

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 067 999 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.01.2002 Patentblatt 2002/03

(51) Int Cl.7: **B01D 27/08**, B01D 27/10,
B01D 29/88, B01D 29/90,
B01D 29/92, B01D 35/31

(21) Anmeldenummer: **99911588.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE99/00332

(22) Anmeldetag: **01.02.1999**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/39802 (12.08.1999 Gazette 1999/32)

(54) **FLÜSSIGKEITSFILTER**

FILTER FOR FLUIDS

FILTRE A LIQUIDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB

• **LAYER, Markus**
D-71404 Korb (DE)

(30) Priorität: **04.02.1998 DE 19804329**

(74) Vertreter:
Patentanwalts-Partnerschaft Rotermund +
Pfusch
Waiblinger Strasse 11
70372 Stuttgart (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.01.2001 Patentblatt 2001/03

(73) Patentinhaber: **MAHLE Filtersysteme GmbH**
70376 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 364 299 **EP-A- 0 484 710**
EP-A- 0 492 627 **WO-A-88/03432**
DE-A- 3 027 994 **US-A- 1 896 310**

(72) Erfinder:
• **BRIEDEN, Thomas**
D-71336 Waiblingen (DE)

EP 1 067 999 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Flüssigkeitsfilter nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Ein solches Filter ist aus EP 0 492 627 A2 bekannt. Der Auffangraum ist dort in sich geschlossen, so daß in diesen eindringende Flüssigkeit nicht nach außerhalb abfließen kann.

[0003] Aus der Druckschrift WO 97/16234 ist ein Flüssigkeitsfilter zur Reinigung von Öl oder Kraftstoff bekannt, das an einen Motorblock einer Brennkraftmaschine angeflanscht ist. In dem aus Kunststoff bestehenden Gehäuse des Filters ist ein zylindrischer Filterkörper angeordnet, dessen Rohseite mit verunreinigter Flüssigkeit, die über einen Zulaufkanal zugeführt wird, beaufschlagt wird. Der Abströmraum des Filterkörpers ist mit einem Rücklaufkanal verbunden, über den die gereinigte Flüssigkeit aus dem Filtergehäuse abführbar ist. Der Zulaufkanal umschließt den Rücklaufkanal ringförmig, wobei die Außenwandung des Zulaufkanals durch die Außenwandung des Filtergehäuses gebildet ist. Die stirnseitigen Anschlüsse des Zulauf- und des Rücklaufkanals sind über Dichtungen in Aufnahmen am Motorblock eingesetzt.

[0004] Die zu reinigende Flüssigkeit wird unter Überdruck durch den Zulaufkanal zum Filterkörper geführt. Dabei besteht die Gefahr, daß im Bereich des Anschlusses des Filtergehäuses am Motorblock Undichtigkeiten auftreten, beispielsweise infolge Materialermüdung der Dichtungen, so daß Rohflüssigkeit nach außen tritt und Verschmutzungen verursachen kann oder nach innen in den Rücklaufkanal strömt und sich mit der bereits gereinigten Flüssigkeit vermischt. Um diese Gefahr zu reduzieren, müssen die Dichtungen aus sehr hochwertigem und teurem Material ausgeführt sein. Außerdem verursachen bereits geringe Leckagen einen starken Druckabfall, so daß der für die Filtrierung erforderliche Mindestdruck nicht aufgebracht und die Filtrierung nicht durchgeführt werden kann.

[0005] Bedingt durch den großen Außenradius des Zulaufkanals wird viel Dichtungsmaterial zum Abdichten des Zulaufkanals benötigt, wodurch neben den erhöhten Kosten auch das Risiko einer Leckstelle steigt und häufige Wartungsintervalle erforderlich sind.

[0006] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, mit geringem Aufwand auch für den Fall ein betriebssicheres und wartungsarmes, gattungsgemäßes Kunststoff-Flüssigkeitsfilter auszubilden, in dem durch Material- und/oder Fertigungsfehler bedingt ungewollt unter hohem Druck stehende Flüssigkeit in einem größeren Volumen in den Auffangraum eindringt als dieser Raum ohne Druckerhöhung aufnehmen kann. Außerdem soll das gattungsgemäße Filter in einer Form ausgebildet sein, die eine konstruktiv rationelle Integration zusätzlicher Funktionsteile wie insbesondere eines Kühlers für die zu filternde Flüssigkeit sowie Drucksensoren ermöglicht.

[0007] Dieses Problem wird erfindungsgemäß bereits

grundsätzlich mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

[0008] Der Zulaufkanal und der Rücklaufkanal liegen in einem Auffangraum mit einer Sicherheitswandung, die Teil des Filtergehäuses ist und den Zulaufkanal und den Rücklaufkanal radial umschließt. Wird das Flüssigkeitsfilter an einen Anschlußflansch, beispielsweise einen Motorblock einer Brennkraftmaschine, angeschlossen, ist die Sicherheit im Falle undichter Dichtungen erhöht, weil sowohl die zufließende Rohflüssigkeit als auch die abfließende Reinflüssigkeit doppelt gegen die Umgebung abgeschlossen sind: innerhalb des Zulauf- bzw. des Rücklaufkanals und außerdem innerhalb des Auffangraumes, dessen Wandung mit geringem Aufwand flüssigkeitsdicht mit dem Anschlußflansch verbunden werden kann. Außerdem kann in den Auffangraum eindringende Flüssigkeit durch den dort vorgesehenen Abfluß abfließen, wodurch in dem Auffangraum ein ungewollt hoher Druck sicher vermieden wird. Der Druck in dem Auffangraum ist begrenzt auf den Druck an dessen Abflußöffnung.

[0009] Der Auffangraum kann auf Atmosphärendruck ausgelegt werden. Der Überdruck im zugeführten bzw. abgeführten Flüssigkeitsstrom wird vollständig vom Zulauf- bzw. Rücklaufkanal aufgenommen. Der Auffangraum bleibt hiervon unberührt, er fungiert als Sicherheitsreservoir für den Fall, daß Leckagen auftreten. Hierdurch müssen an die Dichtung zwischen der Sicherheitswandung und dem Anschlußflansch keine erhöhten Qualitätsanforderungen gestellt werden, das heißt es kann beispielsweise eine einfache O-Ring-Dichtung verwendet werden.

[0010] Das Filtergehäuse aus Kunststoff kann im Spritzgußverfahren in einem Guß mit ausreichender Maßgenauigkeit gefertigt werden, so daß eine Nachbearbeitung nicht mehr erforderlich ist. Außerdem wird ein erheblicher Gewichtsvorteil erzielt. Die im Filtergehäuse ausgebildeten Kanäle können relativ dickwandig ausgeführt werden, um die in der Flüssigkeit herrschenden Drücke aufzunehmen; zugleich kann die Sicherheitswandung dünnwandig ausgeführt werden, da im Auffangraum kein Überdruck anliegt.

[0011] Vorteilhaft sind die Anschlüsse des Zulaufkanals und des Rücklaufkanals mit einer Radialdichtung versehen, um einen druck- und flüssigkeitsdichten Abschluß zwischen dem Filtergehäuse und dem Anschlußflansch zu erhalten. In Achsrichtung wirkende Haltekräfte werden im wesentlichen über die Sicherheitswandung des druckfreien Auffangraumes und insbesondere über verstärkt ausgebildete Befestigungsdomen, in denen zweckmäßig Metallbuchsen aufgenommen sind, übertragen, so daß die Kanäle von hohen Achskräften entlastet sind und ein unerwünschtes Kriechverhalten des Kunststoffs im Bereich der Kanäle vermieden wird.

[0012] Die Radialdichtungen sind bevorzugt ballig ausgeführt, um axiale Toleranzen ausgleichen zu können.

[0013] Durch die Verbindung des Auffangraums mit einem Ablaufkanal, wird über diesen Flüssigkeit, die in den Auffangraum ausgetreten ist, beispielsweise über undichte Radialdichtungen aus dem Zulaufkanal oder dem Rücklaufkanal, aus dem Auffangraum abgeleitet, insbesondere in die Ölwanne der Brennkraftmaschine. Wie bereits weiter oben dargelegt wird dadurch verhindert, daß der Auffangraum mit Flüssigkeit vollläuft und sich im Auffangraum ein Überdruck aufbaut. Der Ablaufkanal verläuft im Anschlußflansch und ist über eine Ausnehmung im Anschlußflansch mit dem Auffangraum verbunden.

[0014] Weiterhin kann im Auffangraum ein Überdruckventil vorgesehen sein, das vom Druck auf der Reinseite des Filters beaufschlagt wird und bei Überschreiten eines Grenzdrucks zum Auffangraum hin öffnet und dadurch eine Druckentlastung bewirkt. Die in den Auffangraum ausgetretene Flüssigkeit wird wiederum über den Ablaufkanal aus dem Auffangraum abgeleitet.

[0015] Zweckmäßig enden die Stirnseiten der Kanäle jeweils in einem unterschiedlichen axialen Abstand, ebenso eine Gehäuseaufnahme, in die das Überdruckventil einsetzbar ist. Hierdurch wird eine Montageerleichterung erreicht, indem das Filtergehäuse mit einer annähernd gleichbleibenden axialen Montagekraft auf den Anschlußflansch aufgesetzt wird und nacheinander zunächst das am weitesten überstehende Bauteil und anschließend die weniger weit überstehenden Bauteile in entsprechende Aufnahmen im Anschlußflansch eingesetzt werden. Auf diese Weise wird auch verhindert, daß das Filtergehäuse bei der Montage verkantet.

[0016] Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungsformen sind den weiteren Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Flüssigkeitsfilters,
 Fig. 2 eine Ansicht gemäß Schnittlinie II-II aus Fig. 1,
 Fig. 3 eine Ansicht gemäß Schnittlinie III-III aus Fig. 1,
 Fig. 4 eine Ansicht gemäß Schnittlinie IV-IV aus Fig. 1.

[0017] Gemäß Fig. 1 ist das Flüssigkeitsfilter 1, das zweckmäßig zur Filterung von Öl oder Kraftstoff in einer Brennkraftmaschine eingesetzt wird, mit dem aus Kunststoff bestehenden Filtergehäuse 2 auf einen Anschlußflansch 18, insbesondere einen Motorblock einer Brennkraftmaschine, aufgesetzt. Die zu reinigende Flüssigkeit wird mit Überdruck über den Anschlußflansch 18 durch eine Rohflüssigkeitsleitung 25 über einen Zulaufkanal im Filtergehäuse 2 zunächst einem oberhalb des Filters 1 angeordneten Ölkühler 24 zugeführt und anschließend durch einen Filterkörper 3 geleitet, der sich in einem seitlichen, radial nach außen gerichteten zylindrischen Abschnitt 26 des Filtergehäuses 2 befindet. Nach der Reinigung strömt die Reinflüs-

sigkeit über einen Rücklaufkanal im Filtergehäuse 2 zurück in eine Reinleitung 17 im Anschlußflansch 18.

[0018] Der zylindrische Abschnitt 26 mit dem Filterkörper 3 ist von einem abnehmbaren Deckel 27 verschlossen. Das Filtergehäuse 2, der Anschlußflansch 18 und der Ölkühler 24 sind über Schrauben 29 zusammengehalten, die in Befestigungsdomen 20, welche einteilig mit dem Filtergehäuse ausgebildet sind, geführt sind; zur Erhöhung der Stabilität können in den Befestigungsdomen 20 Metallbuchsen eingespritzt sein. Am Ölkühler 24 sind Anschlüsse 28 für die Zu- und Abfuhr von Wärmetauschermedium angeordnet. Der Ölkühler 24 trägt zur Stabilisierung und Verstärkung des Filters 1 bei.

[0019] Fig. 2 ist die Zufuhr der ungereinigten Flüssigkeit in das Filtergehäuse 2 zu entnehmen. Die ungereinigte Flüssigkeit strömt über die radial nach innen geführte Rohflüssigkeitsleitung 25 im Anschlußflansch 18 bis zu einer Ausnehmung im Anschlußflansch 18, in die der vertikal verlaufende Zulaufkanal 4 im Filtergehäuse 2 eingesteckt ist. Im Bereich des Anschlusses 8 des Zulaufkanals 4 ist eine Radialdichtung 10 angeordnet, mittels der ein flüssigkeitsdichter Abschluß zwischen dem Zulaufkanal 4 und der Ausnehmung im Anschlußflansch 18 geschaffen ist. Die Radialdichtung 10 ist bevorzugt ballig ausgeführt, um axiale Toleranzen auszugleichen.

[0020] Im Zulaufkanal 4 ist ein Rücklauf-Sperrventil 19 angeordnet, um einen Rückfluß der zu reinigenden Flüssigkeit zurück in die Rohflüssigkeitsleitung 25 zu verhindern.

[0021] Die Rohflüssigkeit strömt in Pfeilrichtung weiter nach oben in den Ölkühler 24, in dem die Flüssigkeit temperiert, d.h. je nach Anwendungsfall gekühlt oder erwärmt wird. Im Bereich des Anschlusses des Ölfilters 24 an den Zulaufkanal 4 ist eine Radialdichtung 34 angeordnet.

[0022] Der Zulaufkanal 4 liegt in einem ringförmigen Auffangraum 6 mit einer Sicherheitswandung 7, die Teil des Filtergehäuses 2 ist und den Zulaufkanal 4 radial einschließt. Der Auffangraum 6 ist drucklos ausgebildet und steht in Verbindung mit einer Ausnehmung 30 im Anschlußflansch 18, die in radial verlaufende Ablaufkanäle 23 mündet, welche zur Ölwanne der Brennkraftmaschine führen. Die Ablaufkanäle 23 können parallel verlaufen und unterschiedlich große Durchmesser haben.

[0023] Die Stirnseite 12 der Sicherheitswandung 7 greift in eine kreisförmige Aussparung auf der Oberseite des Anschlußflansches 18 ein, wobei im Bereich der Stirnseite 12 der Sicherheitswandung 7 zwischen der Wand der Aussparung und der Sicherheitswandung eine O-Ring-Dichtung 13 angeordnet ist, um den Auffangraum 6 gegen die Umgebung flüssigkeitsdicht abzuschließen.

[0024] Bei einer Leckage des im Auffangraum 6 eingeschlossenen Zulaufkanals 4 bzw. der Radialdichtung 10 des Zulaufkanals 4 strömt austretende Flüssigkeit in den drucklosen Auffangraum 6 und wird nach unten über die Ausnehmung 30 und den Ablaufkanal 23 ab-

geführt. Es wird dadurch verhindert, daß Flüssigkeit in die Umgebung gelangen kann.

[0025] Fig. 3 ist die Ableitung der Flüssigkeit aus dem Filtergehäuse 2 zu entnehmen. Nach Kühlung der Flüssigkeit im Ölkühler 24 ist die Flüssigkeit dem Filterkörper in dem zylindrischen Abschnitt 26 des Filtergehäuses 2 zugeführt. Nach der Filterung strömt die gereinigte Flüssigkeit aus dem radial innenliegenden Abströmraum 33 des Filterkörpers in den Rücklaufkanal 5, welcher im Filtergehäuse 2 ausgebildet ist und sich in vertikaler Richtung erstreckt. Der Rücklaufkanal 5 weist im Bereich seines Anschlusses 9 eine Radialdichtung 11 auf, die in eine Ausnehmung 31 im Anschlußflansch 18 einragt und den Rücklaufkanal 5 mit dem Anschlußflansch 18 druck- und flüssigkeitsdicht verbindet. Die Ausnehmung 31 mündet in eine horizontal verlaufende Reinleitung 17, über die die gereinigte Flüssigkeit radial aus dem Anschlußflansch 18 geführt ist und beispielsweise bei Verwendung von Öl als Flüssigkeit zur Schmierung von Lagerstellen genutzt werden kann.

[0026] In den Rücklaufkanal 5 ragt radial ein Anschlußstück 22 ein, über das der Druck im Rücklaufkanal 5 einem Drucksensor 21 und einem Turboladeranschluß zuführbar ist.

[0027] Das Anschlußstück 22 ist in einen Stutzen 35 eingeschoben und in diesem Stutzen über eine Radialdichtung 36 gedichtet. Die Fixierung des Anschlußstückes 22 an dem Stutzen 35 kann durch einen Bajonettverschluß erzielt werden. Hierfür ist es lediglich erforderlich, daß an dem Anschlußstück 22 und dem Stutzen 35 miteinander in Eingriff bringbare Bajonettverschlußmittel vorgesehen sind. Der Bajonettverschluß kann insbesondere derart ausgebildet sein, daß er durch ein Verrasten der Bajonett-Verschlußmittel, ohne diese gegeneinander verdrehen zu müssen, geschlossen werden kann. Im Inneren des Filtergehäuses 2 dient das Anschlußstück 22 zur Fixierung des Rücklaufkanales 5. Die Verbindung zwischen dem Rücklaufkanal 5 und dem Anschlußstück 22 erfolgt dadurch, daß an einem Ende der Ringwand des Rücklaufkanales 5 ein axialer Schlitz 37 vorgesehen ist, in den ein von dem Anschlußstück 22 ausgehendes Formstück schnappverschlußartig einschiebbar ist.

[0028] Durch die vorstehend beschriebenen Verbindungsarten zwischen dem Anschlußstück 22 und dem Stutzen 35 einerseits sowie zwischen dem Rücklaufkanal 5 und dem Anschlußstück 22 andererseits sind bei dem erfindungsgemäßen Gegenstand lediglich fertigungstechnisch einfach erzeugbare Schiebeverbindungen vorhanden. Durch eine Schiebeverbindung mit einer Radialdichtung und einem Bajonettverschluß kann auch der Drucksensor 2 mit dem Anschlußstück 22 in vorteilhafter Weise verbunden sein. In gleicher Weise können auch noch andere Funktionsteile mit dem Filtergehäuse fluidführend verbunden werden.

[0029] Parallel zum Rücklaufkanal 5 ist ein Überdruckventil 15 angeordnet, das in einer einteilig mit dem Filtergehäuse 2 ausgebildeten Gehäuseaufnahme 16

sitzt. In geschlossenem Zustand verschließt das Überdruckventil 15 eine mit dem Auffangraum 6 kommunizierende Ausnehmung 32 im Anschlußflansch 18, welche den Auffangraum 6 mit der Reinleitung 17 verbindet, so daß bei geschlossenem Überdruckventil 15 die Verbindung zwischen der Reinleitung 17 und dem Auffangraum 6 unterbrochen ist. Oberhalb eines Grenzdruckes in der Reinleitung 17 öffnet das Überdruckventil 15, indem der in Schließstellung federbelastete Ventilkörper des Überdruckventils 15 zurückweicht und die Verbindung zwischen der Ausnehmung 32 und dem Auffangraum 6 freigibt, so daß Flüssigkeit aus der Reinleitung 17 in den Auffangraum 6 strömen kann und ein Überdruck in der Reinleitung 17 abgebaut wird. Die in den Auffangraum 6 entwichene Flüssigkeit kann über die in Fig. 2 dargestellte, mit dem Auffangraum 6 kommunizierende Ausnehmung 30 im Anschlußflansch 18 abfließen.

[0030] Der Rücklaufkanal 5, die Gehäuseaufnahme 16 und der in Fig. 2 dargestellte Zulaufkanal 4 verlaufen parallel zueinander. Die Stirnseiten der Kanäle 4, 5, der Gehäuseaufnahme 16 und zweckmäßig auch der Sicherheitswandung 7 enden axial vorteilhaft in unterschiedlichem Abstand.

[0031] Der Darstellung gemäß Fig. 4 ist zu entnehmen, daß der Zulaufkanal 4 mit dem Rücklauf-Sperrventil 19, der Rücklaufkanal 5, das Überdruckventil 15 in der Gehäuseaufnahme 16 (Fig. 3) und die Ausnehmung 30 im Anschlußflansch alle radial innerhalb der zylindrischen Sicherheitswandung 7 liegen, die den Auffangraum 6 begrenzt. Bei einem Überdruck in der in Fig. 3 dargestellten Reinleitung 17 strömt die Flüssigkeit über das Überdruckventil 15 in den Auffangraum 6 und fließt über die Ausnehmung 30 wieder ab.

[0032] Die Sicherheitswandung 7 liegt innerhalb einer Gehäuse-Außenwand 14. Die Befestigungsdomen 20 markieren Eckpunkte in der Außenwand 14; es sind insgesamt vier Befestigungsdomen 20 vorgesehen, die zusammen ein Rechteck bilden.

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsfilter, insbesondere Öl- oder Kraftstofffilter in einer Brennkraftmaschine, mit einem in einem Filtergehäuse (2) aus Kunststoff aufgenommenen Filterkörper (3), einem Rohflüssigkeit zuführenden Zulaufkanal (14), einem Reinflüssigkeit abführenden Rücklaufkanal (5) zum dichten Aufsetzen auf einen Anschlußflansch (18), wobei der Zulaufkanal (4) und der Rücklaufkanal (5) in einem Auffangraum (6) des Filtergehäuses angeordnet sind und der Auffangraum (6) von einer den Zulaufkanal (4) und den Rücklaufkanal (5) radial umgreifenden, einteilig mit dem Filtergehäuse (2) ausgebildeten, gegenüber dem Anschlußflansch (18) mittels einer Dichtung (13) zu dichtenden Sicherheitswandung (7) begrenzt ist,

- dadurch gekennzeichnet,**
daß der Auffangraum (6) einen Ablaufkanal (23) besitzt.
2. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Auffangraum (6) ein mit einer in dem Anschlußflansch (18) vorgesehenen Reinleitung (17) kommunizierendes Überdruckventil (15) angeordnet ist, das zum Auffangraum (6) hin öffnet.
3. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Bereich der Anschlüsse (8, 9) des Zulaufkanals (4) und des Rücklaufkanals (5) jeweils eine Radialdichtung (10, 11) angeordnet ist.
4. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Radialdichtungen (10, 11) ballig ausgeführt sind.
5. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die mit der Sicherheitswandung (7) zusammenwirkende Dichtung (13) im Bereich der offenen Stirnseite (12) der Sicherheitswandung (7) wirkt.
6. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Überdruckventil (15) in einer Gehäuseaufnahme (16) des Filtergehäuses (2) gehalten ist.
7. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kanäle (4, 5) bzw. die Gehäuseaufnahme (16) im Bereich des Auffangraumes (6) etwa parallel verlaufen.
8. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Zulaufkanal (4) ein Rücklauf-Sperrventil (19) angeordnet ist.
9. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Filtergehäuse (2) verstärkt ausgebildete Befestigungsdomen (20) aufweist.
10. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß in den Befestigungsdomen (20) Metallbuchsen aufgenommen sind.
11. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Drucksensor (21) zur Ermittlung des Drucks im Rücklaufkanal (5) vorgesehen ist.
12. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein mit dem Rücklaufkanal (5) verbundenes Anschlußstück (22) zur Aufnahme des Drucksensors (21) angeordnet ist.
13. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Filter (1) ein Ölkühler (24) zur Kühlung der zu reinigenden Flüssigkeit zugeordnet ist.
14. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Befestigung des Filtergehäuses (2) zugleich als Befestigung des Ölkühlers (24) dient.
- Claims**
1. Liquid filter, in particular an oil or fuel filter in an internal combustion engine, having a filter body (3) made of plastic and held in a filter housing (2), a feed channel (14) supplying unfiltered liquid, a return channel (5) taking away clean liquid, for tightly placing onto a connecting flange (18), the feed channel (4) and the return channel (5) being arranged in a collecting space (6) in the filter housing, and the collecting space (6) being bounded by a safety wall (7) which fits radially around the feed channel (4) and the return channel (5), is formed integrally together with the filter housing (2) and is to be sealed with respect to the connecting flange (18) by means of a seal (13), **characterized in that** the collecting space (6) has a discharge channel (23).
2. Liquid filter according to Claim 1, **characterized in that** a pressure relief valve (15) which communicates with a clean conduit (17) provided in the connecting flange (18) and opens towards the collecting space (6) is arranged in the collecting space (6).
3. Liquid filter according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a respective radial seal (10, 11) is arranged in the region of the connections (8, 9) of the feed channel (4) and of the return channel (5).
4. Liquid filter according to Claim 3, **characterized in that** the radial seals (10, 11) are of spherical design.
5. Liquid filter according to one of the preceding

claims, **characterized in that** the seal (13), which interacts with the safety wall (7), is effective in the region of the open end side (12) of the safety wall (7).

6. Liquid filter according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pressure relief valve (15) is held in a housing receptacle (16) of the filter housing (2).

7. Liquid filter according to one of the preceding claims, **characterized in that** the channels (4, 5) and the housing receptacle (16) run approximately parallel in the region of the collecting space (6).

8. Liquid filter according to one of the preceding claims, **characterized in that** a non-return valve (19) is arranged in the feed channel (4).

9. Liquid filter according to one of the preceding claims, **characterized in that** the filter housing (2) has fastening domes (20) of reinforced design.

10. Liquid filter according to Claim 9, **characterized in that** metal bushings are accommodated in the fastening domes (20).

11. Liquid filter according to one of the preceding claims, **characterized in that** a pressure sensor (21) is provided to determine the pressure in the return channel (5).

12. Liquid filter according to Claim 11, **characterized in that** a connecting piece (22) which is connected to the return channel (5) is arranged in order to hold the pressure sensor (21).

13. Liquid filter according to one of the preceding claims, **characterized in that** the filter (1) is assigned an oil cooler (24) for cooling the liquid to be cleaned.

14. Liquid filter according to Claim 13, **characterized in that** the fastening of the filter housing (2) serves at the same time as the fastening of the oil cooler (24).

Revendications

1. Filtre à liquide, en particulier filtre à huile ou à carburant dans un moteur à combustion interne, comprenant un corps filtrant (3) logé dans un boîtier filtrant (2) en matière plastique, un conduit d'amenée (14) amenant du liquide brut, un conduit de retour (5) évacuant du liquide épuré, pour la mise en place hermétique sur une bride de raccordement (18), le conduit d'amenée (4) et le conduit de retour (5)

étant disposés dans un espace collecteur (6) du boîtier filtrant, et l'espace collecteur (6) étant délimité par une paroi de sécurité (7) enveloppant dans le sens radial le conduit d'amenée (4) et le conduit de retour (5), réalisée d'une seule pièce avec le boîtier filtrant (2), et à étanchéifier au moyen d'un joint (13) par rapport à la bride de raccordement (18), **caractérisé en ce que** l'espace collecteur (6) présente un conduit d'évacuation (23).

2. Filtre à liquide suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une soupape de sûreté (15), communiquant avec une conduite de liquide épuré (17) prévue dans la bride de raccordement (18) et ouvrant en direction de l'espace collecteur (6), est disposée dans l'espace (6).

3. Filtre à liquide suivant l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce qu'**une bague à lèvres avec ressort (10, 11) est respectivement disposée dans la zone des raccords (8, 9) du conduit d'amenée (4) et du conduit de retour (5).

4. Filtre à liquide suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** les bagues à lèvres avec ressort (10, 11) ont une réalisation bombée.

5. Filtre à liquide suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le joint (13), concourant avec la paroi de sécurité (7), agit dans la zone du côté frontal ouvert (12) de la paroi de sécurité (7).

6. Filtre à liquide suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la soupape de sûreté (15) est maintenue dans un logement (16) du boîtier filtrant (2).

7. Filtre à liquide suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les conduits (4, 5) et/ou le logement de boîtier (16) s'étendent à peu près parallèlement dans la zone de l'espace collecteur (6).

8. Filtre à liquide suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un clapet anti-retour (19) est disposé dans le conduit d'amenée (4).

9. Filtre à liquide suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier filtrant (2) présente des dômes de fixation (20) de réalisation renforcée.

10. Filtre à liquide suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** des douilles métalliques sont logées dans les dômes de fixation (20).

11. Filtre à liquide suivant l'une des revendications pré-

cédentes, **caractérisé en ce qu'un** capteur de pression (21) est prévu pour déterminer la pression dans le conduit de retour (5).

12. Filtre à liquide suivant la revendication 11, **caracté-** 5
risé en ce qu'un raccord (22), assemblé avec le conduit de retour (5), est disposé pour recevoir le capteur de pression (21).
13. Filtre à liquide suivant l'une des revendications pré- 10
cédentes, **caractérisé en ce qu'un** refroidisseur d'huile (24) est associé au filtre (1) pour le refroidissement du liquide à épurer.
14. Filtre à liquide suivant la revendication 13, **carac-** 15
térisé en ce que la fixation du boîtier filtrant (2) sert simultanément de fixation du refroidisseur d'huile (24).

20

25

30

35

40

45

50

55

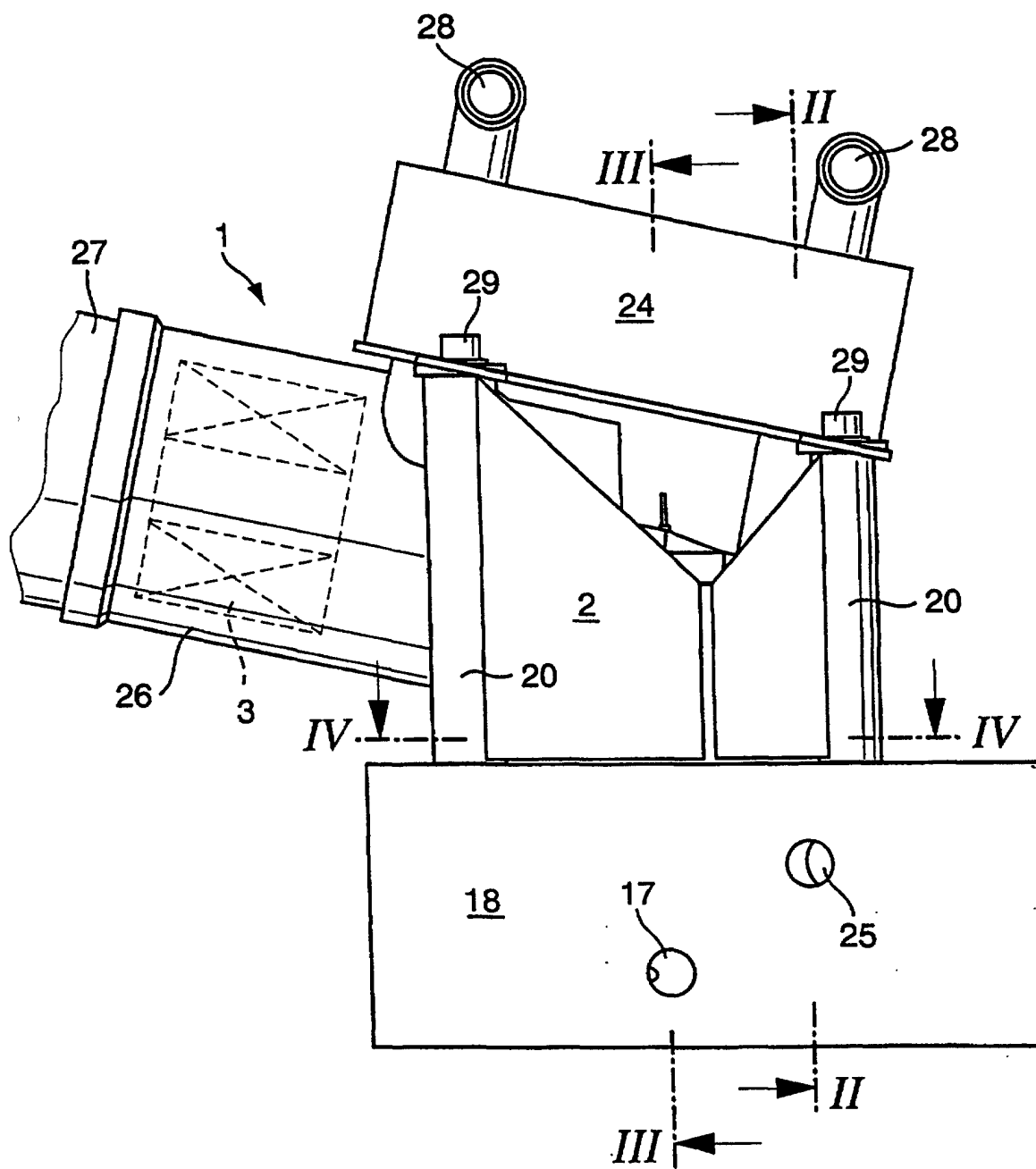


Fig. 1

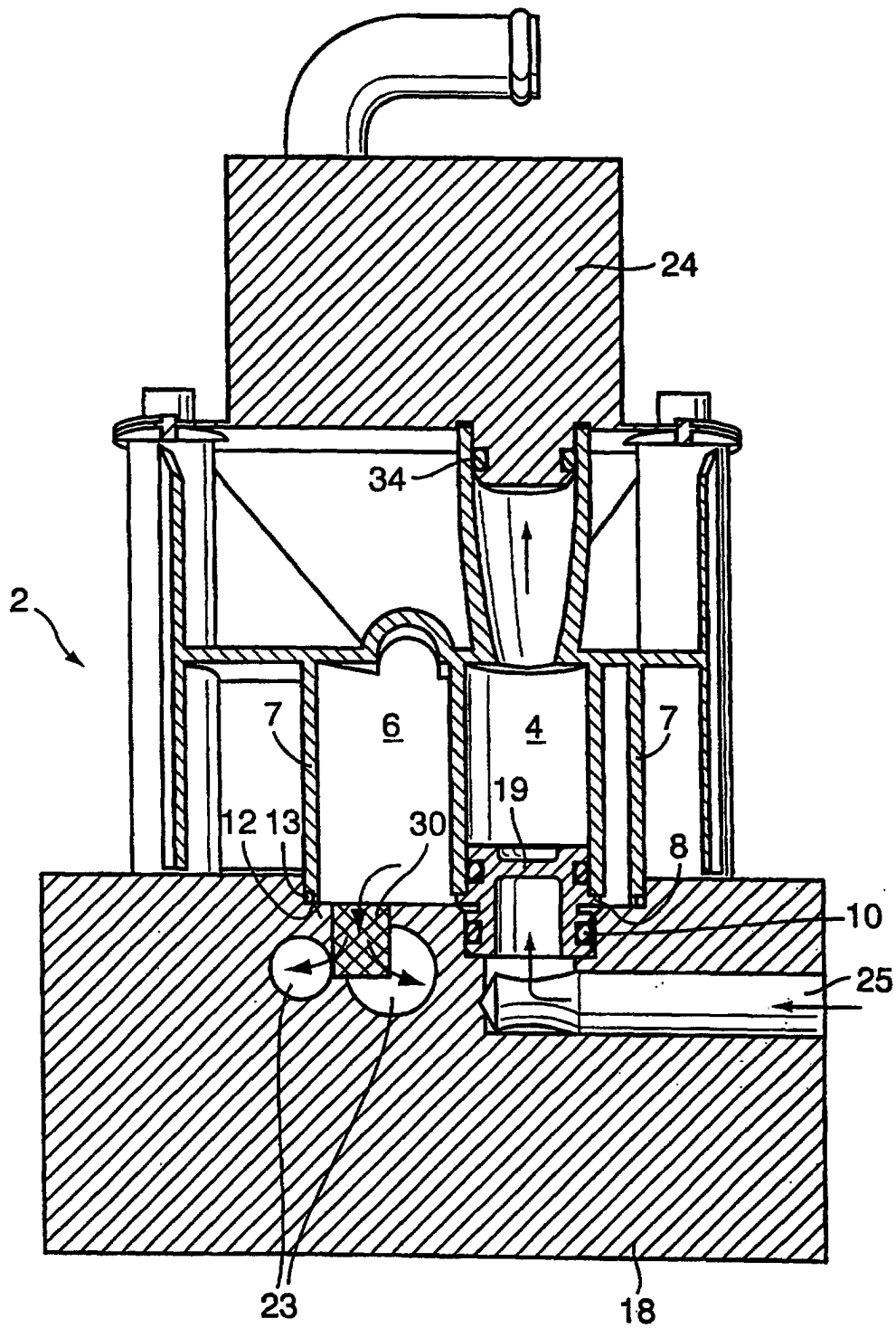


Fig. 2

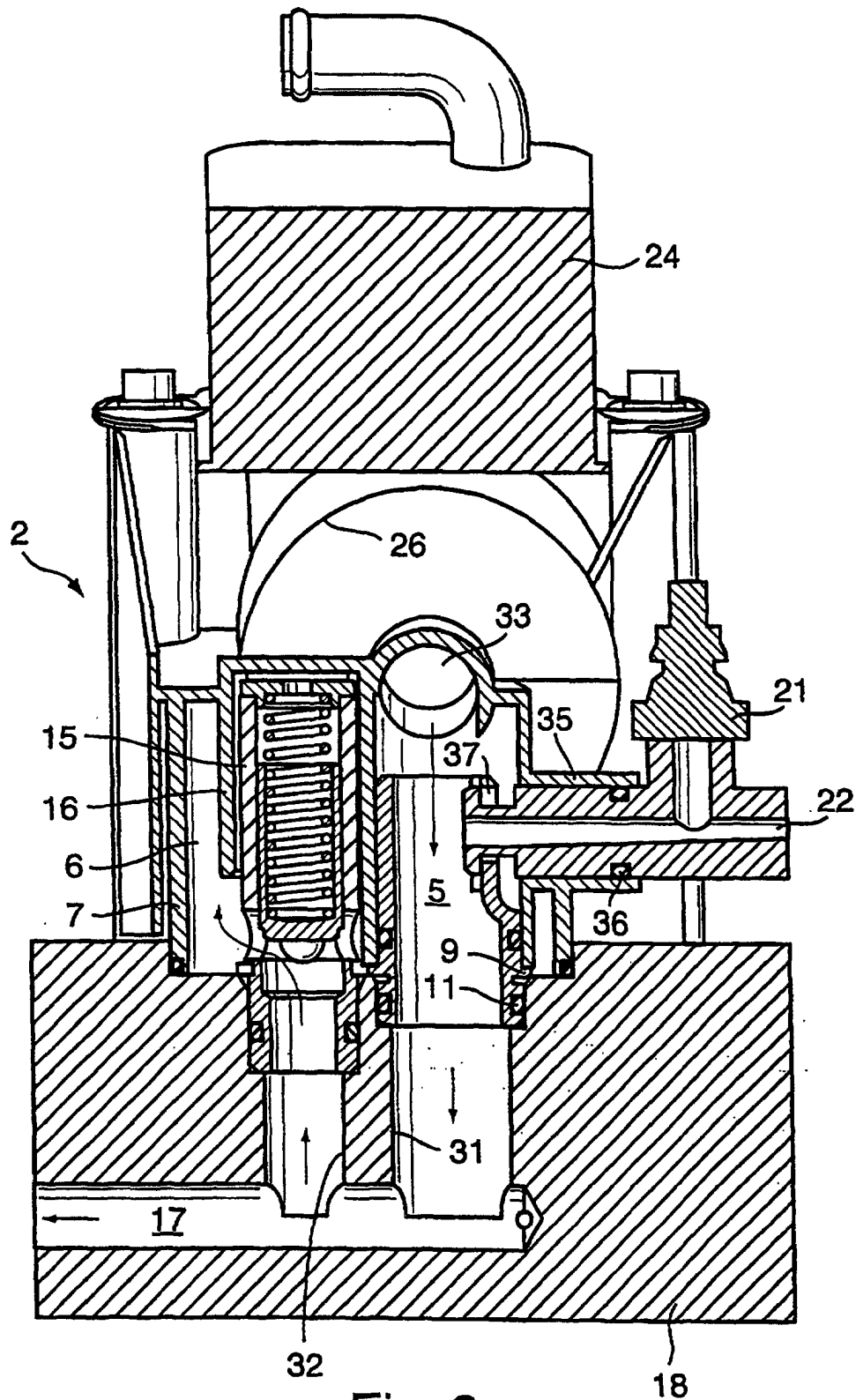


Fig. 3

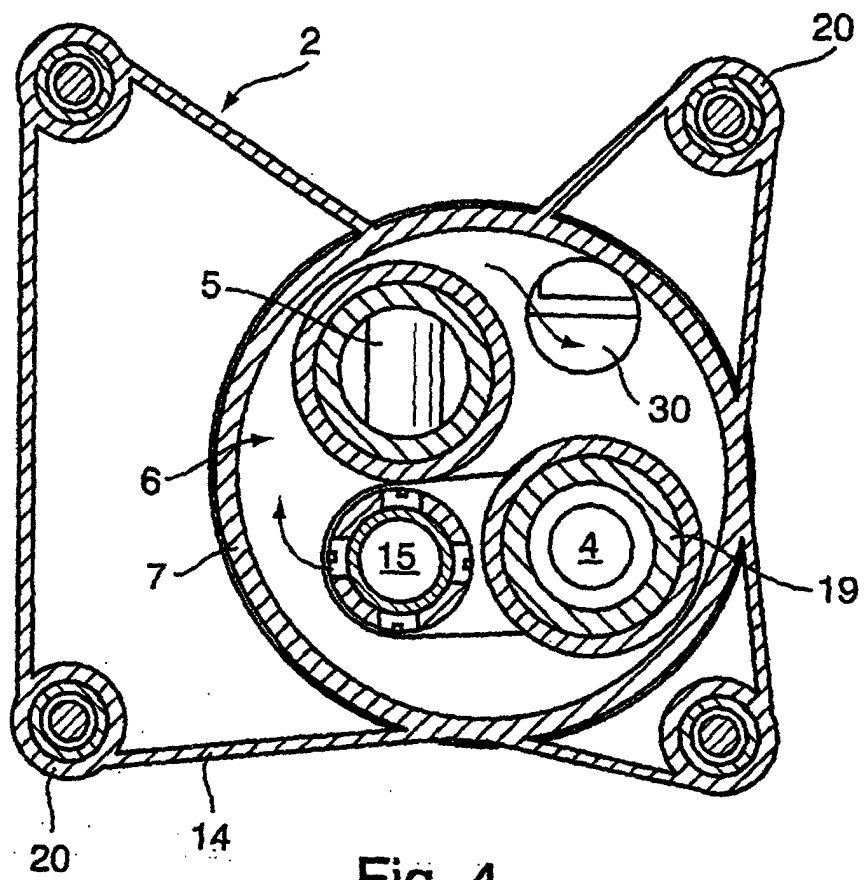


Fig. 4