

(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
9. September 2011 (09.09.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/107263 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B01D 29/15 (2006.01) **B01D 29/96** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/001012

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. März 2011 (02.03.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 010 304.7 4. März 2010 (04.03.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **HYDAC FILTERTECHNIK GMBH** [DE/DE]; Industriegebiet, 66280 Sulzbach/Saar (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **EBERLE, Richard** [DE/DE]; Max-Braunstr. 34, 66123 Saarbrücken (DE).
KREIBIG, Micha [DE/DE]; Weiztstrasse 14, 66780 Rehlingen-Siersburg (DE).

(74) Anwalt: **BARTELS und Partner**; Lange Strasse 51, 70174 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FILTER DEVICE

(54) Bezeichnung : FILTERVORRICHTUNG

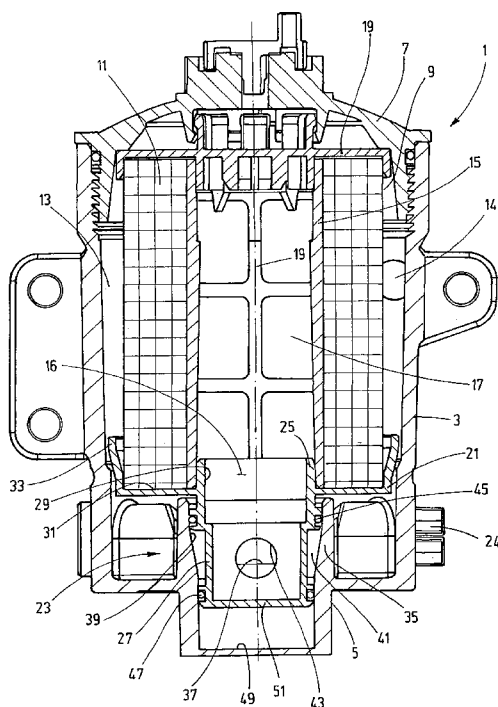


Fig.1

(57) Abstract: The invention relates to a filter device for fluids, especially for fuels such as diesel fuel, comprising a filter housing (1) defining a longitudinal axis (19). Said filter housing comprises housing connections in the form of a fluid inlet (14) and a fluid outlet (24) and can accommodate at least one filter element (9). The fluid can, during filtering, flow through a filter medium (11) surrounding an inner filter cavity, and the filter element (9) is enclosed by an end cap (21) on its lower end facing the bottom part (5) of the filter housing (1). Said end cap comprises a passage (29) forming a fluid connection to the inner filter cavity (17) and can be fixed to an element retainer (23) of the filter housing (1). The filter device is characterized in that the element retainer (23) comprises retaining piece (35) on the bottom part (5) of the filter housing (1), said retaining piece being open towards the filter element (9) and a fluid channel (37) leading to a housing connection (24) running into it. The end cap (21) of the filter element (9) comprises a connecting piece (27) which can be accommodated in the retaining piece (35) and can be secured therein to a supporting zone. The retaining piece (35) forms an opening (43) which forms a fluid connection to the fluid channel (37) leading to the element retainer (23) and comprises a sealing arrangement (45, 47) which seals the opening from the open end of the retaining piece.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/107263 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Eine Filtervorrichtung für Fluide, insbesondere für Kraftstoffe wie Dieselöl, mit einem eine Längsachse (19) definierenden Filtergehäuse (1), das Gehäuseanschlüsse als Fluideingang (14) und Fluidausgang (24) aufweist und in dem mindestens ein Filterelement (9) aufnehmbar ist, dessen einen inneren Filterhohlraum umgebendes Filtermedium (11) beim Filtrivorgang durchströmbar ist, wobei das Filterelement (9) an seinem dem Bodenteil (5) des Filtergehäuses (1) zugewandten unteren Ende durch eine Endkappe (21) eingefasst ist, die einen eine Fluidverbindung zum inneren Filterhohlraum (17) bildenden Durchgang (29) aufweist und an einer Elementaufnahme (23) des Filtergehäuses (1) festlegbar ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Elementaufnahme (23) einen am Bodenteil (5) des Filtergehäuses (1) befindlichen, zum Filterelement (9) hin offenen Aufnahmestutzen (35) aufweist, in den ein zu einem Gehäuseanschluss (24) führender Fluidkanal (37) mündet, dass die Endkappe (21) des Filterelementes (9) einen Anschlussstutzen (27) aufweist, der im Aufnahmestutzen (35) aufnehmbar und darin in einem Abstützbereich sicherbar ist, und dass der Aufnahmestutzen (35) eine Öffnung (43), die eine Fluidverbindung zum in die Elementaufnahme (23) mündenden Fluidkanal (37) bildet, sowie eine Dichtungsanordnung (45, 47) aufweist, die die Öffnung gegen das offene Ende des Aufnahmestutzens hin abdichtet.

Filtervorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Filtervorrichtung für Fluide, insbesondere für Kraftstoffe wie Dieselöl, mit einem eine Längsachse definierenden Filtergehäuse, das Gehäuseanschlüsse als Fluideingang und Fluidausgang aufweist und in dem mindestens ein Filterelement aufnehmbar ist, dessen einen inneren Filterhohlraum umgebendes Filtermedium beim Filtriervorgang durchströmbar ist, wobei das Filterelement an seinem dem Bodenteil des Filtergehäuses zugewandten unteren Ende durch eine Endkappe eingefasst ist, die einen eine Fluidverbindung zum inneren Filterhohlraum bildenden Durchgang aufweist und an einer Elementaufnahme des Filtergehäuses festlegbar ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Filterelement zur Benutzung bei einer solchen Filtervorrichtung.

Filtervorrichtungen der oben genannten Art sind bekannt. Solche Filtervorrichtungen werden üblicherweise bei Kraftstoffsystemen für Verbrennungsmotoren eingesetzt, um empfindliche Komponenten, insbesondere Einspritzsysteme, gegen Beeinträchtigungen durch im Kraftstoff mitgeführte Verschmutzungen zu sichern. Um den störungsfreien Betrieb der dem Filter nachgeordneten Systeme über deren gesamte Betriebszeit zu gewährleisten, sind an die Funktionssicherheit der Filtervorrichtung hohe Anforderungen zu stellen. In starkem Maße wird die Funktionssicherheit von den Eigenschaften der Verbindung zwischen Endkappe und Elementaufnahme beein-

flusst. Das betreffende Filterelement muss mittels der Elementaufnahme im Filtergehäuse genau positioniert werden; auch ist sicherzustellen, dass eine zuverlässige, sicher abgedichtete Fluidverbindung zum Filterhohlraum gebildet wird. Außerdem muss sichergestellt werden, dass bei den im Laufe
5 der Betriebszeit erforderlichen Wechsellvorgängen des Filterelementes die einwandfreie Verbindung zwischen Endkappe und Elementaufnahme beim Einsetzen des neuen Filterelementes verlässlich zustande kommt.

Im Hinblick auf diese Problematik stellt sich die Erfindung die Aufgabe,
10 eine Filtervorrichtung zur Verfügung zu stellen, die den in Frage kommenden Anforderungen hinsichtlich des Betriebsverhaltens in besonderem Maße gerecht wird.

Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe durch eine Filtervorrichtung gelöst, die
15 die Merkmale des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit aufweist.

Nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 weist die Elementaufnahme erfindungsgemäß einen am Bodenteil des Filtergehäuses befindlichen, zum Filterelement hin offenen Aufnahmestutzen auf, in den ein zu
20 einem Gehäuseanschluss führender Fluidkanal mündet, wobei die Endkappe des Filterelementes einen Anschlussstutzen aufweist, der im Aufnahmestutzen aufnehmbar und darin über einen axialen Längenbereich aufweisenden Abstützbereich sicherbar ist, und wobei der Aufnahmestutzen eine
25 Öffnung, die eine Fluidverbindung zum in die Elementaufnahme mündenden Fluidkanal bildet, sowie eine Dichtungsanordnung aufweist, die die Öffnung gegen das offene Ende des Aufnahmestutzens hin abdichtet. Dadurch, dass das Filterelement über den Anschlussstutzen der Endkappe über einen Abstützbereich in der Elementaufnahme festgelegt ist, der sich über
30 einen axialen Längenbereich erstreckt, ist zum einen eine einwandfreie Positionierung und Lagesicherung des Filterelements im Filtergehäuse gewährleistet. Zum anderen bildet der Anschlussstutzen in Zusammenarbeit mit

dem Aufnahmestutzen der Elementaufnahme über die Öffnung im Anschlussstutzen eine Fluidführung, die den inneren Filterhohlraum mit dem zugeordneten Gehäuseanschluss verbindet, wobei mittels der am Anschlussstutzen befindlichen Dichtungsanordnung ein sicher abgedichteter Fluidweg gebildet ist. Durch Einstecken des Anschlussstutzens in den Aufnahmestutzen der Elementaufnahme kommt daher bei Wechsellvorgängen des Filterelementes eine sichere Koppelung zwischen Endkappe des Filterelementes und der Elementaufnahme zustande.

- 5
10 Vorzugsweise ist die axiale Länge des Abstützbereiches nicht kleiner als ein Viertel des Durchmessers des Aufnahmestutzens.

Die Koppelung zwischen Endkappe und Elementaufnahme gestaltet sich besonders einfach und sicher, wenn gemäß einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Aufnahmestutzen an seiner Innenseite eine zum offenen Ende hin divergierende Einführungsschräge aufweist.

Bei besonders vorteilhaften Ausführungsbeispielen ist die Dichtungsanordnung durch Dichtelemente gebildet, die an der Außenseite des Anschlussstutzens in einem die Länge des Abstützbereiches definierenden axialen Abstand voneinander angeordnet sind und den Anschlussstutzen durch Anlage an der Innenseite des Aufnahmestutzens der Elementaufnahme in dieser sichern.

25 Mit besonderem Vorteil kann der Anschlussstutzen der Endkappe an seinem in der Elementaufnahme aufzunehmenden Ende einen geschlossenen Boden aufweisen, wobei sich die zum Fluidkanal führende Öffnung in der Wand des Anschlussstutzens oberhalb dieses Bodens befindet. Dadurch bildet der Anschlussstutzen mit seinem geschlossenen unteren Ende zwischen dem Boden und der in der Wand befindlichen Öffnung einen Sammelraum, in dem Restfluid, das bei einer Entnahme des Filterelementes mög-

30

licherweise aus dem inneren Filterhohlraum heraus abtropft, verbleibt, so dass sich die Gefahr der Umweltverschmutzung bei Entnahme eines Filterelementes verringert.

- 5 Bei besonders bevorzugten Ausführungsbeispielen ist auch der Aufnahmestutzen der Elementaufnahme an seinem unteren Ende durch einen Boden geschlossen, der eine Vertiefung als die tiefste Stelle des Filtergehäuses bildet. Dadurch ist auch im Bodenteil des Filtergehäuses ein Sammelraum für beim Filterwechsel abtropfendes Restfluid oder gegebenenfalls abfallende Schmutzpartikel gebildet, wobei diese Stoffe an der tiefsten Stelle des
10 Gehäuses angesammelt verbleiben, also unterhalb des Fluidkanals, der von der Elementaufnahme zum zugehörigen Gehäuseanschluss führt.

- Vorzugsweise ist das Filtermedium des Filterelementes beim Filtrivorgang von seiner äußeren Rohseite her zum inneren, die Reinseite bildenden Filterhohlraum hin durchströmbar, so dass der in den Aufnahmestutzen der Elementaufnahme mündende Fluidkanal zu dem als Fluidausgang dienenden Gehäuseanschluss führt.
- 15

- 20 Gegenstand der Erfindung ist auch ein Filterelement für die Benutzung bei einer Filtervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Filterelement die Merkmale des Patentanspruches 8 aufweist.

- Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels im Einzelnen erläutert.
- 25

Es zeigen:

- Fig.1 einen Längsschnitt des hier zu beschreibenden Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung und
- 30

Fig.2 eine vergrößerte, in Längsrichtung aufgeschnitten gezeichnete perspektivische Schrägansicht lediglich des an die Elementaufnahme des Filtergehäuses angrenzenden Teilbereichs des Ausführungsbeispiels.

5

Die Vorrichtung weist ein Filtergehäuse 1 mit einem hohlzylinderförmigen Hauptteil 3 und einem sich an dessen Unterseite anschließenden, geschlossenen Bodenteil 5 auf. Am oberen Ende ist mit dem Hauptteil 3 ein Gehäuse-
10 sedeckel 7 verschraubt, der für Einbau und Ausbau eines Filterelementes 9 abnehmbar ist. Bei dem hier zu beschreibenden Ausführungsbeispiel ist das Filterelement 9 von außen nach innen durchströmbar. Der zwischen der Außenseite des im Gehäuse 1 aufgenommenen Filterelements 9 und der
15 Innenwand des Gehäuses 1 befindliche Zwischenraum bildet daher beim Filtrationsvorgang die Rohseite 13. Ein zur Rohseite 13 hin führender Gehäuseanschluss, der den Fluideingang bildet, ist in Fig.1 mit 14 bezeichnet. Das Filtermedium 11 des Filterelements 9 ist durch eine zu einem Hohlzylinder geformte Filtermatte gebildet, die ein fluiddurchlässiges Stützrohr 15
20 umgibt, durch das ein innerer Filterhohlraum 17 gebildet ist, der beim Filtrationsvorgang die Reinseite 16 bildet, in der sich das abgereinigte Fluid befindet.

In der bei Filterelementen üblichen Weise sind an dessen jeweiligem Ende
25 Endkappen 19 und 21 vorgesehen, die Einfassungen für das Filtermedium 11 sowie das Stützrohr 15 bilden. Die untere Endkappe 21, über die das im Gehäuse 1 in Funktionsposition befindliche Filterelement 9 im Gehäuse 1 festlegbar ist, bildet sowohl das Verankerungselement, mittels dessen das Filterelement 9 in einer Elementaufnahme 23 am Bodenteil 5 des Filtergehäuses 1 verankerbar ist, als auch eine Fluidführungseinrichtung zur Bil-
30 dung einer Fluidverbindung zwischen dem inneren Filterhohlraum 17 und

dem beim vorliegenden Beispiel den Fluidausgang bildenden Gehäuseanschluss 24. Zu diesem Zweck weist die Endkappe 21 einen Anschlussstutzen 27 auf, der einen Durchgang 29 zum inneren Filterhohlraum 17 hin bildet. Der Anschlussstutzen 27 erstreckt sich vom Endkappenboden 31, der eine ebene Auflagefläche für den unteren Rand des Filtermediums 11 bildet, sowohl mit einem Rohrstück 25 axial nach oben in den Filterhohlraum 17 hinein als auch vom Endkappenboden 31 weg axial nach unten, wobei die axiale Länge dieses Teiles beim gezeigten Beispiel größer als der Durchmesser des Rohrstückes 25 ist. An der Außenseite des in den Filterhohlraum 17 ragenden Rohrstückes 25 des Anschlussstutzens 27 liegt das Stützrohr 15 mit seiner Innenseite an. Mit dem äußeren Umfangsrand 33 des Endkappenbodens 31 bildet die Endkappe 21 die äußere Einfassung des Filtermediums 11.

Die Elementaufnahme 23 weist am Bodenteil 5 des Filtergehäuses 1 einen Aufnahmestutzen 35 auf, der am oberen, dem Filterelement 9 zugewandten Ende offen ist und der den Anschlussstutzen 27 des in Funktionsposition befindlichen Filterelements 9 aufnimmt. An seinem unteren Ende ist der Aufnahmestutzen 35 durch ein Bodenteil 49 geschlossen. Oberhalb des Bodenteils 49 mündet in den Aufnahmestutzen 35 der Elementaufnahme 23 ein zum Fluidausgang 24 führender Fluidkanal 37, der sich quer zur Längsachse 19 des Filtergehäuses 1 erstreckt. Der Aufnahmestutzen 35 der Elementaufnahme 23 bildet an seiner Innenseite eine Einführschräge 39, die zum offenen Ende des Aufnahmestutzens 35 hin divergiert und das Einsetzen des Anschlussstutzens 27 in die Elementaufnahme 23 erleichtert. Das im Aufnahmestutzen 35 aufzunehmende Teil des Anschlussstutzens 27 der Endkappe 21 ist im Außendurchmesser derart gestuft, dass zwischen Aufnahmestutzen 35 und Anschlussstutzen 27 ein Fluidraum 41 gebildet ist, in den der Fluidkanal 37 einmündet.

Die axiale Länge des im Aufnahmestutzen 35 aufnehmbaren Teils des Anschlusstutzens 27 entspricht beim gezeigten Beispiel in etwa der Größe des Durchmessers der Öffnung des Aufnahmestutzens 35. In der Wand des Aufnahmestutzens 27 befindet sich eine Öffnung 43, die den Innenraum des Anschlusstutzens 27 und damit, über den Durchgang 29, den Filterhohlraum 17 über den Fluidkanal 37 mit dem Fluidausgang 24 verbindet. Mittels des Anschlusstutzens 27 der Endkappe 21 ist somit eine Fluidführung von der im Filterhohlraum 17 befindlichen Reinseite 16 zum Fluidausgang 24 gebildet. Der Fluidraum 41 ist zur Innenseite des Aufnahmestutzens 35 der Elementaufnahme 23 hin mittels Dichtungen 45 und 47 abgedichtet, die sich an der Außenseite des Anschlusstutzens 27 in einem axialen Abstand befinden, so dass für die Abstützung des Anschlusstutzens 27 im Aufnahmestutzen 35 ein Abstützbereich entsprechend großer axialer Länge gebildet ist.

Beim dargestellten Beispiel entspricht die axiale Länge dieses Abstützbereiches in etwa der Hälfte des Durchmessers der Öffnung des Aufnahmestutzens 35. Durch die sich über einen Axialbereich erstreckende Abstützung, dessen Länge auch kleiner oder größer sein kann als die Hälfte des Öffnungsdurchmessers des Aufnahmestutzens 35, ist eine sichere Festlegung des Filterelementes 9 in der Elementaufnahme 23 gewährleistet. Durch die Dichtungen 45, 47 ist gleichzeitig eine Abdichtung zwischen der Reinseite 16, zu der auch der abgedichtete Fluidraum 41 gehört, und der darüberliegenden, im Hauptteil 3 des Gehäuses 1 befindlichen Rohseite 13 gebildet. Dabei ist der Dichtring 45 mit einem größeren Durchmesser versehen als der Dichtring 47 und die in Blickrichtung auf die Fig.2 gesehen sich konisch nach unten verjüngende Wand 39 (Einführschräge) erstreckt sich im eingebauten Zustand des Filterelements gesehen zwischen den beiden Dichtungen 45 und 47, die insoweit in Anlage sind mit zylindrischen Wandabschnitten, die sich an die Einführschräge 39 nach oben und unten hin anschließen. Dank dieser Anordnung ist eine sonst übliche Abdichtung

zwischen dem äußeren Umfangsrand 33 der Endkappe 21 und der Gehäuseinnenwand nicht erforderlich, so dass eine Dichtungsanordnung entsprechend großen Durchmessers in Wegfall kommen kann und stattdessen Dichtelemente kleineren Durchmessers in Form von O-Ringen als Dichtungen 45 und 47 am Anschlussstutzen 27 benutzt werden können, wodurch sich geringere Montagekräfte und geringere Kosten bei gleichzeitig verbesserter Betriebssicherheit ergeben.

Beim hier gezeigten Beispiel bildet das untere Ende des Aufnahmestutzens 35 der Elementaufnahme 23 mit dem geschlossenen Bodenteil 49 die tiefste Stelle am Bodenteil 5 des Filtergehäuses 1. Bei einer Entnahme eines auszu-tauschenden Filterelements 9 bildet die so gebildete, geschlossene Bodenvertiefung des Gehäuses 1 einen Aufnahmeraum für gegebenenfalls abtropfendes Restfluid oder abfallende Schmutzpartikel. Diese Stoffe verbleiben daher in einer „sicheren Zone“ unterhalb des zum Fluidausgang 24 führenden Fluidkanals 37. Der Anschlussstutzen 27 der Endkappe 21 ist an dem dem Filterhohlraum 17 entgegengesetzten unteren Ende ebenfalls durch ein Bodenteil 51 geschlossen. Wie aus den Figuren ersichtlich, befindet sich die den Fluidweg über den Fluidkanal 37 zum Fluidausgang 24 hin fortsetzende Öffnung 43 in der Wand des Anschlussstutzens 27 oberhalb dieses Bodenteils 51, so dass auch innerhalb des Anschlussstutzens 27 ein Aufnahmeraum gebildet ist und Fluidreste, die bei der Entnahme des Filterelements 9 gegebenenfalls aus dem inneren Filterhohlraum 17 heraus abtropfen, innerhalb dieses an der Endkappe 21 gebildeten Raumes verbleiben, so dass bei Herausnahme des Filterelements 9 auch keinerlei Restfluid am insoweit geschlossenen unteren Ende des Filterelements 9 abtropfen und die Umwelt verschmutzen kann. Entgegen der beschriebenen Durchströmungsrichtung lässt sich die Filtervorrichtung, gegebenenfalls mit geringen Umbaumaßnahmen, auch in entgegengesetzter Durchströmungsrichtung betreiben.

Patentansprüche

1. Filtrervorrichtung für Fluide, insbesondere für Kraftstoffe wie Dieselöl,
5 mit einem eine Längsachse (19) definierenden Filtergehäuse (1), das
Gehäuseanschlüsse als Fluideingang (14) und Fluidausgang (24) auf-
weist und in dem mindestens ein Filterelement (9) aufnehmbar ist, des-
sen einen inneren Filterhohlraum umgebendes Filtermedium (11) beim
Filtriertvorgang durchströmbar ist, wobei das Filterelement (9) an seinem
10 dem Bodenteil (5) des Filtergehäuses (1) zugewandten unteren Ende
durch eine Endkappe (21) eingefasst ist, die einen eine Fluidverbindung
zum inneren Filterhohlraum (17) bildenden Durchgang (29) aufweist
und an einer Elementaufnahme (23) des Filtergehäuses (1) festlegbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Elementaufnahme (23) einen am Bo-
15 denteil (5) des Filtergehäuses (1) befindlichen, zum Filterelement (9) hin
offenen Aufnahmestutzen (35) aufweist, in den ein zu einem Gehäuse-
anschluss (24) führender Fluidkanal (37) mündet, dass die Endkappe (21)
des Filterelementes (9) einen Anschlussstutzen (27) aufweist, der im
Aufnahmestutzen (35) aufnehmbar und darin in einem Abstützbereich
20 sicherbar ist, und dass der Aufnahmestutzen (35) eine Öffnung (43), die
eine Fluidverbindung zum in die Elementaufnahme (23) mündenden
Fluidkanal (37) bildet, sowie eine Dichtungsanordnung (45, 47) auf-
weist, die die Öffnung (43) gegen das offene Ende des Aufnahmestut-
zens (35) hin abdichtet.
- 25
2. Filtrervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die
axiale Länge des Abstützbereiches zumindest einem Viertel des Durch-
messers der Öffnung des Aufnahmestutzens (35) entspricht.

3. Filtervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmestutzen (35) an seiner Innenseite eine zum offenen Ende hin divergierende Einführungsschräge (39) aufweist.
- 5 4. Filtervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsanordnung durch Dichtelemente (45, 47) gebildet ist, die an der Außenseite des Anschlussstutzens (27) in einem der Länge des Abstützbereiches entsprechendes axialen Abstand voneinander angeordnet sind und den Anschlussstutzen (27) durch An-
10 lage an der Innenseite des Aufnahmestutzens (35) der Elementaufnahme (23) in dieser sichern.
5. Filtervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussstutzen (35) der Endkappe (21) an
15 seinem in der Elementaufnahme (23) aufzunehmenden Ende einen geschlossenen Boden (51) aufweist und dass sich die zum Fluidkanal (37) führende Öffnung (43) in der Wand des Anschlussstutzens (27) oberhalb dieses Bodens (51) befindet.
- 20 6. Filtervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmestutzen (35) der Elementaufnahme (23) an seinem unteren Ende durch einen Boden (51) geschlossen ist, der eine Vertiefung als die tiefste Stelle des Filtergehäuses (1) bildet.
- 25 7. Filtervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Filtermedium (11) des Filterelementes (9) beim Filtrivorgang von seiner äußeren Rohseite (13) her zum Inneren, die Reinseite (16) bildenden Filterhohlraum (17) hin durchströmbar ist und dass der in den Aufnahmestutzen (35) der Elementaufnahme (23) mün-
30 dende Fluidkanal (37) zu dem als Fluidausgang (24) dienenden Gehäuseanschluss führt.

8. Filterelement für die Benutzung bei einer Filtervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, mit einem inneren Filterhohlraum (17) umgebenden Filtermedium (11), das für einen Filtriervorgang von dem jeweiligen zu filtrierenden Fluid durchströmbar ist, wobei an zumindest
- 5 einem Ende eine das Filtermedium (11) einfassende Endkappe (21) vorgesehen ist, die einen Durchgang (29) zum inneren Filterhohlraum (17) bildet und an einer Elementaufnahme (23) eines zugeordneten Filtergehäuses (1) aufnehmbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Endkappe
- 10 (21) einen Anschlussstutzen (27) aufweist, der den Durchgang (29) zum inneren Filterhohlraum (17) bildet, in einem Aufnahmestutzen (35) der Elementaufnahme (23) aufnehmbar ist, eine Öffnung (43) zur Bildung einer Fluidverbindung mit einem in die Elementaufnahme (23) mündenden Fluidkanal (37) sowie eine Dichtungsanordnung (45, 47) aufweist, die die Öffnung (43) gegen das offene Ende des Aufnahmestutzens (35) abdichtet.
- 15

1 / 2

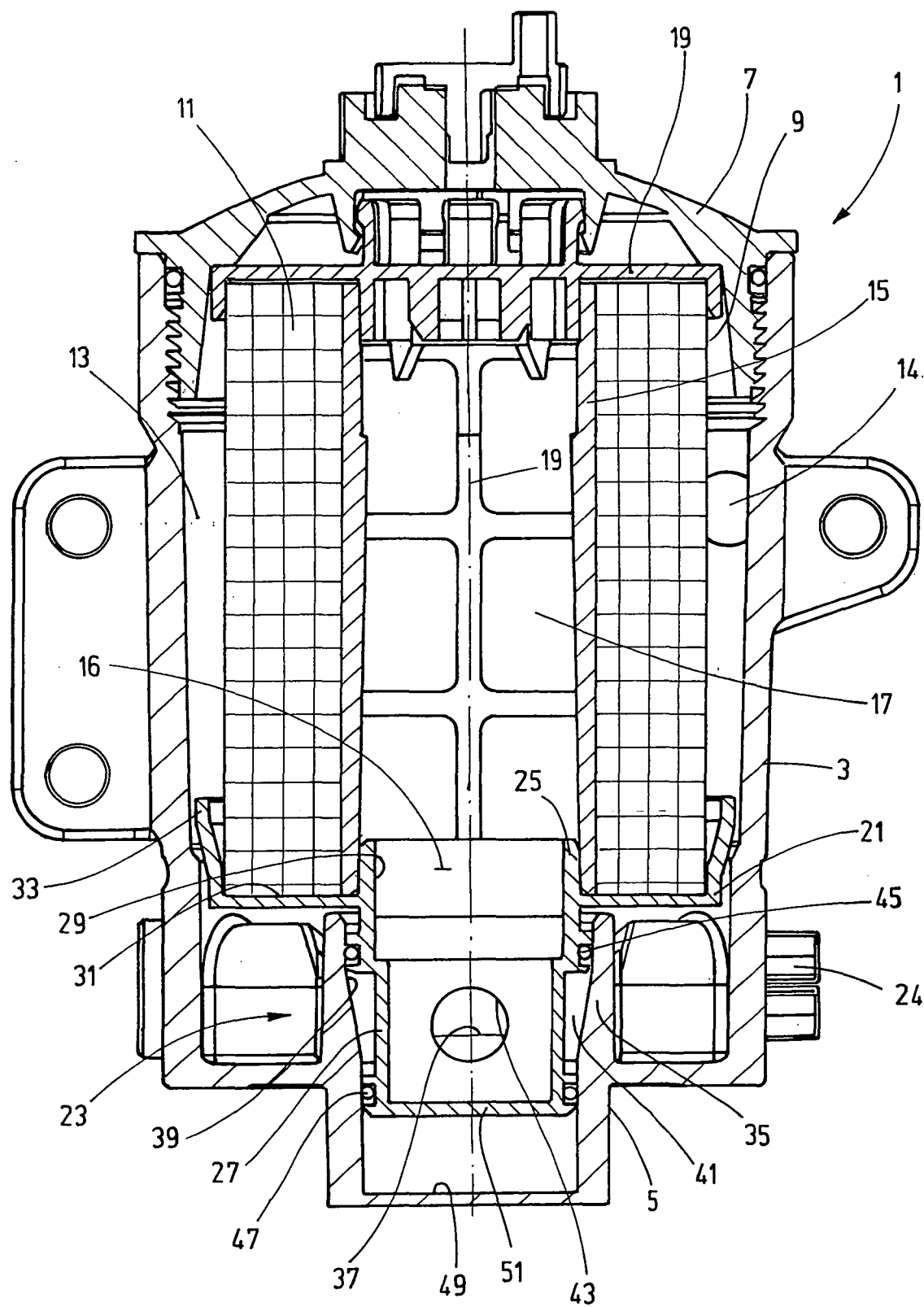


Fig.1

2 / 2

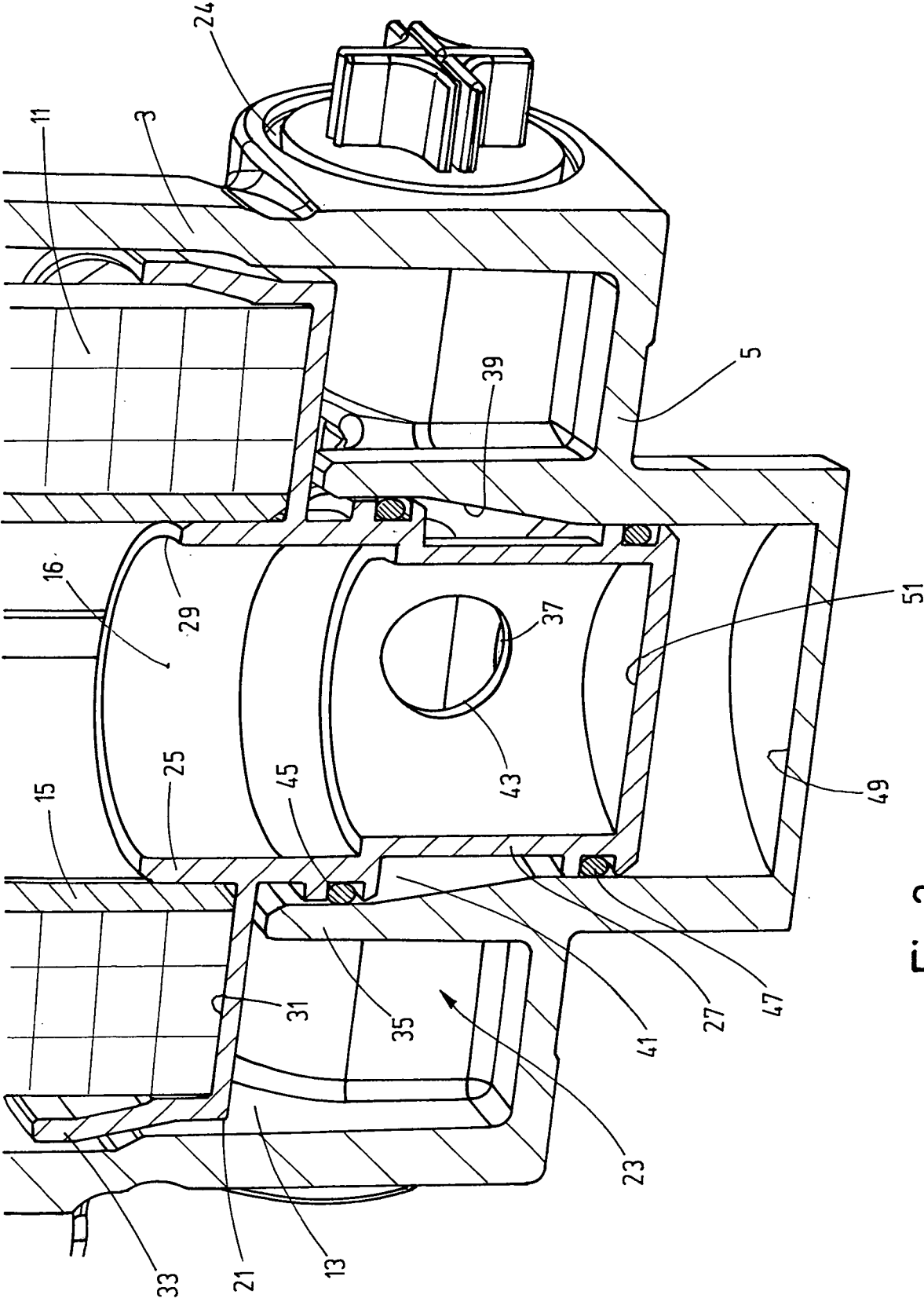


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/001012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B01D29/15 B01D29/96
ADD.

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

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	US 7 335 300 B1 (STAMEY JR WILLIE L [US] ET AL) 26 February 2008 (2008-02-26) column 4, line 53 - column 5, line 59; figures 1,7,8	1,2,5,7, 8
X	US 2009/050554 A1 (SHAAM NAREN [US]) 26 February 2009 (2009-02-26) paragraphs [0014] - [0025]; figures 1-3	1,2,7,8
X	DE 10 2008 020233 A1 (HYDAC FILTERTECHNIK GMBH [DE]) 29 October 2009 (2009-10-29) paragraphs [0021] - [0022]; figures 1-2	1,7,8
X	DE 195 38 883 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24 April 1997 (1997-04-24) column 2, line 41 - column 5, line 37; figures 1, 2	1,7,8
	----- -/-	



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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 July 2011

Date of mailing of the international search report

15/07/2011

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Wolf, Gundula

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/001012

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 390 825 A (BALDWIN FILTERS INC [US]) 21 January 2004 (2004-01-21) the whole document -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/001012

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 7335300	B1	26-02-2008	US 2008110815 A1 15-05-2008
			US 2011041315 A1 24-02-2011
US 2009050554	A1	26-02-2009	NONE
DE 102008020233	A1	29-10-2009	CN 102016284 A 13-04-2011
			EP 2265810 A2 29-12-2010
			WO 2009129956 A2 29-10-2009
			US 2011000833 A1 06-01-2011
DE 19538883	A1	24-04-1997	NONE
GB 2390825	A	21-01-2004	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B01D29/15 B01D29/96
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 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)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 7 335 300 B1 (STAMEY JR WILLIE L [US] ET AL) 26. Februar 2008 (2008-02-26) Spalte 4, Zeile 53 - Spalte 5, Zeile 59; Abbildungen 1,7,8	1,2,5,7, 8
X	US 2009/050554 A1 (SHAAM NAREN [US]) 26. Februar 2009 (2009-02-26) Absätze [0014] - [0025]; Abbildungen 1-3	1,2,7,8
X	DE 10 2008 020233 A1 (HYDAC FILTERTECHNIK GMBH [DE]) 29. Oktober 2009 (2009-10-29) Absätze [0021] - [0022]; Abbildungen 1-2	1,7,8
X	DE 195 38 883 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24. April 1997 (1997-04-24) Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 5, Zeile 37; Abbildungen 1, 2	1,7,8
	----- -/-	



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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Juli 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/07/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wolf, Gundula

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 390 825 A (BALDWIN FILTERS INC [US]) 21. Januar 2004 (2004-01-21) das ganze Dokument -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/001012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 7335300	B1	26-02-2008	US	2008110815 A1		15-05-2008
			US	2011041315 A1		24-02-2011

US 2009050554	A1	26-02-2009	KEINE			

DE 102008020233	A1	29-10-2009	CN	102016284 A		13-04-2011
			EP	2265810 A2		29-12-2010
			WO	2009129956 A2		29-10-2009
			US	2011000833 A1		06-01-2011

DE 19538883	A1	24-04-1997	KEINE			

GB 2390825	A	21-01-2004	KEINE			
