektes Filterelement 16 eingesetzt und montiert ist, wird das Ventil 23 wieder vom Ventilsitz abgehoben und das Innere des Filters 10 kann wieder mit dem Auslass 15 kommunizieren.
- [0021] In Figur 5 ist ein Ausschnitt aus der Elementführung 29 des Topfes 12 dargestellt. Die Elementführung 29 verfügt über einen Axialbereich 35 und einen Horizontalbereich 36. Diese Geometrien 35, 36 ragen in das Innere des Topfes 12 hinein. Zur Vormontage des Filterelements 16 in dem Topf 12 werden die Führungsnasen 28 in den Axialbereich 35 eingeführt und bis zu dem Horizontalbereich 36 geschoben. Durch eine anschließende

Drehung des Filterelements 16 um 5° bis 10° in dem Topf 12 ist das Filterelement 16 axial in dem Topf 12 fixiert. Hierbei verfügt der Horizontalbereich 36 über einen Anschlag 37, welcher ein Überdrehen des Filterelementes 16 in dem Topf verhindert. Bei alternativen Ausgestaltungen des Horizontalbereichs 36 kann dieser Bereich auch geneigt ausgeführt sein.

[0022] In Figur 6 ist eine alternative Ausgestaltung der Elementführung 29 gemäß Figur 5 dargestellt. Diese Elementführung 29` verfügt analog zu Figur 5 über einen Axialbereich 35 und einen Horizontalbereich 36. Beabstandet zu dem Horizontalbereich 36 ist in dem Axialbereich 35 ein Absatz 38 angeordnet. Dieser Absatz 38 ist in, zu dem Horizontalbereich 36 entgegen gesetzter Drehrichtung und axial zu dem Horizontalbereich versetzt positioniert. Der axiale Abstand zwischen dem Horizontalbereich 36 und dem Absatz 38 beträgt ca. 20 mm. Hierbei ist der Abstand derart auszulegen, dass das Filterelement bei der Demontage einen ausreichenden Axialweg zurücklegt, dass ein ausreichend großes Volumen freigegeben wird. Der Absatz 38 dient beim Öffnen der Vorrichtung zur Fixierung des Filterelements 16 im Topf 12, wodurch ein "Hängenbleiben" des Elements am Filterkopf 11 verhindert wird. Im vormontierten Zustand des Filterelements 16 im Topf 12 sind die Führungsnasen 28 in dem Horizontalbereich 36 geführt und somit das Element 16 in axialer Richtung gehalten. Bei der Demontage wird das

Filterelement 16 aus dem Horizontalbereich 36 heraus gedreht, bis die Führungsnasen 28 an dem Axialbereich 35 axial aus dem Topf 12 herausgleiten. Das vollständige Herausgleiten des Filterelements aus dem Topf 12 wird durch den Absatz 28 verhindert, da die Führungsnasen 38 an den Ansatz 38 anstoßen und der axiale Weg des Filterelements 16 somit nach ca. 2 cm begrenzt wird. Anstelle einer Nut-Feder-Ausgestaltung der Elementführung 29 können die Führungsnasen 28 auch als Schnappnasen ausgebildet sein, welche mit entsprechenden Geometrien an dem Topf 12 korrespondieren. Hierzu kann der Topf 12 über am Umfang verteilt angeordnete Geometrien in Form eines Vielkants verfügen.

[0023] In Figur 7 ist eine weitere Alternative der erfindungsgemäßen Fixierung des Filterelements 16 in dem Topf 12 dargestellt. Bei dieser Ausführung verfügt das Stützrohr 21 über Nasen 39, welche die Lage des Filterelements 16 im Topf 12 fixieren. Hierzu verfügt der Topf 12 über Schnapphaken 30 an welchen die Nasen 39 arretiert werden.

Ansprüche

1. Flüssigkeitsfilter, insbesondere für Kraftfahrzeuge, aufweisend einen Filterkopf (11), einen Topf (12) und ein Filterelement (16), wobei das Filterelement (16) in dem Topf (12) angeordnet ist und einen Einlass (14) dichtend von einem Auslass (15) trennt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filterelement (16) über Führungsnasen (27, 28) verfügt, welche das Filterelement (16) in dem Topf (12) positionieren, wobei die axiale Position des Filterelements (16) in dem Topf (12) bei der Demontage veränderbar ist.
2. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axiale Position des Filterelements (16) durch eine Elementführung (29) definiert ist, in welcher die Führungsnasen (28) geführt sind.
3. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elementführung (29) über einen Anschlag (37) in Montage-Drehrichtung des Topfes (12) verfügt, so dass ein Überdrehen des Filterelementes (16) in dem Topf (12) verhinderbar ist.
4. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elementführung (29) über einen Absatz (38) in Axialrichtung verfügt, an welcher das Filterelement (16) durch die Führungsnasen (28) bei der Demontage in dem Topf (12) axial arretierbar ist.
5. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsnasen (28) gleichmäßig am Umfang verteilt angeordnet sind.

6. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filterelement (16), insbesondere an seiner oberen Endscheibe (25), über eine Tropfleitrippe verfügt, welche um das Filterelement umlaufend angeordnet ist.

1 / 5

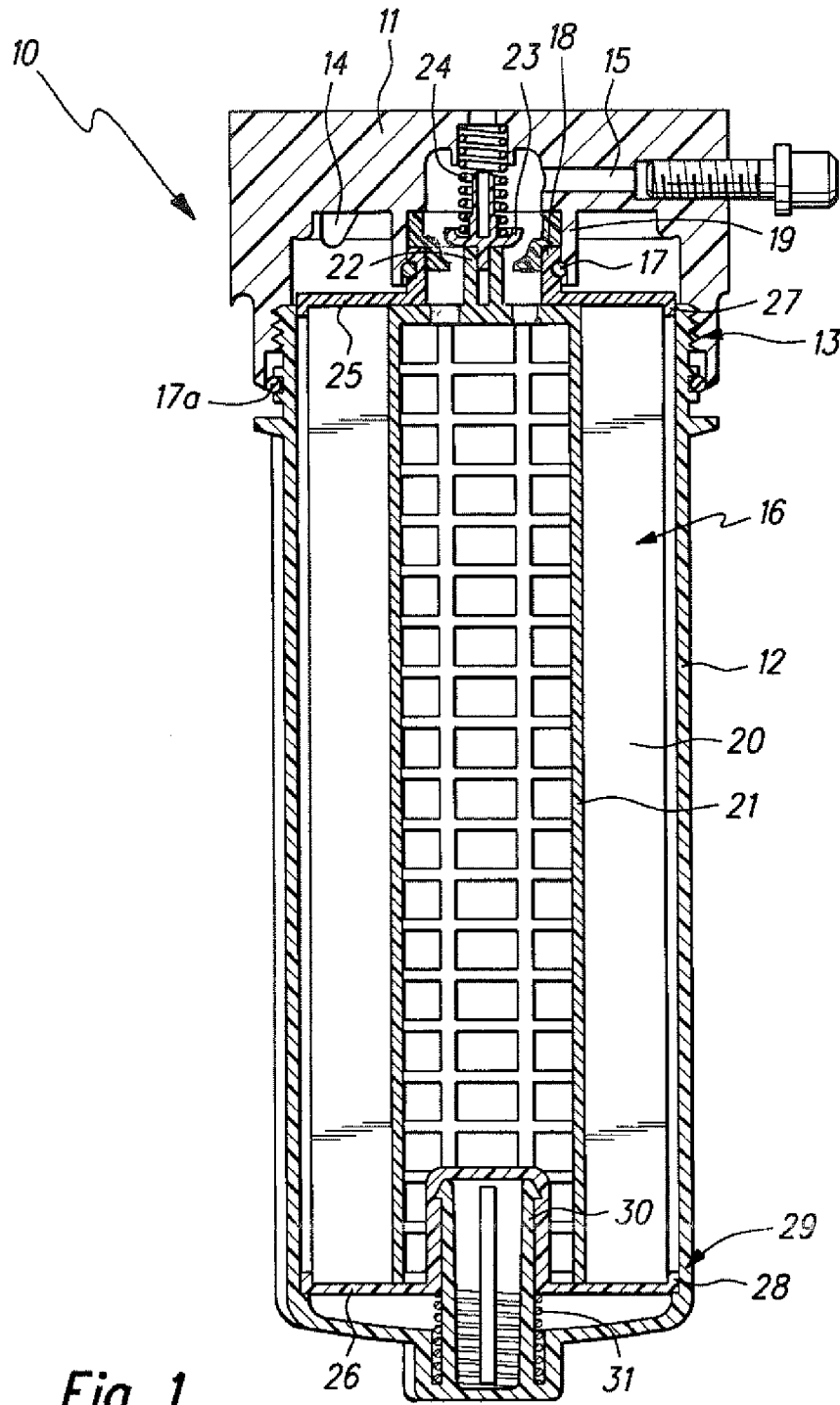


Fig. 1

2 / 5

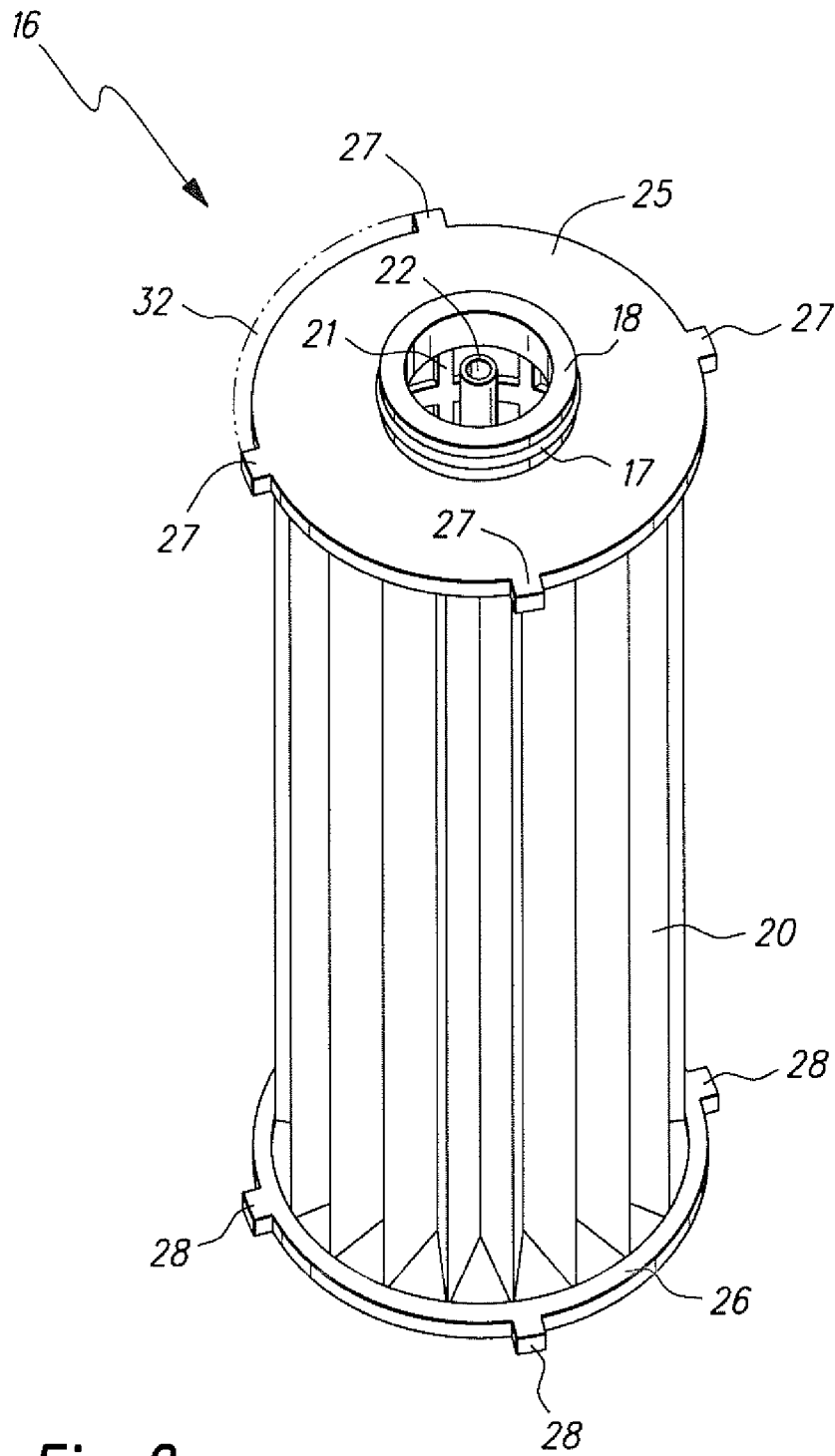


Fig. 2

3 / 5

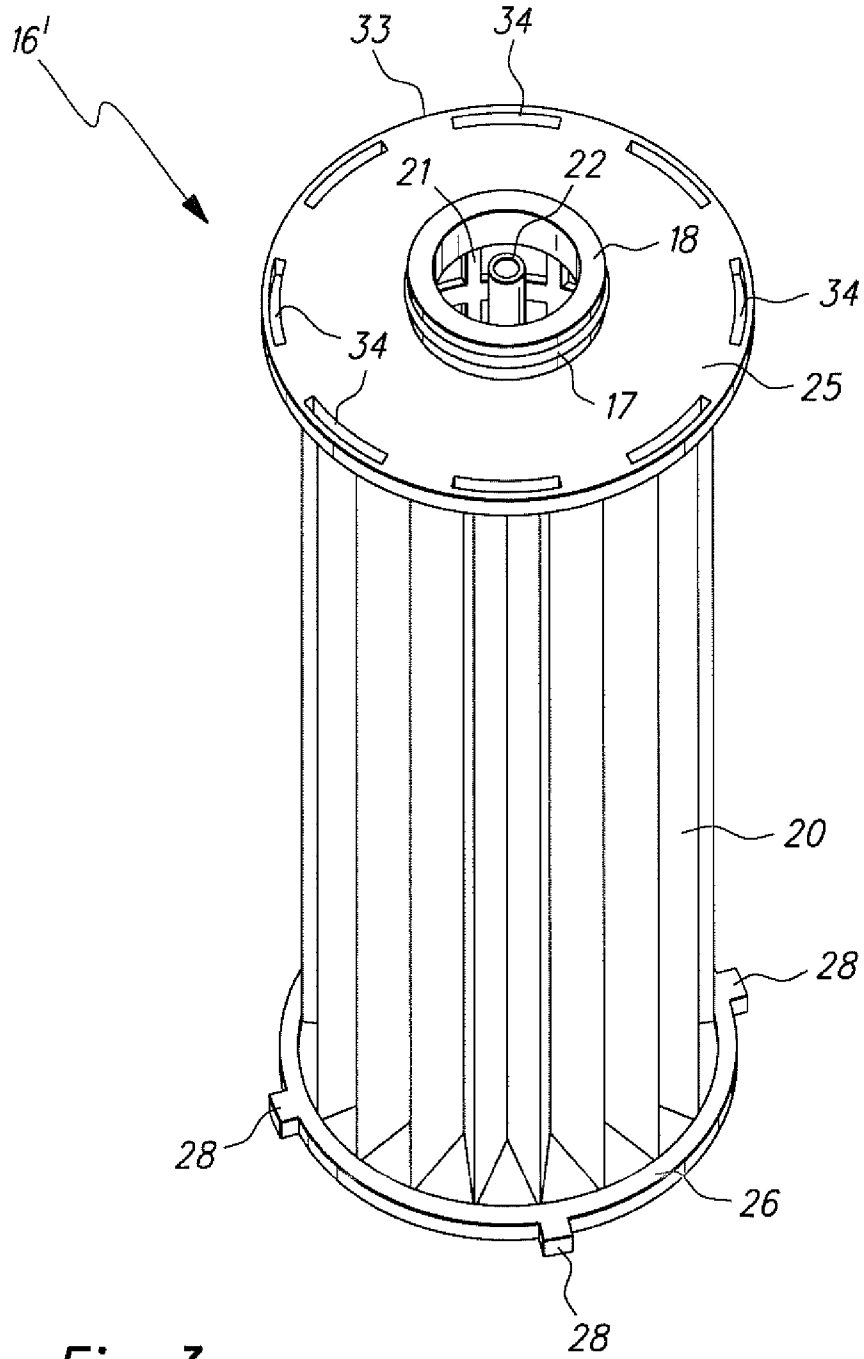


Fig. 3

4 / 5

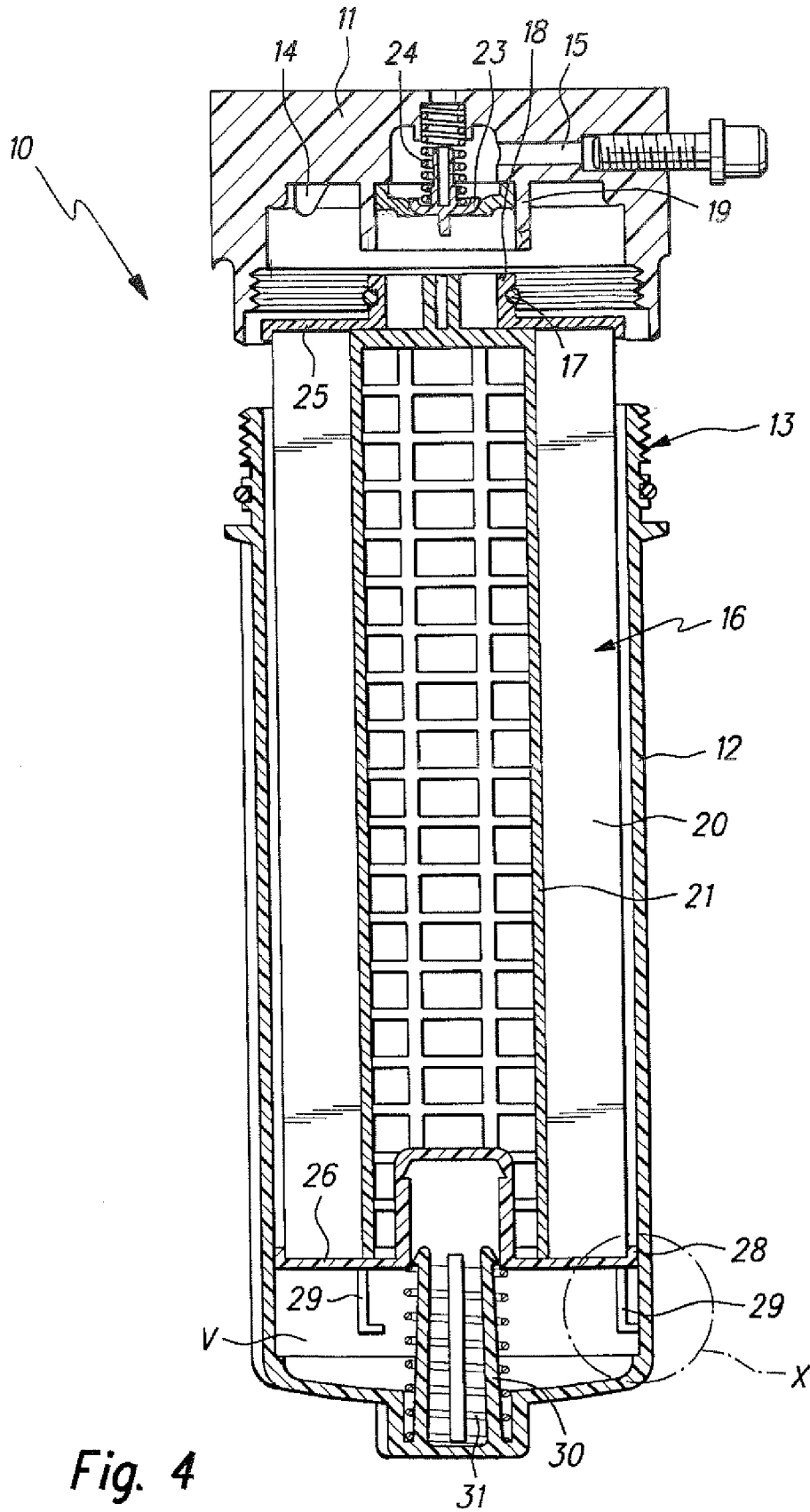
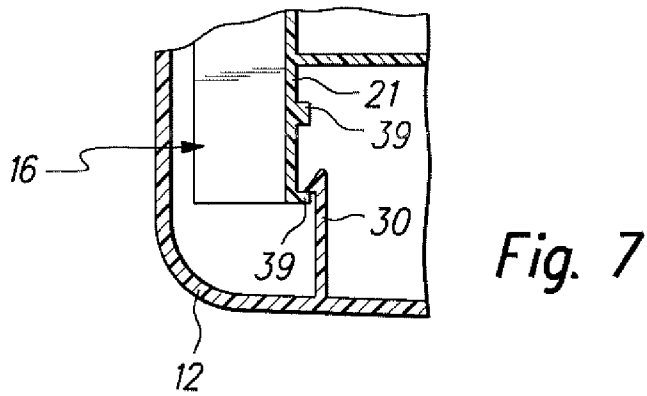
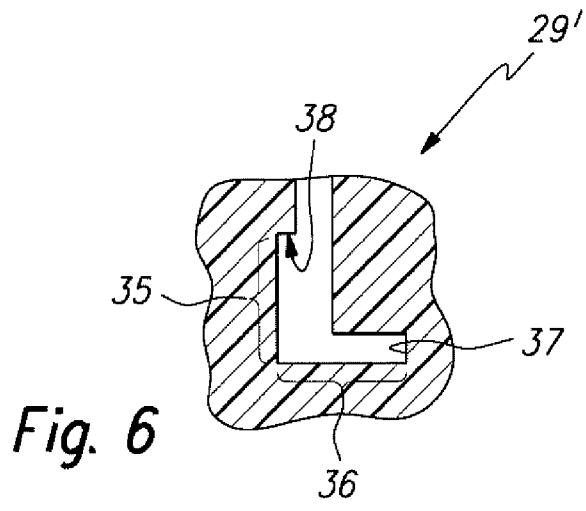
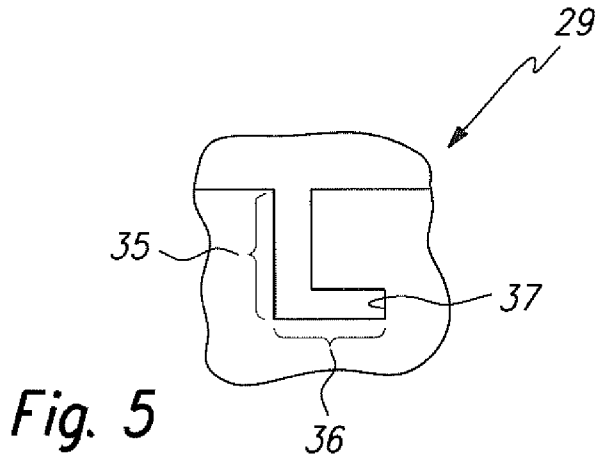


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/051631

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B01D29/21 B01D29/96 B01D35/16 F01M11/03

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)
B01D F01M

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)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00/21640 A (MILLIPORE CORP [US]; STANKOWSKI RALPH J [US]; MILCETICH JOHN L [US]) 20 April 2000 (2000-04-20) page 8, line 8 - line 30; figures 3a-3f	1-3,5
X	DE 197 07 132 A1 (MANN & HUMMEL FILTER [DE]) 27 August 1998 (1998-08-27) column 3, line 22 - column 4, line 41; figures 1a-1d	1-5
A	DE 202 13 512 U1 (HENGST GMBH & CO KG [DE]) 15 January 2004 (2004-01-15) figures 1-6	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 July 2007

Date of mailing of the international search report

27/07/2007

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, Theophano

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2007/051631

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0021640	A	20-04-2000	EP 1119403 A1 TW 453890 B	01-08-2001 11-09-2001
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
DE 19707132	A1	27-08-1998	AT 228027 T BR 9807720 A WO 9836818 A1 EP 0959978 A1 ES 2187921 T3 JP 2001512365 T US 6251273 B1 ZA 9801172 A	15-12-2002 02-05-2000 27-08-1998 01-12-1999 16-06-2003 21-08-2001 26-06-2001 13-08-1998
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
DE 20213512	U1	15-01-2004	NONE	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/051631

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B01D29/21 B01D29/96 B01D35/16 F01M11/03

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B01D F01M

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)
 EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 00/21640 A (MILLIPORE CORP [US]; STANKOWSKI RALPH J [US]; MILCETICH JOHN L [US]) 20. April 2000 (2000-04-20) Seite 8, Zeile 8 - Zeile 30; Abbildungen 3a-3f	1-3,5
X	DE 197 07 132 A1 (MANN & HUMMEL FILTER [DE]) 27. August 1998 (1998-08-27) Spalte 3, Zeile 22 - Spalte 4, Zeile 41; Abbildungen 1a-1d	1-5
A	DE 202 13 512 U1 (HENGST GMBH & CO KG [DE]) 15. Januar 2004 (2004-01-15) Abbildungen 1-6	1-6

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * 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
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
18. Juli 2007	27/07/2007

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 Plaka, Theophano
---	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/051631

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0021640	A	20-04-2000	EP 1119403 A1	01-08-2001
			TW 453890 B	11-09-2001
DE 19707132	A1	27-08-1998	AT 228027 T	15-12-2002
			BR 9807720 A	02-05-2000
			WO 9836818 A1	27-08-1998
			EP 0959978 A1	01-12-1999
			ES 2187921 T3	16-06-2003
			JP 2001512365 T	21-08-2001
			US 6251273 B1	26-06-2001
			ZA 9801172 A	13-08-1998
DE 20213512	U1	15-01-2004	KEINE	