

(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  
14. Februar 2002 (14.02.2002)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/11854 A1**

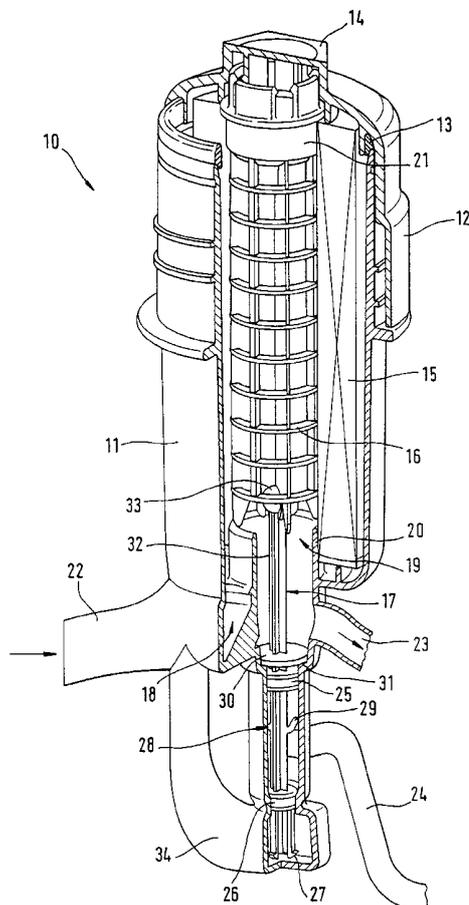
PCT

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B01D 29/21**, (71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **FILTERWERK MANN+HUMMEL GMBH** [DE/DE]; 71631 Ludwigsburg (DE).  
29/96, 35/153, 35/16
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/08589
- (22) Internationales Anmeldedatum: 25. Juli 2001 (25.07.2001) (72) **Erfinder; und**  
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **JAIENEK, Herbert** [DE/DE]; Eberhard-Gmelin-Strasse 4, 74074 Heilbronn (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) **Anwalt: VOTH, Gerhard**; Filterwerk Mann+Hummel GmbH, 71631 Ludwigsburg (DE).
- (30) Angaben zur Priorität: 100 38 531.1 8. August 2000 (08.08.2000) DE (81) **Bestimmungsstaaten** (national): BR, JP, KR, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FLUID FILTER

(54) Bezeichnung: FLÜSSIGKEITSFILTER



(57) **Abstract:** The invention relates to a fluid filter for removing contaminants from fluids such as lubricating oil, water or fuel. The fluid filter comprises a filter housing (10), a filter element (15), a supporting body (16), and a slide valve (17). When closed, the slide valve (17) prevents the fluid from flowing into a fluid discharge (24) from the unclean side (18) or from the clean side (19). Once the filter housing (10) is opened, the slide valve (17) axially moves, whereby opening the fluid discharge (24) and permitting the filter housing (10) to empty. In the inventive fluid filter, the slide valve (17) is detachably snapped together with a supporting body (16) that is connected to a housing cover (12). This enables the slide valve (17) to be detached from the supporting body (16). The elements' ability to be detached from one another advantageously results in reducing the level of maintenance required by the fluid filter.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen Flüssigkeitsfilter zur Reinigung von Flüssigkeiten wie z.B. Schmieröl, Wasser oder Kraftstoff. Der Flüssigkeitsfilter weist ein Filtergehäuse (10), ein Filterelement (15), einen Stützkörper (16) und ein Schiebeventil (17) auf. Das Schiebeventil (17) verhindert im geschlossenen Zustand, dass Flüssigkeit von der Rohseite (18) oder der Reinseite (19) in einen Flüssigkeitsablauf (24) fließen kann. Sobald das Filtergehäuse (10) geöffnet wird, wird das Schiebeventil (17) axial bewegt, wodurch der Flüssigkeitsablauf (24) freigegeben wird und das Filtergehäuse (10) leer laufen kann. Bei dem erfindungsgemäßen Flüssigkeitsfilter ist das Schiebeventil (17) mit einem Stützkörper (16), welcher mit einem Gehäusedeckel (12) verbunden ist, lösbar verschnappt. Dadurch kann das Schiebeventil (17) von dem Stützkörper (16) getrennt werden. Dies ist vorteilhaft, da durch die Trennung der Bauteile voneinander die Wartungshöhe des Flüssigkeitsfilters reduziert wird.



WO 02/11854 A1



**(84) Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

*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:**

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

## Flüssigkeitsfilter

### Beschreibung

### Stand der Technik

5 Die Erfindung betrifft einen Flüssigkeitsfilter nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 oder 5.

Es ist aus der DE 43 03 695 ein Ölfilter für die Reinigung von Schmieröl bekannt, wobei auf das annähernd stehend angeordnete Filtergehäuse des Ölfilters für die Reinigung von Schmieröl ein Deckel aufgeschraubt ist, an welchem ein ringförmiger Filtereinsatz lösbar  
10 befestigt ist, der den äußeren Zuströmraum von dem inneren Abströmraum trennt. Im unteren Bereich des Filtergehäuses ist ein ventilartig wirkendes Glied vorgesehen, das bei jedem Wechsel des Filtereinsatzes selbsttätig geöffnet wird und der Ableitung im Filtergehäuse verbliebenen Öles über einen Ableitungskanal zu einem Ölsammelraum dient.

Mit dem Deckel ist eine Mittelstange verdrehbar und begrenzt axial verschiebbar verbunden.  
15 In ihrem deckelnahen Bereich weist die Mittelstange eine kolbenartige Verdickung auf, welche gegenüber dem Filtereinsatz abgedichtet ist und den Zuströmraum von dem Abströmraum trennt. Die Mittelstange weist in ihrem unteren Endbereich das ventilartig wirkende Glied auf, welches mit dem Ableitungskanal zusammen wirkt.

Nachteilig ist bei dieser Ausführung die Länge der Mittelstange, welche vom Deckel durch  
20 den Ölfilter bis zum Ableitungskanal im Boden des Filtergehäuses reicht. Beim Filterwechsel wird der Deckel von dem Filtergehäuse abgeschraubt und muss in axialer Richtung nach oben gezogen werden bis die Mittelstange aus dem Filtergehäuse entfernt ist. Hierzu ist eine erhebliche Wartungshöhe erforderlich. Nachdem der Deckel mit der Mittelstange und dem Filtereinsatz aus dem Filtergehäuse gezogen wurde, muss der verbrauchte Filtereinsatz  
25 tereinsatz aus dem Deckel entfernt werden. Hierzu muss der verschmutzte Filtereinsatz über die lange Mittelstange abgezogen und der neue Filtereinsatz wiederum auf die lange Mittelstange aufgefädelt werden, wobei die Mittelstange sich im Bereich ihrer Verschnappung mit dem Deckel winkelig zu dem Deckel bewegen kann. Weiterhin besteht die Gefahr, dass die lange Mittelstange oder ihre Dichtringe beim Filterwechsel beschädigt werden  
30 den können.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die oben genannten Nachteile zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 und des Nebenanspruches 5 gelöst.

### Vorteile der Erfindung

5 Der erfindungsgemäße Flüssigkeitsfilter weist ein Filtergehäuse, ein Filterelement, einen Stützkörper für das Filterelement und ein Schiebeventil auf. Es dient der Reinigung einer Flüssigkeit wie z.B. Schmieröl einer Brennkraftmaschine, Wasser, oder Kraftstoff. Das Filtergehäuse verfügt über einen Gehäusekörper und einen Gehäusedeckel, wobei der Gehäusedeckel dichtend mit dem Gehäusekörper verbunden ist. Hierbei können Dicht-  
10 mittel vorgesehen sein, welche zwischen den Gehäusedeckel und den Gehäusekörper eingebracht sind. Die Gehäuseteile (Gehäusedeckel und Gehäusekörper) sind lösbar miteinander verbunden, wobei das Verschrauben der Gehäuseteile miteinander eine vorteilhafte Variante darstellt. In dem Filtergehäuse, insbesondere in dem Gehäusekörper, ist ein Rohflüssigkeitszulauf, ein Reinflüssigkeitsablauf und ein druckloser Flüssigkeitsablauf an-  
15 geordnet. Der Rohflüssigkeitszulauf ist durch das Filterelement dichtend von dem Reinflüssigkeitsablauf getrennt, wobei das Filterelement derart gestaltet ist, dass es einen Filterinnenraum aufweist. Der Filterinnenraum kann z.B. zylindrisch oder quaderförmig ausgebildet sein, wobei er über zwei, sich gegenüberliegende Öffnungen verfügt. In dem Filterinnenraum ist ein Stützkörper angeordnet, welcher das Filterelement, welches von außen  
20 nach innen durchströmt ist, abstützt. Der Stützkörper kann z.B. fest mit dem Filterelement verbunden oder lose in das Filterelement eingeführt sein.

Der Flüssigkeitsablauf ist von einem Schiebeventil, welches über ein Zwischenglied wie z.B. ein Verbindungsstück oder den Stützkörper korrespondierend mit dem Gehäusedeckel verbunden ist, verschlossen. Sobald das Filterelement ausgetauscht werden muss,  
25 wird der Gehäusedeckel von dem Gehäusekörper abgehoben, wodurch das Schiebeventil axial bewegt wird und den drucklosen Flüssigkeitsablauf frei gibt. Durch den Flüssigkeitsablauf kann die, sich in dem Flüssigkeitsfilter reinseitig befindliche Flüssigkeit ablaufen. Weiterhin kann der Flüssigkeitsablauf mit dem Rohflüssigkeitszulauf korrespondierend verbunden sein, wobei diese Verbindung vorteilhafterweise ebenfalls durch das Schiebe-  
30 ventil verbunden oder getrennt werden kann. Somit kann bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des Flüssigkeitsfilters erst die Rohflüssigkeit in den Flüssigkeitsablauf ablaufen, bevor die Reinflüssigkeit in den Flüssigkeitsablauf gelangt, wodurch auch beim Filterwech-

sel keine Rohflüssigkeit auf die Reinseite gelangt und sich somit keine Schmutzpartikel auf der Reinseite ablagern können.

Das Schiebeventil kann bei einer ersten Variante mit dem Stützkörper, welcher mit dem Gehäusedeckel korrespondierend verbunden und in das Filterelement eingeführt ist, lösbar verbunden sein. Hierbei kann der Stützkörper z.B. mit dem Gehäusedeckel lösbar oder unlösbar verbunden sein, wobei bei einer lösbaren Verbindung zwischen dem Gehäusedeckel und dem Stützkörper diese Verbindung größere Axialkräfte aufnehmen können muss, als die lösbare Verbindung zwischen dem Stützkörper und dem Schiebeventil.

Bei einer zweiten Variante ist das Schiebeventil mit einem Verbindungsstück lösbar verbunden, wobei das Verbindungsstück mit dem Gehäusedeckel lösbar oder unlösbar verbunden sein kann. Hierbei ist die lösbare Verbindung zwischen dem Verbindungsstück und dem Gehäusedeckel entsprechend der Verbindung zwischen dem Gehäusedeckel und dem Stützkörper der ersten Variante zu gestalten.

Durch die Verbindung des Schiebeventils mit dem Stützkörper bzw. dem Verbindungsstück ist die Baugruppe aus dem Gehäusedeckel, dem Schiebeventil und dem Stützkörper bzw. dem Verbindungsstück teilbar, wodurch der zur Wartung erforderliche Raum niedriger sein kann. Dies ist z.B. bei Kraftfahrzeugen vorteilhaft, da somit der Flüssigkeitsfilter auch an Stellen, welche schlechter zugänglich sind angeordnet werden kann.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Verbindung zwischen dem Schiebeventil und dem Stützkörper bzw. dem Verbindungsstück ist eine Schnappverbindung, welche beliebig oft erzeugbar ist. Weiterhin ist eine Schnappverbindung eine einfach und schnell zu erzeugende Verbindung, welche auch einfach und schnell wieder getrennt werden kann.

Eine besondere Ausführungsform der Schnappverbindung stellt hierbei ein Kugelkopf dar, welcher in sein Gegenstück eingeschnappt wird. Hierbei kann der Kugelkopf sowohl an dem Schiebeventil als auch an dem Stützkörper bzw. Verbindungsstück angeordnet sein. Diese Ausführung hat den Vorteil, dass sich die Schnappverbindung selbst zentriert und bei der Montage in jeder Stellung des Schiebeventils zu dem Stützkörper bzw. Verbindungsstück einschnappen kann.

Bei einer Weiterbildung des Flüssigkeitsfilters ist das Schiebeventil axial verschiebbar mit dem Gehäusekörper verbunden. Hierbei verbleibt das Schiebeventil bei einem Wechsel des Filterelementes in dem Gehäusekörper. Die Verbindung zwischen dem Schiebeventil und dem Stützkörper bzw. Verbindungsstück wird gelöst, wodurch der Gehäusedeckel mit

dem Stützkörper bzw. dem Verbindungsstück eine relativ kurze Baueinheit bilden, welche in einem kleinen Raum von dem Gehäusekörper getrennt werden kann. Das Schiebeventil kann z.B. in dem Gehäusekörper verrastet sein, wodurch es einfach montiert, jedoch nach der Montage nicht wieder zerstörungsfrei entfernt werden  
5 kann. Alle Bestandteile des Schiebeventils, wie z.B. Schnappverbindung, Dichtflächen oder Dichtringe sind als Lebensdauerbauteile ausgelegt, so dass keine Wartung erforderlich ist. Dadurch können Beschädigungen z. B. an den Dichtflächen des Schiebeventils vermieden werden.

Es ist vorteilhaft, dass das Schiebeventil über einen Zentrierbereich verfügt, welcher in  
10 dem Gehäusekörper geführt ist. Dadurch kann sich das Schiebeventil nicht verkanten und einen Leckstrom verursachen. Weiterhin verbleibt das Schiebeventil nach der Trennung von dem Stützkörper bzw. Verbindungsstück in seiner Stellung, wodurch diese Verbindung wieder einfach erzeugt werden kann. Der Zentrierbereich kann z.B. durch drei Rippen gebildet werden, welche sich an dem Gehäusekörper abstützen und das Abfließen der Flüssigkeit in den Flüssigkeitsablauf nicht beeinträchtigen. Weiterhin kann der Zentrierbereich  
15 auch als perforierte Scheibe ausgebildet sein, welche ebenfalls für die Flüssigkeit durchlässig ist.

Bei einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung ist der Zentrierbereich derart in dem Gehäusekörper geführt, dass das Schiebeventil bei Filterwechsel durch eine Klemmkraft  
20 gehalten ist. Dadurch verbleibt das Schiebeventil in seiner ausgerückten Endlage, in welcher die Flüssigkeit abfließen kann.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist das Schiebeventil zwei Dichtbereiche auf, wobei die Reinseite durch den ersten Dichtbereich und der Rohflüssigkeitszu-  
lauf durch den zweiten Dichtbereich von dem Flüssigkeitsablauf getrennt ist. Hierbei ist es  
25 vorteilhaft, wenn beim Öffnen des Flüssigkeitsfilters zuerst der zweite Dichtbereich die Rohseite zu dem Flüssigkeitsablauf frei gibt, damit zuerst die verschmutzte Flüssigkeit ablaufen kann. Beim weiteren Öffnen des Flüssigkeitsfilters wird das Schiebeventil weiter verschoben, so dass auch die Reinflüssigkeit in den Flüssigkeitsablauf abfließen kann. Dadurch kann nahezu die ganze Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsfilter ablaufen.

30 Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und der Zeichnung hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein

und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

## Zeichnung

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in der Zeichnung anhand von schematischen Ausführungsbeispielen beschrieben. Hierbei zeigt

- Figur 1 einen Flüssigkeitsfilter im Teilschnitt,
- 5 Figur 2 einen Ausschnitt aus dem Flüssigkeitsfilter gemäß Figur 1,
- Figur 3 einen Ausschnitt aus dem Flüssigkeitsfilter gemäß Figur 1,
- Figur 4 einen Ausschnitt aus dem Flüssigkeitsfilter gemäß Figur 1 und
- Figur 5 einen Flüssigkeitsfilter im Teilschnitt.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

- 10 In Figur 1 ist ein Flüssigkeitsfilter im Teilschnitt dargestellt. Der Flüssigkeitsfilter weist ein Filtergehäuse 10 auf, welches durch einen Gehäusekörper 11 und einen Gehäusedeckel 12 gebildet wird. Der Gehäusedeckel 12 ist dichtend mit dem Gehäusekörper 11 verschraubt, wobei ein Dichtmittel 13 zwischen dem Gehäusekörper 11 und dem Gehäusedeckel 12 angeordnet ist. Der Gehäusedeckel 12 verfügt außenseitig über einen Sechskant 14, mit welchem der Gehäusedeckel 12 fest auf den Gehäusekörper 11 geschraubt werden kann. In dem Filtergehäuse 10 sind ein Filterelement 15, ein Stützkörper 16 und ein Schiebeventil 17 angeordnet. Das Filterelement 15 ist derart in das Filtergehäuse 10 eingebracht, dass eine Rohseite 18 dichtend von einer Reinseite 19 getrennt ist. Hierzu stützt sich das hohlzylindrisch ausgebildete Filterelement 15 einerseits an einem Rohran-
- 20 satz 20 in dem Gehäusekörper 11 und andererseits an einem Dichtansatz 21 des Stützkörpers 16 ab. Der Stützkörper 16 ist für die zu reinigende Flüssigkeit durchlässig, was bei diesem Ausführungsbeispiel durch ein Gitter erreicht wird. In dem Stützkörper 16 kann z. B. ein Umgehungsventil angeordnet sein, welches bei einem zu großen Druckanstieg im Flüssigkeitsfilter die Rohseite 18 mit der Reinseite 19 kurzschließt.
- 25 Der Gehäusekörper 11 weist einen Rohflüssigkeitszulauf 22 auf, welcher mit der Rohseite 18 verbunden ist. Weiterhin verfügt der Gehäusekörper 11 über einen Reinflüssigkeitsablauf 23, durch welchen gereinigte Flüssigkeit aus der Reinseite 19 abfließen kann.

Das Schiebeventil 17 ist derart in den Gehäusekörper 11 eingebracht, dass es in seiner ersten Endstellung einen Flüssigkeitsablauf 24, welcher in den Gehäusekörper 11 integriert ist, verschließt. Hierbei weist das Schiebeventil 17 einen ersten Dichtbereich 25 auf, welcher die Reinseite 19 dichtend von dem Flüssigkeitsablauf 24 trennt. Ein zweiter 5 Dichtbereich 26 trennt die Rohseite 18, welche über eine Verbindungsleitung 34 mit dem Flüssigkeitsablauf 24 verbunden ist, dichtend von dem Flüssigkeitsablauf 24. Damit das Schiebeventil 17 nicht aus dem Gehäusekörper 11 entfernt wird, ist eine Rastung 27 im unteren Bereich des Schiebeventils 17 angeordnet, welche bei der Erstmontage in den Gehäusekörper 11 eingerastet wird und dann in dem Gehäusekörper 11 verbleibt. Die 10 Rastung 27 ermöglicht dem Schiebeventil 17 eine axiale Bewegung innerhalb des Gehäusekörpers 11. Um ein Verkanten des Schiebeventils 17 zu verhindern ist ein Zentrierbereich 28 mit Zentrierrippen 29 vorgesehen, welche in dem Gehäusekörper 11 geführt sind. Das Schiebeventil 17 weist eine Schulter 30 auf, welche auf einer Anlagefläche 31 aufliegt und so die erste Endstellung begrenzt. Die einzelnen Komponenten 27, 29, 30 des Schiebeventils 17 sind durch eine Stange 32, welche bei diesem Ausführungsbeispiel einen kreuzförmigen Querschnitt aufweist, verbunden. Die Stange 32 weist an ihrem oberen Ende einen Kugelkopf 33 auf, welcher mit dem Stützkörper 16 zentrisch verschnappt ist.

In Figur 2 ist ein Ausschnitt aus dem Flüssigkeitsfilter gemäß Figur 1 dargestellt. Der Figur 1 entsprechende Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Bei diesem Ausschnitt 20 steht das Schiebeventil 17 in der ersten Endstellung, wobei die Rohflüssigkeit in Pfeilrichtung in den Flüssigkeitsfilter eintritt, durch das Filterelement 15 gereinigt wird und durch den Reinflüssigkeitsablauf 23 wieder austritt. Hierbei ist der Flüssigkeitsablauf 24 von dem ersten und dem zweiten Dichtbereich 25, 26 sowohl für die Reinflüssigkeit als auch für die Rohflüssigkeit verschlossen. Die Dichtbereiche 25, 26 weisen jeweils eine 25 Dichtung 35 auf, welche den Dichtbereich 25 bzw. 26 umschließt.

In Figur 3 ist ein Ausschnitt aus dem Flüssigkeitsfilter gemäß Figur 1 dargestellt. Der Figur 2 entsprechende Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Bei dieser Darstellung befindet sich das Schiebeventil 17 in einer Mittelstellung, welche durch ein teilweises Öffnen des Gehäusedeckels 12 (gemäß Figur 1) erzeugt ist. In dieser Stellung dichtet das 30 Schiebeventil 17 nur noch mit dem ersten Dichtbereich 25 die Reinseite 19 von dem Flüssigkeitsablauf 24 ab. Der zweite Dichtbereich 26 dichtet nicht mehr, wodurch Rohflüssigkeit von der Rohseite 18 in den Flüssigkeitsablauf 24 fließen kann. Dadurch entleert sich der Flüssigkeitsfilter, bevor das Filterelement 15 vollständig entfernt wird und somit die Rohseite 18 nicht mehr von der Reinseite 19 getrennt ist.

In Figur 4 ist ein Ausschnitt aus dem Flüssigkeitsfilter gemäß Figur 1 dargestellt. Der Figur 2 entsprechende Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Bei diesem Ausschnitt ist das Schiebeventil 17 aus dem Stützkörper 16 ausgeschnappt und befindet sich somit in seiner zweiten Endstellung. Hierbei hat die Rastung 27 ein weiteres  
5 Herausziehen des Schiebeventiles 17 aus dem Gehäusekörper 11 verhindert. In dieser Stellung dichtet der erste Dichtbereich 25 nicht mehr die Reinseite 19 von dem Flüssigkeitsablauf 24 ab, wodurch die in dem Rohransatz 20 gestaute Flüssigkeit drucklos in den Flüssigkeitsauslass 24 abfließen kann. Der Zentrierbereich 28 stützt das Schiebeventil 17 ab, damit es sich nicht verkanten kann. Weiterhin klemmt der Zentrierbereich 28 in Verbindung mit dem Rohransatz 20 das Schiebeventil 17 fest, damit es durch seine Gewichtskraft nicht in die erste Endstellung nach unten fällt.  
10

In Figur 5 ist ein Flüssigkeitsfilter in einer Variante im Teilschnitt dargestellt. Der Figur 1 entsprechende Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die Zu- und Abläufe 22, 23, 24 in einen Sockel 36 integriert, welcher an  
15 ein anschließendes Bauteil angeflanscht werden kann. Ein weiterer Unterschied zu Figur 1 besteht darin, dass das Schiebeventil 17 nicht mit dem Stützkörper 16 verschnappt ist, sondern mittels eines Verbindungsstückes 37 mit dem Gehäusedeckel 12 korrespondierend verbunden ist. Das Verbindungsstück 37 ist bei dieser Ausführung einteilig mit dem Gehäusedeckel 12 ausgeführt, wobei jedoch auch zweiteilige Ausführungen denkbar sind.

## Patentansprüche

1. Flüssigkeitsfilter, insbesondere für Schmieröl einer Brennkraftmaschine, aufweisend ein Filtergehäuse (10), ein Filterelement (15), einen Stützkörper (16) und ein Schiebeventil (17),
  - wobei das Filtergehäuse (10) über einen Rohflüssigkeitszulauf (22), einen Reinflüssigkeitsablauf (23) und einen Flüssigkeitsablauf (24) verfügt,
  - wobei das Filtergehäuse (10) einen Gehäusekörper (11) und einen Gehäusedeckel (12) aufweist, welche lösbar und dichtend miteinander verbunden sind,
  - wobei das Filterelement (15) derart in das Filtergehäuse (10) eingebracht ist, dass eine Rohseite (18) dichtend von einer Reinseite (19) getrennt ist,
  - wobei das Filterelement (15) einen Filterinnenraum umschließt, in welchem der Stützkörper (16) angeordnet ist,
  - wobei der Flüssigkeitsablauf (24) von dem Schiebeventil (17) offenbar verschlossen ist,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das Schiebeventil (17) lösbar mit dem Stützkörper (16) verbunden ist.
2. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schiebeventil (17) mit einer Schnappverbindung mit dem Stützkörper (16) verbunden ist.
3. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützkörper (16) mit dem Gehäusedeckel (12) korrespondierend verbunden ist.
4. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schiebeventil (17) über einen Kugelkopf (33) verfügt, welcher mit dem Stützkörper (16) axial verschnappt ist.
5. Flüssigkeitsfilter, insbesondere für Schmieröl einer Brennkraftmaschine, aufweisend ein Filtergehäuse (10), ein Filterelement (15), einen Stützkörper (16) und ein Schiebeventil (17),
  - wobei das Filtergehäuse (10) über einen Rohflüssigkeitszulauf (22), einen Reinflüssig-

keitsablauf (23) und einen Flüssigkeitsablauf (24) verfügt,

- wobei das Filtergehäuse (10) einen Gehäusekörper (11) und einen Gehäusedeckel (12) aufweist, welche lösbar und dichtend miteinander verbunden sind,
- wobei das Filterelement (15) derart in das Filtergehäuse (10) eingebracht ist, dass eine Rohseite (18) dichtend von einer Reinseite (19) getrennt ist,
- wobei das Filterelement (15) einen Filterinnenraum umschließt, in welchem der Stützkörper (16) angeordnet ist,
- wobei der Flüssigkeitsablauf (24) von dem Schiebeventil (17) offenbar verschlossen ist,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

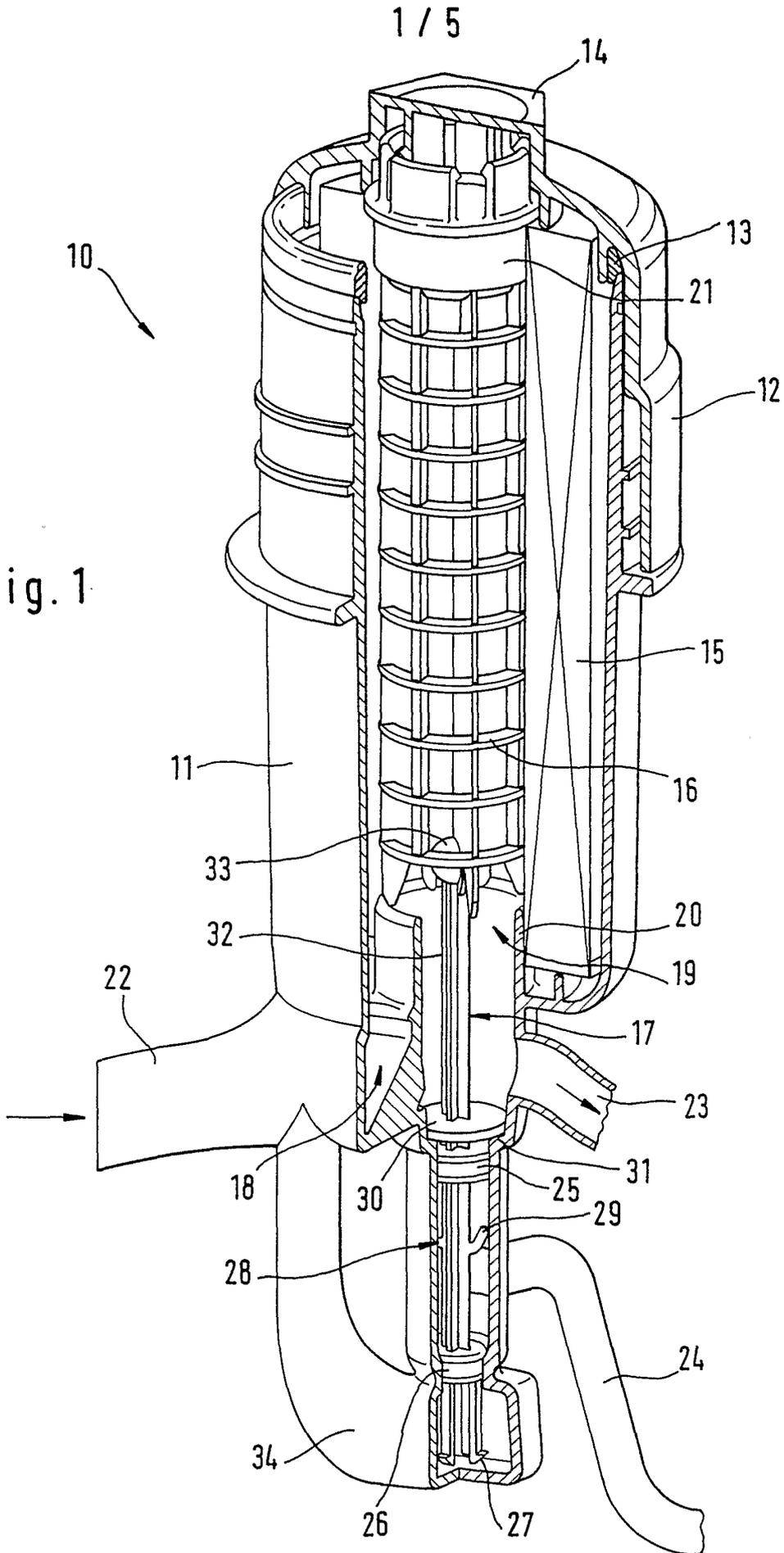
das Schiebeventil (17) lösbar mit einem Verbindungsstück (37) verbunden ist, wobei das Verbindungsstück (37) korrespondierend mit dem Gehäusedeckel (12) verbunden ist.

6. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schiebeventil (17) mit einer Schnappverbindung mit dem Verbindungsstück (37) verbunden ist.
7. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schiebeventil über einen Kugelkopf verfügt, welcher mit dem Verbindungsstück (37) axial verschnappt ist.
8. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schiebeventil (17) axial verschiebbar mit dem Gehäusekörper (11) verbunden ist.
9. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schiebeventil (17) über einen Zentrierbereich (28) verfügt, welcher in dem Gehäusekörper (11) geführt ist.
10. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zentrierbereich (28) derart in dem Gehäusekörper (11) geführt ist, dass das Schiebeventil (17) beim Filterwechsel durch eine Klemmkraft gehalten ist.
11. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schiebeventil (17) zwei Dichtbereiche (25), (26) aufweist, wobei die

Reinseite (19) durch den ersten Dichtbereich (25) und der Rohflüssigkeitszulauf (22) durch den zweiten Dichtbereich (26) von dem Flüssigkeitsablauf (24) getrennt ist.

1 / 5

Fig. 1





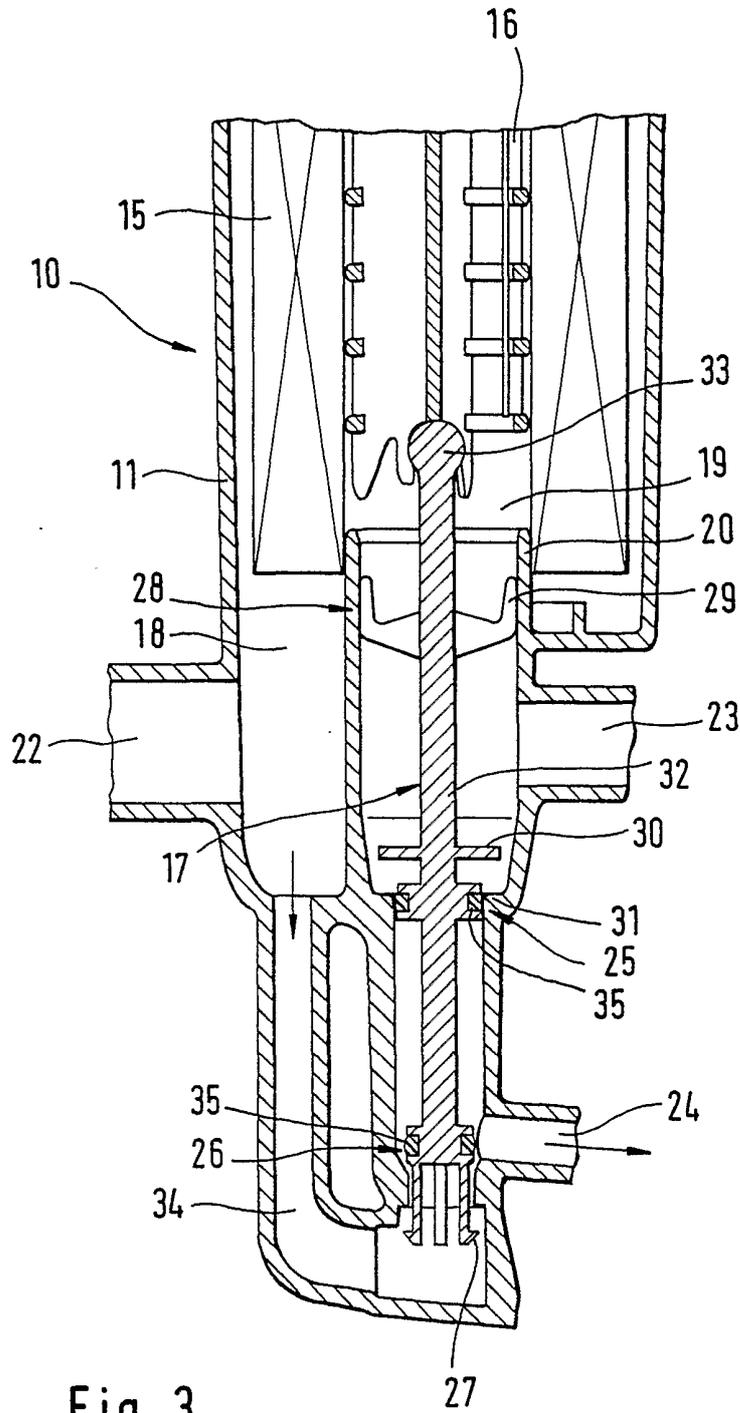


Fig. 3

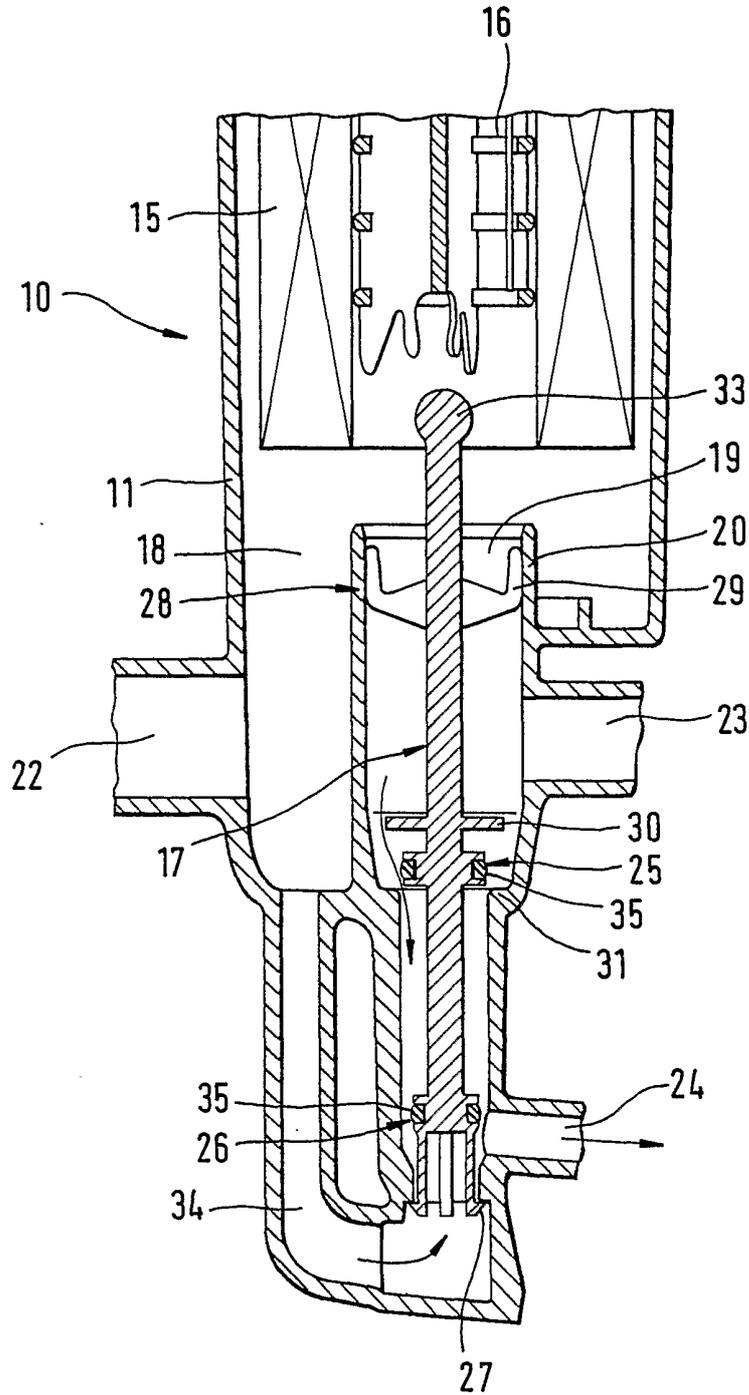
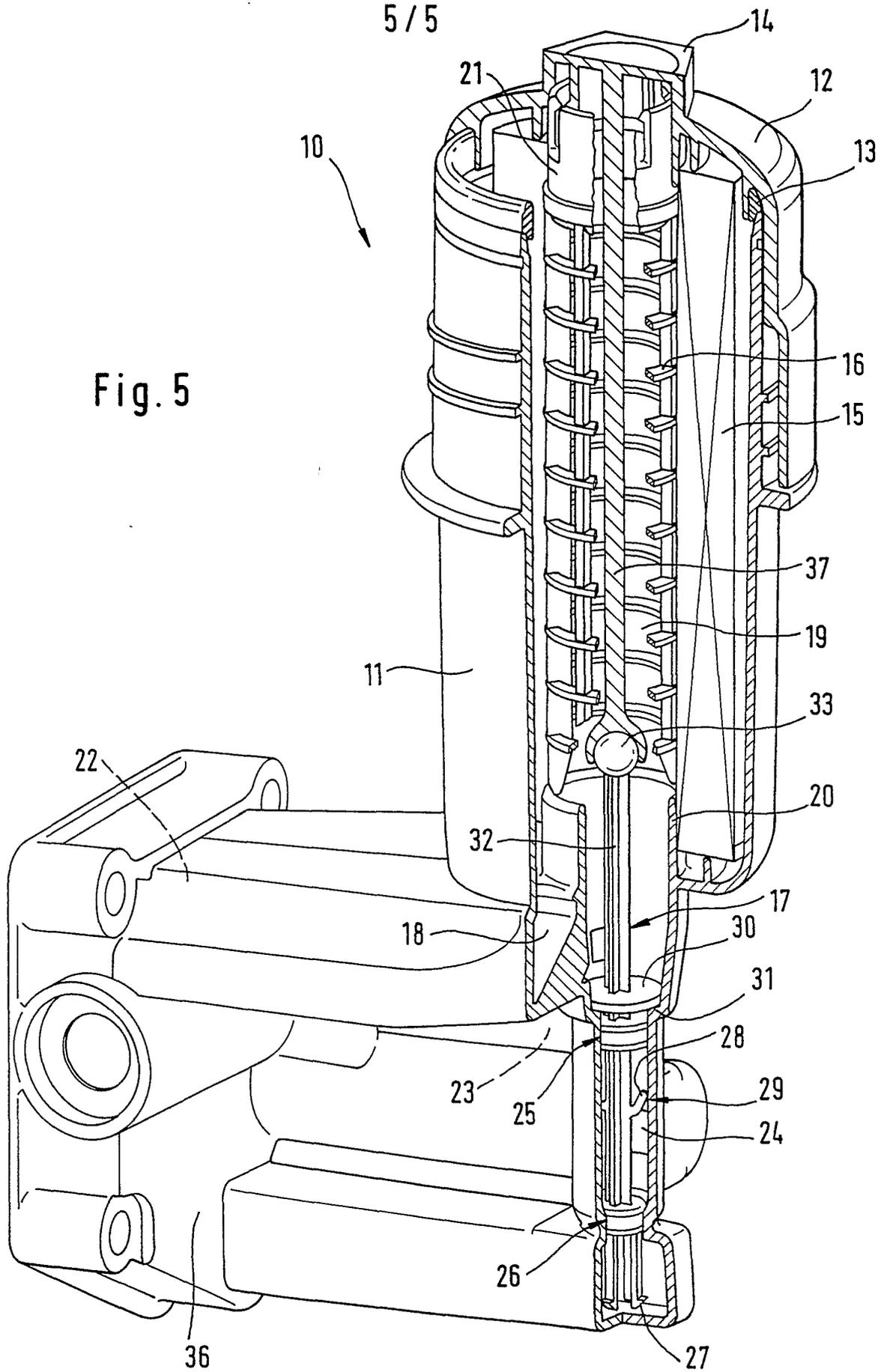


Fig. 4

5 / 5

Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International:      ication No  
PCT/EP 01/08589

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7    B01D29/21    B01D29/96    B01D35/153    B01D35/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7    B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 848 978 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 24 June 1998 (1998-06-24) column 2, line 24 - line 48 figures	1-3,5,6, 8
A	---	4,7,10, 11
P,X	DE 299 21 543 U (HENGST WALTER GMBH & CO KG) 12 April 2001 (2001-04-12) the whole document	1-3,5,6, 8
P,X	DE 299 15 840 U (HENGST WALTER GMBH & CO KG) 25 January 2001 (2001-01-25) figures 3A,3B	1-3,5,6, 8,10
A	DE 296 10 290 U (HENGST WALTER GMBH & CO KG) 22 August 1996 (1996-08-22) the whole document	1,5
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.       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
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  11 January 2002	Date of mailing of the international search report  21/01/2002
--	--

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  Hilt, D
--	-----------------------------------

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internatic  
ication No  
PCT/EP 01/08589

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 612 549 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 31 August 1994 (1994-08-31) cited in the application the whole document -----	1,5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/08589

Patent document cited in search report	A	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0848978	A	24-06-1998	DE	19652603 A1	25-06-1998
			DE	59700500 D1	04-11-1999
			EP	0848978 A1	24-06-1998
			ES	2138849 T3	16-01-2000
<hr/>					
DE 29921543	U	12-04-2001	DE	29921543 U1	12-04-2001
<hr/>					
DE 29915840	U	25-01-2001	DE	29915840 U1	25-01-2001
<hr/>					
DE 29610290	U	22-08-1996	DE	29610290 U1	22-08-1996
<hr/>					
EP 0612549	A	31-08-1994	DE	4303695 A1	11-08-1994
			DE	59400255 D1	13-06-1996
			EP	0612549 A2	31-08-1994
			US	5516425 A	14-05-1996
<hr/>					

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Zeichen  
PCT/EP 01/08589

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B01D29/21 B01D29/96 B01D35/153 B01D35/16

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 848 978 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 24. Juni 1998 (1998-06-24) Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 48 Abbildungen	1-3,5,6, 8
A	----	4,7,10, 11
P,X	DE 299 21 543 U (HENGST WALTER GMBH & CO KG) 12. April 2001 (2001-04-12) das ganze Dokument	1-3,5,6, 8
P,X	DE 299 15 840 U (HENGST WALTER GMBH & CO KG) 25. Januar 2001 (2001-01-25) Abbildungen 3A,3B	1-3,5,6, 8,10
A	DE 296 10 290 U (HENGST WALTER GMBH & CO KG) 22. August 1996 (1996-08-22) das ganze Dokument	1,5
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  11. Januar 2002	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts  21/01/2002
--	--

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Hilt, D
---	--

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Patentamt  
tenzeichen

PCT/EP 01/08589

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 612 549 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 31. August 1994 (1994-08-31) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1,5

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, c      selben Patentfamilie gehören

Internationales Patentamt  
 Zeichen

PCT/EP 01/08589

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0848978	A	24-06-1998	DE 19652603 A1	25-06-1998
			DE 59700500 D1	04-11-1999
			EP 0848978 A1	24-06-1998
			ES 2138849 T3	16-01-2000
DE 29921543	U	12-04-2001	DE 29921543 U1	12-04-2001
DE 29915840	U	25-01-2001	DE 29915840 U1	25-01-2001
DE 29610290	U	22-08-1996	DE 29610290 U1	22-08-1996
EP 0612549	A	31-08-1994	DE 4303695 A1	11-08-1994
			DE 59400255 D1	13-06-1996
			EP 0612549 A2	31-08-1994
			US 5516425 A	14-05-1996