

(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
15. November 2007 (15.11.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/128306 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61L 27/24 (2006.01) A61L 27/48 (2006.01)
A61L 27/26 (2006.01) A61L 27/56 (2006.01)

[DE/DE]; Albert-Koch-Strasse 21 B, 59387 Ascheberg
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2007/000869

(74) Anwalt: **HABEL & HABEL**; Am Kanonengraben 11,
48151 Münster (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Mai 2007 (10.05.2007)

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, 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.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2006 007 560.7 10. Mai 2006 (10.05.2006) DE
20 2007 006 385.7 4. Mai 2007 (04.05.2007) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US*): **HENGST GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Nienkamp
55-85, 48147 Münster (DE).

(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,

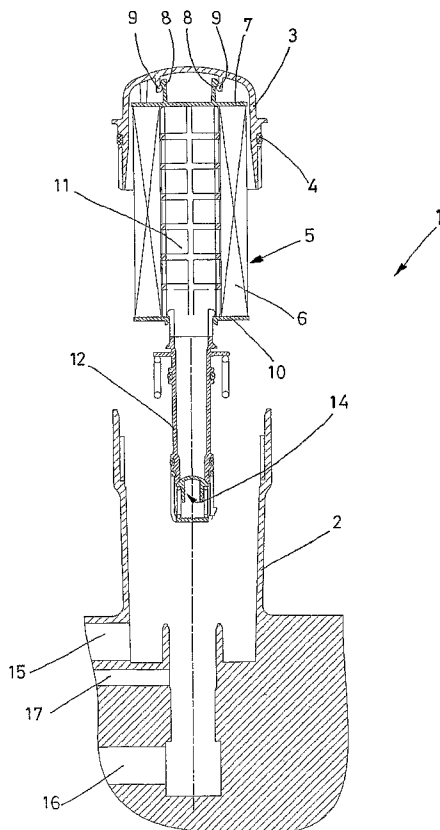
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **ARDES, Wilhelm**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LIQUID FILTER WITH A NON-RETURN VALVE IN THE FILTERED SIDE FLOW CHANNEL

(54) Bezeichnung: FLÜSSIGKEITSFILTER MIT RÜCKLAUFSPERRVENTIL IM REINSEITIGEN STRÖMUNGSKANAL



(57) Abstract: The invention relates to a liquid filter for an internal combustion engine, comprising a housing, a removable cover which can close the housing, an exchangeable filter insert which comprises a filter area which can be cross-flown by a liquid, unfiltered or filtered side flow channels for the liquid which are separated from each other by means of the filter area, and a non-return valve which enables the filter to be cross-flown due to pressure conditions arising when the internal combustion engine is in operation. When the internal combustion engine is not in operation, the flow path of the liquid is blocked such that the liquid in the housing is held in front of the housing. The non-return valve is arranged in the filtered side of the flow channel of the liquid filter.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf einen Flüssigkeitsfilter für eine Brennkraftmaschine mit einem Gehäuse, einem das Gehäuse verschließenden, abnehmbaren Deckel, einem auswechselbaren Filtereinsatz, welcher eine von der Flüssigkeit durchströmbare Filterfläche aufweist, durch die Filterfläche voneinander getrennten roh- und reinseitigen Strömungskanälen für die Flüssigkeit, sowie mit einem Rücklauf Sperrventil, welches unter den im Betrieb der Brennkraftmaschine herrschenden Druckbedingungen eine Durchströmung des Filters ermöglicht und bei Stillstand der Brennkraftmaschine den Strömungsweg der Flüssigkeit sperrt, derart, dass zuvor im Gehäuse befindliche Flüssigkeit im Gehäuse zurückgehalten wird, wobei das Rücklaufsperrventil im reinseitigen Strömungskanal des Flüssigkeitsfilters angeordnet ist.

WO 2007/128306 A2



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, MT, 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).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

5

10

"Flüssigkeitsfilter mit Rücklaufsperrventil im reinseitigen Strömungskanal"

15

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

20

25

30

35

Derartige Flüssigkeitsfilter sind als Ölfilter aus der Praxis bekannt. Sie können auch als Kraftstofffilter oder als Kühlmittelfilter im Bereich einer Brennkraftmaschine dienen. Die jeweilige Flüssigkeit wird üblicherweise mittels einer Öl-, Kraftstoff- oder Wasserpumpe im Kreislauf geführt, und bei einem Stillstand der Brennkraftmaschine wird üblicherweise auch die entsprechende Flüssigkeitspumpe abgestellt, insbesondere wenn diese mechanisch von der Brennkraftmaschine angetrieben ist. Das Rücklaufsperrventil stellt sicher, dass bei einem Stillstand der Flüssigkeitspumpe die Flüssigkeit nicht – beispielsweise schwerkraftbedingt – aus dem Filtergehäuse herausläuft, beispielsweise im Falle eines Ölfilters in das Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine zurückläuft. Vielmehr wird die Flüssigkeit im Filtergehäuse zurückgehalten, auch bei Stillstand der Brennkraftmaschine, so dass beim erneuten Start der Brennkraftmaschine die flüssigkeitsführenden Strömungskanäle möglichst schnell gefüllt sein können, ohne dass die Flüssigkeitspumpe zunächst das Volumen innerhalb des Filters auffüllen muss. Somit wird bei-

spielsweise im Falle eines Schmierölkreislaufs ein Trockenlauf der Schmierstellen vermieden bzw. auf eine möglichst kurze Zeit begrenzt.

5 Dabei ist verglichen mit dem demgegenüber geringeren Volumen an gefilterter Flüssigkeit insbesondere das vergleichsweise große Flüssigkeitsvolumen auf der Rohseite des Filters relevant. Daher ist das Rücklaufsperrventil auf der Rohseite des Filters vorgesehen, so dass es zuverlässig bei Stillstand der Brenn-
10 kraftmaschine bzw. der Flüssigkeitspumpe, wenn sich nämlich das Rücklaufsperrventil in seiner Schließstellung befindet, die ungefilterte Rohflüssigkeit im Filter zurückhält.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Flüssigkeitsfilter dahingehend zu verbessern, dass dieser eine möglichst einfache Montage des Filters ermöglicht und auch unter räumlich beengten Abmessungen, bei entsprechend kleinen Abmessungen des Filters, die problemlose Anordnung eines Rücklaufsperrventils an dem Flüssigkeitsfilter ermöglicht.

20 Diese Aufgabe wird durch einen Flüssigkeitsfilter mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

25 Die Erfindung schlägt mit anderen Worten vor, das Rücklaufsperrventil nicht auf der Rohseite des Filters anzuordnen, also dort, wo der Rücklauf der Flüssigkeit verhindert werden soll, sondern in überraschender Weise das Rücklaufsperrventil im reinseitigen Strömungskanal anzuordnen. Die Neuerung geht dabei von der Überlegung aus, dass das Rücklaufsperrventil ei-
30 nen so dichten Verschluss des reinseitigen Strömungskanals ermöglicht, dass ein Druckausgleich, beispielsweise in Form einer Belüftung, zum Filterinnenraum nicht erfolgt. Ein solcher Druckausgleich wäre jedoch Voraussetzung dafür, dass die Flüssigkeit aus dem Inneren des Filters abfließen kann, bei-
35 spielsweise bei einem Ölfilter in das Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine zurückfließen kann.

Durch die Anordnung des Rücklaufsperrventils im reinseitigen Strömungskanal ergeben sich mehrere Vorteile: Einerseits kann, wenn die Filterkonstruktion einen zentralen Reinöl-Auslass vorsieht, das Rücklaufsperrventil problemlos in diesem zentral angeordneten Reinöl-Auslass vorgesehen sein, so dass grundsätzlich die Erreichbarkeit dieser Montagestelle einfacher und problemloser ist als bei einem seitlich herangeführten Strömungskanal. Dies gilt insbesondere bei besonders klein bemessenen Filtern, deren Durchmesser stark eingeschränkten konstruktiven Vorgaben unterliegt: bei derartigen Filtern kann gegebenenfalls hierdurch die Verwirklichung eines Rücklaufsperrventils überhaupt erst ermöglicht werden, da dieses vorschlagsgemäß in der zentralen Achse des Filters angeordnet werden kann.

In Axialrichtung des Filters ist nämlich selbst bei beengten Einbauverhältnissen üblicherweise ausreichend Platz, denn allein schon zu Wartungszwecken erfolgt in dieser axialen Richtung der Zugriff auf den Deckel des Filtergehäuses, und da die Entnahme des Deckels und des Filtereinsatzes im Rahmen von regelmäßigen Wartungsarbeiten ohnehin vorgesehen ist, ist dieser Zugang zum Filter in axialer Richtung platzmäßig unkritisch, so dass hier problemlos die Verwirklichung eines Rücklaufsperrventils ermöglicht wird, selbst wenn hierdurch die Bauhöhe des Filters in axialer Richtung geringfügig vergrößert werden sollte. In radialer Richtung hingegen kann die Anordnung von zusätzlichen Baukomponenten deutlich erschwert oder sogar unmöglich sein.

Selbst wenn der rohseitige Strömungskanal geodätisch höher an das Gehäuse anschließt als der reinseitige Strömungskanal, wird durch ein entsprechend dicht schließendes Rücklaufsperrventil, welches tiefer angeordnet ist als der rohseitige Strömungskanal, sichergestellt, dass der erwähnte Druckausgleich nicht möglich ist und die Flüssigkeit nicht aus dem Filter herausläuft.

Weiterhin wird dadurch, dass das Rücklaufsperrventil auf der Reinseite des Filters vorgesehen ist, dem Konstrukteur bei der Entwicklung des Filters erheblich mehr konstruktiver Freiraum eingeräumt und so ist es beispielsweise auf vergleichsweise einfache Weise möglich, das Rücklaufsperrventil in einer vormontierten Montageeinheit unterzubringen, die beispielsweise in einen vom Fahrzeug bzw. vom Motorenhersteller vorgefertigten Filtersockel eingesetzt wird. Statt eines vom Filterhersteller bereitzustellenden eigenen Filtergehäuses, welches Montagestellen zur Anbringung an beispielsweise einem Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine benötigt, kann platzsparend der Filtersockel an ein solches Kurbelgehäuse angeformt sein. In einem solchen Fall ist allerdings die Zugänglichkeit zu radialen Strömungskanälen im Filtersockel erschwert, so dass die Anordnung des Rücklaufsperrventils dort nicht oder nur sehr schwierig möglich wäre. Zudem müsste die Montage des Rücklaufsperrventils bei einem derartigen Anwendungsfall durch den Fahrzeug- bzw. Motorenhersteller erfolgen. Vorschlagsgemäß hingegen kann auch bei beengten räumlichen Verhältnissen, bei denen eine exzentrische oder eine radiale Anordnung des Rücklaufsperrventils nicht möglich wäre, ein Rücklaufsperrventil problemlos im Bereich des Filtersockels angeordnet werden.

Durch die vorschlagsgemäße Ausgestaltung des Flüssigkeitsfilters können problemlos auch Filter mit besonders kleinen baulichen Abmessungen wie z. B. Durchmessern von deutlich weniger als 80 mm mitsamt einem Rücklaufsperrventil verwirklicht werden, beispielsweise Filter mit einem Gehäusedurchmesser von etwa 60 mm.

Die Anordnung des Rücklaufsperrventils kann beispielsweise vorteilhaft innerhalb des Filtereinsatzes vorgesehen sein, da der Bauraum für den Filtereinsatz ohnehin vorgesehen sein muss: bei einer radialen Durchströmung des Filtereinsatzes von außen nach innen ist eine innere Ablaufleitung für die filtrierte Flüssig-

keit vorgesehen ist, und bei dieser Durchströmungsrichtung ist ohnehin ein so genannter Innendom im Filtereinsatz vorgesehen ist, also ein aussteifendes Element, welches ein Kollabieren der Filterfläche unter den im Betrieb herrschen Druck- und Temperaturbedingungen verhindert. So kann dieser Innendom beispielsweise auch das Rücklaufsperrventil tragen.

Im Rahmen des vorliegenden Vorschlags wird zwischen dem vorbeschriebenen Innendom und einem so genannten Stützdom unterschieden, welcher alternativ zu dem Innendom als Stützelement für die Filterfläche vorgesehen sein kann. Dieser Stützdom unterscheidet sich von dem vorerwähnten Innendom dadurch, dass er nicht Teil des Filtereinsatzes ist, so dass in ökologisch und ökonomisch vorteilhafter Weise die bei einem Filterwechsel auszutauschenden Elemente und Materialmengen möglichst gering gehalten werden können.

Wenn ein Stützdom vorgesehen ist, kann vorteilhaft dieser Stützdom das Rücklaufsperrventil tragen, wobei der Stützdom beispielsweise fest am Gehäuse des Filters vorgesehen sein kann, gegebenenfalls durch eine Verschraubung, Verclipsung oder dergleichen lösbar am Gehäuse befestigt sein kann.

Alternativ kann der Stützdom am Deckel des Filters vorgesehen sein und unabhängig davon, ob der Stützdom am Deckel oder am Filtergehäuse vorgesehen ist, kann eine lösbare Befestigung bzw. Halterung des Stützdoms an dem Gehäuse bzw. Deckel vorgesehen sein oder es kann der Stützdom materialeinheitlich aus dem Deckel bzw. dem Gehäuse ausgebildet bzw. ausgeformt sein.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnungen nachfolgend näher erläutert. Dabei zeigen die

Fig. 1 – 5 ein erstes Ausführungsbeispiel in mehreren Situationen der Montage, des Betriebs und der Wartung, und die
Fig. 6 – 9 weitere Ausführungsbeispiele, bei denen das Rücklaufsperrventil jeweils unterschiedlich im Filter angeordnet ist.

5

10

15

In den Zeichnungen sind gleiche oder vergleichbare Bauteile mit denselben Bezugszeichen versehen, auch wenn sie in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen unterschiedlich ausgestaltet sind. Mit 1 ist jeweils insgesamt ein als Ölfilter ausgestalteter Flüssigkeitsfilter bezeichnet. Der Ölfilter 1 weist ein Gehäuse 2 auf, welches durch einen Deckel 3 verschlossen werden kann, wobei der Deckel 3 mit dem Gehäuse 2 in an sich bekannter Weise verschraubt wird und durch eine umlaufende Dichtung 4 gegenüber dem Gehäuse 2 abgedichtet ist.

20

Ein Filtereinsatz 5 weist eine Filterfläche 6 in Form eines Papierfaltenelementes auf sowie eine obere Endscheibe 7, welche Rasthaken 8 aufweist, die mit deckelseitigen Rasthaken 9 zusammenwirken, so dass über diese Rast- bzw. Clipsverbindung der Filtereinsatz 5 am Deckel 3 lösbar gehalten ist.

25

Der Filtereinsatz 5 weist weiterhin eine untere Endscheibe 10 auf und in dem von der Filterfläche 6 umschlossenen Innenraum einen Innendorn 11.

30

Mit der unteren Endscheibe 10 des Filtereinsatzes 5 ist ein Reinölrohr 12 verrastet, auf dessen Funktion noch näher eingegangen wird und welches an seinem unteren Ende ein Rücklaufsperrventil 14 aufweist.

35

Das Gehäuse 2 ist als Teil eines größeren Sockelbauteils ausgeformt, wobei in diesem Sockelbauteil ein Einlasskanal 15 für Rohöl vorgesehen ist, ein Auslasskanal 16 für Reinöl sowie ein

Ablaufkanal 17, der eine Entleerung des Gehäuses 2 bei Wartungsarbeiten ermöglicht.

5 Fig. 1 zeigt, dass die Funktionselemente des Filters, wie der Filtereinsatz 5 verschiedene Dichtungen und Ventile mitsamt dem Deckel 3 eine Baugruppe miteinander verbundener Bauteile bilden, so dass diese Baugruppe insgesamt gemeinsam gehandhabt werden kann und in das Gehäuse 2 eingesetzt werden kann. Das Gehäuse 2 als Teil einer größeren Sockelbaugruppe
10 kann daher bei einem Hersteller einer Brennkraftmaschine angefertigt werden und um den Filter 1 funktionsfähig zu komplettieren, ist es seitens dieses Motorenherstellers nicht erforderlich, Funktionselemente des Filters in den Sockel einzubauen bevor die vom Filterhersteller angelieferte komplette Baugruppe in den
15 Sockel eingesetzt wird.

Fig. 2 zeigt den Filter 1 im eingebauten, also in den Sockel eingesetzten Zustand und zwar bei Stillstand der Brennkraftmaschine. Die Dichtung 4 dichtet den Deckel 3 gegenüber dem
20 Gehäuse 2 ab und eine Dichtung 18 verhindert eine Flüssigkeitsströmung aus dem Inneren des Filters 1 am Reinölrohr 12 entlang in den Ablaufkanal 17 hinein. Eine Feder 19, die sich einerseits am Gehäuse 2 bzw. dem Sockel abstützt und andererseits an einem umlaufenden Kragen 20 des Reinölrohres 12 ist
25 in diesem Einbauzustand komprimiert. Das Rücklaufsperrventil 14 ist geschlossen. Hierzu liegt ein beweglicher Ventilkörper 21 der unteren Mündung des Reinölrohres 12 dicht an. Hierzu wird der Ventilkörper 21 durch eine Feder 22 gegen das Reinölrohr 12 gedrückt. Wenn im Betrieb der Brennkraftmaschine der Filter
30 1 von Öl durchströmt wird und anschließend die Brennkraftmaschine abgeschaltet wird, so fließt einerseits aufgrund der Dichtung 18 kein Öl aus dem Filterinnenraum in den Ablaufkanal 17. Andererseits fließt kein Reinöl, welches sich radial innerhalb von der Filterfläche 6 innerhalb des Innendoms 11 oder im Reinölrohr 12 befindet, aus dem Filter 1, da das Rücklaufsperrventil 14
35 geschlossen ist. Zudem fließt kein Rohöl, welches sich in den

Falten der Filterfläche 6 befindet oder radial außerhalb des Filtereinsatzes 5 befindet durch den Einlasskanal 15 aus dem Filter 1, da hierzu ein Druckausgleich innerhalb des Filters 1 erforderlich wäre. Ein derartiger Druckausgleich ist aber nicht gegeben, da das Rücklaufsperrventil 14 dicht schließt.

Fig. 3 zeigt den Filter 1 im Betriebszustand der Brennkraftmaschine. Die grundsätzliche Anordnung der einzelnen Komponenten ist mit Fig. 2 vergleichbar, lediglich ist durch den Öldruck das Rücklaufsperrventil geöffnet, in dem der Ventilkörper 21 gegen die Wirkung der Feder 22 nach unten bewegt worden ist und so eine Strömungsverbindung zwischen dem Reinölrohr 12 und dem Auslasskanal 16 geschaffen ist.

Fig. 4 zeigt den Filter 1 während der Durchführung von Wartungsarbeiten: Der Deckel 3 ist teilweise vom Gehäuse 2 abgeschraubt. Zwar befinden sich die Gewinde am Deckel 3 einerseits und am Gehäuse 2 andererseits noch im Eingriff miteinander, die Dichtung 4 dichtet jedoch nicht mehr zwischen Deckel 3 und Gehäuse 2 ab, so dass Luft in das Innere des Gehäuses 2 gelangen kann. Durch die Schraubbewegung des Deckels ist das Reinölrohr 12 angehoben worden gegenüber seiner aus den Fig. 2 und 3 ersichtlichen Betriebsstellung in eine Wartungsstellung. In dieser Wartungsstellung liegt das Reinölrohr 12 mit mehreren Rasthaken 23 an einem Hinterschnitt im Gehäuse 2 bzw. dem Sockel an, so dass eine weitere Aufwärtsbewegung des Reinölrohrs 12 gegenüber der aus Fig. 4 ersichtlichen Stellung behindert wird. Die aus Fig. 4 ersichtliche angehobene Position des Reinölrohrs 12 ist durch die Feder 19 unterstützt, so dass das Reinölrohr 12 in seiner angehobenen Stellung gehalten wird. In dieser angehobenen Stellung dichtet die Dichtung 18 nicht mehr zwischen dem Reinölrohr 12 und dem Gehäuse 2 ab, so dass nun im Filtergehäuse befindliches Öl an der Dichtung 18 entlang in den Ablaufkanal 17 strömen kann, um eine möglichst tropfarme Entfernung des Filtereinsatzes 5 aus dem Filter 1 zu ermöglichen.

In Fig. 5 ist der weitere Fortschritt der Wartungsarbeiten dargestellt: Das Reinölrrohr 12 wird wie beschrieben durch die Rasthaken 23 und die Feder 19 in seiner angehobenen Stellung gehalten. Die weitere Aufwärtsbewegung des Deckels 3 mitsamt dem Filtereinsatz 5 führt dazu, dass eine Rastverbindung zwischen dem Reinölrrohr 12 und der unteren Endscheibe 10 des Filtereinsatzes 5 gelöst wird, so dass das Reinölrrohr 12 im Gehäuse 2 des Filters 1 verbleibt, während der Filtereinsatz 5 mitsamt dem Deckel entfernt werden kann. Die Rastverbindung zwischen Reinölrrohr 12 und unterer Endscheibe 10 ist vergleichsweise schwach ausgestaltet. Sie dient nur während der erstmaligen Montage des Filters 1 dazu, die aus Fig. 1 ersichtliche Funktionsbaugruppe in das Filtergehäuse 2 einzuführen und dabei alle Funktionselemente des Filters als eine gemeinsam handhabbare Baugruppe zusammenzufassen. Gegenüber dieser Verrastung zwischen dem Reinölrrohr 12 und der unteren Endscheibe 10 ist die Verrastung zwischen der oberen Endscheibe 7 und dem Deckel 3 durch die Rasthaken 8 und 9 wesentlich stärker ausgestaltet, so dass der Filtereinsatz 5 zuverlässig am Deckel 3 verbleibt, wenn dieser Deckel 3 vom Gehäuse 2 entfernt wird. Der Deckel 3 weist zu seinem unteren, offenen Ende hin einen sich konisch nach außen radial vergrößernden inneren Freiraum auf. Hierdurch wird eine Kippbeweglichkeit des Filtereinsatzes 5 ermöglicht, die unter Überwindung der Rastkräfte zwischen den Rasthaken 8 und 9 dazu führt, dass der Filtereinsatz 5 vom Deckel 3 gelöst werden kann, indem der Filtereinsatz 5 bei festgehaltenem Deckel 3 schräg an eine Fläche, beispielsweise an die Wandung einer Abfalltonne, gepresst wird. Auf diese Weise ist die Entnahme des Filtereinsatzes 5 möglich, ohne den verschmutzten Filtereinsatz 5 anfassen zu müssen.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 5 weist der Filtereinsatz 5 als einen seiner Bestandteile den dargestellten Innendom 11 auf. Abweichend davon kann ein vom übrigen Filtereinsatz 5 getrennter, so genannter Stützdom 24 zum Abstützen der Filter-

fläche 6 vorgesehen sein, wie er in den Fig. 6 bis 9 dargestellt und in ähnlichen Ausgestaltungen aus der Praxis bekannt ist.

5 Es kann vorgesehen sein, den Stützdom 24 beispielsweise, wie in den Fig. 6, 8 und 9 gezeigt, am Gehäuse 2 unverlierbar festzulegen, oder ihn gemäß Fig. 7 am Deckel 3 festzulegen.

10 Fig. 6 zeigt, dass der Stützdom 24 mittels der Rasthaken 23 unverlierbar im Gehäuse 2 festgelegt sein kann, dabei allerdings im Gehäuse 2 längsbeweglich gelagert sein kann. Weiterhin zeigt Fig. 6 ein Filterumgehungsventil 27 im oberen Bereich des Stützdoms 24, wobei der bewegliche Ventilkörper des Filterumgehungsventils 27 einem Ventilsitz anliegt, der durch die obere Endscheibe 7 des Filtereinsatzes 5 gebildet wird. Das Filterumgehungsventil 27 stellt eine Art Notversorgung mit Schmieröl sicher und öffnet, wenn der Ölstrom durch die Filterfläche 6 nicht in ausreichendem Umfang erfolgt, z. B. bei kaltem, zähflüssigem Öl oder bei starker Verschmutzung der Filterfläche 6.

20 Fig. 7 zeigt, dass der Stützdom 24 am Deckel 3 festgelegt und somit gegenüber dem Gehäuse 2 beweglich sein kann, nämlich wenn bei der Entnahme des Deckels 3 ebenfalls vom Gehäuse 2 entfernt wird.

25 Die Fig. 8 und 9 zeigen, dass der Stützdom 24 in dem Gehäuse 2 ortsfest festgelegt sein kann, indem er beispielsweise mit dem Gehäuse 2 mittels eines Gewindes 25 verschraubt ist.

30 Ein Stützdom 24 kann lösbar festgelegt sein, wie z. B. bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 8 und 9, bei denen er aus dem Gehäuse herausgeschraubt werden kann, oder er kann materialeinheitlich mit dem übrigen Bauteil, also z. B. dem Gehäuse 2 oder dem Deckel 3, hergestellt sein.

35 Der Stützdom 24 kann beispielsweise am Gehäuse 2 dadurch festgelegt sein, dass – ähnlich wie der Filtereinsatz 5 der Fig. 1

bis 5 – der Stützdom mit dem Reinölröhr 12 verbunden ist, oder es kann ein einstückiges Bauteil vorgesehen sein, welches den Stützdom und das Reinölröhr ausbildet.

5 Die Fig. 8 und 9 zeigen, dass das Reinölröhr 12 nicht als separates Bauteil ausgestaltet sein muss, sondern auch durch das Gehäuse 2 gebildet sein kann. Fig. 9 zeigt zudem, dass der Ventilkörper 21 des Rücklaufsperrventils 14 im Unterschied zu den übrigen Ausführungsbeispielen nicht in einem separaten Bauteil
10 gehalten sein muss, sondern sich über die Feder 22 am Gehäuse 2 abstützen kann. Dabei ist in das Reinölröhr 12 ein Formteil 26 eingepresst, welches den Ventilsitz ausbildet, welchem der Ventilkörper 21 durch den Druck der Feder 22 anliegt.

15 Die Fig. 7 und 8 zeigen, dass das Rücklaufsperrventil 14 erheblich näher am Filtereinsatz 5 angeordnet ist als bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 6. Als zusätzliche, in den Zeichnungen nicht dargestellte Alternative ist es möglich, das Rücklaufsperrventil 14 noch weiter nach oben zu verlagern und somit
20 innerhalb des Filtereinsatzes 5 anzuordnen.

Weiterhin kann abweichend von den dargestellten Ausführungsbeispielen vorgesehen sein, dass das Rücklaufsperrventil 14 nicht von einem am Filtergehäuse befestigten Stützdom getragen wird, sondern von einem vergleichbaren, jedoch als Teil des Filtereinsatzes ausgestalteten so genannten Innendom, der wie
25 ein gehäusefester Stützdom ebenfalls dazu dient, die Filterfläche 6 zu stützen. Beispielsweise die in den Fig. 7 und 8 gezeigten, vergleichsweise kurzen Stützdome 24 könnten dahingehend abgewandelt werden, dass sie als Innendom, also als Teil des jeweiligen Filtereinsatzes 5 ausgestaltet sind.

30 Gegebenenfalls könnten sie zudem auch noch kürzer als in den Fig. 7 und 8 dargestellt ausgeführt sein, so dass die vorbeschriebene Alternative verwirklicht wäre, das Rücklaufsperrventil
35

14 innerhalb des Filtereinsatzes 5 anzuordnen und somit eine kompakte auswechselbare Einheit geschaffen wird.

- 5 In den dargestellten Ausführungsbeispielen ist der Stützdom 24 jeweils als separates Bauteil dargestellt. Abweichend von den dargestellten Ausführungsbeispielen kann jedoch auch vorgesehen sein, dass ein Stützdom gemeinsam mit dem Gehäuse z. B. in Form eines Gussteils als ein einziges Bauteil hergestellt wird.
- 10 Alternativ kann der Stützdom – ebenfalls abweichend von den dargestellten Ausführungsbeispielen - gemeinsam mit dem Deckel als ein einziges Bauteil hergestellt werden.

Patentansprüche:

- 5 1. Flüssigkeitsfilter (1) für eine Brennkraftmaschine,
mit einem Gehäuse (2),
einem das Gehäuse (2) verschließenden, abnehmbaren
Deckel (3),
einem auswechselbaren Filtereinsatz (5), welcher eine von
10 der Flüssigkeit durchströmbare Filterfläche (6) aufweist,
durch die Filterfläche (6) voneinander getrennten roh- und
reinseitigen Strömungskanälen für die Flüssigkeit,
sowie mit einem Rücklaufsperrventil (14), welches unter
den im Betrieb der Brennkraftmaschine herrschenden
15 Druckbedingungen eine Durchströmung des Filters (1) er-
möglicht und bei Stillstand der Brennkraftmaschine den
Strömungsweg der Flüssigkeit sperrt, derart, dass zuvor im
Gehäuse (2) befindliche Flüssigkeit im Gehäuse (2) zu-
rückgehalten wird,
20 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rücklaufsperrventil
(14) im reinseitigen Strömungskanal des Flüssigkeitsfilters
(1) angeordnet ist.
- 25 2. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeich-
net**, dass der rohseitige Strömungskanal geodätisch höher
an das Gehäuse anschließt als der reinseitige Strömungs-
kanal.
- 30 3. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch ge-
kennzeichnet**, dass der Deckel (3) mitsamt dem Filterein-
satz (5), einem Innendom oder einem Stützdom (24), und
dem Rücklaufsperrventil (14) eine gemeinsam handhabba-
re Baugruppe bilden.
- 35 4. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeich-
net**, dass sämtliche Funktionselemente des Filters (1), wie

der Filtereinsatz (5), Dichtungen (4, 18) und Ventile (14) mitsamt dem Deckel (3) als miteinander verbundene, eine gemeinsam handhabbare Baugruppe bildende Bauelemente ausgestaltet sind.

5

5. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rücklaufsperrventil (14) in einer Rohrleitung angeordnet ist, die in der Filterlängsachse verläuft.

10

6. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (2) einen Durchmesser von höchstens 80 mm aufweist.

15

7. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rücklaufsperrventil (14) innerhalb des Filtereinsatzes (5) angeordnet ist.

20

8. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rücklaufsperrventil (14) von einem die Filterfläche (6) stützenden Innendom (11) getragen ist, welcher einen Teil des Filtereinsatzes (5) bildet.

25

9. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rücklaufsperrventil (14) von einem die Filterfläche (6) stützenden Stützdom getragen ist, welcher gehäusefest angeordnet ist.

30

10. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rücklaufsperrventil (14) in einem Strömungskanal für die Flüssigkeit angeordnet ist, welcher im Gehäuse (2) des Flüssigkeitsfilters (1) ausgebildet ist.

35

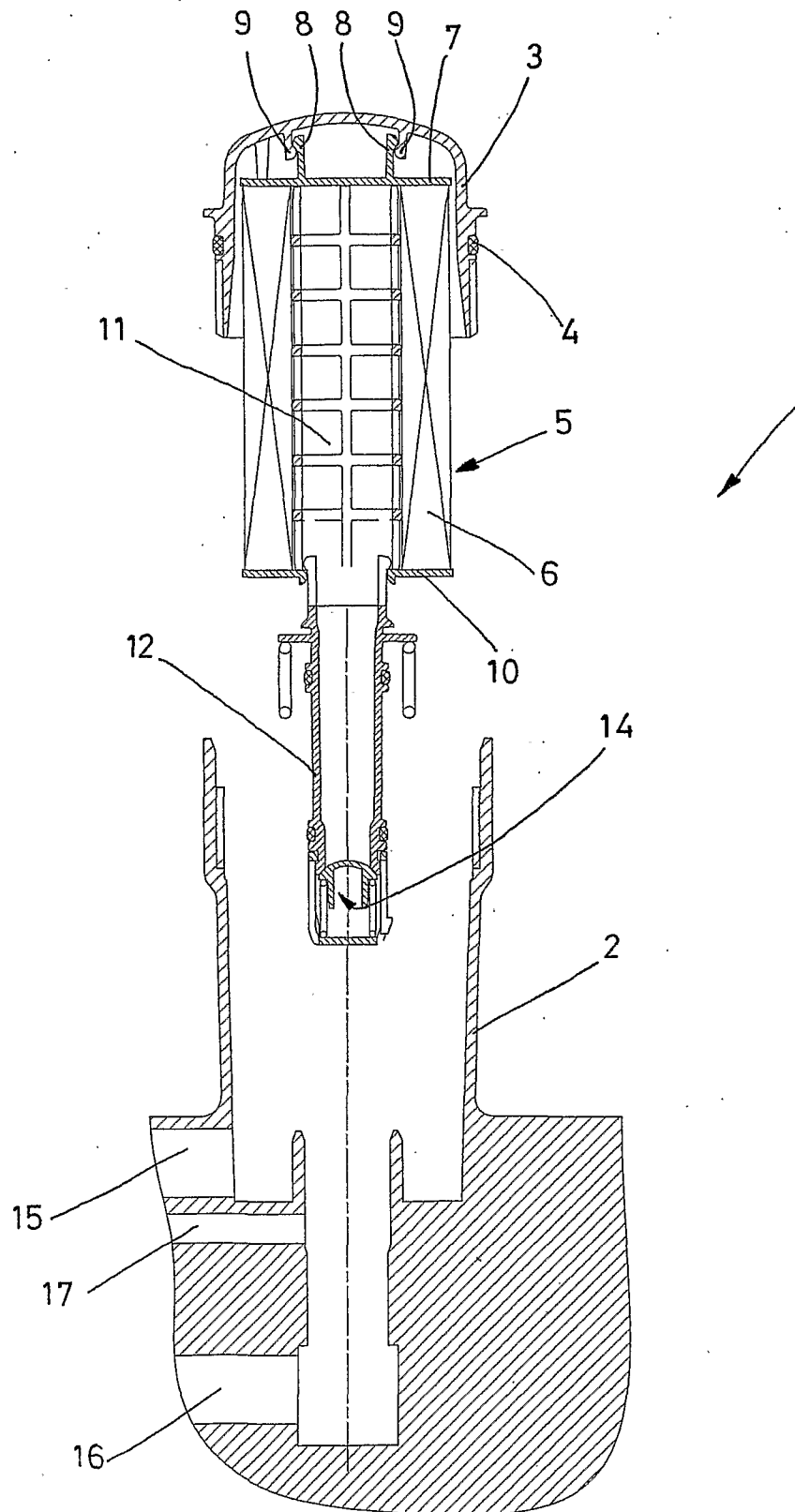
11. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rücklaufsperrventil (14) in einem Ström-

munungskanal für die Flüssigkeit angeordnet ist, welcher in einer Flanschfläche des Flüssigkeitsfilters (1) ausgebildet ist.

- 5 12. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stützdom lösbar am Gehäuse (2) befestigt ist.
- 10 13. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stützdom einteilig vom Gehäuse (2) ausgebildet ist.
- 15 14. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rücklaufsperrventil (14) von einem die Filterfläche (6) stützenden Stützdom getragen ist, welcher deckelfest angeordnet ist.
- 20 15. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stützdom lösbar am Deckel (3) befestigt ist.
- 25 16. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stützdom einteilig vom Deckel (3) ausgebildet ist.
- 30 17. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 8 bis 16 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stützdom oder der Innendom (11) sich über den Filtereinsatz (5) hinaus erstreckt und dass das Rücklaufsperrventil (14) außerhalb des Filtereinsatzes (5) angeordnet ist.

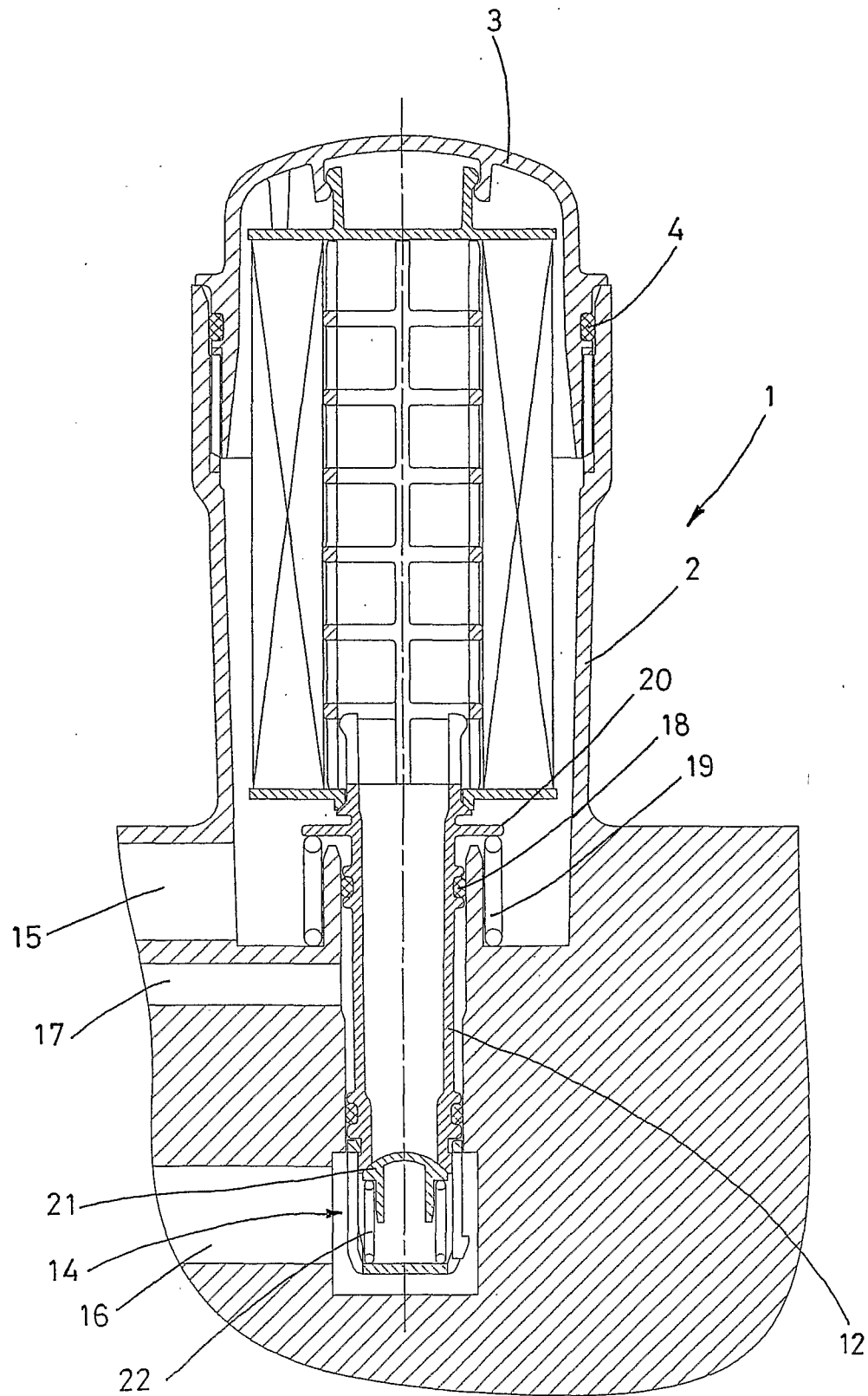
1 / 9

FIG.1



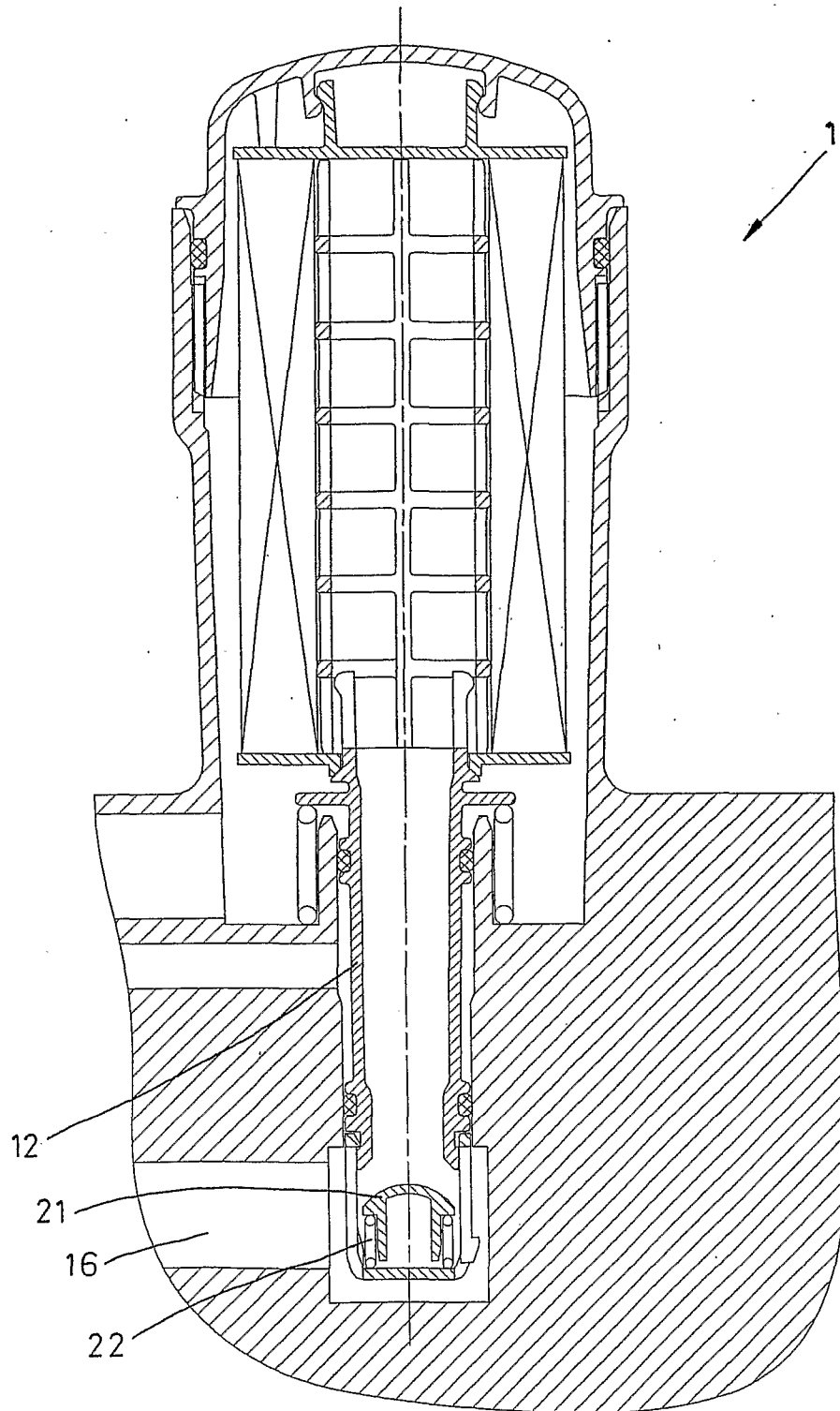
2 / 9

FIG.2



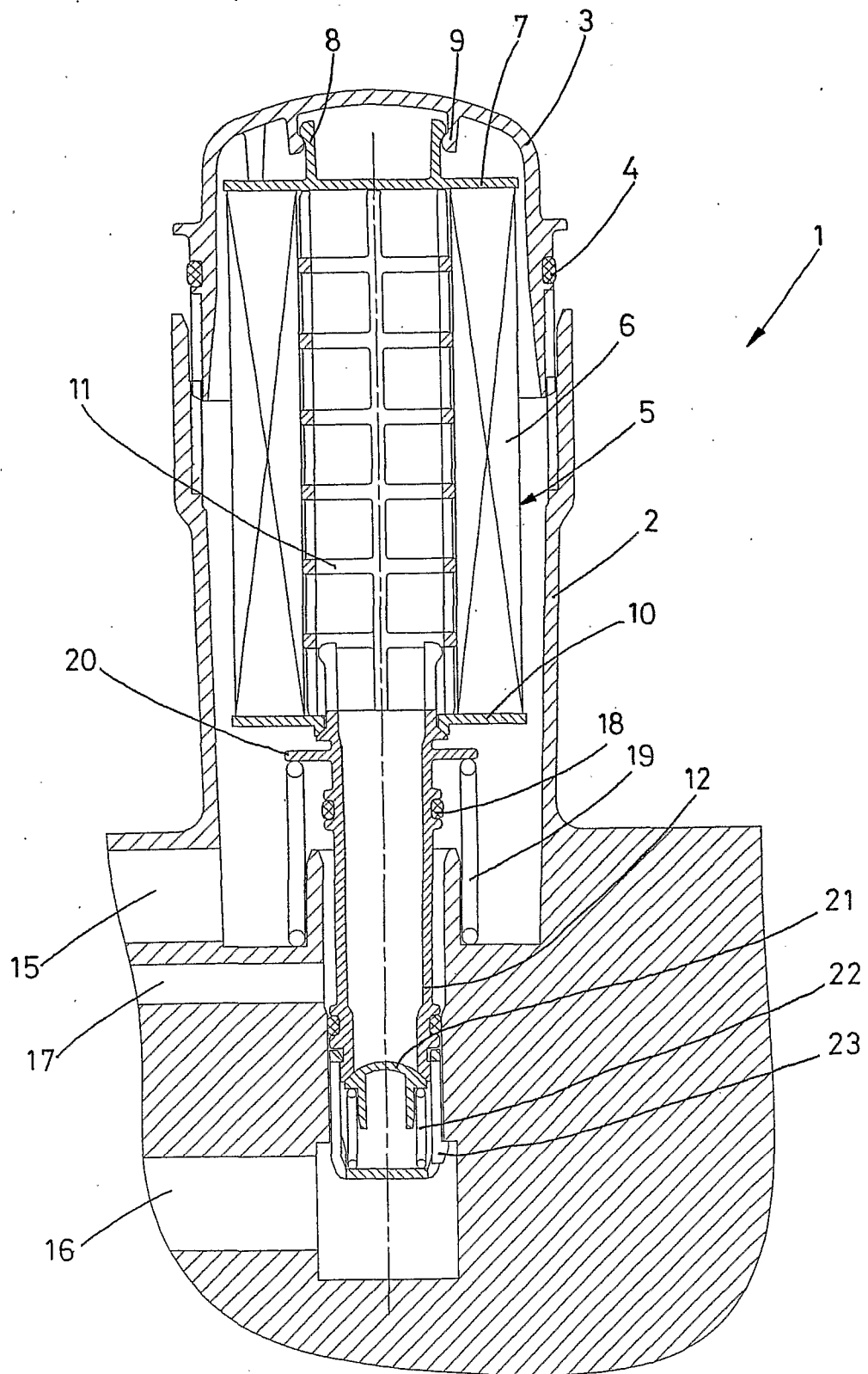
3/9

FIG.3



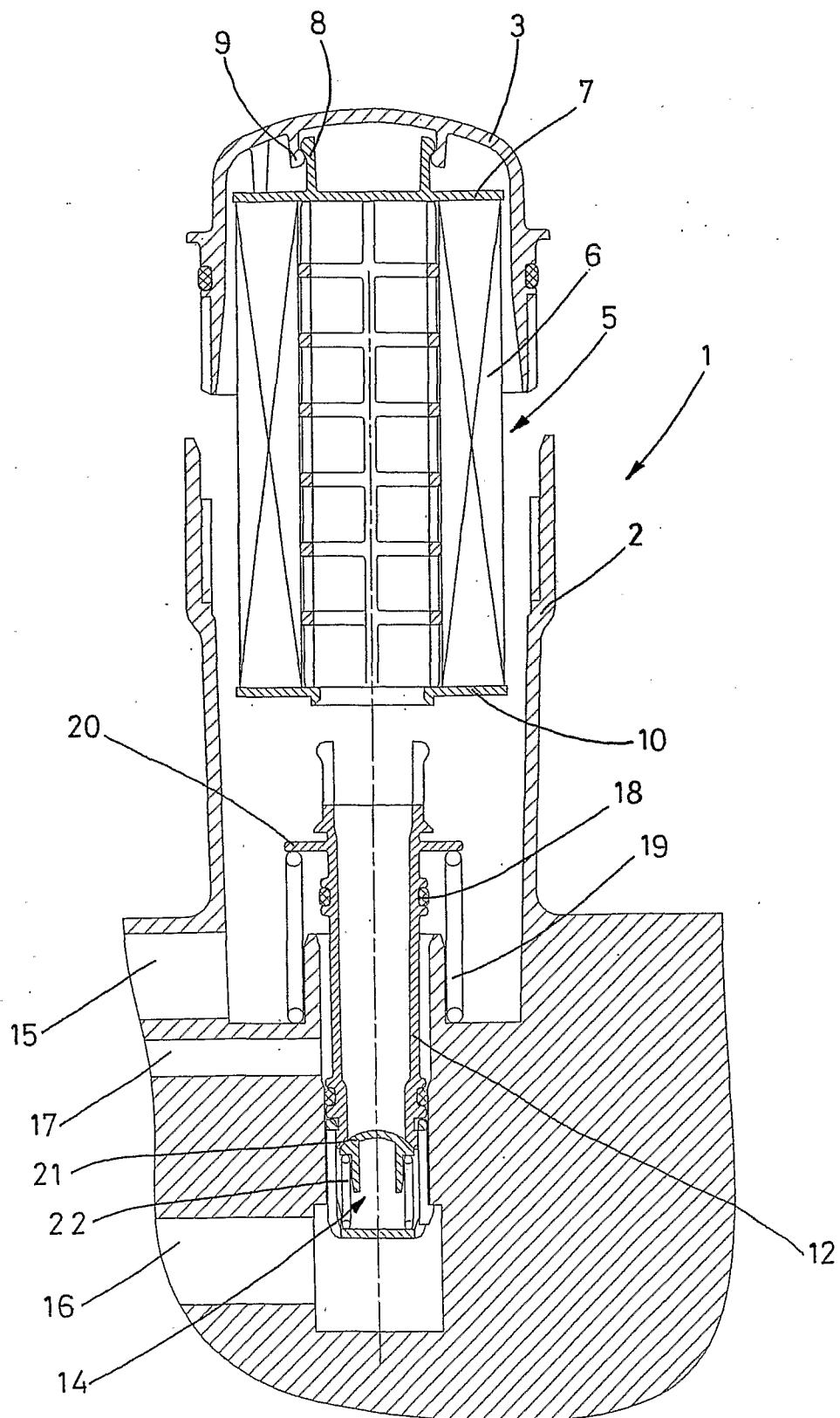
4/9

FIG.4



5 / 9

FIG.5



6/9

FIG.6

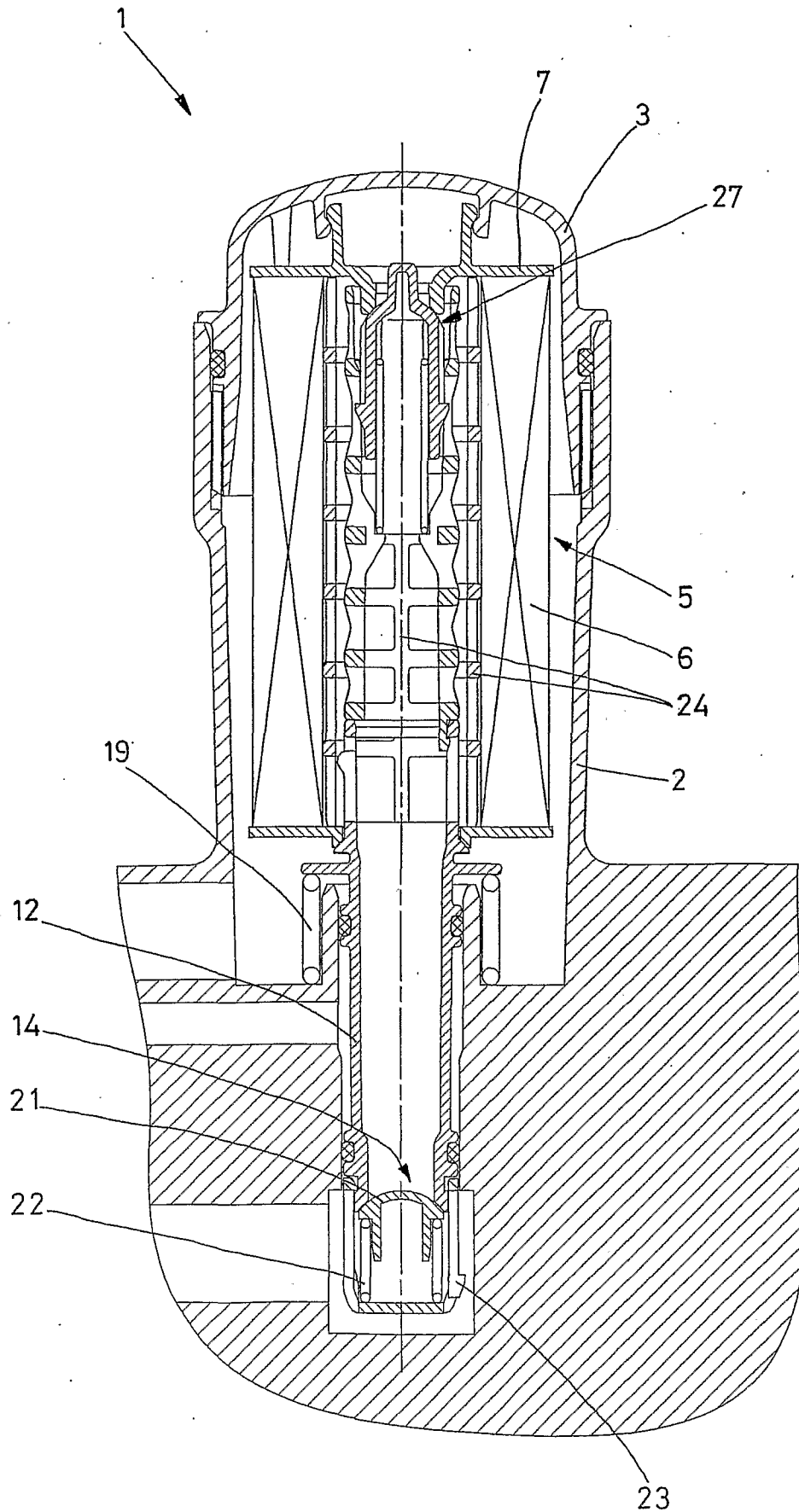


FIG.7

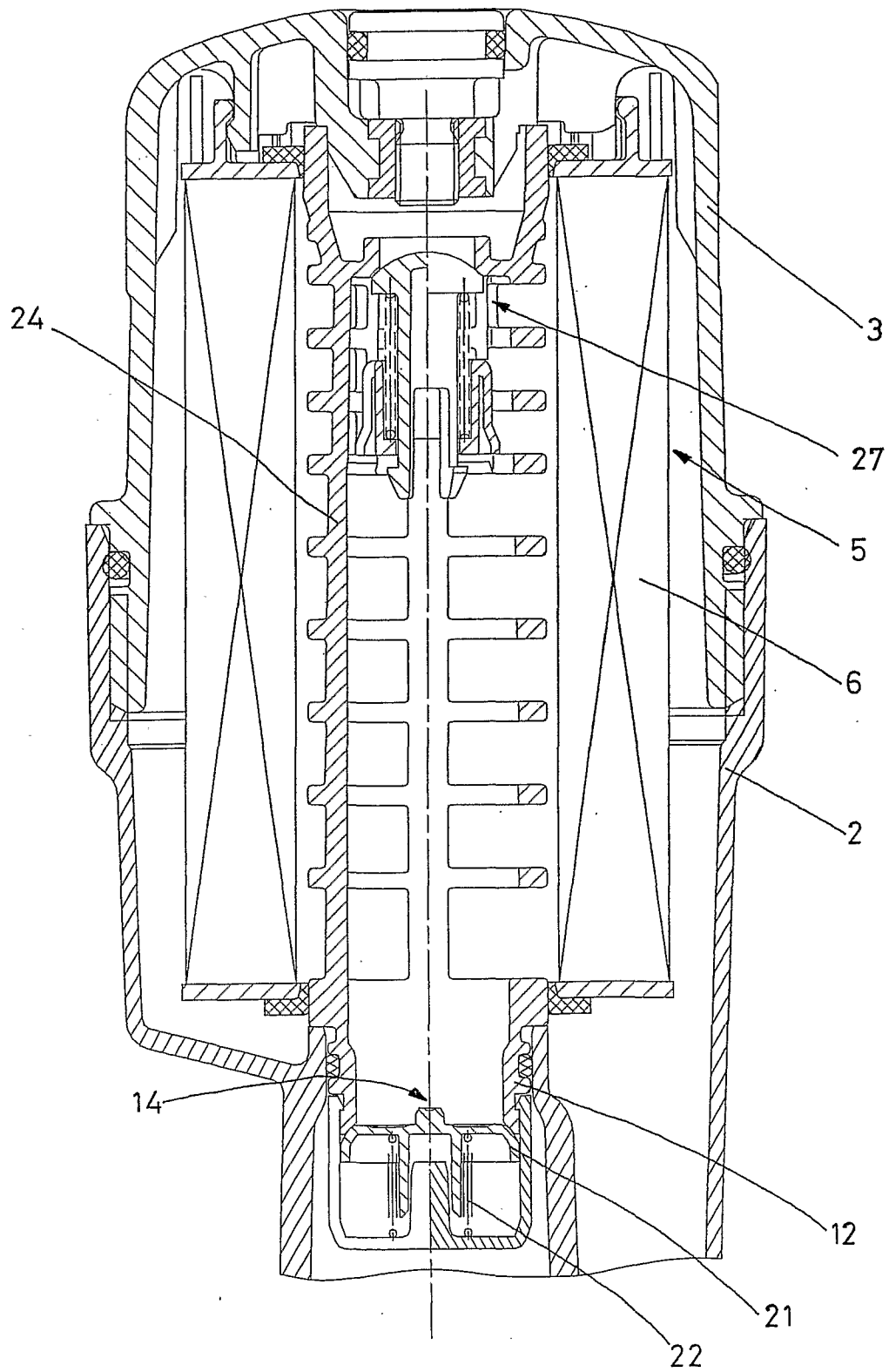


FIG.8

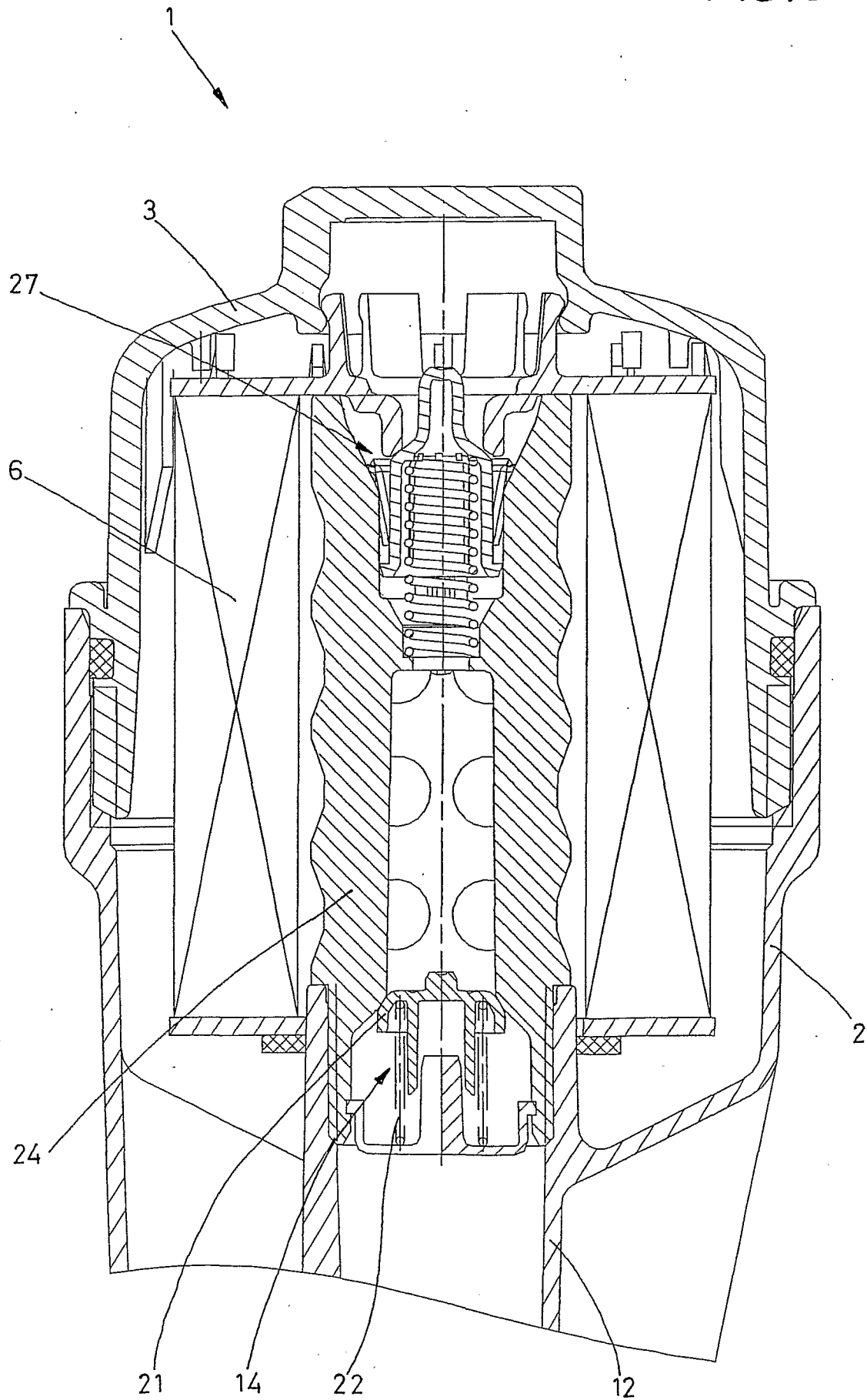


FIG.9

