

(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. April 2011 (28.04.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/048197 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B01D 46/52 (2006.01) **B01D 46/24** (2006.01)
B01D 46/00 (2006.01) **B01D 46/44** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/065909

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Oktober 2010 (21.10.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102009050259.9 21. Oktober 2009 (21.10.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): MANN+HUMMEL GMBH [DE/DE]; Hinden-
burgstr. 45, 71638 Ludwigsburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ASCENSAO, Maca-
rio [PT/DE]; Wernerstr. 115, 71636 Ludwigsburg (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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: FILTER SYSTEM AND FILTER ELEMENT FOR FILTERING FLUIDS

(54) Bezeichnung : FILTERSYSTEM UND FILTERELEMENT ZUR FILTRIERUNG VON FLUIDEN

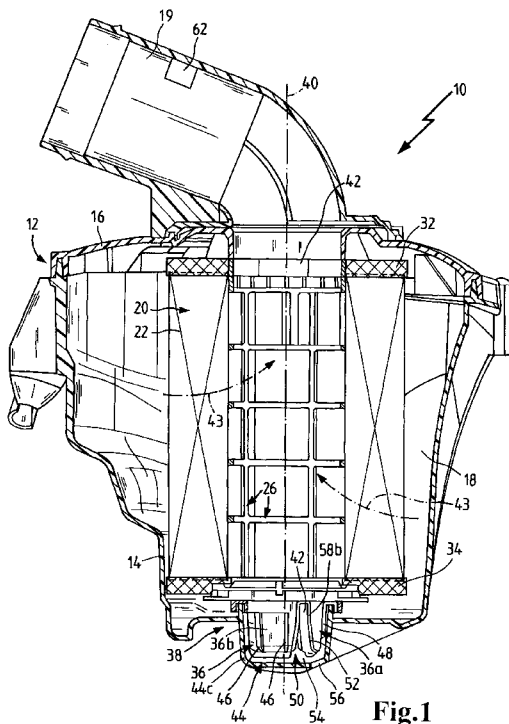


Fig.1

(57) Abstract: The invention relates to a filter system (10) for filtering fluids, in particular of an internal combustion engine, and to a filter element (20). The filter element (20) is disposed in a filter housing (12). The filter element (20) comprises a filter medium (22) in coaxial shape that is in particular folded in a star-shaped manner. An end body (34) is disposed at least on an end face of the filter medium (22). A first element (36) of a positioning device (38) is rigidly connected to the end body (34) of the filter element (20). A second element (44) of the positioning device (38) is rigidly connected to the filter housing (12). The first element (36) and the second element (44) are designed such that they must be inserted into each other for installation of the filter element (20) in the filter housing (12), wherein the first element (36) and the second element (44) are adapted to each other such that they can be inserted into each other only in one way, which clearly defines the orientation of the filter element (20) in the filter housing (12).

(57) Zusammenfassung: Es werden ein Filtersystem (10) zur Filtrierung von Fluiden, insbesondere einer Brennkraftmaschine, und ein Filterelement (20) beschrieben. Das Filterelement (20) ist in einem Filtergehäuse (12) angeordnet. Das Filterelement (20) weist ein insbesondere sternförmig gefaltetes Filtermedium (22) in koaxialer Form auf. Mindestens an einer Stirnseite

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



des Filtermediums (22) ist ein Endkörper (34) angeordnet. Ein erstes Element (36) einer Positionierungseinrichtung (38) ist mit dem Endkörper (34) des Filterelements (20) fest verbunden. Ein zweites Element (44) der Positionierungseinrichtung (38) ist mit dem Filtergehäuse (12) fest verbunden. Das erste Element (36) und das zweite Element (44) sind so ausgestaltet, dass sie zum Einbau des Filterelements (20) in das Filtergehäuse (12) ineinandergesteckt werden müssen, wobei das erste Element (36) und das zweite Element (44) so aneinander angepasst sind, dass sie in nur einer Weise ineinandergesteckt werden können, die die Orientierung des Filterelements (20) in dem Filtergehäuse (12) eindeutig vorgibt.

Beschreibung**FILTERSYSTEM UND FILTERELEMENT ZUR FILTRIERUNG VON FLUIDEN****Technisches Gebiet**

- [0001] Die Erfindung betrifft ein Filtersystem zur Filtrierung von Fluiden, insbesondere einer Brennkraftmaschine, mit einem Filtergehäuse, in dem ein Filterelement angeordnet ist, wobei das Filterelement ein insbesondere sternförmig gefaltetes Filtermedium in koaxialer Form aufweist und mindestens an einer Stirnseite des Filtermediums ein Endkörper angeordnet ist.
- [0002] Ferner betrifft die Erfindung ein Filterelement eines Filtersystems zur Filtrierung von Fluiden, insbesondere einer Brennkraftmaschine, das in einem Filtergehäuse angeordnet werden kann und das ein insbesondere sternförmig gefaltetes Filtermedium in koaxialer Form aufweist, wobei mindestens an einer Stirnseite des Filtermediums ein Endkörper angeordnet ist.

Stand der Technik

- [0003] Marktbekannte Filtersysteme dieser Art werden bei Brennkraftmaschinen von Kraftfahrzeugen und Industriemotoren zur Filtrierung von flüssigen und gasförmigen Fluiden, vorzugsweise Luft, Öl, Kraftstoff und Wasser, eingesetzt. Bei der Herstellung von bekannten Filterelementen wird dabei das Filtermedium, bevorzugt Filterpapier, sternförmig gefaltet, in koaxiale Form gebracht und seine umfangsseitigen Ränder miteinander verbunden. Umfangreiche Tests haben ergeben, dass die Orientierung des Filterelements in dem Filtergehäuse die Strömung des Fluides im Filtergehäuse und so die Funktion des Filtersystems beeinflusst. Oft ist es jedoch erforderlich, dass die Fluidströmung reproduzierbar ist. Insbesondere bei der Messung von Luftströmungen mittels eines Heißfilm-Luftmassenmessers (HFM), der in einem Luftaustrittsstutzen des Filtergehäuses eines Luftfiltersystems angeordnet sein kann, hat die Orientierung des Filterelements und dessen Komponenten einen starken Einfluss auf die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der Messergebnisse.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Filtersystem und ein Filterelement der eingangs genannten Art so weiterzuentwickeln, dass eine genauere Messung des Luftmassenstroms ermöglicht wird.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Elemente des Filterelements reproduzierbar auf festgelegten Positionen innerhalb des Filtergehäuses angeordnet werden. Die Aufgabe wird ferner dadurch gelöst, dass ein erstes Element einer Positionierungseinrichtung mit dem Endkörper des Filterelements fest verbunden ist und ein zweites Element der Positionierungseinrichtung mit dem Filtergehäuse fest verbunden ist und das erste Element und das zweite Element so ausgestaltet sind, dass sie zum Einbau des Filterelements in das Filtergehäuse ineinandergesteckt werden müssen, wobei das erste Element und das zweite Element so aneinander angepasst sind, dass sie in nur einer Weise ineinandergesteckt werden können, die die Orientierung des Filterelements in dem Filtergehäuse eindeutig vorgibt.

[0006] Erfindungsgemäß weisen also das Filterelement und das Filtergehäuse jeweils ein Element einer Positionierungseinrichtung auf, die beim Einbau des Filterelements aufgrund ihrer besonderen Anordnung zwangsläufig zusammenwirken müssen und mit denen das Filterelement beim Einstecken in das Filtergehäuse einfach definiert ausgerichtet wird. Die beiden Elemente wirken nach dem Schlüssel-Schlossprinzip zusammen und verhindern, dass das Filterelement in der falschen Orientierung eingebaut wird. Ebenso wird so verhindert, dass ein falsches Filterelement, welches nicht das erforderliche Element der Positionierungseinrichtung aufweist, in das Filtergehäuse eingebaut werden kann. Das Verbinden der beiden Elemente erfolgt einfach im gleichen Arbeitsgang wie das Einstecken des Filterelements in das Filtergehäuse.

[0007] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform kann die Positionierungseinrichtung die Orientierung des Filterelements bezüglich der Fluidströmung im Filtergehäuse vorgeben, so dass

in dem Filtersystem nach dem Einbau des Filterelements reproduzierbare Fluidströmungsverhältnisse vorliegen.

- [0008] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann das erste Element ein Steckelement aufweisen, das sich axial zu einer virtuellen Achse des Filterelements an der Außenseite des Endkörpers erstreckt und bezüglich der Achse asymmetrisch ist, und das zweite Element kann ein Aufnahmeelement aufweisen, in das das Steckelement beim Einbau des Filterelements formschlüssig eingebracht werden kann, insbesondere kann das erste Element ein Steckelement mit wenigstens einem exzentrischen Spalt aufweisen, der sich in axialer Richtung erstreckt, und das zweite Element kann ein Aufnahmeelement mit wenigstens einer Positionierungsleiste aufweisen, die geeignet ist, in den Spalt einzugreifen. Derartige erste und zweite Elemente können einfach insbesondere aus Kunststoff hergestellt werden. Es handelt sich um stabile Körper, die einfach ineinander gesteckt werden können. Die asymmetrische Form gibt dabei die Lage der Elemente zueinander eindeutig vor.
- [0009] Um das Ineinanderstecken der beiden Elemente zu vereinfachen, können vorteilhafterweise das erste Element und/oder das zweite Element an einer dem jeweils anderen Element zugewandten Seite konisch sein.
- [0010] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann eines der Elemente an einer dem anderen Element zugewandten Seite wenigstens eine sich in axialer Richtung erstreckende Rippe aufweisen, die an einer entsprechenden Gegenseite des anderen Elements anliegt. Mit der wenigstens einen Rippe wird die Genauigkeit bei der Vorgabe der Lage des Filterelements im Filtergehäuse erhöht.
- [0011] Um Zustandsgrößen wie insbesondere Druck, Strömungsgeschwindigkeit und/oder Temperatur des Fluides während des Betriebs einfach zu ermitteln, kann bei weiteren vorteilhaften Ausführungsform ein Sensor, insbesondere ein Heißfilm-Luftmassenmesser, vorgesehen sein, der von dem Fluid angeströmt werden kann.

- [0012] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß ferner dadurch gelöst, dass ein erstes Element einer Positionierungseinrichtung mit dem Endkörper des Filterelements fest verbunden ist und das erste Element so an ein zweites Element der Positionierungseinrichtung, das mit dem Filtergehäuse fest verbunden ist, angepasst ist, dass das erste Element und das zweite Element zum Einbau des Filterelements in das Filtergehäuse ineinandergesteckt werden können, wobei das erste Element und das zweite Element in nur einer Weise ineinandergesteckt werden können, die die Orientierung des Filterelements in dem Filtergehäuse eindeutig vorgibt. Die Vorteile des Filterelements ergeben sich aus den oben erläuterten Vorteilen des Filtersystems entsprechend.
- [0013] In einer Ausführungsform weist das Filterelement ein Verbindungsmittel an einer Verbindungsstelle auf, wobei das Verbindungsmittel das sternförmig gefaltete Filtermedium zu einem geschlossenen Ring verbindet, und wobei das Verbindungsmittel derart am Filterelement positioniert ist, dass es mittels der Positionierungseinrichtung in einen festgelegten, insbesondere gering mit Strömung beaufschlagten Gehäusebereich bringbar ist. Dabei ist das Verbindungsmittel vorteilhaft an einer definierten Stelle in Bezug auf die Positioniereinrichtung angeordnet. Es wurde festgestellt, dass das Verbindungsmittel eine Ungleichmäßigkeit im Filterelement darstellt, welche je nach Position im Filtergehäuse bei gleichem Massenstrom Abweichungen der Messergebnisse des Heißfilm-Luftmassenmessers hervorruft. Durch die festgelegte Position der Verbindungsstelle kann der HFM besser kalibriert werden. Durch eine Anordnung der Verbindungsstelle in einem Bereich des Gehäuses, der im Vergleich zu anderen Bereichen nur schwach durchströmt wird und in welchem die Strömungsbeaufschlagung des Filterelements gering ist, wird der Vorteil erreicht, dass der Störeinfluss des Verbindungsmittels minimiert wird.
- [0014] In einer Ausführungsform bildet das Verbindungsmittel eine radial innen oder außen liegende Faltkante ist oder im Bereich einer radial innen oder außen liegenden Faltkante angeordnet.

- [0015] Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Filterelement, welches ein zick-zack-förmig gefaltetes, an einer Verbindungsstelle zu einem Ring verbundenes Filtermedium sowie ein insbesondere gitterförmiges Mittelrohr mit mindestens einem parallel zu den Faltkanten des Filtermediums verlaufendem Steg umfasst, wobei die Verbindungsstelle an einer radial innen angeordneten Faltenspitze vorgesehen ist und von dem Steg (radial aus dem Innenraum des Filterelements betrachtet) verdeckt wird. Dies ist weiter vorteilhaft mit anderen Ausführungsformen kombinierbar. Die derart angeordnete Verbindungsstelle hat den Vorteil, dass in diesem Bereich eine reproduzierbare Strömungsbehinderung durch den Steg des Mittelrohrs erfolgt, welche durch insbesondere direkt am Steg anliegende bzw. angeordnete Verbindungsstelle nur geringfügig beeinflusst wird.
- [0016] In einer Ausführungsform ist das Steckelement Teil des Mittelrohrs, d.h. einteilig z. B. als Kunststoffspritzgussteil mit diesem ausgeführt.
- [0017] In einer Ausführungsform ist das Mittelrohr mit dem Endkörper bzw. der Endscheibe des Filterelements fest verbunden und weist an einem Ende eine Positioniereinrichtung zur bezüglich des Drehwinkels des Filterelements eindeutigen Montage des Filterelements in einem Filtergehäuse aufweist. Hierdurch kann gewährleistet werden, dass die Verbindungsstelle immer an der gleichen Position im Filtergehäuse angeordnet ist.
- [0018] In einer Ausführungsform ist das Filtermedium an der Verbindungsstelle mit einem Verbindungsmittel, insbesondere einer Klebeverbindung oder einer Klammer oder mittels einer Schweißverbindung, insbesondere durch Ultraschallschweißen, verbunden ist.
- [0019] In einer Ausführungsform weist das Mittelrohr eine Positioniermarke zur reproduzierbar benachbart zu dieser Positioniermarke anordenbaren Verbindungsstelle auf.
- [0020] In einer Ausführungsform ist die Positioniermarke an dem Steg als radial nach außen weisende Nut ausgebildet, wobei die Nut die Verbindungsstelle oder das Verbindungsmittel aufnimmt.
- [0021] Die Aufgabe wird ferner durch die Verwendung eines erfindungsgemäßen Filterelements in einem erfindungsgemäßen Filtersystem gelöst.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0022] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert werden. Der Fachmann wird die in der Zeichnung, der Beschreibung und den Ansprüchen in Kombination offenbarten Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen. Es zeigen

Figur 1 schematisch einen Schnitt eines Luftfiltersystems mit einem Filterelement, das mittels einer Positionierungseinrichtung in einer definierten Lage in einem Filtergehäuse angeordnet ist;

Figur 2 schematisch in der Draufsicht ein gehäusesseitiges Aufnahmeelement der Positionierungseinrichtung aus der Figur 1;

Figur 3 schematisch eine isometrische Detail-Darstellung des aufgeschnittenen Filtersystems aus den Figuren 1 und 2 im Bereich des Aufnahmeelements in einer frühen Einbauphase des Filterelements;

Figur 4 schematisch die Detail-Darstellung des aufgeschnittenen Filtersystems aus der Figur 3 in der Draufsicht;

Figuren 5 bis 8

schematisch das Luftfiltersystem aus den Figuren 1 bis 4 im Bereich der Positionierungseinrichtung in unterschiedlichen Einbauphasen;

Figur 9 schematisch einen Schnitt eines Luftfiltersystems mit einem zweiten Ausführungsbeispiel einer Positionierungseinrichtung, welche zu der Positionierungseinrichtung aus den Figuren 1 bis 8 ähnlich ist, wobei ein Steckelement der Positionierungseinrichtung zusätzlich vier axial verlaufende Rippen aufweist;

Figur 10 das Luftfiltersystem aus der Figur 9 in isometrischer Darstellung;

Figur 11 schematisch einen Schnitt einer Ausführungsform eines Luftfiltersystems mit einem Filterelement, das mittels einer Positionierungseinrichtung in einer definierten Lage in einem Filtergehäuse angeordnet ist;

Figur 12 schematisch einen Teilschnitt einer Ausführungsform eines Luftfilterelements;

Figur 13 schematisch eine Detailansicht des in Figur 12 gezeigten Filterelements.

[0023] In den Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Ausführungsform(en) der Erfindung

[0024] In der Figur 1 ist ein Filtersystem 10 zur Filtrierung von Ansaugluft einer Brennkraftmaschine dargestellt. Das Filtersystem 10 umfasst ein Filtergehäuse 12 mit einem Gehäusetopf 14, in der Figur 1 unten, der mit einem Deckel 16 dicht verschlossen ist. Der Deckel 16 ist in hier nicht weiter interessierender Weise lösbar mit dem Gehäusetopf 14 verbunden. Der Gehäusetopf 14 weist einen in der Figur 1 nicht gezeigten Einlass auf. Der Einlass ist mit einem radial äußeren Einlassbereich 18 des Gehäusetopfs 14 verbunden. Über den Einlass und den Einlassbereich 18 wird die zu reinigende Luft zugeführt. Der Deckel 16 verfügt über einen Auslassstutzen 19, über den die gereinigte Luft abgeführt wird.

[0025] In dem Filtergehäuse 12 ist ein Filterelement 20 angeordnet. Das Filterelement 20 weist ein sternförmig gefaltetes, insgesamt zylindrisches Filtermedium 22 aus Filterpapier auf. Das Filtermedium 22 ist umfangsseitige geschlossen.

[0026] Im Innenraum des Filtermediums 22 ist ein koaxiales Mittelrohr 26 angeordnet. Das Mittelrohr 26 weist vier gleichmäßig verteilte, axial zum Filtermedium 22 verlaufende Axialrippen auf. Die Axialrippen sind über eine Mehrzahl von ringförmigen Umfangsrippen einstückig miteinander verbunden. An den Axialrippen und den Umfangsrippen kann die gereinigte Luft vorbei strömen.

[0027] An beiden Stirnseiten des Mittelrohrs 26 ist jeweils eine Endscheibe 32 beziehungsweise 34 angeordnet, welche die Stirnseiten des Filtermediums 22 abdecken. Die Stirnseiten

des Filtermediums 22 und die Endscheiben 32 und 34 sind mit Polyurethan(PUR)-Schaum dicht vergossen.

- [0028] Die auslassseitige Endscheibe 32, in den Figuren 1 oben, weist eine zur Symmetrieachse 40 des Filtermediums 22 koaxiale Öffnung 42 auf. Die zu reinigende Luft strömt vom Einlassbereich 18 durch das Filterelement 20 hindurch und gereinigt über den Auslassstutzen 19 zu der Brennkraftmaschine. Wenn im folgenden von "axial" oder "ihr" Rede ist, bezieht sich dies bei montiertem Filtersystems 10 auf die Symmetrieachse 40. Entsprechendes gilt für die einzelnen Bauteile in demontiertem Zustand. In Richtung der Symmetrieachse 40 erfolgt auch das Einstecken des Filterelements 20 in den Filtertopf 14.
- [0029] Die einlassseitige Endscheibe 34 ist in ihrem Zentrum im Bereich des Innenraums des Filtermediums 22 geschlossen. An der dem Innenraum des Filtermediums 22 abgewandten Außenseite der Endscheibe 34 ist ein Steckelement 36 einer insgesamt mit dem Bezugszeichen 38 bezeichneten Positionierungseinrichtung angeformt, die der Ausrichtung des Filtermediums 22 im Filtergehäuse 12 dient. Das Steckelement 36 erstreckt sich axial zur Symmetrieachse 40. Das Steckelement 36 hat etwa die Form eines zur Achse 40 koaxialen Zylinders. Der Zylinder ist mit einem zur Achse 40 exzentrisch verlaufenden Spalt 42, der sich in axialer Richtung erstreckt, in zwei ungleiche Teile geteilt. Insgesamt ist das Steckelement 36 bezüglich der Achse 40 des Filterelements 20 asymmetrisch. Der im Ausführungsbeispiel kleinere, beim Einbau mit einem Aufnahmekanalteil 44a eines weiter unten beschriebenen Aufnahmeelements 44 korrespondierende Teil des Steckelements 36 wird im folgenden als "Kanalsteckteil 36a" zeichnet. Der andere Teil wird als "Hauptsteckteil 36b" zeichnet.
- [0030] Das Steckelement 36 ist im Bereich seiner freien Stirnseite konisch. Das so realisierte Spiel, in der Figur 4 angedeutet durch den Doppelpfeil 45, zwischen der radial äußeren Umfangsfläche des Steckelements 36 und einer radial inneren Umfangsfläche eines Aufnahmebechers 44c des Aufnahmeelements 44 erleichtert beim Einbau des Filterelements 20 das Auffinden der richtigen Orientierung.

- [0031] An der radial äußeren Umfangsseite des Hauptsteckteils 36b sind vier Rippen 46 angeformt, die sich in axialer Richtung nahezu über die gesamte axiale Ausdehnung des Hauptsteckteils 36b erstrecken. Entsprechend ist an der radial äußeren Umfangsseite des Kanalsteckteils 36a eine axial verlaufende Rippe 48 angeformt.
- [0032] Ferner sind an der Außenseite des Hauptsteckteils 36b neben dem Spalt 42 zwei Haupt-Positionierungsflügel 50 angeordnet. Die Haupt-Positionierungsflügel 50 erstrecken sich in einer zum Spalt 42 parallelen Ebene auf gegenüberliegenden Seiten des Hauptsteckteils 36b. Die Haupt-Positionierungsflügel 50 sind auf der der freien Stirnseite des Hauptsteckteils 36b zugewandten Seite abgeschrägt. An der Außenseite des Kanalsteckteils 36a sind neben dem Spalt 42 zwei Kanal-Positionierungsflügel 52 angeordnet, die sich parallel zu den Haupt-Positionierungsflügel 50 erstrecken.
- [0033] Ein insgesamt bezüglich der Symmetrieachse 40 asymmetrisches Aufnahmeelement 44 der Positionierungseinrichtung 38 ist in den Figuren 2 bis 8 im Detail gezeigt. Das Aufnahmeelement 44 umfasst einen Aufnahmebecher 44c, der in einem Podest an der Innenseite des Bodens des Filtertopfs 14 realisiert ist. Der Aufnahmebecher 44c ist coaxial zur Symmetrieachse 40 des Filterelements 20. Das Podest ist durch einen Wasserablaufkanal 54 in zwei ungleiche Teile geteilt. Der im folgenden als "Aufnahmekanalteil 44a" des Aufnahmebeckers bezeichnete Teil bildet den Wasserablaufkanal 54 mit. Der andere, in dem beschriebenen Ausführungsbeispiel größere Teil, wird im folgenden "Hauptaufnahmeteil 44b" genannt.
- [0034] Der Wasserablaufkanal 54 erstreckt sich in axialer Richtung über die gesamte Ausdehnung des Podestes. Er verläuft gerade und exzentrisch zur Symmetrieachse 40 durch den Aufnahmebecher 44c und unterbricht dessen Wand an zwei Stellen. Der Boden des Aufnahmebeckers 44c weist im Aufnahmekanalteil 44a eine Wasserablauföffnung 56 auf. Die Wasserablauföffnung 56 führt durch den Boden des Filtertopfs 14 hindurch. Die Wand des Aufnahmebeckers 44c überragt in axialer Richtung die Stirnseite des Podestes.

- [0035] Zwei innere Positionierungsleisten 58a der Positionierungseinrichtung 38 sind im Inneren des Aufnahmebechers 44c angeordnet. Die inneren Positionierungsleisten 58a liegen in einer zur Symmetrieachse 40 parallelen exzentrischen Ebene und erstrecken sich zum Inneren des Aufnahmebechers 44c hin.
- [0036] An ihren bezüglich der Symmetrieachse 40 radial äußeren Seiten sind die inneren Positionierungsleisten 58c jeweils zweifach rechtwinklig gebogen und gehen radial außerhalb der Wand des Aufnahmebechers 44c einstückig in die Symmetrieachse 40 zugewandte innere Wand des Wasserablaufkanals 54 über. Dort bilden sie jeweils eine im Schnitt U-förmige Flügelaufnahme 60 für die Haupt-Positionierungsflügel 50 des Steckelements 36.
- [0037] In axialer Richtung erstrecken sich die inneren Positionierungsleisten 58a vom Boden des Aufnahmebechers 44c bis zu dessen Rand. Die Konturen des Aufnahmebechers 44c gehen in die Konturen der inneren Positionierungsleisten 58a über. Die Flügelaufnahmen 60 werden jeweils von der inneren Wand des Wasserablaufkanals 54 und der jeweiligen inneren Positionierungsleiste 58a begrenzt. Die Flügelaufnahmen 60 erstrecken sich parallel zum Wasserablaufkanal 54 an gegenüberliegenden Außenseiten des Hauptaufnahmeteils 44b.
- [0038] Die der Symmetrieachse 40 abgewandte äußere Wand des Wasserablaufkanals 54 geht formschlüssig in zwei äußere Positionierungsleisten 58b über. Die äußeren Positionierungsleisten 58b verlaufen parallel zu den inneren Positionierungsleisten 58a. Die äußeren Positionierungsleisten 58b schließen sich an gegenüberliegenden Seiten einstückig an den dortigen Abschnitt des Aufnahmebechers 44c an.
- [0039] Das Steckelement 36 und das Aufnahmeelement 44 müssen zum Einbau des Filterelements 20 in den Filtertopf 14 formschlüssig ineinandergesteckt werden. In den Figuren 5 bis 8 ist das Einstecken des Steckelements 36 in vier aufeinanderfolgenden Phasen gezeigt. Der besseren Übersichtlichkeit wegen wurde dort auf die Darstellung des Filtermediums 22 und der Endscheibe 34 verzichtet. Das Steckelement 36 und das Aufnahmeelement 44 sind so aneinander angepasst, dass sie in nur einer Weise ineinanderge-

steckt werden können, die die Orientierung des Filterelements 20 in dem Filtergehäuse 12 und damit auch bezüglich der Fluidströmung eindeutig vorgibt. Bei eingebautem Filterelement 20 greifen die Kanal-Positionierungsflügel 52 in den Wasserablaufkanal 54 und die Haupt-Positionierungsflügel 50 in die Flügelaufnahmen 60 des Aufnahmeelements 44 formschlüssig ein. Die inneren Positionierungsleisten 58a greifen im korrekt montierten Zustand des Filterelements 20 formschlüssig in den Spalt 42 des Steckelements 36 ein. Die Außenwände des Steckelements 36 liegen dann Innenwänden des Aufnahmeelements 44 an.

[0040] Im Auslassstutzen 19 ist ein Heißfilm-Luftmassenmesser (HFM 62) angeordnet ist, der von der gereinigten Luft angeströmt wird. Durch die eindeutige Positionierung des Filterelements 20 im Filtergehäuse 12 kann die Strömungsgeschwindigkeit der Luft mit dem HFM 62 reproduzierbar bestimmt werden.

[0041] Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel, dargestellt in den Figuren 9 und 10, sind diejenigen Elemente, die zu denen des ersten, in den Figuren 1 bis 8 beschriebenen Ausführungsbeispiels ähnlich sind, mit denselben Bezugszeichen versehen, so dass bezüglich deren Beschreibung auf die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel Bezug genommen wird. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von ersten dadurch, dass ein ansonsten zu dem Steckelement 36 ähnliches Steckelement 136 an seinen einen Spalt 142 begrenzenden Wänden jeweils zwei zusätzliche Rippen 164a und 164b aufweist, die sich in axialer Richtung erstrecken. Die Rippen 164a eines Kanalsteckteils 136a des Steckelements 136 sind bezüglich der Symmetrieachse 40 radial weiter außen angeordnet als die Rippen 164b eines Hauptsteckteils 136b. Bei eingebautem Filterelement 20 liegen an jeder der inneren Positionierungsleisten 58a des Aufnahmeelements 46 jeweils eine der zusätzlichen Rippen 164a des Kanalsteckteils 136a und eine der Rippen 164b des Hauptsteckteils 136b an gegenüberliegenden Seiten an.

[0042] Figur 11 zeigt eine Schnittansicht eines Filtersystems mit einer Blickrichtung entlang der Mittelachse eines runden, sternförmig gefalteten Filterelements 20. Das Filtergehäuse 12

weist einen Einlassstutzen 17 auf, durch welchen in Einströmrichtung 230 im wesentlichen tangential zum Filterelement 20 zu reinigende Luft einströmt. Dominiert von der Einströmrichtung 230 umströmt die Luft das Filterelement, bevor sie durch dieses über den Umfang verteilt hindurchtritt. In einem der Einströmöffnung abgewandten Bereich 226, in welchem ferner die Gehäusewand nahe am Filterelement angeordnet sein kann, ist die Strömungsgeschwindigkeit am geringsten, wodurch in diesem Bereich das Filterelement 20 am geringsten belastet ist. In diesem Bereich ist, um den strömungsverändernden Einfluss gering zu halten, entweder radial außen (214) oder radial innen (216) das Verbindungsmittel angeordnet, welches das Filtermedium ringförmig zusammenschließt.

[0043] Figur 12 und 13 zeigen eine vorteilhafte Ausführungsform des in Figur 11 verwendeten Filterelements 20. Das Filterelement 20 umfasst einen aus einem Filtermedium gebildeten, sternförmig gefalteten Filterbalg 232, der mit zwei Endscheiben 34 verbunden ist, wobei an einer Endscheibe eine Dichtung 228 angeordnet ist, welche die Auslassöffnung des Filterelements umschließt und mit dem Auslassstutzen 19 des Gehäuses 12 verbindbar ist. Die andere Endscheibe ist fest mit dem Mittelrohr 26 und dem einteilig mit diesem ausgebildeten Steckelement 36 verbunden. Das Mittelrohr 26 weist einen Steg 220 mit einer nach radial außen weisenden Nut 224 auf, in welcher die den Balg 232 ringförmig zusammenschließende Klammer 216 angeordnet ist, die eine radial innen liegende Faltkante 210 bildet. Anstatt der Klammer 216 kann an der Verbindungsstelle 212 auch ein anderes Verbindungsmittel 214 vorgesehen sein, insbesondere eine Klebeverbindung oder eine Schweißverbindung. Da auch diese andere Strömungseigenschaften als unbehandeltes Filtermedium haben, hat die derartige Anordnung der Verbindungsstelle 212 die gleichen Vorteile wie bei der Verwendung einer Klammer 216. Die Nut 224 bildet gleichzeitig die Positioniermarke 222, die für die Montage den Ort für die Verbindungsstelle 212 angibt.

- [0044] Bei allen oben beschriebenen Ausführungsbeispielen eines Filtersystems 10 sind unter anderem folgende Modifikationen möglich:
- [0045] Die Erfindung ist nicht beschränkt auf Filtersysteme 10 für Ansaugluft einer Brennkraftmaschine. Vielmehr kann sie auch bei Filtersystemen zur Filtrierung von andersartigen flüssigen oder gasförmigen Fluiden, beispielsweise Öl, Kraftstoff, Wasser oder Druckluft, eingesetzt werden. Die Filtersysteme sind auch nicht beschränkt auf Brennkraftmaschinen.
- [0046] Zusätzlich oder anstelle des Steckelements 36; 136 kann auch das Aufnahmeelement 44 an seinem dem Steckelement 36; 136 zugewandten Rand konisch sein.
- [0047] Das Filtermedium 22 kann auch in anderer als sternförmiger Weise gefaltet sein. Es kann sich auch um ein lediglich zylinderförmig gebogenes Filtermedium handeln, dessen umfangseitigen Ränder verbunden sind.
- [0048] Statt Filterpapier kann auch ein andersartiges Filtermedium, beispielsweise ein Vlies, verwendet werden.
- [0049] Statt der beiden Endscheiben 32 und 34 kann auch nur an einer Stirnseite des Filterelements 20 eine Endscheibe vorgesehen sein. Es können auch andersartige Endkörper verwendet werden. Die Endkörper können auch lediglich durch den PUR-Schaum oder einen anderen Klebe- und/oder Dichtstoff gebildet sein. Einer der Endkörper kann auch aus dem Steckelement zumindest mit gebildet sein oder auch nur aus diesem bestehen.
- [0050] Statt mit PUR-Schaum 38 können die Stirnseiten des Filtermediums 22 auch mit einem andersartigen Kleb- oder Gußmaterial verklebt oder vergossen sein.
- [0051] Statt oder zusätzlich zu dem HFM 62 kann auch ein andersartiger Sensor, beispielsweise ein Druck- oder Temperatursensor, mit gereinigter Luft anströmbar im Filtergehäuse 12, insbesondere im Auslassstutzen 19, angeordnet sein.
- [0052] Das Filtermedium 22 kann statt einer insgesamt zylindrischen auch die Form eines anderen coaxialen Rotationskörpers haben. Es kann auch kegelstumpfförmig sein.

Ansprüche

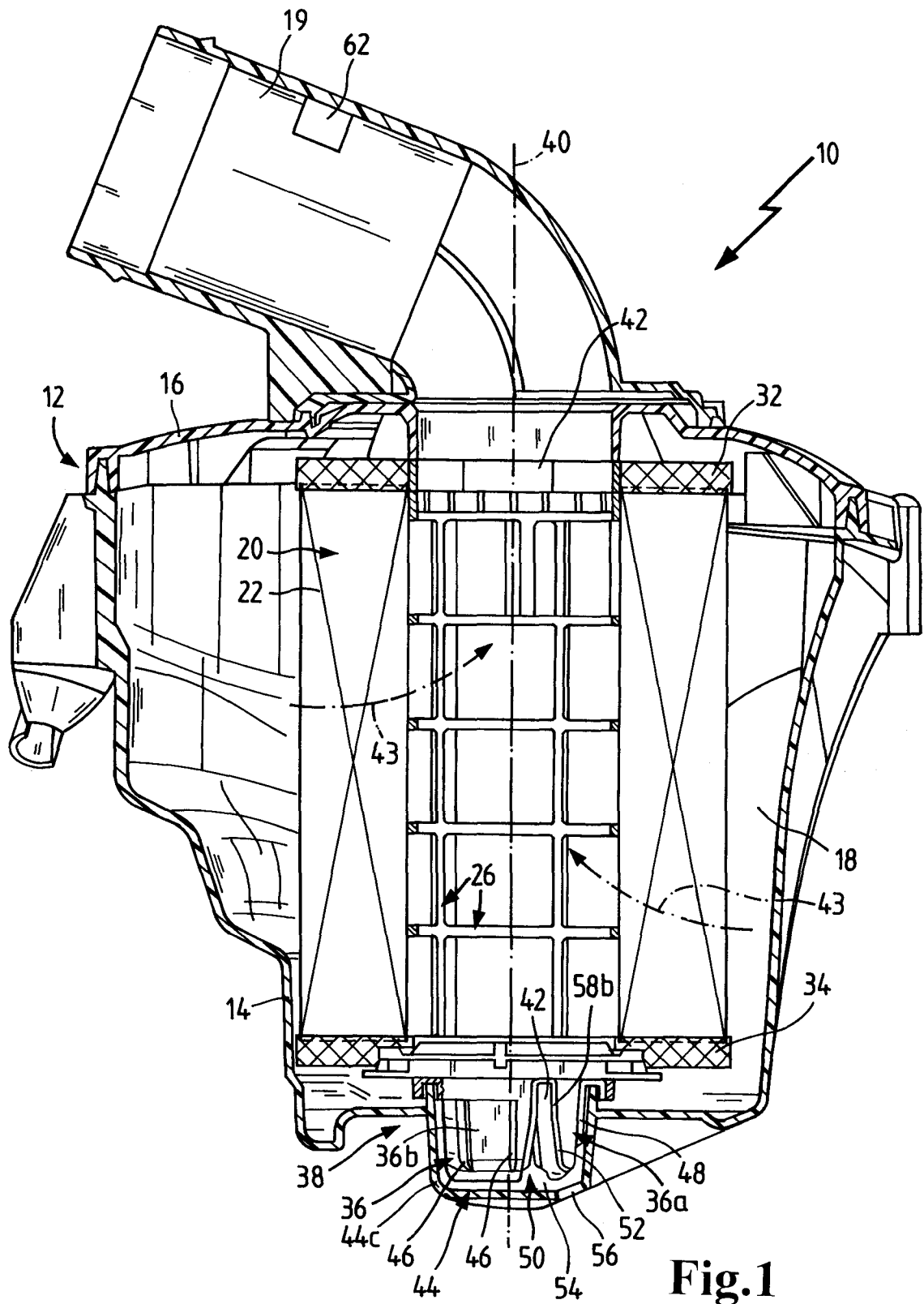
1. Filtersystem (10) zur Filtrierung von Fluiden, insbesondere einer Brennkraftmaschine, mit einem Filtergehäuse (12), in dem ein Filterelement (20) angeordnet ist, wobei das Filterelement (20) ein insbesondere sternförmig gefaltetes Filtermedium (22) in koaxialer Form aufweist und mindestens an einer Stirnseite des Filtermediums (22) ein Endkörper (34) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Element (36; 136) einer Positionierungseinrichtung (38) mit dem Endkörper (34) des Filterelements (20) fest verbunden ist und ein zweites Element (44) der Positionierungseinrichtung (38) mit dem Filtergehäuse (12) fest verbunden ist und das erste Element (36; 136) und das zweite Element (44) so ausgestaltet sind, dass sie zum Einbau des Filterelements (20) in das Filtergehäuse (12) ineinandergesteckt werden müssen, wobei das erste Element (36; 136) und das zweite Element (44) so aneinander angepasst sind, dass sie in nur einer Weise ineinandergesteckt werden können, die die Orientierung des Filterelements (20) in dem Filtergehäuse (12) eindeutig vorgibt.
2. Filtersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionierungseinrichtung (38) die Orientierung des Filterelements (20) bezüglich der Fluidströmung im Filtergehäuse (12) vorgibt.
3. Filtersystem nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Element ein Steckelement (36; 136) aufweist, das sich axial zu einer virtuellen Achse (40) des Filterelements (20) an der Außenseite des Endkörpers (34) erstreckt und bezüglich der Achse (40) asymmetrisch ist, und das zweite Element ein Aufnahmeelement (44) aufweist, in das das Steckelement (36; 136) beim Einbau des Filterelements (20) formschlüssig eingebracht wird, insbesondere das erste Element ein Steckelement (36; 136) mit wenigstens einem exzentrischen Spalt (42; 142) aufweist, der sich in axialer Richtung erstreckt, und das zweite Element ein Aufnahmeelement (44) mit wenigstens einer Positionierungsleiste (58a) aufweist, die geeignet ist, in den Spalt (42; 142) einzugreifen.

4. Filtersystem nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Element (36; 136) und/oder das zweite Element an einer dem jeweils anderen Element (44) zugewandten Seite konisch ist.
5. Filtersystem nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der Elemente (136) an einer dem anderen Element (44) zugewandten Seite wenigstens eine sich in axialer Richtung erstreckende Rippe (164a, 164b) aufweist, die an einer entsprechenden Gegenseite des anderen Elements (44) anliegt.
6. Filtersystem nach einem der vorigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Sensor, insbesondere einen Heißfilm-Luftmassenmesser (62), der von dem Fluid angeströmt werden kann.
7. Filterelement (20) eines Filtersystems (10) zur Filtrierung von Fluiden, insbesondere einer Brennkraftmaschine, das in einem Filtergehäuse (12) angeordnet werden kann, insbesondere zur Verwendung in einem Filtersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das ein insbesondere sternförmig gefaltetes Filtermedium (22) in coaxialer Form aufweist, wobei mindestens an einer Stirnseite des Filtermediums (22) ein Endkörper (34) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Element (36; 136) einer Positionierungseinrichtung (38) mit dem Endkörper (34) des Filterelements (20) fest verbunden ist und das erste Element (36; 136) so an ein zweites Element (44) der Positionierungseinrichtung (38), das mit dem Filtergehäuse (12) fest verbunden ist, angepasst ist, dass das erste Element (36; 136) und das zweite Element (44) zum Einbau des Filterelements (20) in das Filtergehäuse (12) ineinandergesteckt werden können, wobei das erste Element (36; 136) und das zweite Element (44) in nur einer Weise ineinandergesteckt werden können, die die Orientierung des Filterelements (20) in dem Filtergehäuse (12) eindeutig vorgibt.
8. Filterelement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Verbindungsmittel (214) an einer Verbindungsstelle (212) aufweist, wobei das Verbindungsmittel (214) das sternförmig gefaltete Filtermedium (22) zu einem geschlossenen Ring verbindet, und wobei das Verbindungsmittel derart am Filterelement positioniert ist, dass es mittels der Positionierungseinrich-

tung (38) in einen festgelegten, insbesondere gering mit Strömung beaufschlagten Gehäusebereich (226) bringbar ist.

9. Filterelement nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel (214) eine radial innen oder außen liegende Faltkante bildet oder im Bereich einer radial innen oder außen liegenden Faltkante angeordnet ist.
10. Filterelement (20), insbesondere nach einem der Ansprüche 7 bis 9, umfassend ein zick-zackförmig gefaltetes, an einer Verbindungsstelle (212) zu einem Ring verbundenes Filtermedium (22) sowie ein insbesondere gitterförmiges Mittelrohr (26) mit mindestens einem parallel zu den Faltkanten (210) des Filtermediums (22) verlaufendem Steg (220), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsstelle (212) an einer radial innen angeordneten Faltenspitze vorgesehen ist und von dem Steg (220) verdeckt wird.
11. Filterelement nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittelrohr (26) mit dem Endkörper (34) des Filterelements (20) fest verbunden ist und an einem Ende eine Positioniereinrichtung (38) zur bezüglich des Drehwinkels des Filterelements eindeutigen Montage des Filterelements (20) in einem Filtergehäuse (12) aufweist.
12. Filterelement nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filtermedium an der Verbindungsstelle (212) mit einem Verbindungsmittel (214), insbesondere einer Klebeverbindung oder einer Klammer (216) oder mittels einer Schweißverbindung, insbesondere durch Ultraschallschweißen, verbunden ist.
13. Filterelement nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittelrohr (26) eine der Verbindungsstelle (212) benachbarte Positioniermarke (222) aufweist.
14. Filterelement nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positioniermarke (222) an dem Steg als radial nach außen weisende Nut (224) ausgebildet ist und die Nut die Verbindungsstelle (212) oder das Verbindungsmittel (214) aufnimmt.
15. Filtersystem nach einem der Ansprüche 1-6, umfassend ein Filterelement nach einem der Ansprüche 7-14.

1 / 9



2 / 9

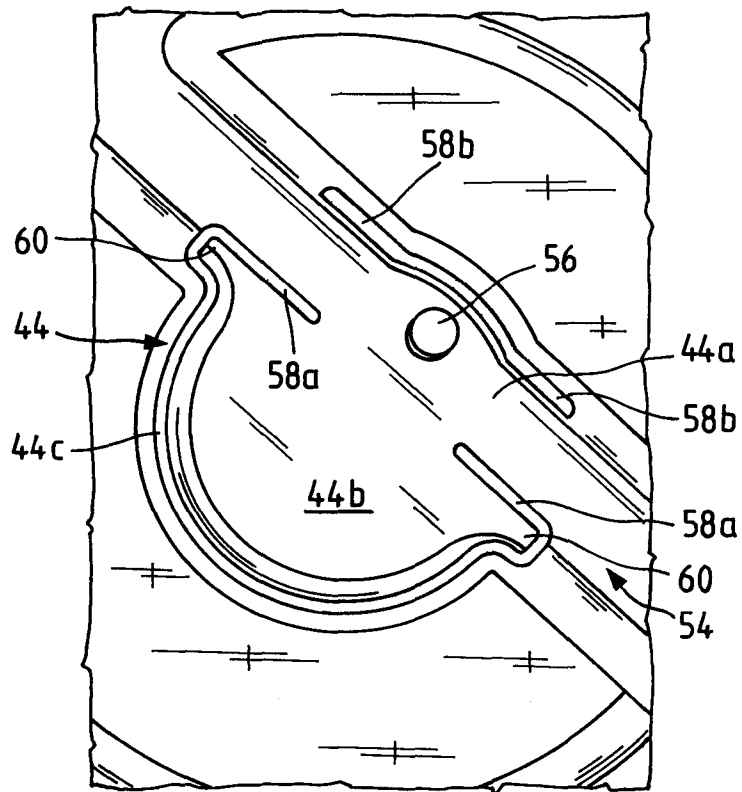


Fig.2

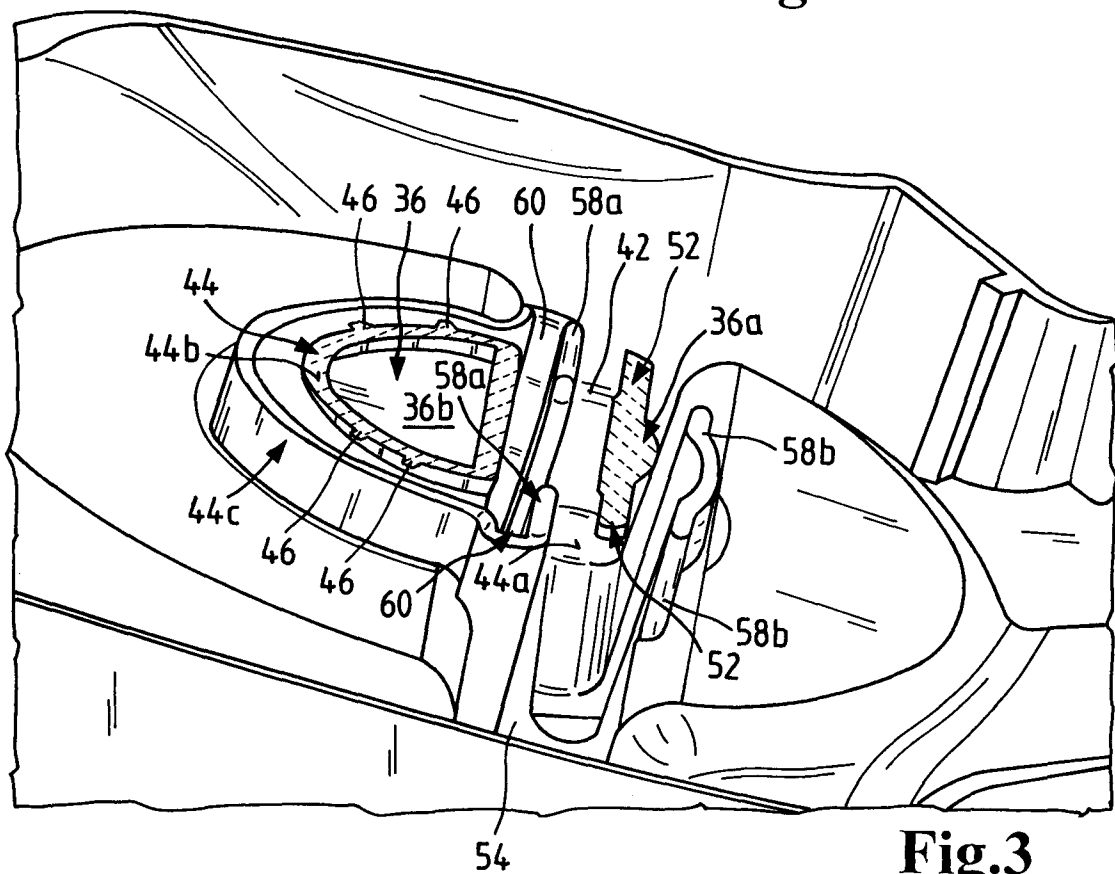


Fig.3

3 / 9

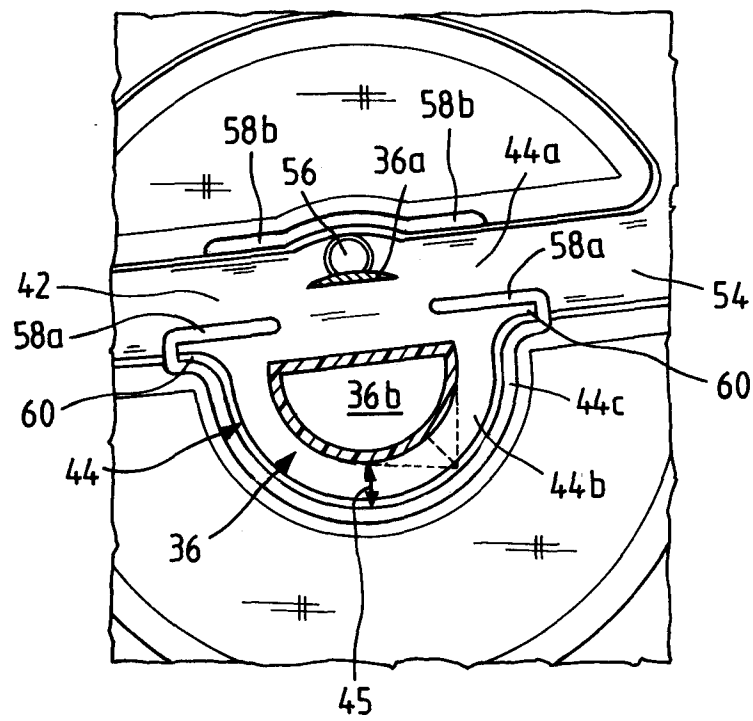
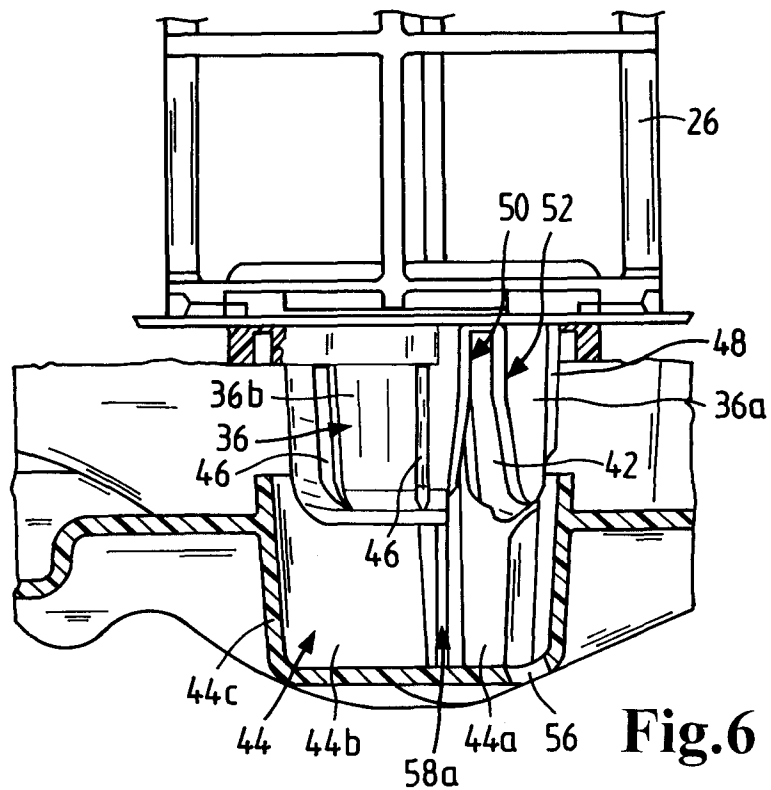
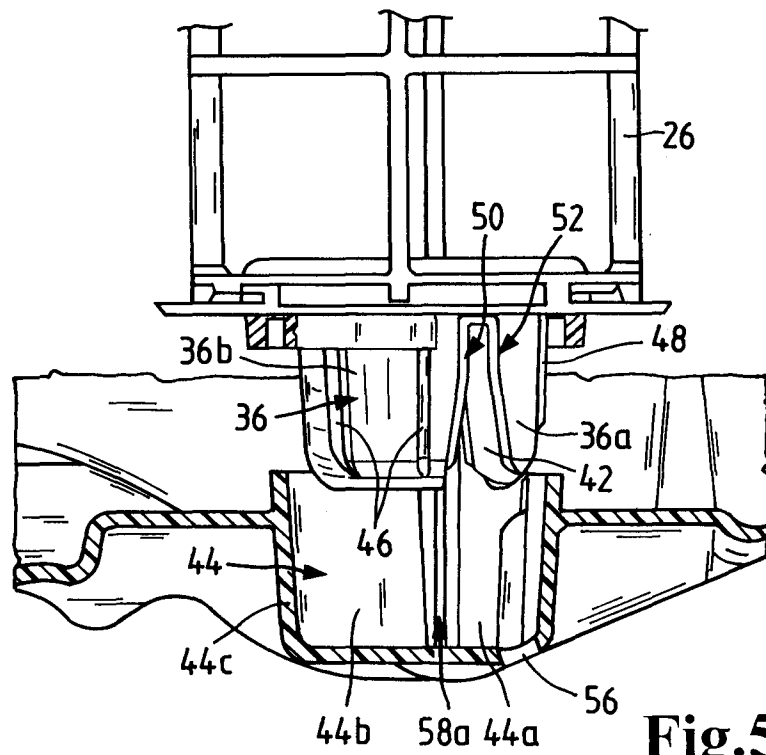


Fig.4

4 / 9



5 / 9

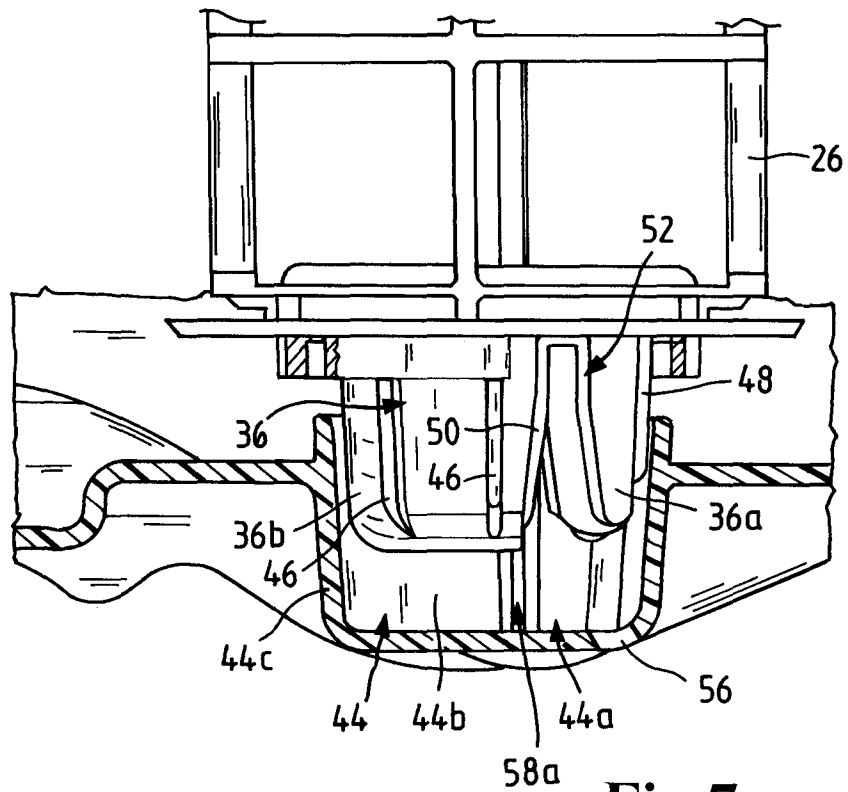


Fig.7

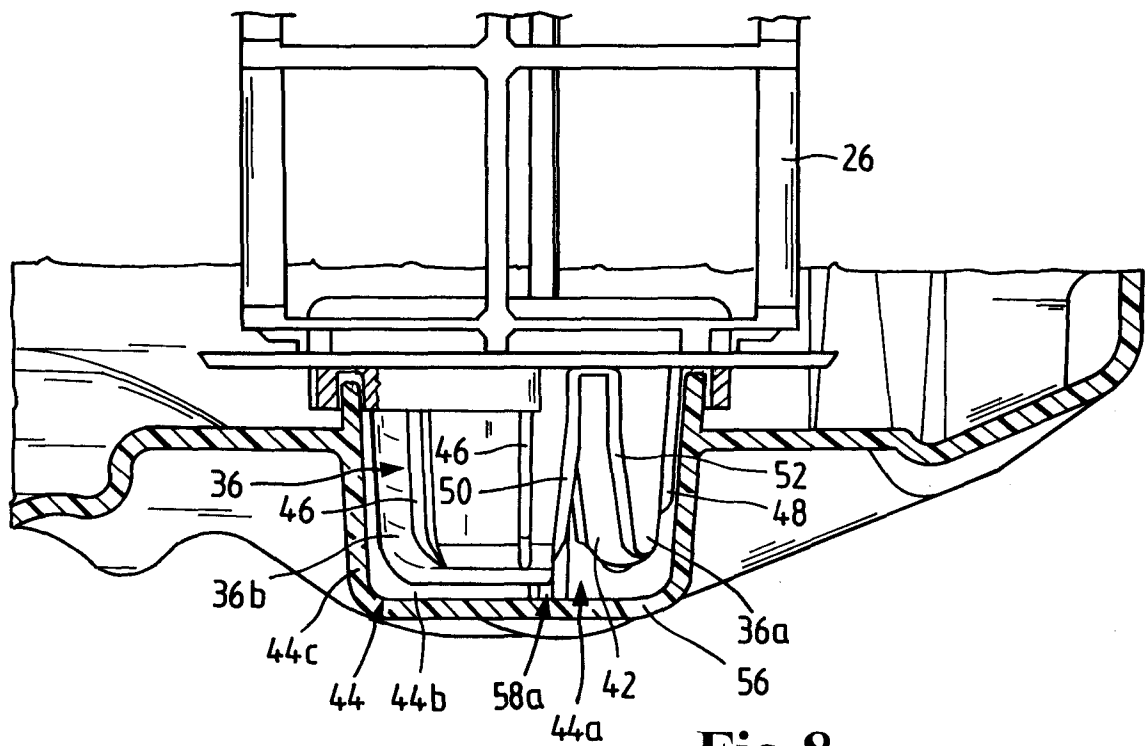
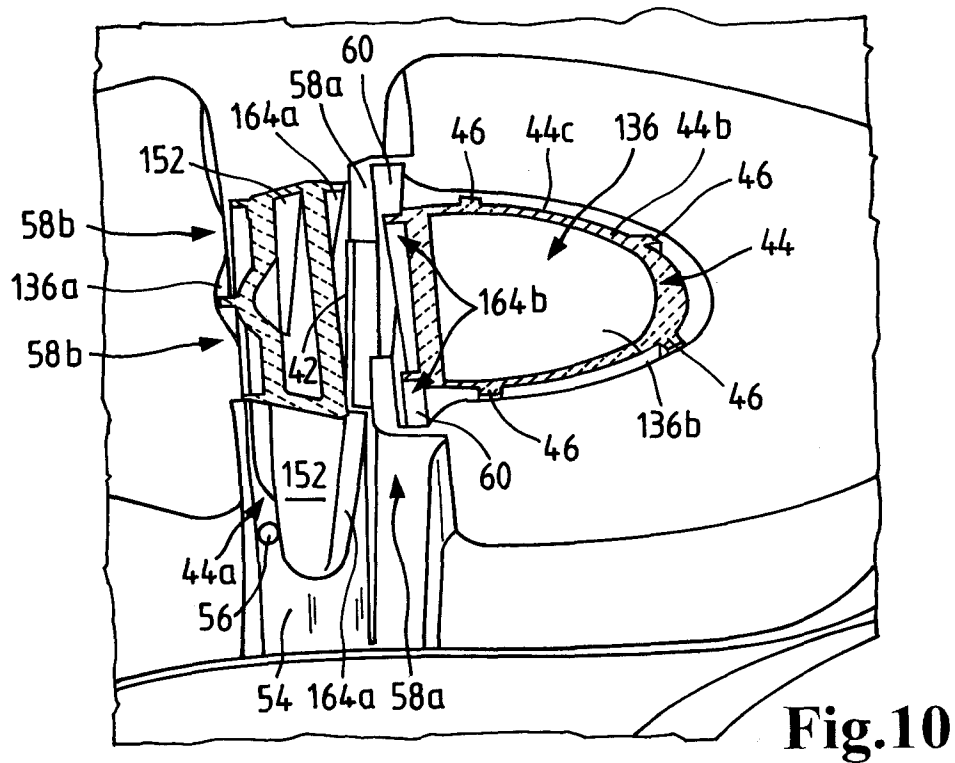
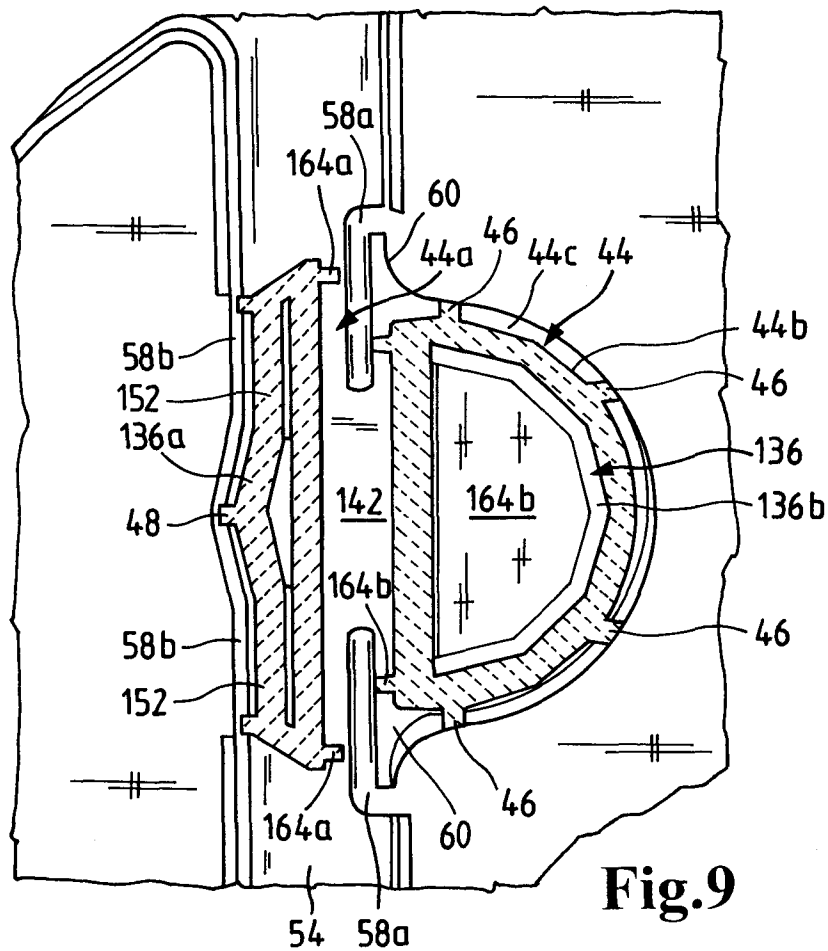
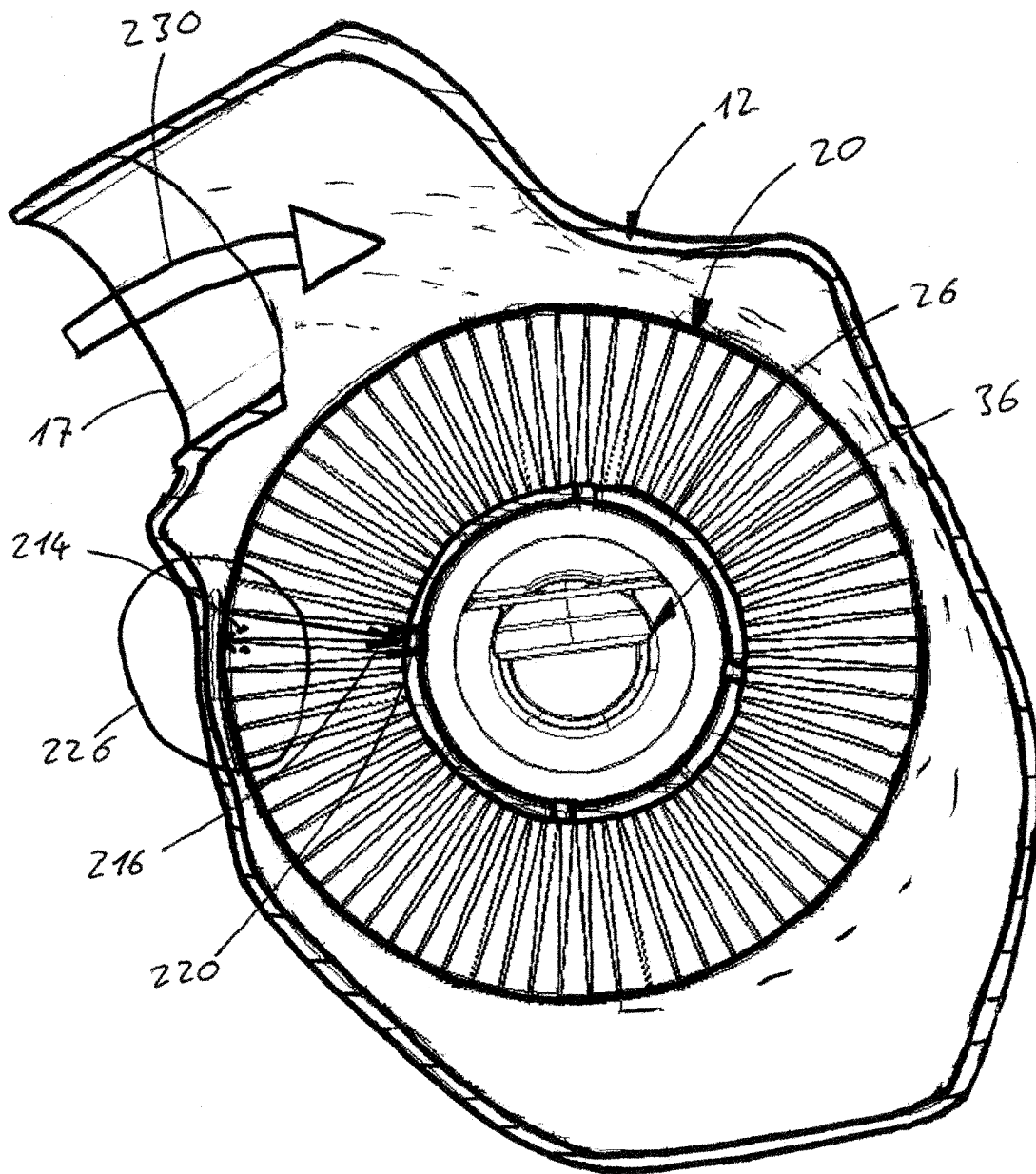


Fig.8

6 / 9



7 / 9

**Fig.11**

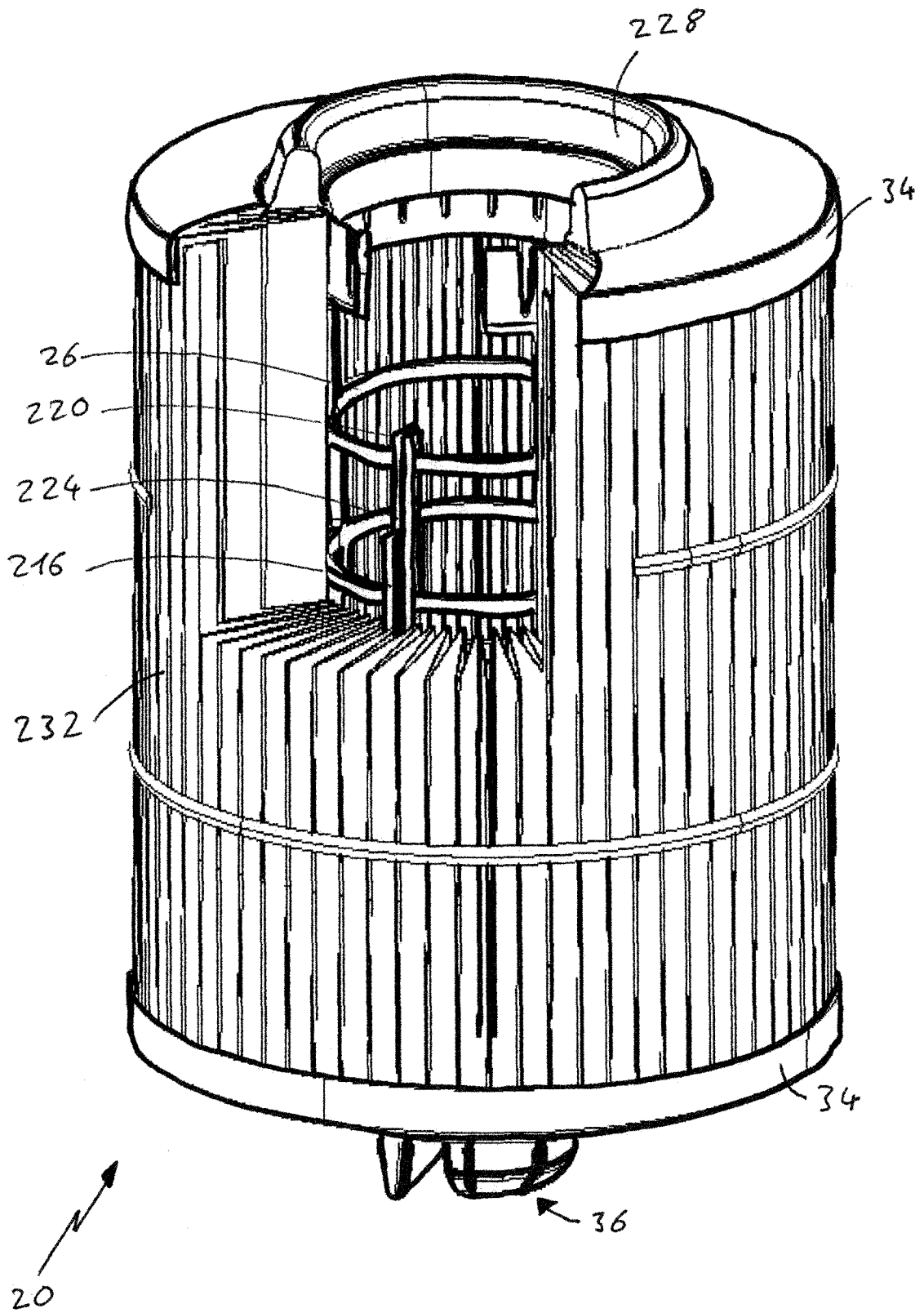
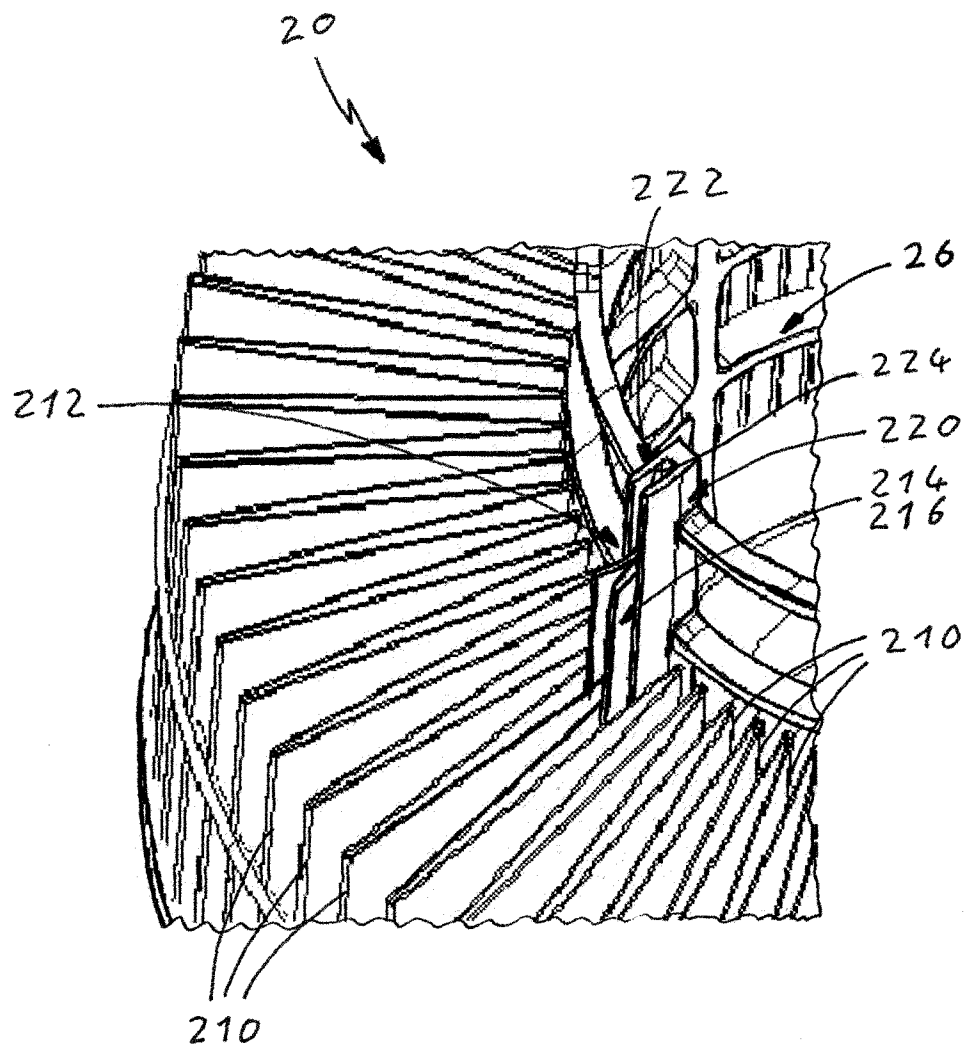


Fig.12

9 / 9

**Fig.13**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/065909

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B01D46/52 B01D46/00 B01D46/24 B01D46/44
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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/071111 A1 (LUNDGREN THOMAS [US] ET AL) 19 March 2009 (2009-03-19) * abstract; figures 11-19,29-41,61-70 paragraph [0007]	1-5,7,15
X	DE 199 13 181 A1 (MANN & HUMMEL FILTER [DE]) 28 September 2000 (2000-09-28)	1-3,7,15
Y	* abstract; figure 2 column 3, lines 18-39	6
Y	EP 1 591 653 A1 (PORSCHE AG [DE]) 2 November 2005 (2005-11-02) paragraph [0003]	6
A	DE 197 46 751 A1 (KNECHT FILTERWERKE GMBH [DE]) 29 April 1999 (1999-04-29) the whole document	8-10

-/--

☒ 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 November 2010

Date of mailing of the international search report

07/12/2010

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

Sembritzki, Thorsten

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/065909

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 33 163 A1 (HYDAC FILTERTECHNIK GMBH [DE]) 8 February 2001 (2001-02-08) the whole document -----	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/065909

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009071111 A1	19-03-2009	NONE	
DE 19913181 A1	28-09-2000	AT 242037 T WO 0056423 A1 EP 1163039 A1 US 2002040569 A1 ZA 200107777 A	15-06-2003 28-09-2000 19-12-2001 11-04-2002 20-12-2002
EP 1591653 A1	02-11-2005	DE 102004021728 A1	24-11-2005
DE 19746751 A1	29-04-1999	WO 9921636 A1 EP 1024874 A1 ES 2177105 T3 US 6368506 B1	06-05-1999 09-08-2000 01-12-2002 09-04-2002
DE 19933163 A1	08-02-2001	AT 228387 T WO 0105483 A1 EP 1194204 A1 ES 2187480 T3 JP 3936188 B2 JP 2003504188 T US 6949155 B1	15-12-2002 25-01-2001 10-04-2002 16-06-2003 27-06-2007 04-02-2003 27-09-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/065909

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B01D46/52 B01D46/00 B01D46/24 B01D46/44
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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2009/071111 A1 (LUNDGREN THOMAS [US] ET AL) 19. März 2009 (2009-03-19) * Zusammenfassung; Abbildungen 11-19, 29-41, 61-70 Absatz [0007]	1-5, 7, 15
X	DE 199 13 181 A1 (MANN & HUMMEL FILTER [DE]) 28. September 2000 (2000-09-28)	1-3, 7, 15
Y	* Zusammenfassung; Abbildung 2 Spalte 3, Zeilen 18-39	6
Y	EP 1 591 653 A1 (PORSCHE AG [DE]) 2. November 2005 (2005-11-02) Absatz [0003]	6
A	DE 197 46 751 A1 (KNECHT FILTERWERKE GMBH [DE]) 29. April 1999 (1999-04-29) das ganze Dokument	8-10

-/--



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

29. November 2010

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07/12/2010

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

Sembritzki, Thorsten

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 199 33 163 A1 (HYDAC FILTERTECHNIK GMBH [DE]) 8. Februar 2001 (2001-02-08) das ganze Dokument -----	8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/065909

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2009071111	A1	19-03-2009	KEINE		
DE 19913181	A1	28-09-2000	AT	242037 T	15-06-2003
			WO	0056423 A1	28-09-2000
			EP	1163039 A1	19-12-2001
			US	2002040569 A1	11-04-2002
			ZA	200107777 A	20-12-2002
EP 1591653	A1	02-11-2005	DE 102004021728	A1	24-11-2005
DE 19746751	A1	29-04-1999	WO	9921636 A1	06-05-1999
			EP	1024874 A1	09-08-2000
			ES	2177105 T3	01-12-2002
			US	6368506 B1	09-04-2002
DE 19933163	A1	08-02-2001	AT	228387 T	15-12-2002
			WO	0105483 A1	25-01-2001
			EP	1194204 A1	10-04-2002
			ES	2187480 T3	16-06-2003
			JP	3936188 B2	27-06-2007
			JP	2003504188 T	04-02-2003
			US	6949155 B1	27-09-2005