

(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  
19. Januar 2006 (19.01.2006)

PCT

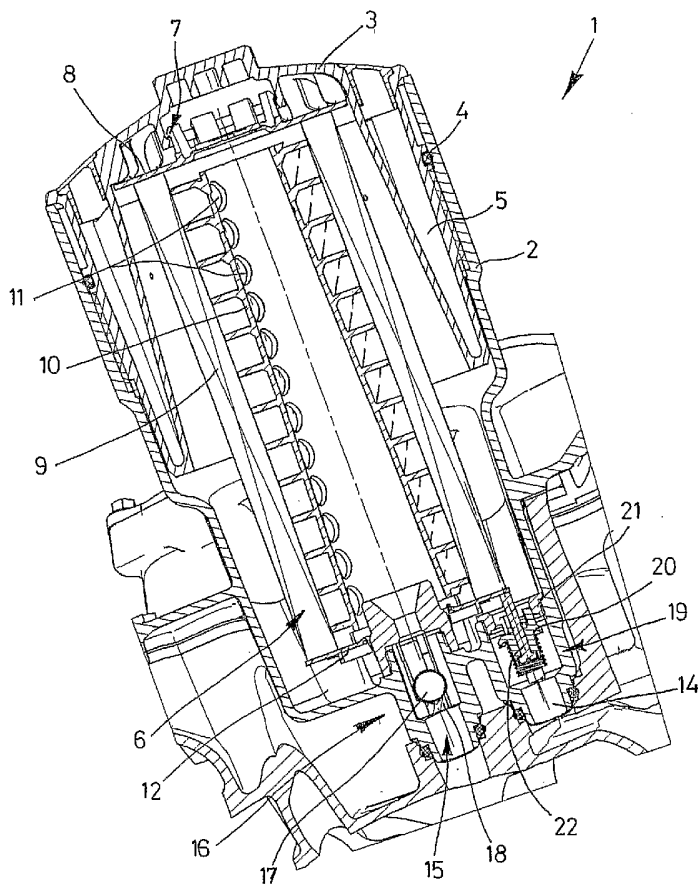
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2006/005331 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F01P 11/06**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/001240
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
13. Juli 2005 (13.07.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
20 2004 011 104.7 14. Juli 2004 (14.07.2004) DE  
20 2004 017 745.5  
16. November 2004 (16.11.2004) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **HENGST GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Nienkamp 55-85, 48147 Münster (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHACHTRUP, Ludger** [DE/DE]; Am Kattwinkel 182, 48163 Münster (DE). **EBERLE, Richard** [DE/DE]; Gescherweg 65, 48161 Münster (DE).
- (74) Anwalt: **HABEL & HABEL**; Am Kanonengraben 11, 48151 Münster (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COOLANT CONDITIONING UNIT COMPRISING A NON-RETURN VALVE

(54) Bezeichnung: KÜHLMITTEL-PFLEGE-EINHEIT MIT RÜCKLAUFSPERRVENTIL



(57) Abstract: The invention relates to a coolant conditioning unit for the coolant of an internal combustion engine. Said unit comprises a beaker-type housing, a removable cover that seals the housing, an interchangeable filter insert, which is located in the housing and is detachably retained on the cover, a supply element for unfiltered coolant and a return element, which conducts filtered coolant to the remainder of the coolant circuit. According to the invention, a non-return valve, which is open during normal operation, is located in the return element and a course actuated non-return valve is situated in the supply element, said valve being held in its open position by the filter insert and closing when the filter insert is removed from the housing, before the cover has been completely detached from the housing.

(57) Zusammenfassung: Bei einer Kühlmittel-Pflege-Einheit für das Kühlmittel einer Verbrennungskraftmaschine, mit einem becherartigen Gehäuse, einem das Gehäuse verschließenden, entfernbaren Deckel, einem in dem Gehäuse angeordneten, auswechselbaren Filtereinsatz, welcher am Deckel lösbar gehalten ist, einem Zulauf für ungefiltertes Kühlmittel, sowie einem Rücklauf, welcher gefiltertes Kühlmittel zum übrigen Kühlmittelkreislauf führt, schlägt die Erfindung vor, dass im Rücklauf ein Rücklaufsperrventil angeordnet ist, welches im bestimmungsgemäßen Betrieb des Filters geöffnet ist, und dass im Zulauf ein wegbetätigtes

Sperrventil angeordnet ist, welches

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/005331 A1



OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,  
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

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).

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

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

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.

5

10

15

**"Kühlmittel-Pflege-Einheit mit Rücklaufsperrventil"**

Die Erfindung betrifft eine Kühlmittel-Pflege-Einheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

20

Derartige Kühlmittel-Pflege-Einheiten sind aus der Praxis bekannt. Sie bieten einerseits die Möglichkeit, durch Filtrierung des Kühlmittels dessen Einsatzdauer zu verlängern. Zudem ist bei derartigen Pflegeeinheiten üblicherweise vorgesehen, beim Wechsel des Filtereinsatzes eine Kartusche mit Pflegemittel zu verwenden, die beim Einsatz des Filtereinsatzes in das Gehäuse automatisch geöffnet wird und Pflegezusätze in den Kühlmittelkreislauf einführt, beispielsweise sogenannte „Inhibitoren“, welche beispielsweise als Frost- und Korrosionsschutz dienen können.

25

30

Häufig erfolgt der so genannte Filterwechsel bei derartigen Kühlmittel-Pflege-Einheiten, also der Wechsel des Filtereinsatzes, wenn das Kühlmittel noch eine vergleichsweise hohe Temperatur aufweist und das Kühlmittelsystem unter Druck steht.

35

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Kühlmittel-Pflege-Einheit dahingehend zu verbessern, dass diese einen gefahrlosen Wechsel des Filtereinsatzes und insbesondere ein gefahrloses Öffnen des Kühlmittelfilters ermöglicht.

5

Diese Aufgabe wird durch eine Kühlmittel-Pflege-Einheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

10

Die Erfindung schlägt mit anderen Worten vor, den Innenraum des Filtergehäuses gegenüber dem übrigen Kühlmittelkreislauf abzusperren, so dass im Kühlmittelkreislauf herrschender Überdruck nicht dazu führen kann, dass heißes Kühlmittel aus dem Filtergehäuse austritt bzw. herausspritzt, wenn der Deckel vom Gehäuse abgenommen wird. Der im Filtergehäuse selbst herrschende Druck wird dadurch abgebaut, dass der Deckel abgenommen wird und sich währenddessen das im Filtergehäuse befindliche Kühlmittel entspannen kann, bevor der Deckel vollständig abgenommen und der Dichtungsverbund zwischen Deckel und Gehäuse aufgehoben ist.

20

Die Absperrung gegenüber dem übrigen Kühlmittelkreislauf erfolgt an zwei Stellen, nämlich am Kühlmittelzufluss wie auch am Kühlmittelrückfluss. In diesem Rückfluss kann ein Rückschlagventil vorgesehen sein, so dass, durch die Kühlmittelpumpe angetrieben, während des normalen Betriebs auf der Reinseite des Kühlmittelfilters ein größerer Druck herrscht als im übrigen Kühlmittelkreislauf, wobei als „übriger Kühlmittelkreislauf“ die Stellen des Kühlmittelkreislauf im Rahmen des vorliegenden Vorschlags verstanden werden, die unmittelbar an die erwähnten, vorschlagsgemäß vorgesehenen Ventile anschließen. Aufgrund der Druckdifferenz öffnet das Rückschlagventil während des normalen Betriebs. Bei einem Filterwechsel oder wenn aus anderen Gründen der Kühlmittelfilter geöffnet wird und im Filterinneren der Druck entspannt wird, herrscht dort ein geringerer Druck als im übrigen Kühlmittelkreislauf, so dass das erwähnte Rückschlagventil im Rücklauf sperrt.

30

35

5 Im Zulauf ist ein Sperrventil vorgesehen, welches nicht druckbe-  
tätigt, sondern wegbetätigt öffnet bzw. schließt. Durch den Fil-  
tereinsatz wird der bewegliche Ventilkörper dieses Sperrventils  
in seine Offenstellung gedrängt. Wird der Deckel vom Gehäuse  
abgenommen, so wird dabei gleichzeitig auch der Filtereinsatz  
bewegt, der mit dem Deckel verbunden ist, beispielsweise durch  
eine Clipsverbindung. Durch diese Bewegung des Filtereinsatz-  
10 zes wird auch die Beaufschlagung, mit der der Filtereinsatz auf  
den Ventilkörper des Sperrventils einwirkt, verringert und der  
Ventilkörper kann beispielsweise federbelastet in seine Schließ-  
stellung geführt werden, je weiter der Deckel vom Gehäuse des  
Filters abgenommen und der Filtereinsatz dementsprechend  
ebenfalls bewegt wird. An Stelle der vorerwähnten Feder kann  
15 eine Bewegung des Ventilkörpers auch ausschließlich aufgrund  
des Drucks vorgesehen sein, der im übrigen Kühlmittelkreislauf  
herrscht, so dass bei Entfernung des Filtereinsatzes vom Ventil-  
körper das Sperrventil nicht weiterhin zwangsweise geöffnet  
verbleibt, sondern dem Druck im Kühlmittelkreislauf folgend in  
20 seine Schließstellung gedrückt werden kann.

Vorteilhaft kann der Filtereinsatz in an sich bekannter Weise als  
etwa zylindrischer Einsatz ausgestaltet sein mit einer oberen  
Endscheibe, welche beispielsweise die Rastmittel zur Verbin-  
25 dung mit dem Deckel aufweist und mit einer unteren Endschei-  
be, welche als Druckplatte dem Ventilkörper anliegt bzw. mittel-  
bar oder unmittelbar auf den Ventilkörper einwirkt und diesen in  
seine Offenstellung drängt, wenn sich der Filtereinsatz in seiner  
Betriebsstellung befindet.

30 Vorteilhaft kann ein Stößel vorgesehen sein, der an den Ventil-  
körper anschließt und sich bis zur Endscheibe des Filterein-  
satzes erstreckt. Auf diese Weise kann problemlos eine Anord-  
nung des Ventilkörpers und der zugehörigen Dichtfläche des  
Sperrventils an einer geeigneten Stellung vorgesehen sein, die  
35 möglicherweise von der Endscheibe des Filtereinsatzes entfernt

ist, wobei der Stößel diese Entfernung überbrückt und die Beaufschlagung des Ventilkörpers durch die Endscheibe ermöglicht.

5 Die vorerwähnte Endscheibe kann vorzugsweise in dem Bereich verstärkt sein, welcher auf das Sperrventil einwirkt. Auf diese Weise kann die Endscheibe grundsätzlich materialsparend ausgestaltet sein, während sie lediglich in dem erforderlichen Bereich ausgesteift ist, welcher auf das Sperrventil einwirkt, so  
10 dass eine zuverlässige Betätigung des Sperrventils sichergestellt ist und Verformungen der Endscheibe, wie sie unter den im Betrieb auftretenden Temperaturen und Drücken auftreten könnten, ausgeschlossen sind.

15 Diese vorgenannte Verstärkung der Endscheibe kann beispielsweise durch eine umlaufende Wulst bewirkt werden.

Vorteilhaft kann ein zunächst aus konstruktiven Gründen unnötig großes Maß an Überlappung zwischen dem Deckel und dem  
20 Gehäuse des Filters vorgesehen sein. Eine Dichtung stellt unter den üblichen Betriebsbedingungen die zuverlässige Dichtheit zwischen Deckel und Gehäuse sicher. Durch den großen Überlappungsbereich wird diese Dichtheit auch dann noch sichergestellt, wenn der Deckel bereits teilweise vom Gehäuse entfernt  
25 ist. Auf diese Weise wird ein Bewegungsspielraum für den Deckel geschaffen, der benutzt werden kann, um während dieser Bewegung das Sperrventil zu schließen und gleichzeitig nach außen hin, also zum Anwender hin, das Innere des Filters zuverlässig abzudichten, so dass der Anwender vor austretendem Kühlmittel zuverlässig geschützt ist. Erst nach einer  
30 Wegstrecke, die zuverlässig zum Schließen des Sperrventils geführt hat, kommt der Deckel von dem Gehäuse so weit frei, dass auch die Dichtung nicht mehr zwischen Deckel und Gehäuse wirksam ist. In dieser Stellung des Deckels ist jedoch dadurch,  
35 dass das Sperrventil und das druckabhängig betätigte Rückschlagventil den Filterinnenraum gegenüber dem übrigen Kühl-

mittelkreislauf abgesperrt haben, kein unerwartetes Austreten von unter Druck stehendem Kühlmittel aus dem Filterinnenraum mehr möglich, so dass nun eine sichere Entnahme des Filtereinsatzes möglich ist.

5

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

- 10 Fig. 1 insgesamt einen Querschnitt durch eine Kühlmittel-Pflege-Einheit eines ersten Ausführungsbeispiels,  
Fig. 2 den Bereich des Sperrventils der Einheit von Fig. 1 in gegenüber Fig. 1 vergrößertem Maßstab, die  
15 Fig. 3 und 4 Ansichten ähnlich den Fig. 1 und 2, jedoch von einem zweiten Ausführungsbeispiel, und die  
Fig. 5 und 6 Ansichten ähnlich den Fig. 1 und 3, jedoch von einem dritten Ausführungsbeispiel, mit zwei  
20 unterschiedlich weit aufgeschraubten Stellungen des Deckels.

25 In den Fig. 1 und 3 ist jeweils mit 1 insgesamt eine Kühlmittel-Pflege-Einheit bezeichnet. Diese weist ein becherartiges Gehäuse 2 auf sowie einen Deckel 3, der als Schraubdeckel ausgestaltet ist und mit dem Gehäuse 2 verschraubt ist. Zwischen Deckel 3 und Gehäuse 2 ist eine umlaufende O-Ringdichtung 4 vorgesehen. Der Deckel 3 weist einen Verdrängungskörper 5 auf, welcher verhindert, dass der Innenraum des Gehäuses 2 vollständig mit Kühlmittel gefüllt werden kann. Bei Entnahme des  
30 Deckels 3 vom Gehäuse 2 wird daher der Flüssigkeitsspiegel im Inneren des Gehäuses automatisch abgesenkt, so dass auch bei Schrägstellungen des Gehäuses 2 in einem im Betrieb üblichen Ausmaß sichergestellt ist, dass kein Kühlmittel über die  
35 Oberkante des Gehäuses 2 abfließen kann, sondern zuverlässig innerhalb des Gehäuses 2 verbleibt.

5

Mit dem Deckel 3 ist ein Filtereinsatz 6 verbunden, und zwar über eine Rastverbindung 7, die an einer oberen Endscheibe 8 des insgesamt im Wesentlichen zylindrisch ausgebildeten Filtereinsatzes 6 vorgesehen ist. Der Filtereinsatz 6 weist ein Filtermedium 9 in Form beispielsweise eines Papierfaltensfilters auf sowie einen inneren Stützdorn 10, welcher Durchtrittsöffnungen 11 aufweist. An seinem unteren Ende weist der Filtereinsatz 6 eine untere Endscheibe 12 auf.

10

15

Das Kühlmittel strömt durch einen Zulauf 14 radial außerhalb des Filtereinsatzes 6 in das Gehäuse 2 ein. Es gelangt nach Durchtritt durch das Filtermedium 9 in das Innere des Filtereinsatzes 6 und strömt dort durch einen Rücklauf 15 zurück. Im Rücklauf 15 ist ein Rückschlagventil 16 vorgesehen, mit einem als Kugel 17 ausgebildeten Ventilkörper. Das Rückschlagventil 16 ist als sogenanntes Schwimmerventil ausgebildet. Die Kugel 17 liegt bei dem in der Zeichnung dargestellten Betriebszustand einem unteren Anschlag 18 an. Sie kann durch die Wirkung ihres Auftriebs und durch den im übrigen Kühlmittelkreislauf herrschenden Druck angehoben und gegen ihren Ventilsitz gepresst werden, wenn der im Inneren des Gehäuses 2 und insbesondere im Inneren, auf der Reinseite des Filtereinsatzes 6 herrschende Druck entsprechend niedrig gegenüber dem Druck im übrigen Kühlmittelkreislauf unterhalb der Kugel 17 ist.

20

25

30

35

Im Zulauf 14 ist ein insbesondere aus den Fig. 2 und 4 näher ersichtliches Sperrventil 19 vorgesehen. Dieses weist einen beweglichen Ventilkörper 20 auf sowie einen kragenförmigen Ventilsitz 21. Der Ventilkörper 20 ist mit einem Stößel 22 verbunden, gegen den die untere Endscheibe 12 anliegt. Die untere Endscheibe 12 ist bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 und 4 entlang ihrem äußeren Umfang durch eine untere umlaufende Wulst 23 verstärkt und auf diese Weise ausgesteift, so dass sie sich nicht unter dem Druck des Stößels 22 verformt und eine unzulässige Schließbewegung des Sperrventils 19 ermöglicht.

Zudem bildet die Wulst 23 eine Führungsnut 25 aus, in welcher das obere Ende des Stößels 22 geführt ist.

5 Die Schließbewegung des Sperrventils 19 wird ermöglicht, wenn der Deckel 3 aus dem Gehäuse 2 herausgeschraubt wird. In diesem Fall bewegt sich auch der Filtereinsatz 6 mitsamt dem Deckel 3 bei der in der Zeichnung vorgesehenen Ausrichtung des Gehäuses 2 nach oben. Bei einer entsprechenden Vorspannung des Sperrventils 19 kann der Stößel 22 und damit der  
10 Ventilkörper 20 dieser Bewegung folgen, so dass der Ventilkörper 20 umso näher an den Ventilsitz 21 gerät, je weiter der Deckel 3 von dem Gehäuse 2 gelöst wird.

15 Die erwähnte Vorspannung des Sperrventils 19 kann entweder durch eine Feder 24 bewirkt sein, wobei der Ventilkörper 20 gegen die Wirkung dieser Feder 24 durch den Filtereinsatz 6 in seiner Offenstellung gehalten wird, oder die erwähnte Vorspannung kann durch den im übrigen Kühlmittelkreislauf herrschenden Druck verwirklicht sein, welcher größer ist als der im Gehäu-  
20 se 2 herrschende Druck, insbesondere, wenn das wirksame Innenvolumen des Gehäuses 2 vergrößert wird, indem der Deckel 3 abgeschraubt wird.

25 Aufgrund dieser Druckdifferenz wird der Ventilkörper 20, selbst wenn die dargestellte Feder 24 nicht vorhanden wäre, in seine Schließstellung gedrückt. Sollte jedoch das Gehäuse 2 bei kaltem und insofern drucklosem Kühlmittel geöffnet werden, so würde das Sperrventil 19 nicht geschlossen werden, wenn der Ventilkörper 20 ausschließlich aufgrund des Innendrucks im  
30 Kühlmittelkreislauf in seine Schließstellung gedrängt würde. In einem derartigen Fall wäre jedoch auch das plötzliche Austreten heißen Kühlmittels nicht zu befürchten, so dass eine automatische, temperaturabhängige und selbstregelnde Funktion des Sperrventils 19 gegeben wäre.

35

5 Unabhängig davon, ob die in der Zeichnung vorgesehene Feder 24 vorhanden ist oder nicht, handelt es sich bei dem Sperrventil 19 um ein wegbetätigtes Ventil, denn die Öffnungsstellung des Ventilkörpers 20 wird in jedem Fall wegabhängig von der Po-  
sition des Filtereinsatzes erzwungen.

10 Die Anordnung der am Deckel 3 vorgesehenen Dichtung 4 ist so weit von der Oberkante des Gehäuses 2 beabstandet vorgese-  
hen, dass dieser Abstand größer ist als der Weg, welchen der Ventilkörper 20 aus seiner dargestellten Offenstellung bis in sei-  
ne Schließstellung zurücklegen muss. Es ist daher sichergestellt,  
15 dass das Sperrventil 19 geschlossen ist, wenn während der Ab-  
nahme des Deckels 3 vom Gehäuse 2 die Dichtung 4 nach wie  
vor abdichtend wirksam ist. Erst im weiteren Verlauf dieser Ab-  
nahmebewegung des Deckels 3 gelangt die Dichtung 4 an die  
Oberkante des Gehäuses 2 und verliert ihre Wirksamkeit. In die-  
sem Fall sind jedoch die Rückschlag- und Sperrventile 16 und  
20 19 geschlossen und aufgrund des Verdrängungskörpers 5 ist  
auch zuverlässig sichergestellt, dass in dem Inneren des Ge-  
häuses 2 kurz bevor die Dichtung 4 ihre Wirksamkeit verliert,  
kein Überdruck mehr herrscht, der zu einem plötzlichen Austre-  
ten heißen Kühlmittels führen könnte.

25 Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5 und 6 sind gleiche bzw.  
gleichwirkende Bauelemente mit denselben Bezugsziffern ver-  
sehen wie bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 – 4. Nach-  
folgend wird lediglich auf die Merkmale Bezug genommen, in  
denen sich dieses dritte Ausführungsbeispiel von den beiden  
anderen Ausführungsbeispielen unterscheidet, so dass auch nur  
30 die im Zusammenhang damit relevanten Baugruppen bzw. Bau-  
teile erwähnt und in den Zeichnungen mit Bezugsziffern ver-  
sehen sind.

35 Fig. 5 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel im betriebsbereiten  
Zustand, also mit vollständig in das Gehäuse 2 eingeschraubtem  
Deckel 3. Dabei ist der Verdrängerkörper 5 nicht radial außer-

5 halb des Filtereinsatzes 6 vorgesehen, sondern ausschließlich oberhalb der oberen Endscheibe 8 des Filtereinsatzes 6. Hierdurch kann der radiale Bauraum innerhalb des Gehäuses 2 optimal genutzt werden, so dass entweder ein Filtereinsatz 6 mit  
10 sehr breiten Falten verwendet werden kann oder der Durchmesser des Gehäuses 2 vergleichsweise gering gehalten werden kann und auch unter räumlich beengten Verhältnissen noch an einer optimalen Stelle angeordnet werden kann. Die axiale Erstreckung der Kühlmittel-Pflege-Einheit 1 wird durch die Verlagerung des Verdrängungskörpers 5 axial vor den Filtereinsatz 6 zwar größer, jedoch ist in dieser Richtung üblicherweise ausreichend Freiraum vorhanden, da ohnehin für Wartungsarbeiten in dieser Richtung eine Zugänglichkeit zum Deckel 3 vorgesehen ist.

15 Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 5 und 6 ist eine Entlüftungsleitung 26 im Deckel 3 verwirklicht, die zu einer entsprechenden Entlüftungsbohrung 27 in der oberen Endscheibe 8 des Filtereinsatzes 6 führt. Die Entlüftungsleitung 26 ist produktionstechnisch vorteilhaft nicht durch eine Bohrung verwirklicht, sondern  
20 durch eine oder mehrere Rippen an der Unterseite des Deckels 3, wo der Deckel 3 den Verdrängerkörper 5 bildet. Alternativ könnten derartige Entlüftungsleitungen durch Aussparungen, also Rillen in der Unterkante des Deckels 3 verwirklicht sein, oder  
25 auch durch entsprechende Rippen oder Rillen in der Oberfläche der oberen Endscheibe 8. Jedenfalls stellt die Entlüftungsleitung 26 einen Kurzschluss dar, also eine Umgehung des Filtereinsatzes 6, so dass ungereinigtes Kühlmittel unter Umgehung des Filtereinsatzes 6 durch die Entlüftungsbohrung 27 auf die Reinseite des Filters gelangen kann. Da der Filter jedoch ohnehin lediglich als Nebenstromfilter ausgelegt ist und lediglich einen Teil des insgesamt umgepumpten Kühlmittelfilters, stellt diese Umgehung des Filtereinsatzes 6 keine relevante Beeinträchtigung der Filterfunktion dar.

35

5 Links von der Entlüftungsleitung 26 ist in den Fig. 5 und 6 jeweils eine Bohrung 29 ersichtlich, welche sich durch den Deckel 3 erstreckt. Sie ermöglicht zusammen mit der Entlüftungsleitung 26 und der Entlüftungsbohrung 27 die Entlüftung des Gehäuses 2, wenn der Filtereinsatz 6 in das Gehäuse 2 eingesetzt wird und dabei die zunächst im Gehäuse 2 befindliche Luft verdrängt wird. Durch die Bohrung 29 kann die aus dem Gehäuse 2 verdrängte Luft solange entweichen, bis die Dichtung 4 gegen das Gehäuse 2 gerät und ihm abdichtend anliegt.

10

Das Sperrventil 19 ist bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5 und 6 lediglich beispielsweise links vom Rücklauf-Sperrventil 16 dargestellt, also auf der im Vergleich zu den anderen Ausführungsbeispielen gegenüberliegenden Seite.

15

Der Ventilkörper 20 des Sperrventils 19 ist durch Rippen 28 in axialer Richtung geführt, wobei diese Rippen im Gehäuse 2 angeformt sind, so dass auf technisch einfache und wirtschaftlich vorteilhafte Weise die Führung des Ventilkörpers 20 sichergestellt wird.

20

25

Die Länge des Gewindes zwischen Gehäuse 2 und Deckel 3 und die Lage der Dichtung 4 sind – wie insbesondere aus dem Vergleich zwischen den Fig. 5 und 6 hervorgeht – so aufeinander abgestimmt, dass das die Innen- und Außengewinde des Gehäuses 2 und des Deckels 3 miteinander kämmen, bevor der Dichtungsring an seiner im Gehäuse 2 vorgesehenen Dichtfläche anliegt. Auf diese Weise wird die Dichtung 4 beim Einschrauben des Deckels 3 in das Gehäuse 2 ebenfalls in das Gehäuse 2 eingezogen. Dies erleichtert einerseits die Handhabung beim Einschrauben des Deckels 3 und stellt zudem sicher, dass durch das Gewinde eine Art Zentrierung des Deckels 3 erfolgt, so dass eine möglichst gleichmäßige Anlage der Dichtung 4 ringsum an der zugeordneten Dichtfläche des Gehäuses 2 erfolgt und eine übermäßige, einseitige Belastung der Dichtung 4

30

35

vermieden wird, die gegebenenfalls zu einer Beschädigung der Dichtung führen könnte.

Patentansprüche:

- 5
1. Kühlmittel-Pflege-Einheit für das Kühlmittel einer Verbrennungskraftmaschine,  
mit einem becherartigen Gehäuse,  
einem das Gehäuse verschließenden, entfernbaren  
Deckel,  
einem in dem Gehäuse angeordneten, auswechselbaren  
10 Filtereinsatz, welcher am Deckel lösbar gehalten ist,  
einem Zulauf für ungefiltertes Kühlmittel,  
sowie einem Rücklauf, welcher gefiltertes Kühlmittel zum  
übrigen Kühlmittelkreislauf führt,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
15 dass im Rücklauf (15) ein Rücklaufsperrventil (16) angeordnet ist, welches im bestimmungsgemäßen Betrieb des Filters geöffnet ist,  
und dass im Zulauf (14) ein wegbetätigtes Sperrventil (19)  
angeordnet ist, welches durch den Filtereinsatz (6) in seiner  
20 Offenstellung gehalten wird,  
und welches bei Entnahme des Filtereinsatzes (6) aus dem  
Gehäuse (2) schließt, bevor der Deckel (3) vollständig vom  
Gehäuse (2) getrennt ist.
- 25
2. Kühlmittel-Pflege-Einheit nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,** dass der Filtereinsatz (6) im  
Wesentlichen zylindrisch ausgestaltet ist, mit einer dem  
Sperrventil (19) benachbarten Endscheibe (12), und dass  
die Endscheibe (12) auf den Ventilkörper (20) des Sperr-  
30 ventils (19) einwirkt.
- 35
3. Kühlmittel-Pflege-Einheit nach Anspruch 2,  
**gekennzeichnet durch** einen Stößel (22), der an den Ventilkörper (20) anschließt und sich bis zur Endscheibe (12) erstreckt

- 5
4. Kühlmittel-Pflege-Einheit nach Anspruch 3,  
**gekennzeichnet durch** eine an der Endscheibe (12) vorgesehene Führungsnut (25), in welcher der Stößel (22) geführt ist.
- 10
5. Kühlmittel-Pflege-Einheit nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Endscheibe (12) in dem Bereich, der auf das Sperrventil (19) einwirkt verstärkt ist.
- 15
6. Kühlmittel-Pflege-Einheit nach Anspruch 5,  
**gekennzeichnet durch** einen umlaufende Wulst (23) an der Endscheibe.
- 20
7. Kühlmittel-Pflege-Einheit nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsnut (25) in der Wulst (23) ausgebildet ist.
- 25
8. Kühlmittel-Pflege-Einheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen Deckel und Gehäuse eine Dichtung vorgesehen ist und dass sich Deckel und Gehäuse über eine bestimmte Strecke überlappen, derart, dass bei Abnahme des Deckels vom Gehäuse dieser Überlappungsbereich reduziert wird und das Sperrventil seine Schließstellung einnimmt, während sich der Deckel und das Gehäuse noch überlappen und die Dichtung noch zwischen diesen beiden, den Gehäuseinnenraum nach außen abdichtend, angeordnet ist.
- 30

FIG.1

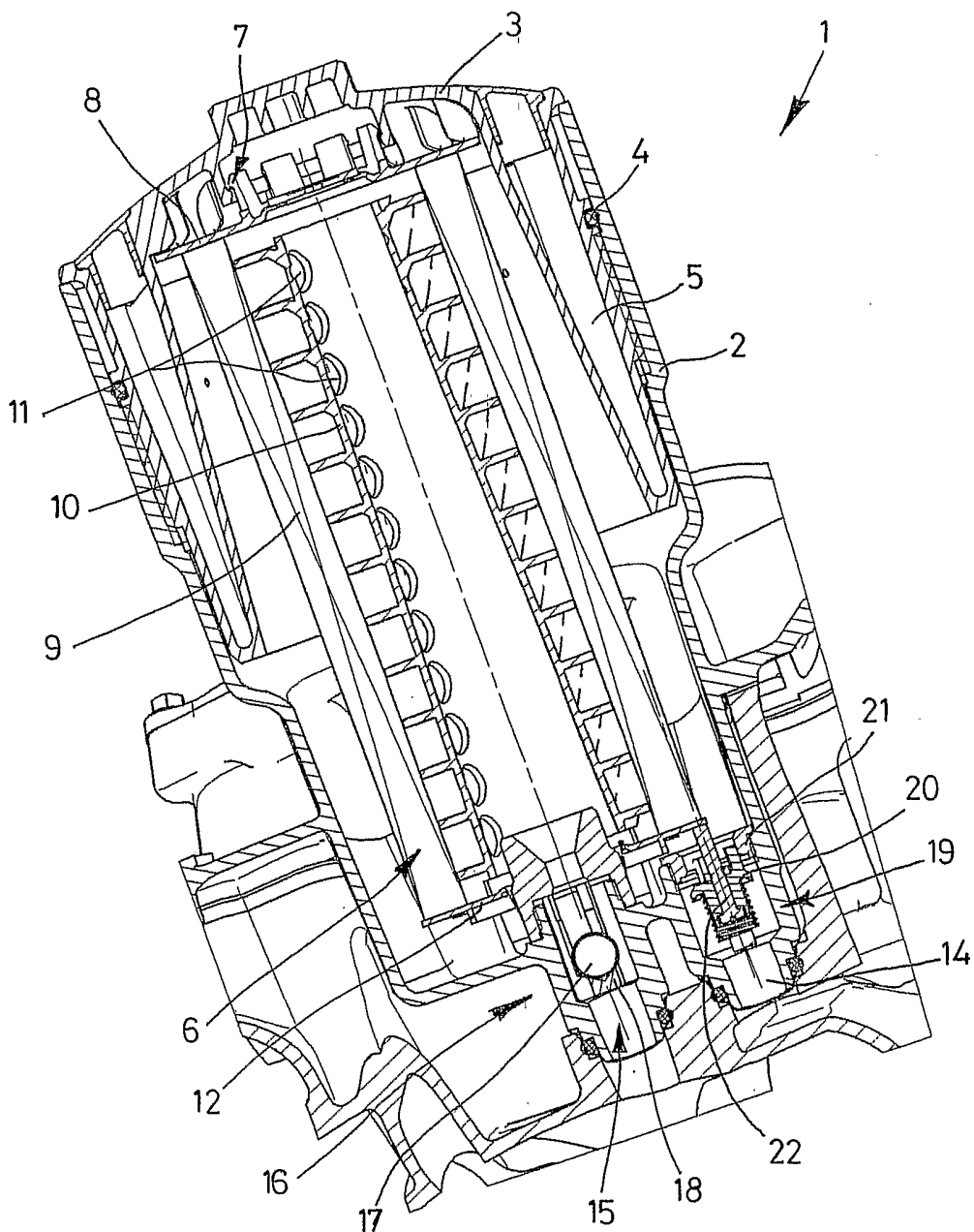


FIG. 2

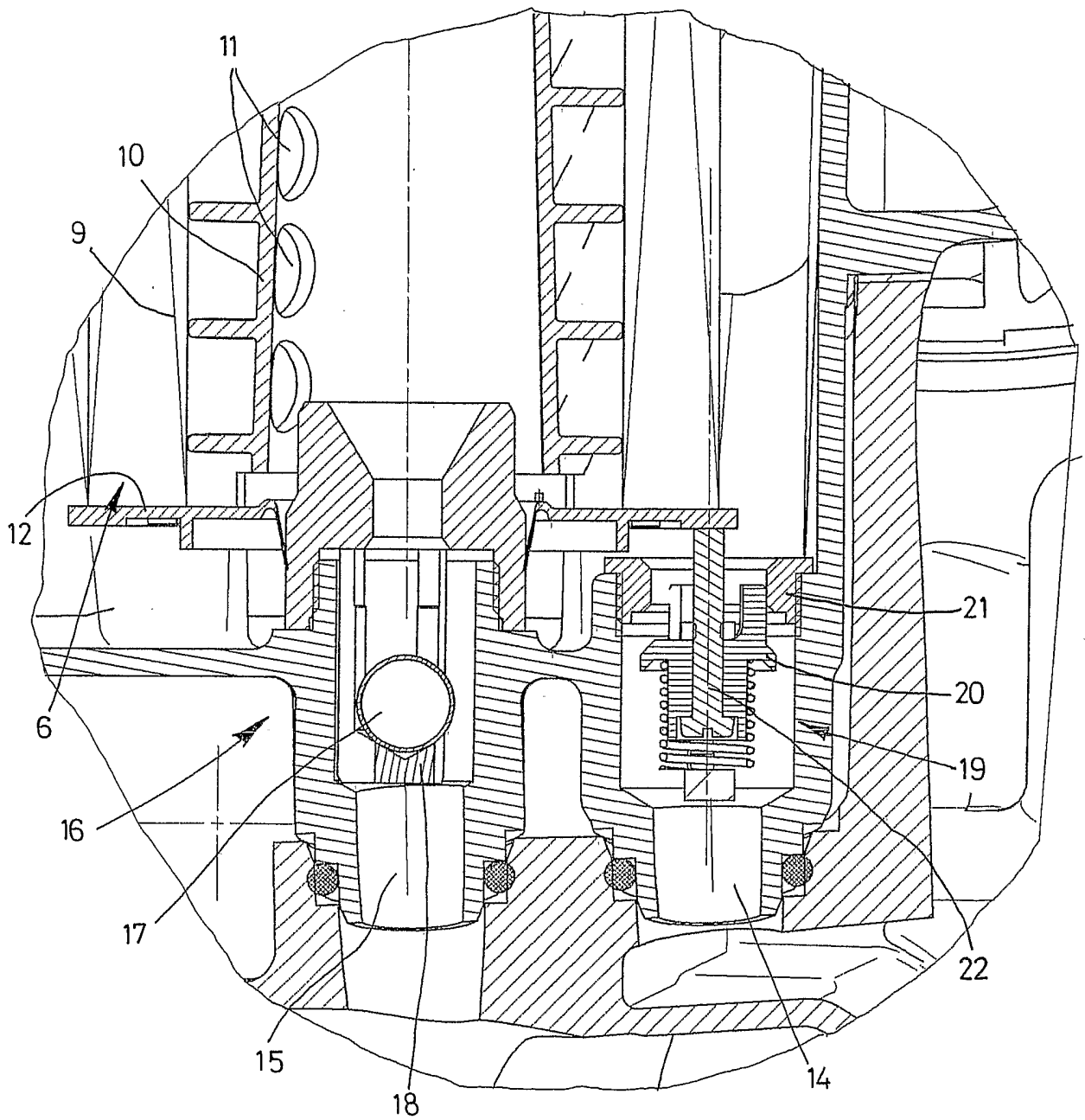


FIG.3

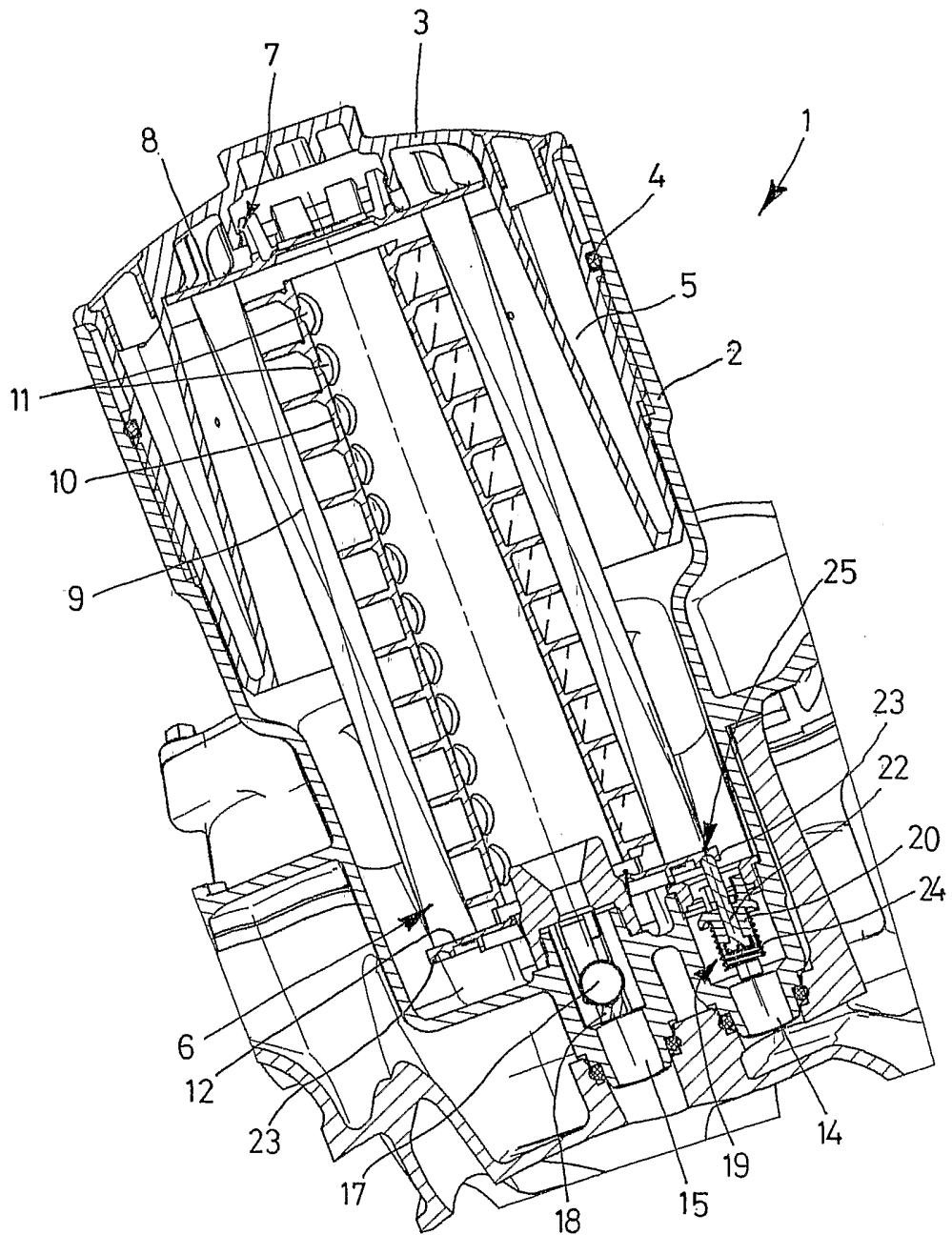


FIG. 4

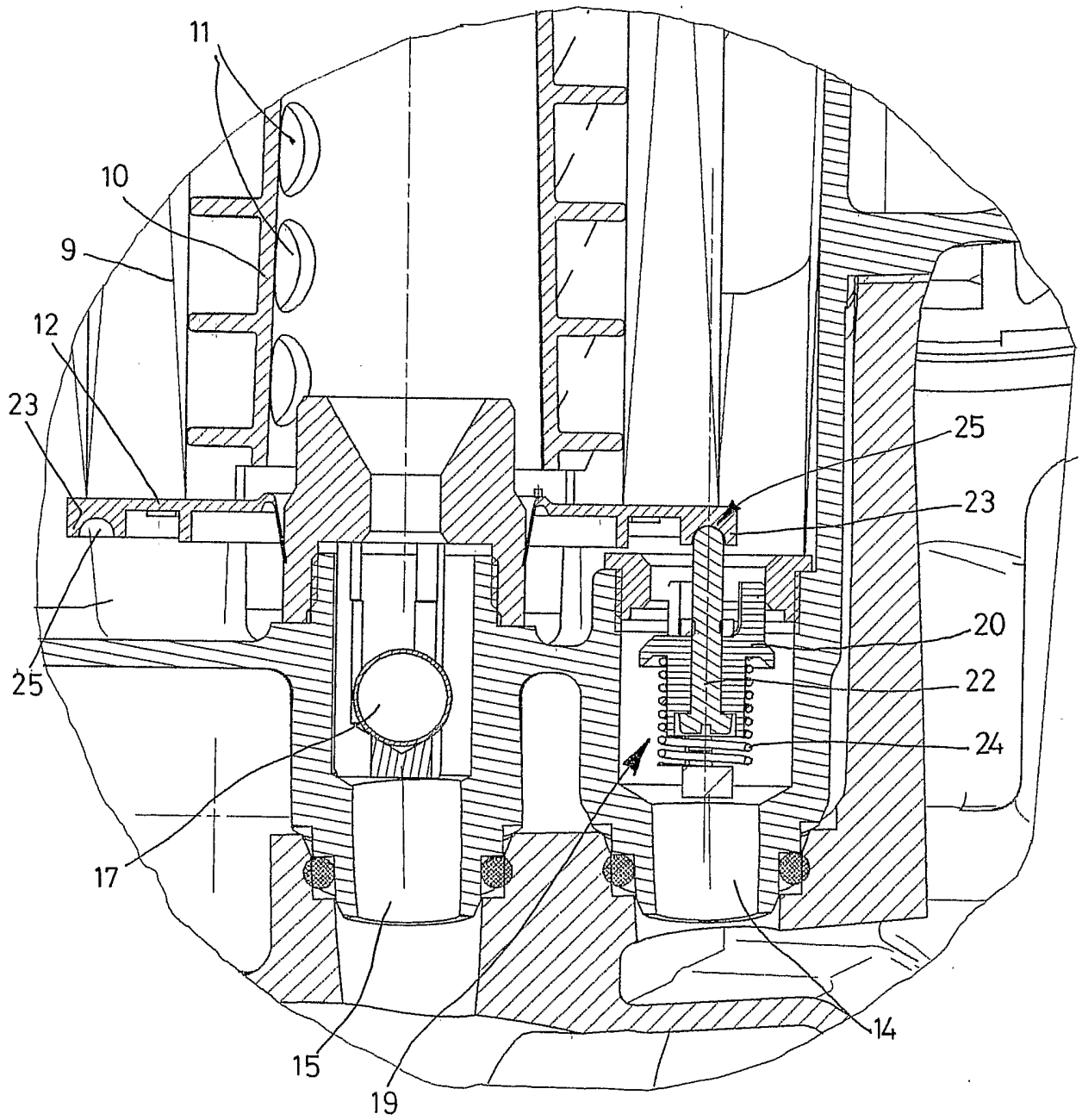


FIG.5

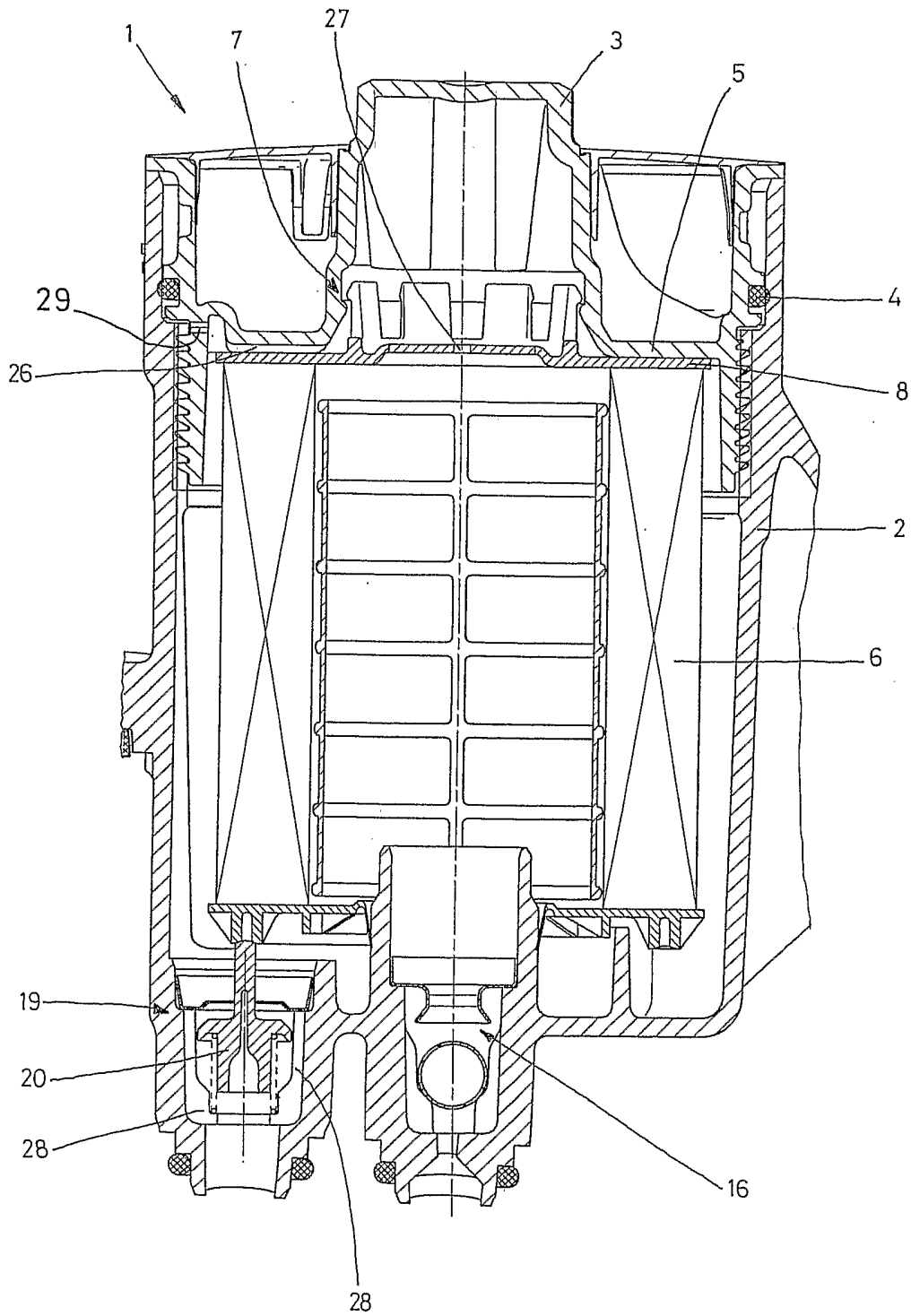
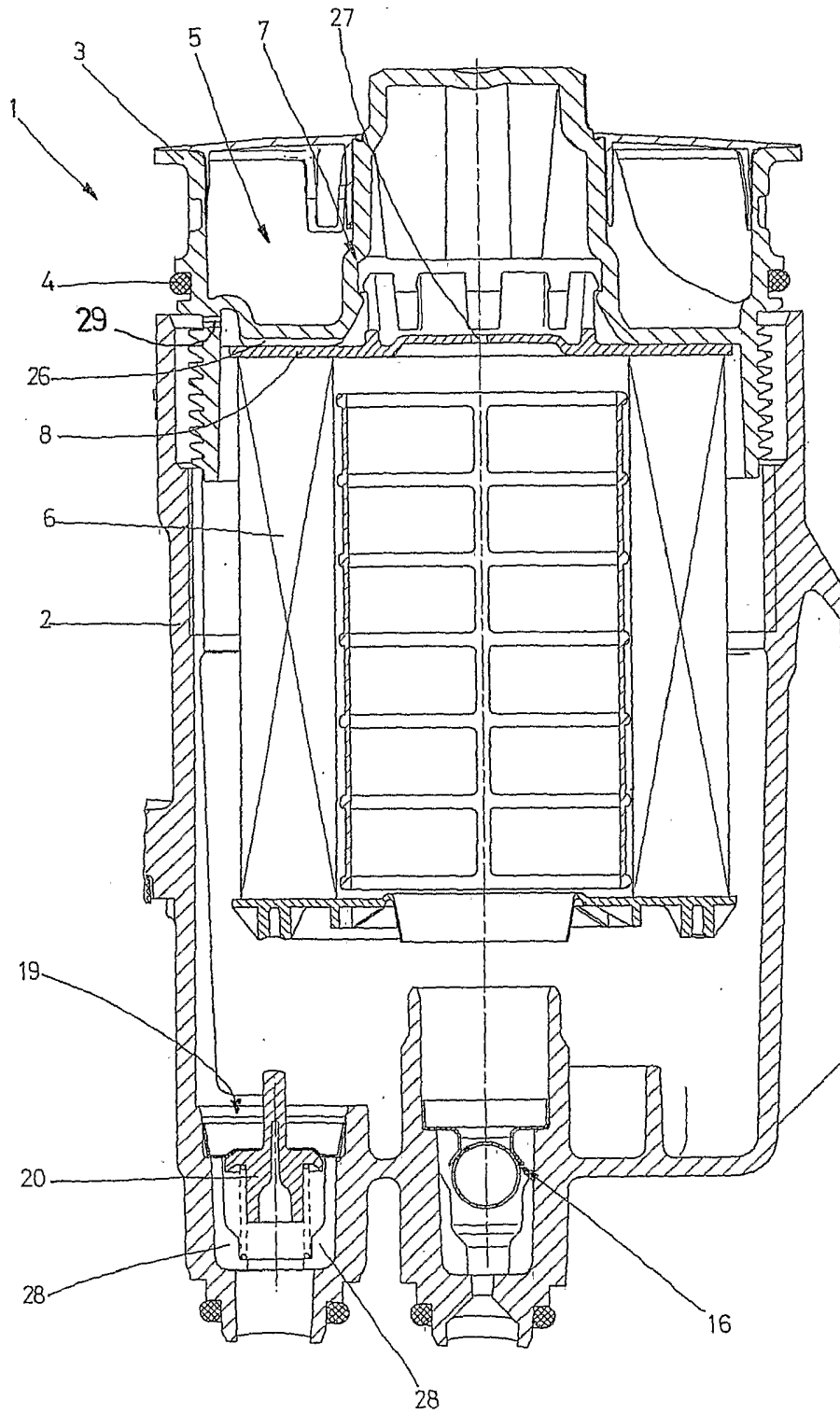


FIG. 6



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No  
PCT/DE2005/001240

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 F01P11/06		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 F01P 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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 753 116 A (BAUMANN ET AL) 19 May 1998 (1998-05-19) column 4, line 63 - column 5, line 15; figure 2	1-3,8
Y	US 3 682 308 A (CHARLES L. MOON) 8 August 1972 (1972-08-08) column 4, line 35 - column 4, line 58 column 5, line 31 - column 5, line 49; figures 2,3	1-3,8
A	US 2002/036162 A1 (MAGNUSSON JAN H ET AL) 28 March 2002 (2002-03-28) page 1, paragraphs 2,5; figures 1,2	1-3
A	US 5 560 824 A (SANN ET AL) 1 October 1996 (1996-10-01) abstract; figures	1-3,8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
° Special categories of cited documents :		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	*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	
*E* earlier document but published on or after the international filing date	*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	
*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)	*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.	
*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	*G* document member of the same patent family	
*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search  19 October 2005	Date of mailing of the international search report  28/10/2005	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Luta, D	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/DE2005/001240

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5753116	A	19-05-1998	BR 9605334 A	28-07-1998
			DE 19540251 A1	30-04-1997
			EP 0770416 A1	02-05-1997
			JP 9168706 A	30-06-1997
US 3682308	A	08-08-1972	CA 955538 A1	01-10-1974
US 2002036162	A1	28-03-2002	NONE	
US 5560824	A	01-10-1996	AT 151657 T	15-05-1997
			DE 4310492 A1	06-10-1994
			WO 9422548 A1	13-10-1994
			EP 0691876 A1	17-01-1996
			JP 8508200 T	03-09-1996
			JP 3394538 B2	07-04-2003

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2005/001240

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F01P11/06

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F01P 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 <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 753 116 A (BAUMANN ET AL) 19. Mai 1998 (1998-05-19) Spalte 4, Zeile 63 - Spalte 5, Zeile 15; Abbildung 2	1-3,8
Y	US 3 682 308 A (CHARLES L. MOON) 8. August 1972 (1972-08-08) Spalte 4, Zeile 35 - Spalte 4, Zeile 58 Spalte 5, Zeile 31 - Spalte 5, Zeile 49; Abbildungen 2,3	1-3,8
A	US 2002/036162 A1 (MAGNUSSON JAN H ET AL) 28. März 2002 (2002-03-28) Seite 1, Absätze 2,5; Abbildungen 1,2	1-3
A	US 5 560 824 A (SANN ET AL) 1. Oktober 1996 (1996-10-01) Zusammenfassung; Abbildungen	1-3,8

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

<sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Oktober 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/10/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5318 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Luta, D

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungsdaten zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/001240

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5753116	A	19-05-1998	BR 9605334 A DE 19540251 A1 EP 0770416 A1 JP 9168706 A	28-07-1998 30-04-1997 02-05-1997 30-06-1997
US 3682308	A	08-08-1972	CA 955538 A1	01-10-1974
US 2002036162	A1	28-03-2002	KEINE	
US 5560824	A	01-10-1996	AT 151657 T DE 4310492 A1 WO 9422548 A1 EP 0691876 A1 JP 8508200 T JP 3394538 B2	15-05-1997 06-10-1994 13-10-1994 17-01-1996 03-09-1996 07-04-2003