



(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 035 465.1**

(22) Anmeldetag: **21.08.2010**

(43) Offenlegungstag: **23.02.2012**

(51) Int Cl.: **B01D 27/08 (2011.01)**

**F01M 11/03 (2006.01)**

**F02M 37/22 (2011.01)**

(71) Anmelder:

**Mann + Hummel GmbH, 71638, Ludwigsburg, DE**

(72) Erfinder:

**Rösgen, André, 73630, Remshalden, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

<b>DE</b>	<b>100 23 427</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>19 90 286</b>	<b>U</b>
<b>US</b>	<b>2008 / 0 053 884</b>	<b>A1</b>
<b>US</b>	<b>3 385 141</b>	<b>A</b>

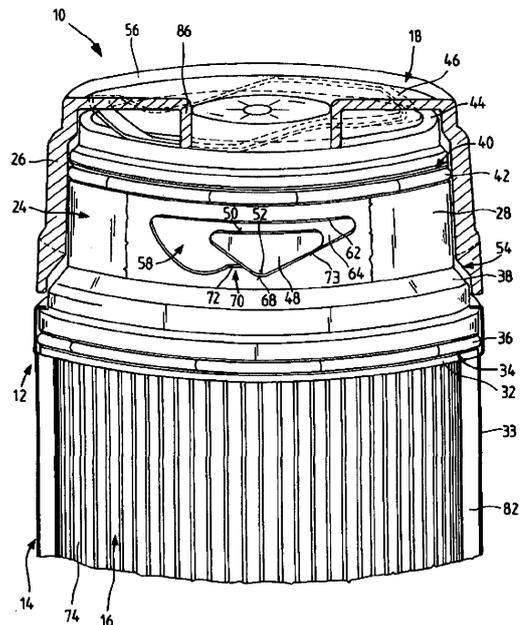
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab.

(54) Bezeichnung: **Filter zur Filtrierung von Fluiden, Filtertopf und Filterkopf**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Filter (10) zur Filtrierung von insbesondere flüssigen Fluiden, insbesondere Kraftstoff oder Öl, insbesondere einer Brennkraftmaschine, mit einem Filtertopf (14), in dem ein Filterelement (16) angeordnet ist, und einem Filterkopf (18), der einen Einlass und/oder einen Auslass für das Fluid aufweist beschrieben. Der Filterkopf (18) und der Filtertopf (14) sind mittels einer lösbaren bajonettartigen Dreh-/Steckverbindung (24) miteinander verbunden. Die Dreh-/Steckverbindung (24) weist wenigstens zwei zusammenwirkende Rastbauteile (26, 28) auf, von denen eines mit dem Filtertopf (14) und eines ist mit dem Filterkopf (18) verbunden ist. Eines der Rastbauteile (28) umfasst wenigstens eine Rastnase (48). Eines der Rastbauteile (26) umfasst wenigstens eine mit der Rastnase (48) korrespondierende Aussparung (58) mit einem Einfuhr-/Ausfuhrbereich (60) zum widerstandsfreien Zusammenfügen und Trennen von Rastnase (48) und Aussparung (58) und mit einem Schließbereich (64), in dem sich die Rastnase (48) bajonettartig verhakt. Zur Realisierung einer Vorspannung der Rastnase (48) in der Aussparung (58) ist ein zwischen dem Filterkopf (18) und dem Filtertopf (14) wirkendes Vorspannungselement (46) vorgesehen. Die Aussparung (58) weist zwischen dem Schließbereich (64) und dem Einfuhr-/Ausfuhrbereich (60) einen Rastabsatz (70) für die Rastnase (48) auf, welcher an seiner mit der Rastnase (48) korrespondierenden Seite eine Absatzspitze (72) hat. Die Rastnase (48) weist auf ihrer mit dem Rastabsatz (70) korrespondierenden Seite eine Rastspitze (52) auf.



**Beschreibung**

## Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Filter zur Filtrierung von insbesondere flüssigen Fluiden, insbesondere Kraftstoff oder Öl, insbesondere einer Brennkraftmaschine, mit einem Filtertopf, in dem ein Filterelement angeordnet ist, und einem Filterkopf, der wenigstens einen Einlass für das zu filtrierende Fluid und/oder wenigstens einen Auslass für das filtrierte Fluid aufweist, wobei der Filterkopf und Filtertopf mittels einer lösbaren bajonettartigen Dreh-/Steckverbindung miteinander verbunden sind, und die Dreh-/Steckverbindung wenigstens zwei zusammenwirkende Rastbauteile aufweist, und eines der Rastbauteile mit dem Filtertopf und eines der Rastbauteile mit dem Filterkopf verbunden ist, und wenigstens eines der Rastbauteile wenigstens ein Rastnase umfasst und eines der Rastbauteile wenigstens eine mit der Rastnase korrespondierende Aussparung mit einem Einfuhr-/Ausfuhrbereich zum widerstandsfreien Zusammenfügen und Trennen von Rastnase und Aussparung und mit einem Schließbereich, in dem sich die Rastnase bajonettartig verhakt, umfasst, und wenigstens ein zwischen dem Filterkopf und dem Filtertopf wirkendes Vorspannungselement vorgesehen ist zur Realisierung einer Vorspannung der Rastnase in der Aussparung.

**[0002]** Die Erfindung betrifft außerdem einen Filtertopf eines Filters zur Filtrierung von insbesondere flüssigen Fluiden, insbesondere Kraftstoff oder Öl, insbesondere einer Brennkraftmaschine, der geeignet ist, ein Filterelement aufzunehmen, und der mittels einer lösbaren bajonettartigen Dreh-/Steckverbindung mit einem Filterkopf verbindbar ist, und der wenigstens ein Rastbauteil der Dreh-/Steckverbindung aufweist, das wenigstens eine Rastnase oder eine mit einer Rastnase des Filterkopfs korrespondierende Aussparung mit einem Einfuhr-/Ausfuhrbereich zum widerstandsfreien Zusammenfügen und Trennen von Rastnase und Aussparung und mit einem Schließbereich, in dem sich die Rastnase bajonettartig verhakt, umfasst, und der einen Angriffsabschnitt für wenigstens ein zwischen dem Filterkopf und dem Filtertopf wirkendes Vorspannungselement aufweist zur Realisierung einer Vorspannung der Rastnase in der Aussparung.

**[0003]** Die Erfindung betrifft ferner einen Filterkopf eines Filters zur Filtrierung von insbesondere flüssigen Fluiden, insbesondere Kraftstoff oder Öl, insbesondere einer Brennkraftmaschine, der wenigstens einen Einlass für das zu filtrierende Fluid und/oder wenigstens einen Auslass für das filtrierte Fluid aufweist, und der geeignet ist, mittels einer lösbaren bajonettartigen Dreh-/Steckverbindung mit einem Filtertopf, in dem ein Filterelement angeordnet sein kann, verbunden zu werden, und der wenigstens ei-

ne Rastnase oder wenigstens eine mit einer Rastnase des Filtertopfs korrespondierende Aussparung mit einem Einfuhr-/Ausfuhrbereich zum widerstandsfreien Zusammenfügen und Trennen von Rastnase und Aussparung und mit einem Schließbereich, in dem sich die Rastnase bajonettartig verhakt, umfasst, und der einen Angriffsabschnitt für wenigstens ein zwischen dem Filterkopf und dem Filtertopf wirkendes Vorspannungselement aufweist zur Realisierung einer Vorspannung der Rastnase in der Aussparung.

## Stand der Technik

**[0004]** Bei vom Markt her bekannten Luftfiltern ist ein Filtertopf, in dem ein Filterelement angeordnet ist, mittels einer Bajonettverbindung lösbar mit einem Filterkopf verbunden. Der Filterkopf weist einen Einlass für die zu filtrierende Luft und einen Auslass für die filtrierte Luft auf. Die Bajonettverbindung umfasst eine Rastnase, welche mit dem Filtertopf verbunden ist. Der Filterkopf hat eine mit der Rastnase korrespondierende Aussparung. Die Aussparung verfügt über einen Einfuhr-/Ausfuhrbereich zum widerstandsfreien Zusammenfügen und Trennen von Rastnase und Aussparung und einen Schließbereich, in dem sich die Rastnase bajonettartig verhakt. Zwischen dem Filterkopf und dem Filtertopf ist eine Druckfeder angeordnet, mit der eine Vorspannung der Rastnase in der Aussparung realisiert wird. Es kann vorkommen, dass beim Verbinden des Filtertopfs mit dem Filterkopf die Rastnase nicht vollständig in den Schließbereich eingedreht wird. Dies kann zur Folge haben, dass sich der Filtertopf im Betrieb relativ zum Filterkopf dreht, so dass die Rastnase in den Einfuhr-/Ausfuhrbereich zurück gelangt und die Bajonettverbindung gelöst wird. Dies führt zu Betriebsstörungen und kann zur Zerstörung von Bauteilen eines Verbrauchers führen, dem die filtrierte Luft aus dem Luftfilter zugeführt werden soll.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Filter, einen Filtertopf und einen Filterkopf der eingangs genannten Art so auszugestalten, dass der Filtertopf und der Filterkopf einfach, zuverlässig und sicher verbunden werden können. Insbesondere soll eine fehlerhafte Montage frühzeitig, insbesondere vor, spätestens bei Beginn einer Inbetriebnahme des Filters, von außen möglichst deutlich erkennbar sein.

## Offenbarung der Erfindung

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Aussparung zwischen dem Schließbereich und dem Einfuhr-/Ausfuhrbereich einen Rastabsatz für die Rastnase aufweist, welcher an seiner mit der Rastnase korrespondierenden Seite eine Absatzspitze hat, und die Rastnase auf ihrer mit dem Rastabsatz korrespondierenden Seite eine Rastspitze hat, derart, dass die Rastnase beim Aufeinandertreffen der Rastspitze und der Absatzspitze

mittels der Vorspannung des Vorspannungselements an dem Rastabsatz entlang geführt entweder in den Schließbereich oder in den Einfuhr-/Ausfuhrbereich abgeleitet.

**[0007]** Erfindungsgemäß ist ein Rastabsatz vorgesehen, welcher verhindert, dass die Rastnase während des Betriebs des Filters durch eine unkontrollierte, insbesondere durch Erschütterungen des Filters bewirkte Bewegung des Filterkopfs relativ zum Filtertopf aus dem Schließbereich in den Einfuhr-/Ausfuhrbereich gelangen kann. Zum Verbinden und Trennen des Filtertopfs mit dem Filterkopf kann der Rastabsatz durch eine gezielte von außen insbesondere manuell bewirkte Bewegung des Filtertopfs relativ zum Filterkopf überwunden werden. Die Absatzspitze bildet beim Bewegen der Rastnase vom Einfuhr-/Ausfuhrbereich in den Schließbereich einen Punkt, an dem es für die Rastnase kein Zurück mehr gibt. Sobald die Rastspitze beim Aktivieren der Dreh-/Steckverbindung die Absatzspitze passiert hat, gelangt die Rastnase mittels der Vorspannung des Vorspannungselements automatisch in den Schließbereich. Davor gelangt die Rastnase automatisch zurück in den Einfuhr-/Ausfuhrbereich, so dass die Dreh-/Steckverbindung gelöst wird. Dies kann sofort, also bereits vor Inbetriebnahme des Filters, deutlich daran erkannt werden, dass der Filtertopf sich von dem Filterkopf trennt. Diese Trennung wird durch die Vorspannung des Vorspannungselements verstärkt. Bei der Verwendung der Erfindung bei einem Ölfilter oder einem Kraftstofffilter einer Brennkraftmaschine wird bei einer fehlerhaften Montage der Filtertopf spätestens beim ersten Starten der Brennkraftmaschine mittels des Öl- oder Kraftstoffdrucks vom Filterkopf getrennt, was noch in der Werkstatt bemerkt werden kann. Die spitzen Geometrien der Rastspitze und der Absatzspitze verhindern also, dass die Rastnase bei der Montage in einer ungesicherten Position auf dem Rastabsatz verbleibt, von wo aus sie beim Betrieb des Filters unkontrolliert zurück in den Einfuhr-/Ausfuhrbereich gelangen kann. Die Rastspitze und die Absatzspitze können kantenförmig oder abgerundet sein. Die jeweiligen Steigungen der Flanken der Rastspitze und der Absatzspitze beeinflussen die Montagekraft, die erforderlich ist, um den Rastabsatz mit der Rastnase zu überwinden, und die Kraft, mit der eine Dichtung zwischen dem Filterkopf und dem Filtertopf gegen entsprechende Dichtflächen gepresst wird.

**[0008]** Bei einer vorteilhaften Ausführungsform kann das Vorspannungselement ein Federelement, insbesondere eine Blattfeder oder eine Spiralfeder, aufweisen. Federelemente können einfach hergestellt und montiert werden. Eine Blattfeder oder eine Spiralfeder, insbesondere eine Spiraldruckfeder, kann vorteilhafterweise am Filterkopf oder am Filtertopf befestigt sein, derart, dass ein freies Ende sich bei der Montage gegen einen entsprechenden Angriffs-

abschnitt des Filtertopfs beziehungsweise des Filterkopfs abstützt. Auf diese Weise kann einfach beim Zusammenfügen des Filtertopfs und des Filterkopfs eine Vorspannung erzeugt werden.

**[0009]** Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform können die Rastnase und die Aussparung in oder an Umfangswänden des Filtertopfs und des Filterkopfs realisiert sein. Dort können die Rastnase und die Aussparung platzsparend und einfach untergebracht werden.

**[0010]** Vorteilhafterweise kann die Aussparung in einer radial äußeren Umfangswand angeordnet und der Schließbereich als Durchbruch realisiert sein. Auf diese Weise ist die Rastnase von außen sichtbar, sobald sie sich im Schließbereich befindet. So wird eine weitere Kontrollmöglichkeit für die Montage geschaffen und die Funktionssicherheit des Filters erhöht.

**[0011]** Ferner können vorteilhafterweise die in einem Endmontagezustand des Filters miteinander korrespondierenden Seiten der Rastnase und des Schließbereichs komplementär zueinander sein. Auf diese Weise kann die Rastnase sicher und stabil in dem Schließbereich gehalten werden, was die Funktionssicherheit der Dreh-/Steckverbindung erhöht.

**[0012]** Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann der Filterkopf ein Ventil, insbesondere ein Rückschlag-/Drosselventil, insbesondere im Einlass für das Fluid aufweisen und der Filtertopf kann ein Betätigungselement für das Ventil aufweisen. Mit dem Betätigungselement kann bei der korrekten Montage des Filtertopfs automatisch das Ventil betätigt, insbesondere geöffnet werden, so dass Fluid durch den Filter gelangen kann. Bei einer fehlerhaften Montage, insbesondere bei der Verwendung eines Filtertopfs ohne das erforderliche Betätigungselement, bleibt das Ventil unbetätigt, insbesondere geschlossen. Dies kann unmittelbar nach der Inbetriebnahme des Filters dadurch erkannt werden, dass kein oder nur wenig Fluid durch den Filter strömen kann. Ein Rückschlag-/Drosselventil kombiniert vorteilhafterweise die Funktion eines Rückschlagventils, nämlich einen Rücklauf von Fluid von einem Verbraucher in das Filterelement zu verhindern, mit einer Drosselung des Fluidstroms. Der Grad der Drosselung kann dabei bevorzugt automatisch abhängig von der Bauart des verwendeten Betätigungselements eingestellt werden. Vorzugsweise kann ein auf den verwendeten Filterelementtyp abgestimmtes Betätigungselement automatisch bei der Montage des Filtertopfs den Drosselungsgrad des Rückschlag-/Drosselventils einstellen, der für das verwendete Filterelement benötigt wird. Die Rücklaufsperrfunktion ist besonders vorteilhaft insbesondere bei der Verwendung des Filtersystems bei Verbrauchern, die längere Stillstandzeiten haben, während denen die Verbraucherseite eines Flüssigkeitskreislaufs nicht leerlaufen darf. So

ist diese Variante besonders günstig insbesondere bei der Verwendung bei Notstromaggregaten.

**[0013]** Vorteilhafterweise kann das Betätigungselement einen zu einer Dreh-/Steckachse der Dreh-/Steckverbindung coaxialen Verbindungsstutzen insbesondere an einem Mittelrohr oder einer Endscheibe des Filterelements aufweisen, der mit einem Innenraum des Filterelements verbunden ist, und das Ventil kann ein Ventilgehäuse mit einem zur Dreh-/Steckachse coaxialen Anschlussstutzen aufweisen, der geeignet ist, den Verbindungsstutzen zur Betätigung des Ventils aufzunehmen. Verbindungsstutzen und Anschlussstutzen, die zur Dreh-/Steckachse coaxial sind, sind einfach kombinierbar mit der Dreh-/Steckverbindung. Der Verbindungsstutzen kann einfach einstückig mit dem ohnehin vorhandenen Mittelrohr oder der ohnehin vorhandenen Endscheibe des Filterelements verbunden sein. So kann einfach jeder Filterelementtyp mit einem individuellen Betätigungselement ausgestattet werden, mit dem insbesondere der Drosselungsgrad des Rückschlag-/Drosselventils automatisch bei der Montage eingestellt werden kann. S

**[0014]** Ferner kann vorteilhafterweise ein Rand einer mit dem Ventil korrespondierenden Stirnseite des Verbindungsstutzens gezackt sein. Die Zwischenräume zwischen den Zacken können einfach von Fluid durchströmt werden, während mit den Zacken das Ventil betätigt wird.

**[0015]** Die technische Aufgabe wird außerdem durch den Filtertopf gelöst, dadurch, dass die Aussparung zwischen dem Schließbereich und dem Einfuhr-/Ausfuhrbereich einen Rastabsatz für die Rastnase aufweist, welcher an seiner mit der Rastnase korrespondierenden Seite eine Absatzspitze hat, und die Rastnase auf ihrer mit dem Rastabsatz korrespondierenden Seite eine Rastspitze hat. Die oben im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Filter erläuterten Merkmale und Vorteile gelten für den Filtertopf entsprechend.

**[0016]** Die technische Aufgabe wird ferner durch den Filterkopf gelöst, dadurch, dass die Aussparung zwischen dem Schließbereich und dem Einfuhr-/Ausfuhrbereich einen Rastabsatz für die Rastnase aufweist, welcher an seiner mit der Rastnase korrespondierenden Seite eine Absatzspitze hat, und die Rastnase auf ihrer mit dem Rastabsatz korrespondierenden Seite eine Rastspitze hat. Die oben im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Filter und dem Filtertopf erläuterten Merkmale und Vorteile gelten für den Filterkopf entsprechend.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0017]** Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden

Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert wird. Der Fachmann wird die in der Zeichnung, der Beschreibung und den Ansprüchen in Kombination offenbarten Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen. Es zeigen

**[0018]** [Fig. 1](#) schematisch eine isometrische Darstellung eines Flüssigkeitsfilters in einer ersten Montagephase beim Verbinden eines Filtertopfs mit einem Filterkopf mittels einer bajonettartigen Dreh-/Steckverbindung, wobei der Flüssigkeitsfilter abschnittsweise teiltransparent gezeigt ist;

**[0019]** [Fig. 2](#) schematisch einen Längsschnitt des Flüssigkeitsfilters aus der [Fig. 1](#);

**[0020]** [Fig. 3](#) schematisch eine isometrische Darstellung des Flüssigkeitsfilters aus den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) in einer zweiten Montagephase;

**[0021]** [Fig. 4](#) schematisch einen Längsschnitt des Flüssigkeitsfilters aus der [Fig. 3](#);

**[0022]** [Fig. 5](#) schematisch eine isometrische Darstellung des Flüssigkeitsfilters aus den [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) in einer dritten Montagephase;

**[0023]** [Fig. 6](#) schematisch einen Längsschnitt des Flüssigkeitsfilters aus der [Fig. 5](#);

**[0024]** [Fig. 7](#) schematisch eine isometrische Darstellung des Flüssigkeitsfilters aus den [Fig. 1](#) bis [Fig. 6](#) in einem Endmontagezustand;

**[0025]** [Fig. 8](#) schematisch einen Längsschnitt des Flüssigkeitsfilters aus der [Fig. 7](#);

**[0026]** [Fig. 9](#) schematisch eine isometrische Darstellung des Flüssigkeitsfilters aus der [Fig. 7](#), wobei der Filterkopf als Kantenmodell dargestellt sind;

**[0027]** [Fig. 10](#) schematisch eine Abwicklung einer Umfangswand des Filterkopfs mit zwei Aussparungen der Dreh-/Steckverbindung des Flüssigkeitsfilters aus den [Fig. 1](#) bis [Fig. 9](#);

**[0028]** [Fig. 11](#) schematisch einen Schnitt der abgewickelten Umfangswand im Bereich einer der Aussparungen aus der [Fig. 10](#) entlang der dortigen Schnittlinie XI-XI.

**[0029]** In den Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

#### Ausführungsform(en) der Erfindung

**[0030]** In den [Fig. 1](#) bis [Fig. 9](#) ist ein Ausschnitt eines Flüssigkeitsfilters **10** zur Filtrierung von Flüssig-

keit, beispielsweise Kraftstoff oder Öl, einer ansonsten nicht gezeigten Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs in unterschiedlichen Montagephasen dargestellt.

**[0031]** Der Flüssigkeitsfilter **10** umfasst ein Filtergehäuse **12**, das aus einem zylindrischen Filtertopf **14**, in dem ein rundes Filterelement **16** angeordnet ist, und einem Filterkopf **18** zusammengesetzt ist.

**[0032]** Der Filterkopf **18** weist einen Einlass **20** für die zu filtrierende Flüssigkeit und einen Auslass **22** für die filtrierte Flüssigkeit auf. Der Einlass **20** und Auslass **22** sind der besseren Übersichtlichkeit wegen nur in der [Fig. 2](#) angedeutet. Der Filterkopf **18** ist in hier nicht weiter interessierender Weise über den Auslass **22** und den Einlass **20** mit einem nicht gezeigten Flüssigkeitssystem der Brennkraftmaschine verbunden.

**[0033]** Der Filtertopf **14** wird von unten mittels einer lösbaren bajonettartigen Dreh-/Steckverbindung **24** mit dem Filterkopf **18** verbunden.

**[0034]** Die Dreh-/Steckverbindung **24** weist am Filterkopf **18** eine Zylinderaufnahme **26** auf, in der ein koaxialer Anschlusszylinder **28** des Filtertopfs **14** steckt. Der Anschlusszylinder **28** und die Zylinderaufnahme **26** sind aus Gussaluminium.

**[0035]** Der Anschlusszylinder **28** ist ein hohler, an beiden Stirnseiten offener Kreiszyylinder, der in Richtung einer in der [Fig. 2](#) gezeigten Dreh-/Steckachse **30** der Dreh-/Steckverbindung **24** mehrfach abgestuft ist.

**[0036]** Der Anschlusszylinder **28** weist an seiner einem in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 9](#) aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit nicht dargestellten Boden des Filtertopfs **14** zugewandten Stirnseite eine sich radial nach außen erstreckende Umfangsstufe **32** auf. Radial außen in der Umfangsstufe der Umfangsstufe **32** befindet sich eine umlaufende Topf-Dichtungsnut **34** mit einer Topf-Ringdichtung **36**. Die Umfangsstufe **32** ist mit dem Rand einer Topf-Gehäusewand **33** des Filtertopfs **14** dicht verbördelt. Auf der dem Boden des Filtertopfs **14** gegenüberliegenden Seite der Umfangsstufe **32** verjüngt sich die radial äußere Umfangsstufe des Anschlusszylinders **28** konisch zu einem Zylinder-Anlageabschnitt **38**.

**[0037]** Vor seiner dem Boden des Filtertopfs **14** abgewandten, freien Stirnseite, weist der Anschlusszylinder **28** eine umlaufende Kopf-Dichtungsnut **40** mit einer Kopf-Ringdichtung **42** auf. Der Rand des Anschlusszylinders **28** an seiner freien Stirnseite ist radial nach innen gebogen und bildet einen Angriffsabschnitt **44** für eine weiter unten erläuterte Blattfeder **46** in der Zylinderaufnahme **26**.

**[0038]** Der Anschlusszylinder **28** verfügt über zwei identische Rastnasen **48**, von denen eine in der [Fig. 1](#) sichtbar ist. Die Rastnasen **48** befinden sich auf bezüglich der Dreh-/Steckachse **30** diametral gegenüberliegenden Seiten. Sie erheben sich an der radial äußeren Umfangsstufe in radialer Richtung. Jede Rastnase **48** hat in radialer Richtung betrachtet die Form eines Dreiecks, dessen Spitzen abgerundet sind. Eine Führungsseite **50** der Rastnase **48** verläuft auf der dem Boden des Filtertopfs **14** abgewandten Seite in Umfangsrichtung. Eine Rastspitze **52** der Rastnase **48** zeigt zum Boden des Filtertopfs **14**.

**[0039]** In die offene Seite der becherförmigen Zylinderaufnahme **26** ist der Anschlusszylinder **28** eingesteckt, so dass die Umfangswand der Zylinderaufnahme **26** den Anschlusszylinder **28** radial außen umgibt. Die radial innere Umfangsstufe der Zylinderaufnahme **26** ist komplementär zur radial äußeren Umfangsstufe des Anschlusszylinders **28** abgestuft. Im Bereich der offenen Stirnseite der Zylinderaufnahme **26** befindet sich dementsprechend ein zu dem Zylinder-Anlageabschnitt **38** passender, konischer Aufnahme-Anlageabschnitt **54**. An einem Boden **56** der Zylinderaufnahme **26** stützt sich die Blattfeder **46** ab. Sie ist in einer hier nicht weiter interessierenden Weise in der Zylinderaufnahme **26** befestigt.

**[0040]** Die Zylinderaufnahme **26** umfasst in ihrer radial inneren Umfangsstufe zwei identische, mit den Rastnasen **48** des Anschlusszylinders **28** korrespondierende Aussparungen **58**. Die Ausdehnungen der Aussparungen **58** und der Rastnasen **48** in radialer Richtung sind so aneinander angepasst, dass die Rastnasen **48** innerhalb der Aussparungen **58** widerstandsfrei bewegt werden können. Eine Abwicklung der Umfangswand des Anschlusszylinders **28** mit den beiden Aussparungen **58** ist in der [Fig. 10](#) gezeigt. Der besseren Orientierung wegen ist in der [Fig. 10](#) eine Projektion der Dreh-/Steckachse **30** angedeutet. Die [Fig. 11](#) zeigt einen Schnitt der Abwicklung der Umfangswand aus der [Fig. 10](#) im Bereich einer der Aussparungen **58** entlang der dortigen Schnittlinie XI-XI.

**[0041]** Jede Aussparung **58** verfügt über einen Einfuhr-/Ausfuhrbereich **60**, der sich im wesentlichen in axialer Richtung erstreckt. Der Einfuhr-/Ausfuhrbereich **60** mündet in den Aufnahme-Anlageabschnitt **54**. In einem vorderen Bereich des Aufnahme-Anlageabschnitts **55** zwischen der Einmündung des Einfuhr-/Ausfuhrbereichs **60** und dem freien Rand der Zylinderaufnahme **26** ist der Abstand in radialer Richtung zwischen dem Aufnahme-Anlageabschnitt **54** und der Dreh-/Steckachse **30** größer als der Abstand in radialer Richtung zwischen der Dreh-/Steckachse **30** der Rückwand des Einfuhr-/Ausfuhrbereichs **60**, so dass die Rastnase **48** dort widerstandsfrei bewegt werden kann. Der Einfuhr-/Ausfuhrbereich **60** ist an seinem der Einmündung in den Aufnahme-Anlage-

abschnitt **55** gegenüberliegenden Ende durch eine schräg zur Dreh-/Steckachse **30** verlaufende Translationsfläche **62** begrenzt.

**[0042]** Vor der Translationsfläche **62** geht der Einfuhr-/Ausfuhrbereich **60** in einen Schließbereich **64** über, der als Durchbruch in der Umfangswand der Zylinderaufnahme **26** realisiert ist. Der Schließbereich **64** erstreckt sich auf der bezüglich einer Schließdrehrichtung des Filtertopfs **14** hinteren Seite des Einfuhr-/Ausfuhrbereichs **60** in Umfangsrichtung. Die Schließdrehrichtung ist in den [Fig. 4](#) und [Fig. 10](#) angedeutet durch einen Pfeil **66**. Die Translationsfläche **62** des Einfuhr-/Ausfuhrbereichs **60** weist am Übergang zum Schließbereich **64** einen leichten Knick auf, der in den [Fig. 9](#) und [Fig. 10](#) gezeigt ist.

**[0043]** Der Schließbereich **64** wird auf der der Translationsfläche **62** in axialer Richtung gegenüberliegenden Seite durch eine V-förmige Schließanlagefläche **68** begrenzt. Die Schließanlagefläche **68** und die Translationsfläche **62** laufen im hinteren Abschnitt des Schließbereichs **64** V-förmig aufeinander zu. Die Schließanlagefläche **68** ist insgesamt komplementär zu einer die Rastspitze **52** aufweisenden Rastseite **73** der Rastnase **48**.

**[0044]** Die Schließanlagefläche **68** geht in einen Rastabsatz **70** für die Rastnase **48** über, der sich zwischen dem Schließbereich **64** und dem Einfuhr-/Ausfuhrbereich **60** befindet. Die in Schließdrehrichtung **66** hintere Flanke des Rastabsatzes **70** bildet den vorderen Teil der Schließanlagefläche **68**. Der Rastabsatz **70** ragt in axialer Richtung in die Aussparung **58** hinein. Er weist an seiner dem freien Rand der Zylinderaufnahme **26** abgewandten Seite, die bei der Montage des Flüssigkeitsfilters **10** mit der Rastnase **48** des Filtertopfs **14** korrespondiert, eine abgerundete Absatzspitze **72** auf.

**[0045]** In dem Filtertopf **14** ist das zu der Dreh-/Steckachse **30** koaxiale Filterelement **16** angeordnet. Das Filterelement **16** umfasst ein zickzackförmig gefaltetes Filtermedium **74**, dessen Stirnseiten jeweils mit einer Endscheibe **76** verbunden sind. In den [Fig. 2](#), [Fig. 4](#), [Fig. 6](#) und [Fig. 8](#) ist jeweils nur die dem Filterkopf **18** zugewandte Endscheibe **76** dargestellt.

**[0046]** In einem reinseitigen Innenraum **78** des Filterelements **16** erstreckt sich zwischen den Endscheiben **76** koaxial zur Dreh-/Steckachse **30** ein Mittelrohr **80**. Das Mittelrohr **80** weist in seiner Umfangswand eine Vielzahl von Durchlassöffnungen für die Flüssigkeit auf. Die dem Filterkopf **18** zugewandte Endscheibe **76** weist eine zu dem Mittelrohr **80** koaxiale Öffnung auf.

**[0047]** Radial außerhalb des Filterelements **16** befindet sich auf der Rohseite des Filterelements **16**

ein Topf-Ringraum **82**. Die zu filtrierende Flüssigkeit durchströmt das Filterelement **16** vom Topf-Ringraum **82** zum Innenraum **78**.

**[0048]** Der Topf-Ringraum **82** ist über Ringraum-Verbindungsleitungen, die der besseren Übersichtlichkeit wegen in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 9](#) nicht gezeigt sind, mit einem Einlass-Ringraum **84** verbunden. Der Einlass-Ringraum **84** befindet sich im Inneren des Anschlusszylinders **28** und wird durch die Endscheibe **76** und im Endmontagezustand des Flüssigkeitsfilters **10** durch den Boden **56** der Zylinderaufnahme **26** begrenzt. In den Einlass-Ringraum **84** mündet der Einlass **20** des Filterkopfs **18**.

**[0049]** Am Boden **56** der Zylinderaufnahme **26** ist eine zur Dreh-/Steckachse **30** koaxiale Ventilaufnahme **86** in Form eines an beiden Stirnseiten offenen Hohlzylinders angeordnet, der eine koaxiale Öffnung im Boden **56** umgibt. Die Ventilaufnahme **86** erstreckt sich ins Innere der Zylinderaufnahme **26**.

**[0050]** In der Ventilaufnahme **86** ist ein Rückschlag-/Drosselventil **88** befestigt. Das Rückschlag-/Drosselventil **88** weist ein becherförmiges Ventilgehäuse **90** auf, welches zur offenen Stirnseite der Zylinderaufnahme **26** hin offen ist. Das Ventilgehäuse **90** hat umfangsseitig eine in den [Fig. 2](#), [Fig. 4](#), [Fig. 6](#) und [Fig. 8](#) gezeigte Auslass-Flüssigkeitsöffnung **92** die zum Auslass **22** führt. Der Auslass **22** erstreckt sich entlang der Ventilaufnahme **86** und durch den Boden **56** des Filterkopfs **18**.

**[0051]** Zwischen der Auslass-Flüssigkeitsöffnung **92** und der offenen Stirnseite des Ventilgehäuses **90** befindet sich an der radial inneren Umfangsseite ein umlaufender Vorsprung **94**. Der Abschnitt der Umfangswand des Ventilgehäuses **90** auf der der Auslass-Flüssigkeitsöffnung **92** in axialer Richtung gegenüberliegenden Seite des Vorsprungs **94** dient als Anschlussstutzen **96** für einen weiter unten erläuterten Verbindungsstutzen **98** des Filterelements **16**. Der Rand des Anschlussstutzens **96** an seiner freien Stirnseite ist zur Montageerleichterung auf der radial inneren Seite abgeschragt.

**[0052]** Ein becherförmiger Drosselventilkolben **100** ist im Ventilgehäuse **90** in axialer Richtung verschiebbar angeordnet. Der Boden des Drosselventilkolbens **100** befindet sich auf der der offenen Stirnseite des Ventilgehäuses **90** zugewandten Seite. Er weist eine Durchlassöffnung **104** für die Flüssigkeit auf. Umfangsseitig weist der Drosselventilkolben **100** eine Ventil-Flüssigkeitsöffnung **102** auf, welche in der in der [Fig. 8](#) dargestellten oberen Position, in der das Rückschlag-/Drosselventil **88** eine minimale Drosselwirkung hat, mit der Auslass-Flüssigkeitsöffnung **92** fluchtet.

**[0053]** Ein Rückschlagventilkolben **106** ist im Drosselventilkolben **100** in axialer Richtung relativ zu Letzterem verschiebbar angeordnet. Mit dem Rückschlagventilkolben **106** kann die Durchlassöffnung **104** verschlossen werden. Auf der der Durchlassöffnung **104** abgewandten Seite weist der Rückschlagventilkolben **106** einen Dom auf, auf den mit einem Ende eine Spiralfeder **108** aufgesteckt ist. Die Spiralfeder **108** stützt sich an dem Rückschlagventilkolben **106** ab. Das gegenüberliegende Ende der Spiralfeder **108** ist über einen Dom eines Gehäusedeckels **110** des Ventilgehäuses **90** gesteckt und stützt sich gegen den Gehäusedeckel **110** ab. Die Spiralfeder **108** wird in der oberen Position des Drosselventilkolbens **100** zusammen gepresst und übt eine Schließkraft auf den Rückschlagventilkolben **106** aus. Die Schließkraft presst den Rückschlagventilkolben **106** gegen eine die Durchlassöffnung **104** umgebende Dichtfläche am Boden des Drosselventilkolbens **100**, so dass die Durchlassöffnung **104** unterhalb eines bestimmten Flüssigkeitsdrucks auf der Reinseite des Filterelements **16** geschlossen ist.

**[0054]** Der Rückschlagventilkolben **106** weist ferner eine Ventilkolben-Dichtung **112** auf. Die Ventilkolben-Dichtung **112** liegt in der Schließposition des Drosselventilkolbens **100** dicht an der Dichtfläche an.

**[0055]** Der rohrförmige Verbindungsstutzen **98** aus Polyamid dient als Betätigungselement für das Rückschlag-/Drosselventil **88**. Der Verbindungsstutzen **98** ist zu der Dreh-/Steckachse **30** koaxial. Er ist einstückig an einer Stirnseite des Mittelrohres **80** des Filterelements **16** angeordnet und somit mit dem Filtertopf **14** verbunden. Der Verbindungsstutzen **98** reicht durch die zentrale Öffnung der Endscheibe **76** durch und ist zu dem Innenraum **78** des Filterelements **16** hin offen. Der Rand der freien Stirnseite des Verbindungsstutzens **98** ist gezackt.

**[0056]** Ein an das Mittelrohr **80** angrenzender Dichtungsabschnitt **114** des Verbindungsstutzens **98** weist in seiner radial äußeren Umfangsseite eine Dichtungsnut **116** mit einer Ringdichtung **118** auf. Der Außendurchmesser des Dichtungsabschnitts **114** ist kleiner als der Innendurchmesser des Anschlussstutzens **96** des Ventilgehäuses **90** und größer als der Innendurchmesser des Vorsprungs **94** des Ventilgehäuses **90**.

**[0057]** Vom Mittelrohr **80** aus in axialer Richtung hinter dem Dichtungsabschnitt **114** schließt sich nach einer sich radial nach innen erstreckenden Anschlagstufe **120** ein Betätigungsabschnitt **122** an. Der Außendurchmesser des Betätigungsabschnitts **122** ist kleiner als der Innendurchmesser des Vorsprungs **94** des Ventilgehäuses **90**.

**[0058]** Zur Montage des Flüssigkeitsfilters **10** wird in einer ersten Montagephase, wie in den [Fig. 1](#) und

[Fig. 2](#) gezeigt, der Filtertopf **14** von unten axial zur Dreh-/Steckachse **30** mit dem Anschlusszylinder **28** voran in Richtung eines Pfeils **124** in die Zylinderaufnahme **26** des Filterkopfs **18** gesteckt. Der konische Aufnahme-Anlageabschnitt **54** der Zylinderaufnahme **26** erleichtert dabei die Zentrierung des Anschlusszylinders **28**. Es kann erforderlich sein, den Filtertopf **14** relativ zum Filterkopf **18** etwas um die Dreh-/Steckachse **30** zu drehen, um die Rastnasen **48** mit dem Einfuhr-/Ausfuhrbereichen **60** der Aussparungen **58** in Übereinstimmung zu bringen. In den Einfuhr-/Ausfuhrbereichen **60** werden die Rastnasen **48** beim weiteren Einschieben widerstandsfrei bewegt.

**[0059]** Beim Einstecken des Filtertopfs **16** in den Filterkopf **18** taucht außerdem der Verbindungsstutzen **98** in den Anschlussstutzen **96** des Rückschlag-/Drosselventil **88** ein.

**[0060]** Beim weiteren Einschieben des Anschlusszylinders **28** in die Zylinderaufnahme **26** stößt in einer zweiten Montageposition, die in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigt ist, die freie Seite der Blattfeder **46** gegen den Angriffsabschnitt **44** des Anschlusszylinders **28**. Mit der Blattfeder **46** wird eine Vorspannung in axialer Richtung zwischen dem Filterkopf **18** und dem Filtertopf **14** realisiert.

**[0061]** Anschließend wird der Filtertopf **14** relativ zum Filterkopf **18** in Schließdrehrichtung **66** um die Dreh-/Steckachse **30** gedreht. Dabei werden die Rastnasen **48** abhängig von der Einstecktiefe an der Translationsfläche **62** oder an den in Schließdrehrichtung **66** vorderen schrägen Flanken der Rastabsätze **70** an den Rastabsätzen **70** vorbei in die Schließbereiche **64** geführt, was die Montage erleichtert.

**[0062]** Falls ein falscher Verbindungsstutzen **98** verwendet wird, dessen Anschlagstufe **120** am Vorsprung **94** anstößt, bevor die Rastnasen **48** auf Höhe der Lücken zwischen den Absatzspitzen **72** und der Translationsfläche **62** sind, können die Rastabsätze **70** von den Rastnasen **48** nicht überwunden werden, so dass die Dreh-/Steckverbindung **24** nicht aktiviert werden kann. Die Rastnasen **48** gelangen zurück in die Einfuhr-/Ausfuhrbereiche **60** und der Filtertopf **14** wird mittels der Vorspannung der Blattfeder **46** aus der Zylinderaufnahme **26** heraus gedrückt.

**[0063]** In den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) ist eine dritten Montagephase dargestellt, in der die Rastspitzen **52** der Rastnasen **48** und die Absatzspitzen **72** der Rastabsätze **70** aneinander liegen.

**[0064]** Im Fall, dass die Rastspitzen **52** bei einer vorzeitigen Einstellung der von außen einwirkenden Drehbewegung in Schließdrehrichtung **66** die Absatzspitzen **72** noch nicht überwunden haben, bewirkt die Vorspannung der Blattfeder **46**, dass die Rastnasen **48** an den in Schließdrehrichtung **66** vor-

deren schrägen Flanken der Rastabsätze **70** entlang geführt werden und zurück in die Einfuhr-/Ausfuhrbereich **60** gelangen. Von dort aus werden die Rastnasen **48** widerstandsfrei aus dem Einfuhr-/Ausfuhrbereichen **60** gedrückt. Der Filtertopf **14** wird so sofort einfach erkennbar vom Filterkopf **18** getrennt.

**[0065]** Die spitzen Geometrien der Rastnasen **48** und der Rastabsätze **70** verhindern also, dass die Rastnasen **48** auf den Rastabsätzen **70** verbleiben, von wo aus sie zu einem späteren Zeitpunkt, beispielsweise auch nach einer längeren Betriebsdauer, in die Einfuhr-/Ausfuhrbereiche **60** zurück gelangen können und die Verbindung zwischen dem Filterkopf **18** und dem Filtertopf **14** getrennt würde.

**[0066]** Falls die Rastspitzen **52** bei der vorzeitigen Einstellung der äußeren Drehbewegung die Absatzspitzen **72** bereits überwunden haben, sorgt die Vorspannung der Blattfeder **46** dafür, dass die Rastnasen **48** an den in Schließdrehrichtung **66** vorderen schrägen Flanken der Schließanlageflächen **68** entlang in die Schließbereiche **64** hineingedrückt werden. In dem in den [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) gezeigten Endmontagezustand des Flüssigkeitsfilters **10** verhaken sich die Rastnasen **48** bajonettartig in den Schließbereichen **64**. Die Rastseiten **73** der Rastnasen **48** liegen flächig stabil an den Schließanlageflächen **68** an. Die Rastnasen **48** sind dann von außen im Durchbruch des Schließbereichs **64** sichtbar.

**[0067]** Bei korrekt eingebautem Filtertopf **14** unter Verwendung des Filterelements **16** mit einem passenden Verbindungsstutzen **98** stößt im Endmontagezustand die gezackte Stirnseite des Verbindungsstutzens **98** gegen den Boden des Drosselventilkolbens **100** und drückt diesen gegen die Federkraft der Spiralfeder **108** zum Gehäusedeckel **110**, so dass die Auslass-Flüssigkeitsöffnung **92** und die Ventil-Flüssigkeitsöffnung **102** fluchten. Das Rückschlag-/Drosselventil **88** ist in Durchlassrichtung offen. Durch Variation der axialen Ausdehnung bei unterschiedlichen Verbindungsstutzen können für unterschiedliche Filterelemente unterschiedliche Drosselgrade für das Rückschlag-/Drosselventil **88** vorgegeben werden.

**[0068]** Bei der Verwendung eines Filterelements **16** einer anderen Bauart, welches keinen oder einen andersartigen Verbindungsstutzen **98** aufweist, der nicht geeignet ist, um den Drosselventilkolben **100** zum Gehäusedeckel **110** hin zu bewegen, oder wenn der Filtertopf **14** nicht korrekt montiert ist, überlappen die Auslass-Flüssigkeitsöffnung **92** und die Ventil-Flüssigkeitsöffnung **102** zu wenig oder gar nicht, so dass der Flüssigkeitsfluss durch den Auslass **22** gedrosselt wird. Dies kann einfach und gleich zu Beginn der Inbetriebnahme des Flüssigkeitsfilters **10** an einem zu geringen oder gar nicht vorhandenen Flüssigkeitsfluss erkannt werden. Das Rückschlag-/Drosselventil **88** kombiniert somit eine Rücklaufsperrung für

Flüssigkeit aus dem Auslass **22** mit der Drosselfunktion insbesondere zur Fehlererkennung. Mit der Rücklaufsperrvorrichtung wird außerdem verhindert, dass die Verbraucherseite leer läuft, wenn der Verbraucher nicht in Betrieb ist.

**[0069]** Bei allen oben beschriebenen Ausführungsbeispielen eines Flüssigkeitsfilters **10** sind unter anderem folgende Modifikationen möglich:

**[0070]** Die Erfindung ist nicht beschränkt auf die Verwendung bei Brennkraftmaschinen von Kraftfahrzeugen. Vielmehr kann sie auch bei andersartigen Brennkraftmaschinen, beispielsweise auch bei Industriemotoren oder Kompressoren verwendet werden. Die Erfindung kann auch bei Filtern zur Filtrierung von andersartigen flüssigen oder gasförmigen Fluiden eingesetzt werden.

**[0071]** Der Filtertopf **14** kann statt von unten hängend auch von oben stehend oder schräg an dem entsprechend orientierten Filterkopf **18** montiert sein.

**[0072]** Anstelle des runden Filterelements **16** kann auch ein andersartiges Filterelement **16**, beispielsweise ein eckiges oder ovales Filterelement, vorgesehen sein. Die Topf-Gehäusewand **33** des Filtertopfs **14** kann statt einer zylindrischen Form auch eine andere Form, beispielsweise eine konische Form, aufweisen.

**[0073]** Das Filterelement **16** kann statt des zickzackförmig gefalteten Filtermediums **74** auch ein andersartiges ausgebildetes Filtermedium aufweisen.

**[0074]** Die Zylinderaufnahme **26** und der Anschlusszylinder **28** können statt aus Gussaluminium auch aus einem andersartigen Material, beispielsweise einem anderen Metall, einem Kunststoff oder einem Mischmaterial, sein.

**[0075]** Anstelle des Anschlusszylinders **28** mit den Rastnasen **48** und der Zylinderaufnahme **26** mit den Aussparungen **58** können auch wenigstens zwei andersartige zusammenwirkende Rastbauteile vorgesehen sein.

**[0076]** Der Anschlusszylinder **28** mit den Rastnasen **48** kann statt mit dem Filtertopf **14** auch mit dem Filterkopf **18** verbunden sein. Entsprechend ist dann die Zylinderaufnahme **26** mit den Aussparungen **58** mit dem Filtertopf **14** verbunden.

**[0077]** Die Rastnasen **48** können statt an dem Anschlusszylinder **28** auch in der Zylinderaufnahme **26** angeordnet sein. Entsprechend sind dann die Aussparungen **58** im Anschlusszylinder **28** angebracht.

[0078] Es können auch mehr oder weniger als zwei Rastnasen **48** und/oder mehr oder weniger als zwei Aussparungen **58** vorgesehen sein.

[0079] Die Rastnasen und die jeweiligen Aussparungen können statt identisch auch unterschiedlich sein. Sie können auch unsymmetrisch zur Dreh-/Steckachse angeordnet sein. Auf diese Weise kann mittels der Lage und/oder Form der Rastnasen/Aussparungspaarungen die Orientierung des Filtertopfs am Filterkopf vorgegeben werden.

[0080] Die Rastspitzen **52** der Rastnasen **48** und die Absatzspitzen **72** der Rastabsätze **70** können statt abgerundet auch kantig sein.

[0081] Anstelle der Blattfeder **46** kann auch ein andersartiges Vorspannungselement, beispielsweise eine Spiralfeder oder ein elastisches Element beispielsweise aus Kunststoff, verwendet werden.

[0082] Der Verbindungsstutzen **98** kann statt mit dem Mittelrohr **80** auch mit einer entsprechenden Endscheibe des Filterelements **16** verbunden sein.

[0083] Der Verbindungsstutzen **98** kann statt aus Polyamid aus einem andersartigen Material, vorzugsweise einem Kunststoff, sein.

### Patentansprüche

1. Filter (**10**) zur Filtrierung von insbesondere flüssigen Fluiden, insbesondere Kraftstoff oder Öl, insbesondere einer Brennkraftmaschine, sowie zur Luftentölung, mit einem Filtertopf (**14**), in dem ein Filterelement (**16**) angeordnet ist, und einem Filterkopf (**18**), der wenigstens einen Einlass (**20**) für das zu filtrierende Fluid und/oder wenigstens einen Auslass (**22**) für das filtrierte Fluid aufweist, wobei der Filterkopf (**18**) und Filtertopf (**14**) mittels einer lösbaren bajonettartigen Dreh-/Steckverbindung (**24**) miteinander verbunden sind, und die Dreh-/Steckverbindung (**24**) wenigstens zwei zusammenwirkende Rastbauteile (**26**, **28**) aufweist, und eines der Rastbauteile (**28**) mit dem Filtertopf (**14**) und eines der Rastbauteile (**26**) mit dem Filterkopf (**18**) verbunden ist, und wenigstens eines der Rastbauteile (**28**) wenigstens ein Rastnase (**48**) umfasst und eines der Rastbauteile (**26**) wenigstens eine mit der Rastnase (**48**) korrespondierende Aussparung (**58**) mit einem Einfuhr-/Ausfuhrbereich (**60**) zum widerstandsfreien Zusammenfügen und Trennen von Rastnase (**48**) und Aussparung (**58**) und mit einem Schließbereich (**64**), in dem sich die Rastnase (**48**) bajonettartig verhakt, umfasst, und wenigstens ein zwischen dem Filterkopf (**18**) und dem Filtertopf (**14**) wirkendes Vorspannungselement (**46**) vorgesehen ist zur Realisierung einer Vorspannung der Rastnase (**48**) in der Aussparung (**58**), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aussparung (**58**) zwischen dem Schließbe-

reich (**64**) und dem Einfuhr-/Ausfuhrbereich (**60**) einen Rastabsatz (**70**) für die Rastnase (**48**) aufweist, welcher an seiner mit der Rastnase (**48**) korrespondierenden Seite eine Absatzspitze (**72**) hat, und die Rastnase (**48**) auf ihrer mit dem Rastabsatz (**70**) korrespondierenden Seite eine Rastspitze (**52**) hat, derart, dass die Rastnase (**48**) beim Aufeinandertreffen der Rastspitze (**52**) und der Absatzspitze (**72**) mittels der Vorspannung des Vorspannungselements an dem Rastabsatz (**70**) entweder in den Schließbereich (**64**) oder in den Einfuhr-/Ausfuhrbereich (**60**) abgleitet.

2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorspannungselement ein Federelement, insbesondere eine Blattfeder (**46**) oder eine Spiralfeder, aufweist.

3. Filter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastnase (**48**) und die Aussparung (**58**) in oder an Umfangswänden des Filtertopfs (**14**) und des Filterkopfs (**18**) realisiert sind.

4. Filter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparung (**58**) in einer radial äußeren Umfangswand (**26**) angeordnet und der Schließbereich (**64**) als Durchbruch realisiert ist.

5. Filter nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die in einem Endmontagezustand des Filters (**10**) miteinander korrespondierenden Seiten (**68**, **73**) der Rastnase (**48**) und des Schließbereichs (**64**) komplementär zueinander sind.

6. Filter nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Filterkopf (**18**) ein Ventil, insbesondere ein Rückschlag-/Drosselventil (**88**), insbesondere im Einlass (**20**) für das Fluid aufweist und der Filtertopf (**14**) ein Betätigungselement (**98**) für das Ventil (**88**) aufweist.

7. Filter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement einen zu einer Dreh-/Steckachse (**30**) der Dreh-/Steckverbindung (**24**) koaxialen Verbindungsstutzen (**98**) insbesondere an einem Mittelrohr (**80**) oder einer Endscheibe (**76**) des Filterelements (**16**) aufweist, der mit einem Innenraum (**78**) des Filterelements (**16**) verbunden ist, und das Ventil (**88**) ein Ventilgehäuse (**90**) mit einem zur Dreh-/Steckachse (**30**) koaxialen Anschlussstutzen (**96**) aufweist, der geeignet ist, den Verbindungsstutzen (**98**) zur Betätigung des Ventils (**88**) aufzunehmen.

8. Filter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Rand einer mit dem Ventil (**88**) korrespondierenden Stirnseite des Verbindungsstutzens (**98**) gezackt ist.

9. Filtertopf (14) eines Filters (10) zur Filtrierung von insbesondere flüssigen Fluiden, insbesondere Kraftstoff oder Öl, insbesondere einer Brennkraftmaschine, sowie zur Luftentölung, insbesondere nach einem der vorigen Ansprüche, der geeignet ist, ein Filterelement (16) aufzunehmen, und der mittels einer lösbaren bajonettartigen Dreh-/Steckverbindung (24) mit einem Filterkopf (18) verbindbar ist, und der wenigstens ein Rastbauteil (28) der Dreh-/Steckverbindung (24) aufweist, das wenigstens eine Rastnase (48) oder eine mit einer Rastnase des Filterkopfs (18) korrespondierende Aussparung mit einem Einfuhr-/Ausfuhrbereich zum widerstandsfreien Zusammenfügen und Trennen von Rastnase und Aussparung und mit einem Schließbereich, in dem sich die Rastnase bajonettartig verhakt, umfasst, und der einen Angriffsabschnitt (44) für wenigstens ein zwischen dem Filterkopf (18) und dem Filtertopf (14) wirkendes Vorspannungselement (46) aufweist zur Realisierung einer Vorspannung der Rastnase (48) in der Aussparung, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparung (58) zwischen dem Schließbereich (64) und dem Einfuhr-/Ausfuhrbereich (60) einen Rastabsatz (70) für die Rastnase (48) aufweist, welcher an seiner mit der Rastnase (48) korrespondierenden Seite eine Absatzspitze (72) hat, und die Rastnase (48) auf ihrer mit dem Rastabsatz (70) korrespondierenden Seite eine Rastspitze (52) hat.

mit dem Rastabsatz (70) korrespondierenden Seite eine Rastspitze (52) hat.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

10. Filterkopf (18) eines Filters (10) zur Filtrierung von insbesondere flüssigen Fluiden, insbesondere Kraftstoff oder Öl, insbesondere einer Brennkraftmaschine, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, der wenigstens einen Einlass (20) für das zu filtrierende Fluid und/oder wenigstens einen Auslass (22) für das filtrierte Fluid aufweist, und der geeignet ist, mittels einer lösbaren bajonettartigen Dreh-/Steckverbindung (24) mit einem Filtertopf (14), in dem ein Filterelement (16) angeordnet sein kann, verbunden zu werden, und der wenigstens eine Rastnase oder wenigstens eine mit einer Rastnase (48) des Filtertopfs (14) korrespondierende Aussparung (58) mit einem Einfuhr-/Ausfuhrbereich (60) zum widerstandsfreien Zusammenfügen und Trennen von Rastnase (48) und Aussparung (58) und mit einem Schließbereich (64), in dem sich die Rastnase (48) bajonettartig verhakt, umfasst, und der einen Angriffsabschnitt (56) für wenigstens ein zwischen dem Filterkopf (18) und dem Filtertopf (14) wirkendes Vorspannungselement (46) aufweist zur Realisierung einer Vorspannung der Rastnase (48) in der Aussparung (58), dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparung (58) zwischen dem Schließbereich (64) und dem Einfuhr-/Ausfuhrbereich (60) einen Rastabsatz (70) für die Rastnase (48) aufweist, welcher an seiner mit der Rastnase (48) korrespondierenden Seite eine Absatzspitze (72) hat, und die Rastnase (48) auf ihrer

Anhängende Zeichnungen

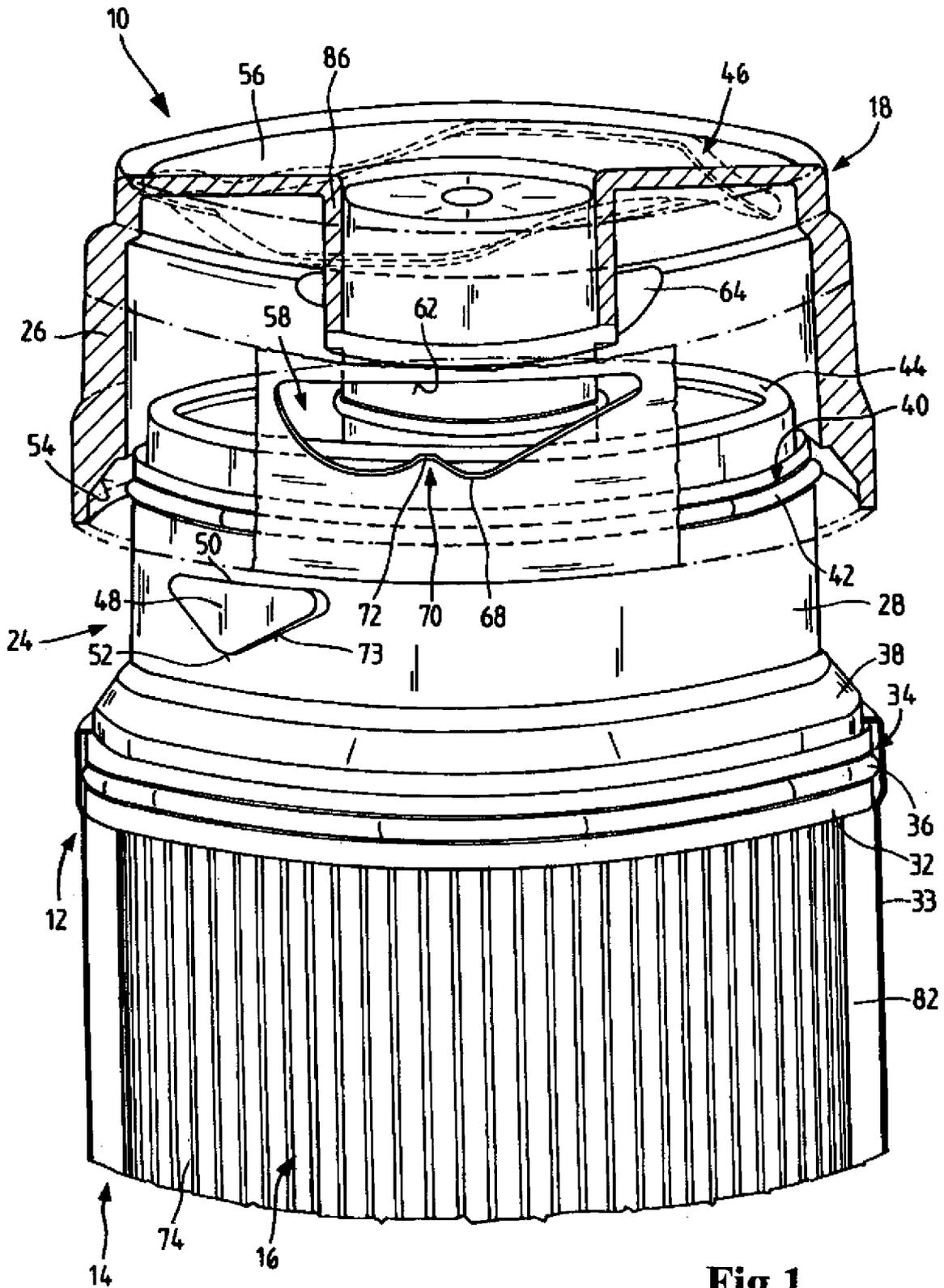


Fig.1

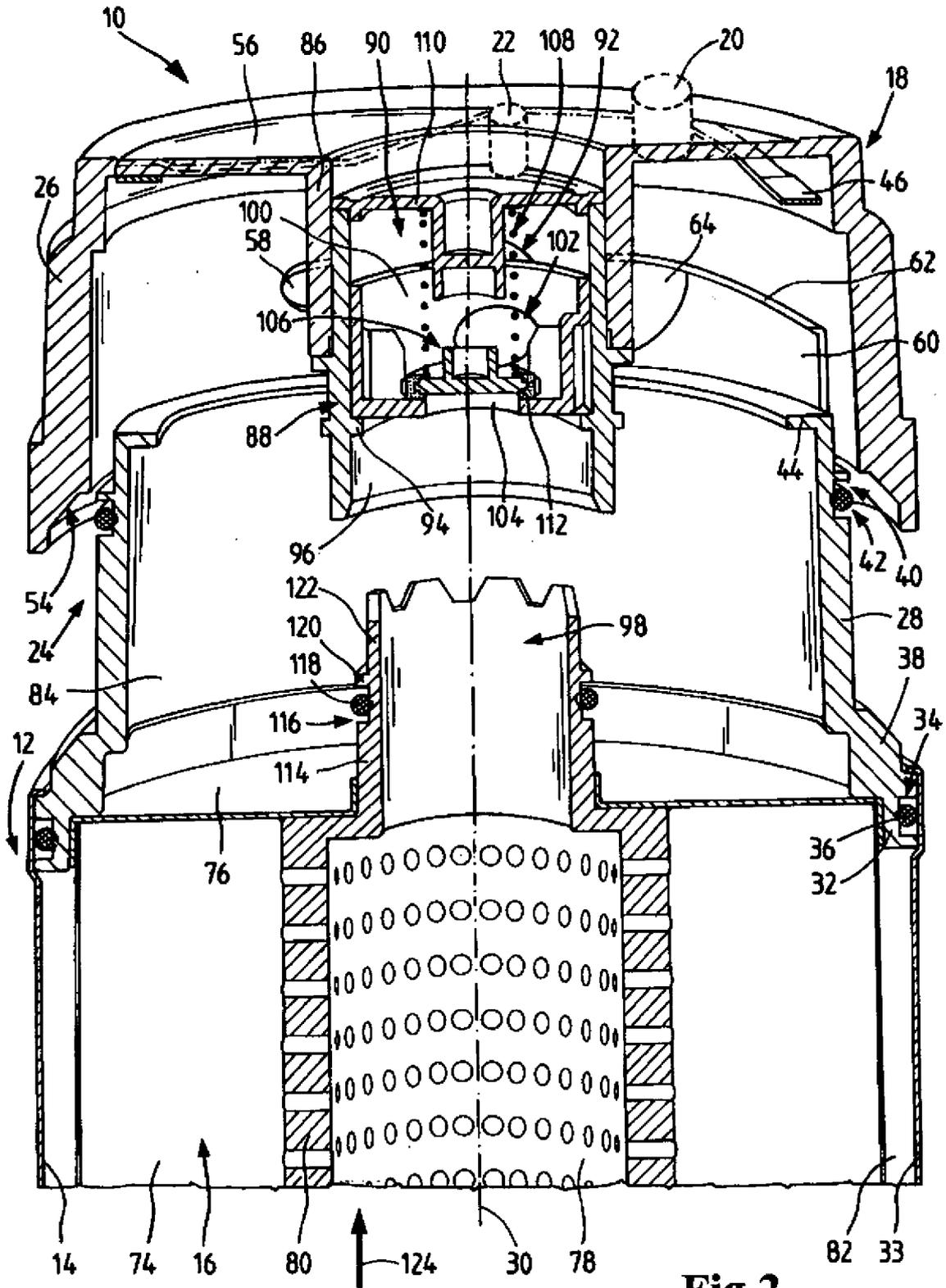
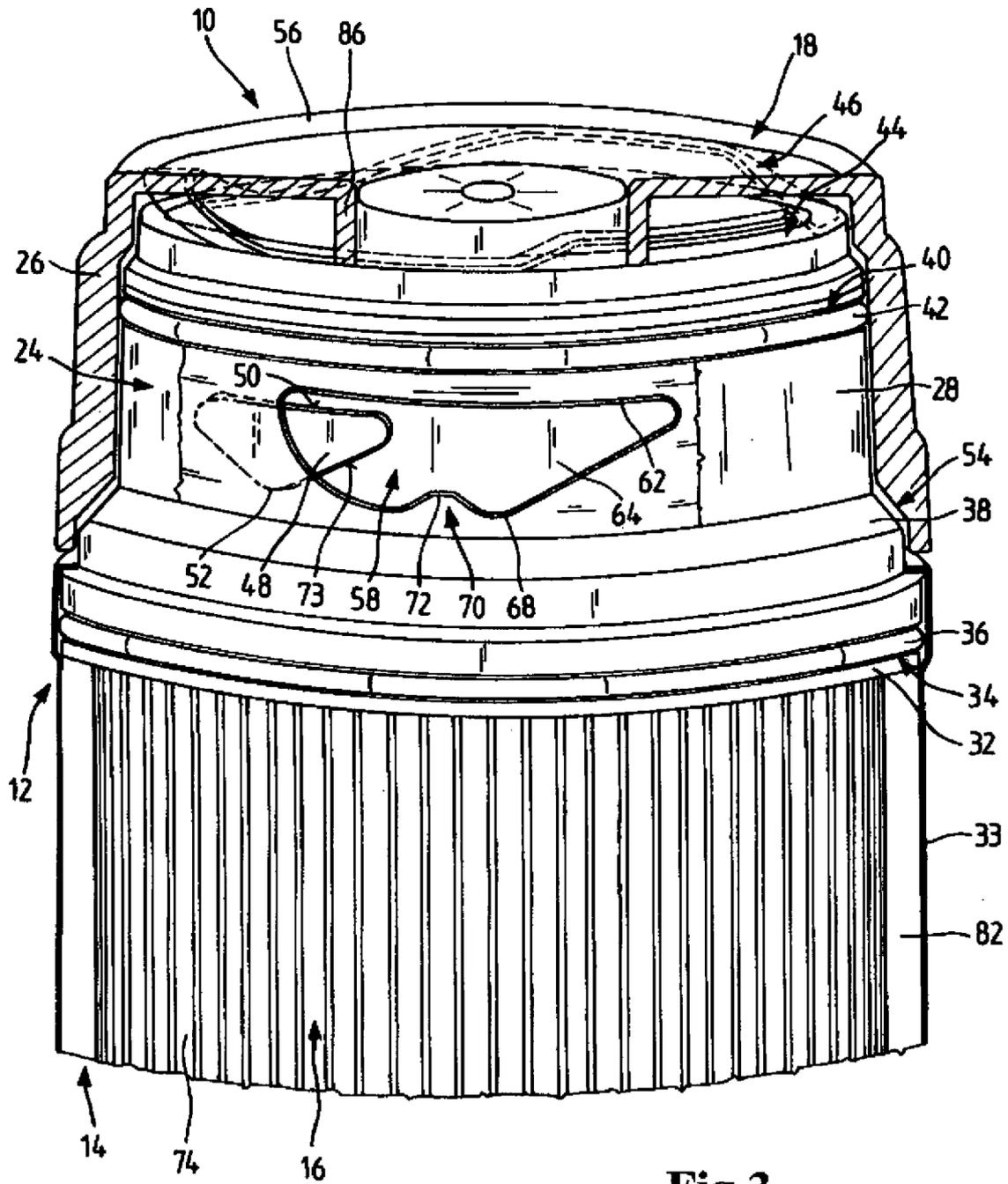
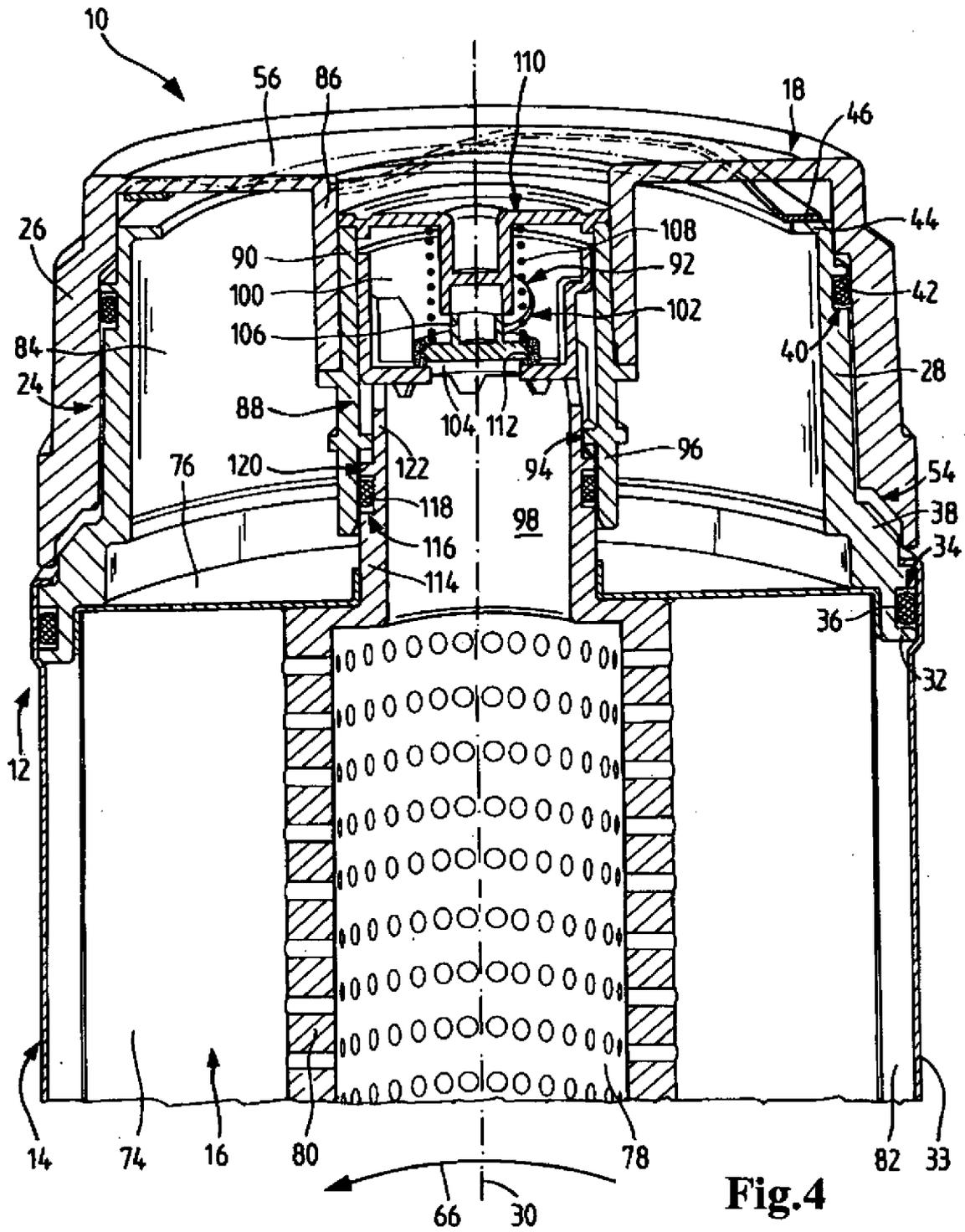


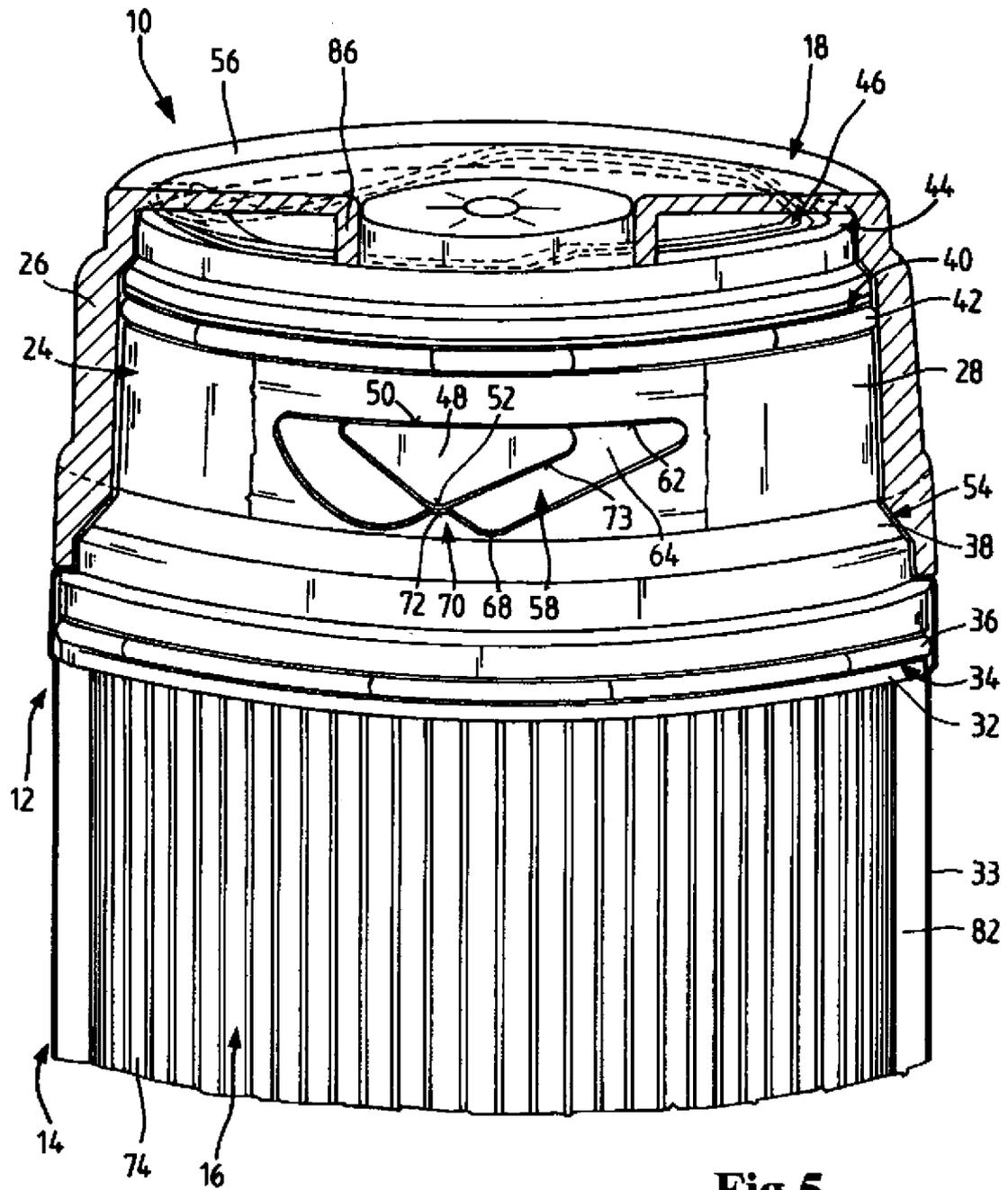
Fig.2



**Fig.3**



**Fig.4**



**Fig.5**

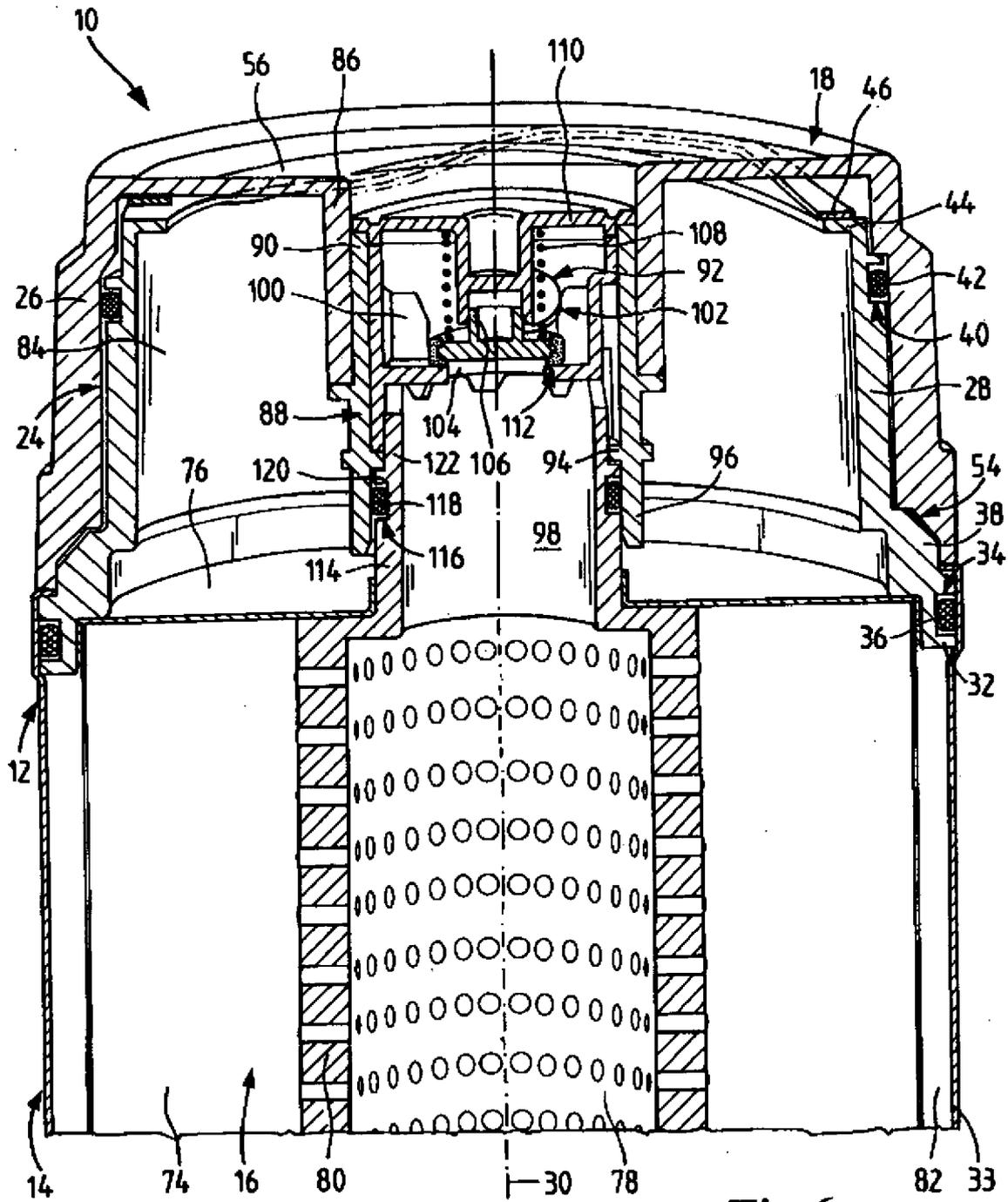
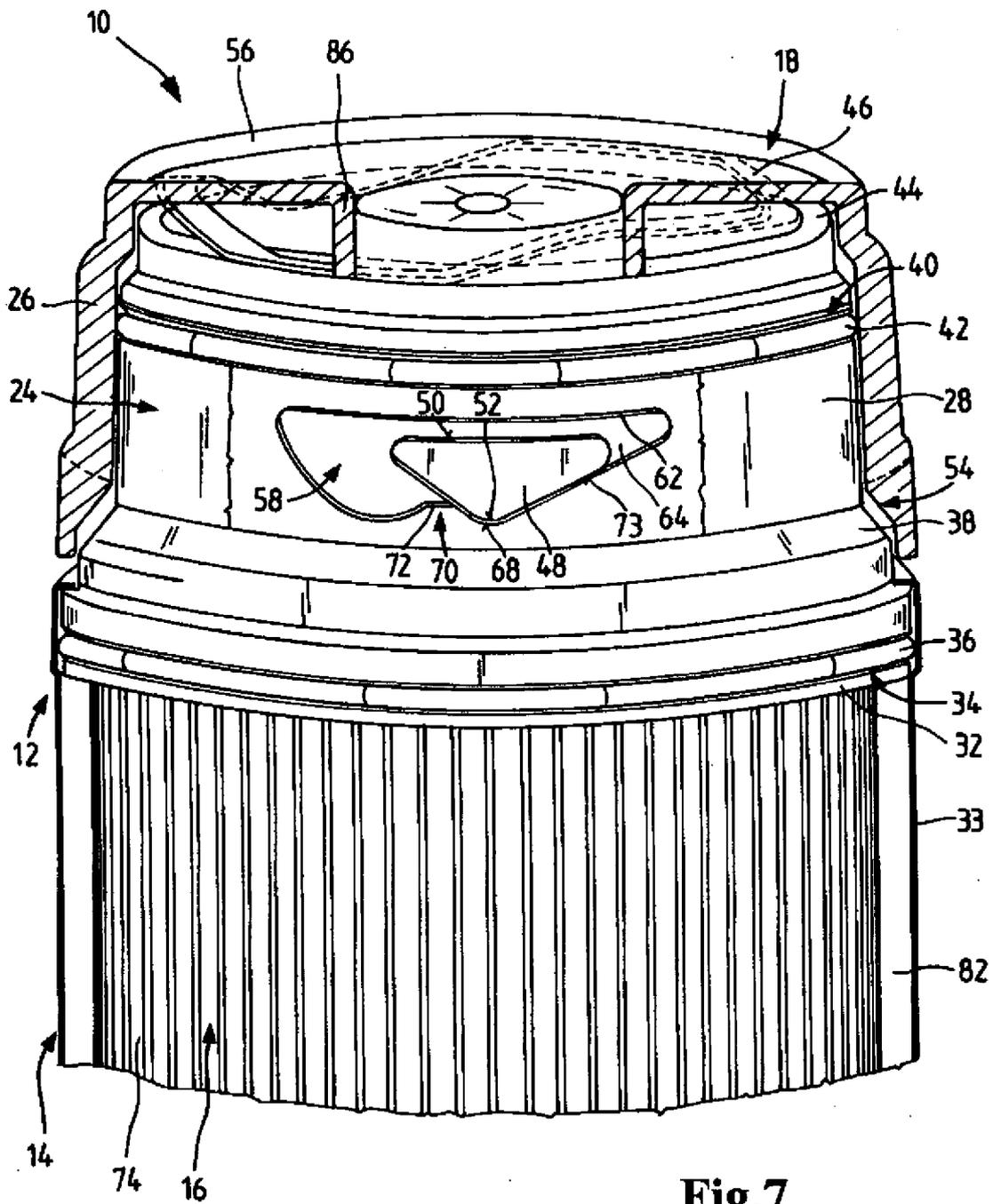
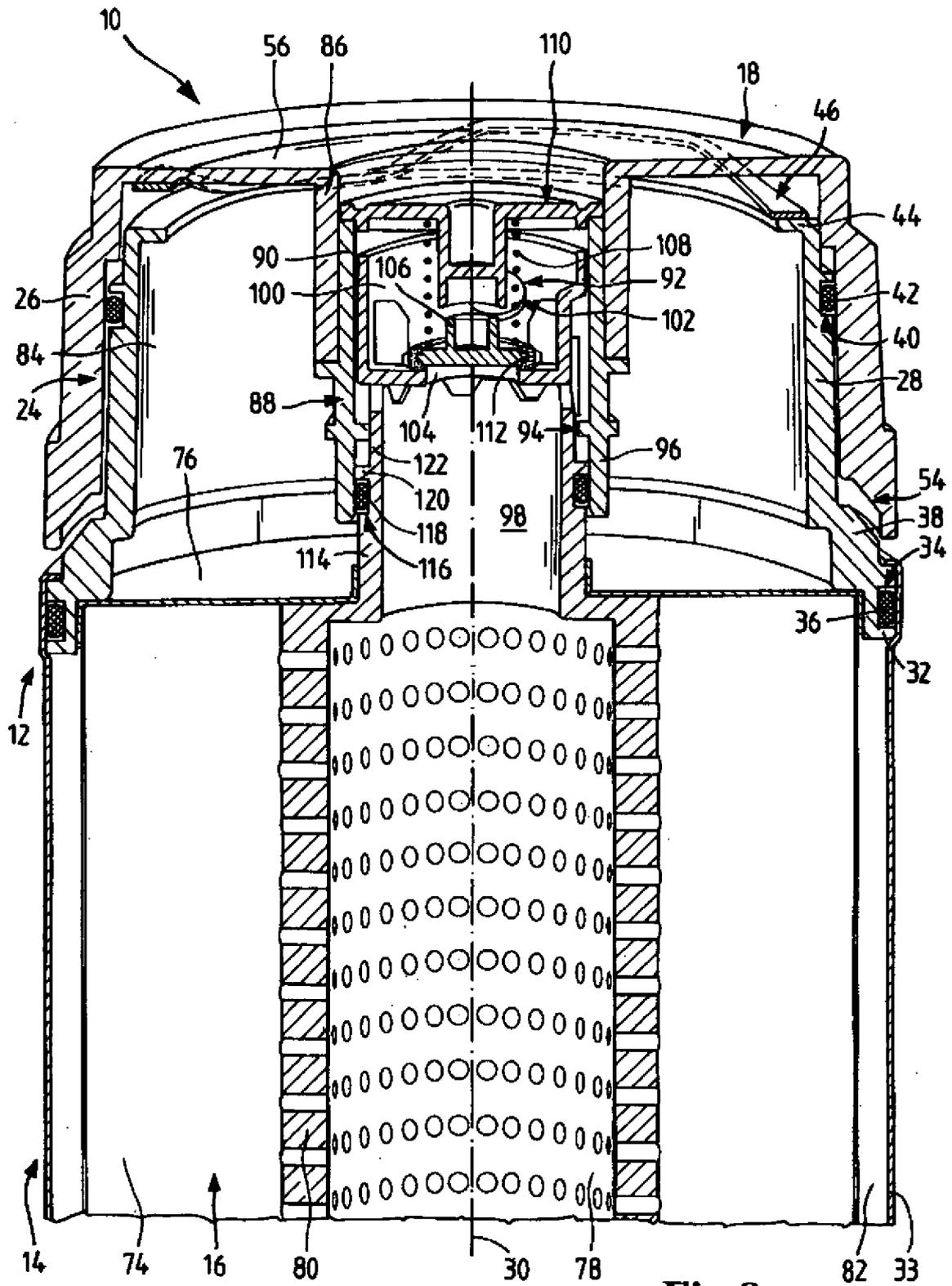


Fig.6



**Fig.7**



**Fig.8**

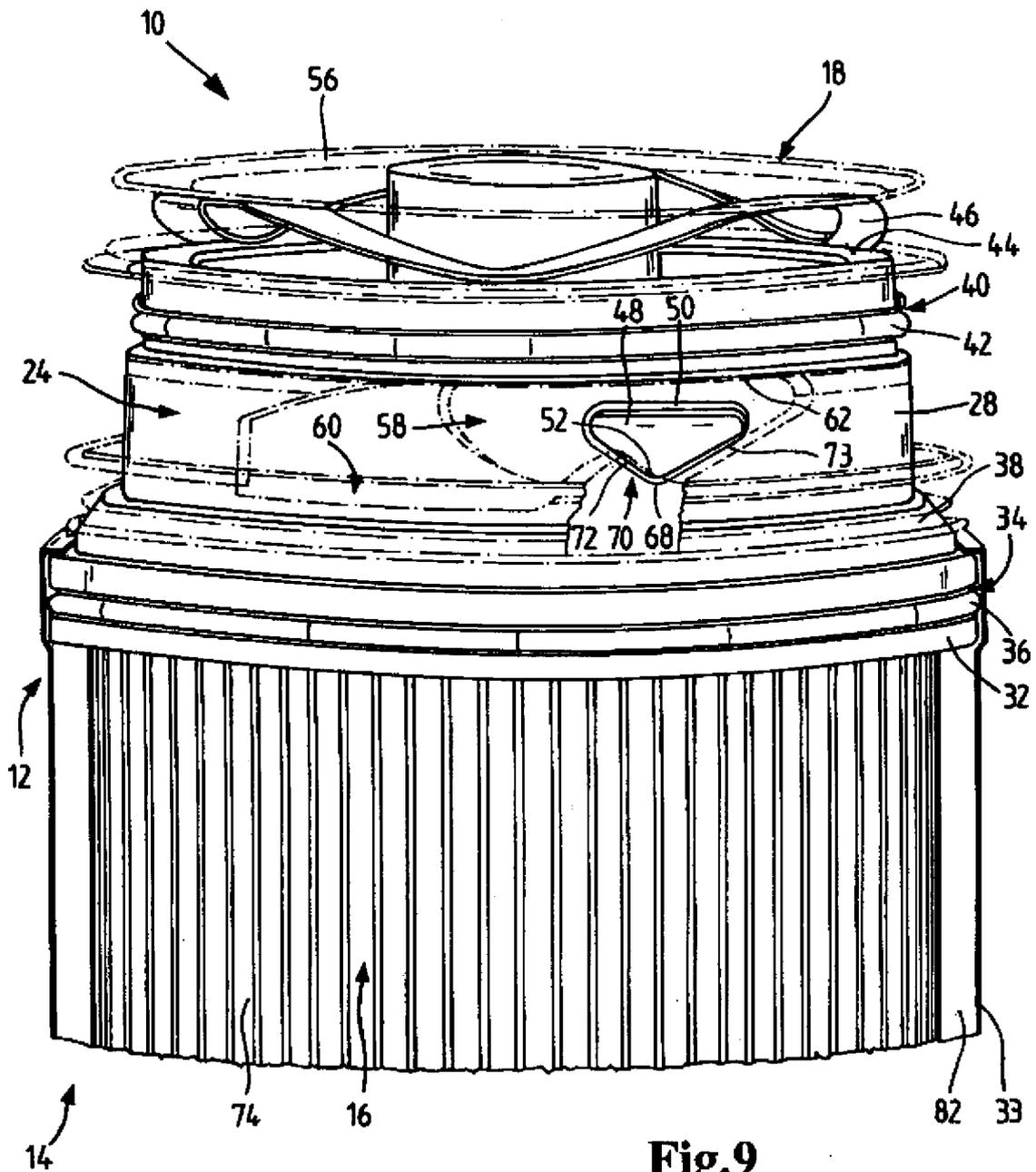


Fig.9

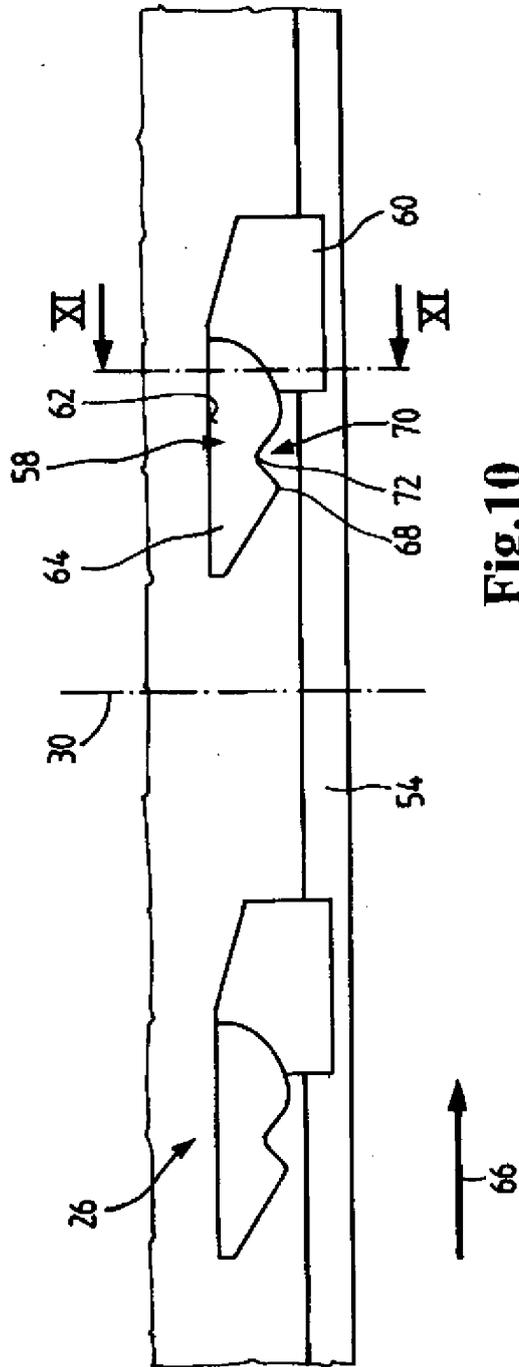


Fig. 10

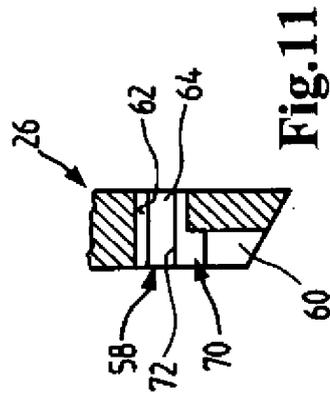


Fig. 11