

(19)



(11)

EP 2 923 045 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.04.2021 Patentblatt 2021/15

(51) Int Cl.:
F01M 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13706966.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/053694

(22) Anmeldetag: **25.02.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/079591 (30.05.2014 Gazette 2014/22)

(54) **ÖLWANNEN-FILTERKOMBINATION, ÖLWANNE UND ABLASSVORRICHTUNG EINER ÖLWANNEN-FILTERKOMBINATION**

COMBINED OIL PAN AND FILTER, OIL PAN AND DRAIN DEVICE OF A COMBINED OIL PAN AND FILTER

COMBINAISON DE FILTRES DE CARTER D'HUILE, CARTER D'HUILE ET DISPOSITIF D'ÉVACUATION D'UNE COMBINAISON DE FILTRES DE CARTER D'HUILE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(73) Patentinhaber: **MANN + HUMMEL GMBH**
71636 Ludwigsburg (DE)

(30) Priorität: **26.11.2012 DE 102012022989**

(72) Erfinder: **JAINEK, Herbert**
74074 Heilbronn (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.09.2015 Patentblatt 2015/40

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 236 779 DE-U1- 20 012 736

EP 2 923 045 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ölwanne-Filterkombination insbesondere eines Motorölkreislaufs einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, mit einer Ölwanne, einem an oder in der Ölwanne angeordneten Ölfilter, der ein offenes Filtergehäuse umfasst mit einem Gehäuseinnenraum, in dem ein Filterelement austauschbar angeordnet werden kann, wobei der Gehäuseinnenraum des Filtergehäuses mittels wenigstens einem Gehäusedurchlass mit einem Wanneninnenraum der Ölwanne verbunden ist, welcher mittels einer Gehäusedurchlassverschlussvorrichtung verschließbar ist.

Stand der Technik

[0002] Aus der EP 1 094 203 A1 ist eine Ölfiltervorrichtung für Brennkraftmaschinen mit einem an einer Ölwanne integral verbundenen, hängend angeordneten Ölfiltergehäuse mit einer geodätisch unteren Öffnung zum Ein- und Ausbau eines Filtereinsatzes bekannt. Der Öffnung des Ölfiltergehäuses ist ein in das Ölfiltergehäuse zum Öffnen und Verschließen einführbar ausgebildeter, topfförmiger Verschlussdeckel zugeordnet. Um bei einem Wechsel des Ölfiltereinsatzes eine Ableitung des im Ölfiltergehäuse enthaltenen Öles über die freie Umgebung in ein gesondertes Auffanggefäß zu vermeiden, ist vorgesehen, dass der Verschlussdeckel in Schließstellung mittels eines freien Topfabschnittes und einer Ringdichtung gegenüber einer stromab im Ölfiltergehäuse in die Ölwanne gerichtet angeordneten Ablauföffnung eine Ablaufsperrung bildet. Die Ablaufsperrung ist über eine Öffnungsdrehbewegung des Verschlussdeckels aufhebbar.

[0003] Aus DE 200 12 736 U1 ist eine Baugruppe bekannt, die eine erste und eine zweite Gehäusestruktur aufweist. In der ersten Gehäusestruktur ist beispielsweise ein Ölfilter untergebracht, in der zweiten Gehäusestruktur ist zumindest eine Kanalstruktur untergebracht, die zur Durchleitung der im Ölkreislauf befindlichen Fluide geeignet ist. Der Ölablauf des Ölfilters und die Kanalstruktur, die in der zweiten Gehäusestruktur vorgesehen ist, münden ineinander, so dass ein gemeinsamer Leitungsabschnitt für die Kanalstrukturen entsteht.

[0004] Die EP 2 236 779 B1 zeigt eine Ölwanne, die einen Behälter, der eine Ablassöffnung zum selektiven Ablassen von Fluid aus der Ölwanne definiert, eine Wand, die einen Filterhohlraum in Fluidverbindung mit einem Aufnahmedurchgang und einem Abgabedurchgang der Ölwanne definiert, umfasst, wobei der Aufnahmedurchgang eine Fluidverbindung von dem Behälter zu dem Filterhohlraum ermöglicht und der Abgabedurchgang eine Fluidverbindung von dem Filterhohlraum zu dem Behälter ermöglicht.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine

Ölwanne-Filterkombination der eingangs benannten Art zu gestalten, bei der mit einem Verschlusselement sowohl der Gehäusedurchlass geöffnet als auch ein Ablassen des Öls aus der Ölwanne-Filterkombination ermöglicht werden kann.

Offenbarung der Erfindung

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Ölwanne eine Ölablassöffnung aufweist, welche mit einem Verschlusselement verschließbar ist, wobei der wenigstens eine Gehäusedurchlass auf seiner der Ölablassöffnung zugewandten Seite einen Dichtabschnitt aufweist und das Verschlusselement an einem dem Gehäusedurchlass zugewandten Bereich einen zu dem Dichtabschnitt passenden Verschlussabschnitt aufweist, welcher zum Verschließen des Gehäusedurchlasses mit dem Dichtabschnitt schließend zusammenwirken kann.

[0007] Erfindungsgemäß weist das Verschlusselement zwei Dichtstellen oder Verschlussstellen auf, an denen jeweils der Gehäusedurchlass und die Ölablassöffnung verschlossen werden kann. Bei einer Entfernung des Verschlusselements werden der Gehäusedurchlass und die Ölablassöffnung freigegeben. Auf diese Weise können mit nur einem Verschlusselement sowohl der Gehäusedurchlass als auch die Ölablassöffnung kontrolliert werden. So wird der Montageaufwand und der Bauteilaufwand reduziert. Bei einem Öl- und/oder Filterwechsel kann durch Entfernen des Verschlusselements das Öl aus einem Vorratsvolumen, insbesondere der Ölwanne, und einem zweiten Volumen, insbesondere dem Filtergehäuse, abgelassen werden. In den zwei Volumina können unterschiedliche Fluide gehalten werden. In der Ölwanne kann sich verunreinigtes Öl, sogenanntes Rohöl, befinden, das an den Schmierstellen vorbei zur geodätisch tiefsten Stelle zurückfließt und sich in der Ölwanne sammelt. Es kann in der Ölwanne annähernd der gleiche Druck herrschen wie in einem Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine. Das zweite Volumen kann durch das Filtergehäuse zumindest mit gebildet sein. Es kann, je nach Durchströmungsrichtung des Öls durch das Filterelement, mit gereinigtem Öl, sogenanntem Reinöl, das zuvor durch ein Filtermedium des Filterelements geflossen ist, gefüllt sein oder mit Rohöl, das sich im Filtergehäuse befindet, bevor das Öl durch das Filtermedium fließt, gefüllt sein.

[0008] Während des Betriebes der Brennkraftmaschine kann im Filtergehäuse ein höherer Druck als in der Ölwanne herrschen. Im Ruhezustand der Brennkraftmaschine kann der Druck im Filtergehäuse ähnlich oder gleich wie der Druck in der Ölwanne sein. Der Innendruck von Filtergehäuse und Ölwanne kann gleich dem Umgebungsdruck außerhalb Brennkraftmaschine entsprechen. Die Ölwanne-Filterkombination befindet sich im sogenannten "drucklosen" Zustand.

[0009] Im betriebsbereiten Zustand der Ölwanne-Filterkombination ist das Verschlusselement in seinen

Schließzustand. Der Gehäusedurchlass ist mit dem Verschlussabschnitt des Verschlusselements verschlossen. Der Gehäuseinnenraum des Filtergehäuses ist von dem Wanneninnenraum der Ölwanne fluidtechnisch getrennt. Ein Ölablassdichtabschnitt des Verschlusselements verschließt die Ölablassöffnung und dichtet den Wanneninnenraum gegen die Umgebung ab.

[0010] Vorteilhafterweise kann ein größter Durchmesser des Gehäusedurchlasses wenigstens im Dichtabschnitt kleiner sein als ein kleinster Durchmesser der Ölablassöffnung. Entsprechend kann auch ein größter Durchmesser des Verschlussabschnitts des Verschlusselements kleiner sein als ein kleinster Durchmesser eines zur Ölablassöffnung passender Ölablassverschlussabschnitts des Verschlusselements. Auf diese Weise kann das Verschlusselement einfach durch die Ölablassöffnung eingebracht werden.

[0011] Erfindungsgemäß sind der Dichtabschnitt und die Ölablassöffnung zu einer gemeinsamen Achse koaxial. Das Verschlusselement kann so einfach auf geradem Weg in Richtung der Achse von außen durch die Ölablassöffnung an den Gehäusedurchlass, insbesondere den Dichtabschnitt, eingebracht werden. Das Verschlusselement kann vorteilhafterweise einfach mittels einer Dreh- und/oder Steckbewegung bezüglich der gemeinsamen Achse eingeführt und entfernt werden.

[0012] Erfindungsgemäß ist eine bezüglich der gemeinsamen Achse axiale Ausdehnung eines Gehäusedichtbereichs, in dem im Schließzustand des Verschlusselements der Verschlussabschnitt dicht an dem Dichtabschnitt des Gehäusedurchlasses anliegt, kleiner als eine axiale Ausdehnung eines Ölablassdichtbereichs, in dem im Schließzustand ein Ölablassverschlussabschnitt des Verschlusselements dicht an einem Ölablassdichtabschnitt der Ölablassöffnung anliegt. Auf diese Weise wird bei einem Entfernen des Verschlusselements zunächst der Dichtabschnitt des Gehäusedurchlasses freigegeben, ohne dass die Ölablassöffnung freigegeben wird. Das Öl kann, je nach Druckverhältnissen und/oder Ölfüllständen in den beiden Volumina, durch den Gehäusedurchlass aus dem Gehäuseinnenraum in den Wanneninnenraum oder umgekehrt fließen. Es kann ein Druckausgleich zwischen dem Gehäuseinnenraum und dem Wanneninnenraum stattfinden. Durch eine weitere Öffnungsbewegung axial zur gemeinsamen Achse kann das Verschlusselement die Ölablassöffnung freigeben. Vorteilhafterweise kann das Verschlusselement vollständig aus der Ablassöffnung entfernt werden. Das in dem Wanneninnenraum enthaltene Öl kann durch die Ölablassöffnung ablaufen. Etwa im Gehäuseinnenraum noch enthaltenes Öl kann durch den Gehäusedurchlass in den Wanneninnenraum nachströmen. Insgesamt können so der Gehäusedurchlass und die Ölablassöffnung stufenweise durch kontinuierliche oder schrittweise Entfernung des Verschlusselements freigegeben werden.

[0013] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann die gemeinsame Achse in der üblichen Einbaulage der Ölwanne-Filterkombination vom Gehäuse-

durchlass aus in Richtung zur Ölablassöffnung betrachtet schräg nach unten verlaufen. Auf diese Weise kann der Dichtabschnitt des Gehäusedurchlasses räumlich oberhalb der Ölablassöffnung angeordnet werden. So kann ein Gefälle des Gehäusedurchlasses zwischen dem Gehäuseinnenraum des Filtergehäuses und dem Wanneninnenraum der Ölwanne realisiert werden. Das in dem Gehäuseinnenraum enthaltene Öl kann so einfacher und besser in den Wanneninnenraum abfließen. Außerdem kann die Ölablassöffnung insgesamt räumlich tiefer in der Ölwanne angeordnet werden. Das Verschlusselement kann von schräg unten in die Ölablassöffnung eingebracht werden. Alternativ kann die gemeinsame Achse auch horizontal oder vertikal angeordnet verlaufen.

[0014] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann das Filtergehäuse eine Einbringöffnung für das Filterelement aufweisen, welche mit einem Gehäusedeckel verschließbar sein kann, und der Gehäusedeckel kann wenigstens eine Sicherungsvertiefung aufweisen, und das Verschlusselement kann einen Sicherheitsabschnitt aufweisen, welcher in der korrekten Einbaulage des Gehäusedeckels im Schließzustand des Verschlusselements in die wenigstens eine Sicherungsvertiefung eingreifen kann. Auf diese Weise kann der Gehäusedeckel in der korrekten Einbaulage mit dem Verschlusselement gesichert werden. So kann verhindert werden, dass der Gehäusedeckel von dem Filtergehäuse getrennt werden kann, ohne dass das Verschlusselement zumindest teilweise entfernt wurde. Vorteilhafterweise kann eine axiale Ausdehnung des Sicherheitsabschnitts in Richtung der gemeinsamen Achse größer sein als eine axiale Ausdehnung des Gehäusedichtbereichs. Auf diese Weise kann beim Entfernen des Verschlusselements der Gehäusedurchlass freigegeben werden, bevor die Sicherung des Gehäusedeckels freigegeben wird.

[0015] Vorteilhafterweise kann der Gehäusedeckel mittels einer Dreh- und/oder Steckbewegung in die oder auf der Einbringöffnung angeordnet und entfernt werden.

[0016] Vorteilhafterweise kann die Sicherungsvertiefung in der korrekten Einbaulage des Gehäusedeckels koaxial zu der gemeinsamen Achse des Dichtabschnitts des Gehäusedurchlasses und der Ölablassöffnung angeordnet sein. Vorteilhafterweise kann der Sicherheitsabschnitt an dem freien Ende des Verschlusselements angeordnet sein.

[0017] Vorteilhafterweise kann der Gehäusedeckel wenigstens einen Fluidkanal aufweisen, welcher den Gehäuseinnenraum mit dem Gehäusedurchlass verbindet oder den Gehäusedurchlass mit bildet. Bei dem Fluidkanal kann es sich um wenigstens eine bezüglich einer Dreh- und/oder Steckachse des Gehäusedeckels von radial innen nach radial außen verlaufende Durchlassöffnung handeln. Die wenigstens eine Durchlassöffnung kann vorteilhafterweise in einen Ringraum münden. Der Ringraum kann sich umfangsmäßig bezüglich der Dreh- und/oder Steckachse des Gehäusedeckels an der radial

äußeren Umfangsseite des Gehäusedeckels erstrecken. Der Ringraum kann bei korrekter Einbaulage des Gehäusedeckels mit dem wenigstens einen Gehäusedurchlass beziehungsweise einem Abschnitt des Gehäusedurchlasses im Gehäusegrundkörper verbunden sein.

[0018] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann das Verschlusselement ein Außengewinde aufweisen, welches mit einem entsprechenden Innengewinde im Bereich der Ölablassöffnung verschraubt werden kann. Mittels einer Schraubverbindung kann das Verschlusselement stabil und präzise in die Ölablassöffnung eingeschraubt werden. So kann der Dichtabschnitt beim Heraus-schrauben des Verschlusselements des Gehäusedurchlasses präzise und kontinuierlich freigegeben werden. Eine Belastung einer etwa zwischen dem Dichtabschnitt und dem Verschlussabschnitt angeordneten Dichtung, insbesondere einer O-Ring-Dichtung, beim Schließen und Öffnen des Verschlusselements kann durch die Schraubbewegung verringert werden. Ferner kann so ein etwa stufenweises Öffnen des Gehäusedurchlasses und der Ölablassöffnung vereinfacht und verbessert werden.

[0019] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann zwischen dem Verschlussabschnitt des Verschlusselements und dem Dichtabschnitt des Gehäusedurchlasses eine Dichtung, insbesondere eine O-Ring-Dichtung, angeordnet sein. Mittels der Dichtung kann eine Dichtheit des verschlossenen Gehäusedurchlasses verbessert werden. So kann auch bei eventuellen Druckunterschieden zwischen den mit dem Gehäusedurchlass verbundenen Volumina ein Fluidfluss, insbesondere ein Ölfluss, durch den geschlossenen Gehäusedurchlass verhindert werden. Vorteilhafterweise kann die Dichtung an dem Verschlusselement angeordnet sein. So kann sie gemeinsam mit dem Verschlusselement in die Ölablassöffnung eingebracht werden. Vorteilhafterweise kann das Verschlusselement eine entsprechende Dichtungsnut zur Aufnahme der Dichtung aufweisen.

[0020] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann sich ein Querschnitt des Verschlussabschnitts zu dem freien Ende des Verschlusselements hin verjüngen, insbesondere kann der Verschlussabschnitt konisch zulaufen. So kann erreicht werden, dass beim Entfernen des Verschlusselements ein Öffnungsspalt zwischen dem Verschlussabschnitt und dem Dichtabschnitt des Gehäusedurchlasses gleichmäßiger vergrößert werden kann. Vorteilhafterweise kann sich entsprechend ein Querschnitt des Dichtabschnitts zum Gehäuseinnenraum hin verjüngen. Die Konturen des Verschlussabschnitts und des Dichtungsabschnitts können vorteilhafterweise aneinander angepasst sein. Auf diese Weise kann der Verschlussabschnitt in der Schließstellung des Verschlusselements flächig an dem Dichtabschnitt anliegen. So kann eine Dichtfunktion verbessert werden. Die Konturen des Verschlussabschnitts und des Dichtabschnitts können so optimiert sein, dass auf eine separate Dichtung kann verzichtet werden kann.

[0021] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungs-

form kann das Filtergehäuse außerhalb der Ölwanne angeordnet sein. Auf diese Weise kann das Filtergehäuse von außen gut zugänglich sein. Ferner kann eine Trennung, insbesondere eine Abdichtung, des Druckraums im Gehäuseinnenraum gegenüber dem drucklosen Raum im Wanneninnenraum vereinfacht werden. Vorteilhafterweise kann das Filtergehäuse einstückig mit einem Ölwannengehäuse der Ölwanne verbunden sein. Auf diese Weise können die Ölwanne und das Filtergehäuse, insbesondere der Gehäusegrundkörper, einfach gemeinsam hergestellt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0022] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert werden. 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 schematisch

25 Figur 1 einen Schnitt einer Ölwanne-Filterkombination eines Motorölkreislaufs einer Brennkraftmaschine gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

30 Figur 2 einen Schnitt einer Ölwanne-Filterkombination gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel, welche ähnlich ist zu der Ölwanne-Filterkombination aus Figur 1.

[0023] In den Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Ausführungsform(en) der Erfindung

[0024] In der Figur 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer Ölwanne-Filterkombination 10 eines Motorölkreislaufs einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs in einem Schnitt gezeigt.

[0025] Die Ölwanne-Filterkombination 10 umfasst eine Ölwanne 12, in der Figur 1 rechts, und einen Ölfilter 14, in der Figur 1 links. Die Ölwanne 12 weist ein Ölwannengehäuse 16 mit einer Umfangswand 18 und einem mit dieser einstückig verbundenen Wannenboden 20 auf. Ein Filtergehäuse 22 des Ölfilters 14 ist an einer Umfangsseite einstückig mit der Umfangswand 18 des Ölwannengehäuses 16 verbunden. Das Filtergehäuse 22 ist also mit dem Ölwannengehäuse 16 integriert.

[0026] An ihrem dem Wannenboden 20 gegenüberliegenden oberen Rand weist die Umfangswand 18 einen Ölwanneflansch 24 zur Befestigung an einem nicht gezeigten Motorblock der Brennkraftmaschine auf.

[0027] In einem Wanneninnenraum 25 der Ölwanne 12 ist Öl aufgenommen, das von Schmierstellen und Kühlstellen der Brennkraftmaschine zurück in die Ölwan-

ne 12 läuft. Ein Ölsumpf 26 reicht bis zu einem Ölspiegel 28. In der Ölwanne 12 herrscht der Druck aus dem Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine, der im Falle einer beispielsweise zum Ölwechsel abgestellten Brennkraftmaschine nahezu dem Umgebungsdruck entspricht. Der Wanneninnenraum 25 kann daher als "druckloser Raum" bezeichnet werden.

[0028] An der geodätisch tiefsten Stelle der Ölwanne 12 befindet sich im Wannenboden 20 eine Ölablassöffnung 30, welche in dem in der Figur 1 gezeigten betriebsbereiten Zustand der Ölwanne-Filterkombination 10 mit einer Ölablassschraube 32 verschlossen ist. Die Ölablassöffnung 30 und die Ölablassschraube 32 sind coaxial zu einer gedachten Achse 34. Sie sind Teile einer insgesamt mit 36 bezeichneten Ablassvorrichtung. Die Achse 34 erstreckt sich in der normalen Einbaulage der Ölwanne-Filterkombination 10 schräg zur räumlichen Horizontalen von dem Wanneninnenraum 25 aus betrachtet nach unten. Der Wannenboden 20 weist eine entsprechende Ausbuchtung auf, in der sich die Ölablassöffnung 30 befindet.

[0029] In einem Ölablassverschlussabschnitt 38 weist die Ölablassschraube 32 ein Außengewinde auf, welches mit einem entsprechenden Innengewinde eines Ölablassdichtabschnitts 40 auf Seiten der Ölablassöffnung 30 als Schraubverbindung zusammenwirkt. In dem in der Figur 1 gezeigten Schließzustand der Ölablassschraube 32 liegen der Ölwanneverschlussabschnitt 38 und der Ölwanne dichtabschnitt 40 innerhalb des Ölablassdichtbereichs 42 aneinander an und verschließen die Ölablassöffnung 30. Eine Ausdehnung des Ölablassdichtbereichs 42 axial zur Achse 34 ist mit einem Bezugszeichen 44 versehen.

[0030] Außerdem weist die Ölablassschraube 32 in einer umfangsmäßigen Dichtungsnut eine O-Ring-Dichtung 46, welche gegen eine entsprechende umfangsmäßige Dichtfläche auf Seiten des Wannenbodens 20 abdichtet.

[0031] Die Umfangswand 18 des Ölwannegehäuses 16 weist auf ihrer dem Filtergehäuse 22 zugewandten Seite einen Gehäusedurchlass 48 auf, welcher Teil der Ablassvorrichtung 36 ist und den Wanneninnenraum 25 mit einem Gehäuseinnenraum 50 des Filtergehäuses 22 verbindet.

[0032] Ein Dichtabschnitt 52 des Gehäusedurchlasses 48 auf der der Ölablassöffnung 30 zugewandten Seite ist coaxial zur Achse 34. Ein größter Durchmesser des Dichtabschnitts 52 ist kleiner als ein kleinster Durchmesser der Ölablassöffnung 30, sodass die Ölablassschraube 32 einfach durch die Ölablassöffnung 30 eingebaut werden kann.

[0033] Die Ölablassschraube 32 weist an ihrem freien Ende einen zu ihrer Längsachse coaxialen Verschlussabschnitt 54 auf. Die Längsachse der Ölablassschraube 32 fällt in eingebauten Zustand mit der Achse 34 zusammen und hat daher in der Figur 1 der besseren Übersichtlichkeit wegen dasselbe Bezugszeichen. In dem Schließzustand der Ölablassschraube 32 liegt die radial

äußere Umfangsseite des Verschlussabschnitts 54 innerhalb eines Gehäusedichtbereichs 56 an der radial inneren Umfangsseite des Dichtabschnitts 52 an und verschließt so den Gehäusedurchlass 48. Eine bezüglich der Achse 34 axiale Ausdehnung des Gehäusedichtbereichs 56 ist mit dem Bezugszeichen 58 versehen. Axial zur Achse 34 betrachtet hinter dem Verschlussabschnitt 54 verjüngt sich der Querschnitt der Ölablassschraube 32 zu deren freien Ende hin.

[0034] Innerhalb des Verschlussabschnitts 54 ist eine umfangsmäßige Dichtungsnut angeordnet, in der sich eine O-Ring-Dichtung 60 befindet. Mit der O-Ring-Dichtung 60 wird eine Dichtwirkung verbessert, sodass auch bei einem Druckunterschied zwischen dem Gehäuseinnenraum 50 und dem Wanneninnenraum 25, wie dies beim Betrieb der Brennkraftmaschine in der Regel der Fall sein kann, kein Öl durch den Gehäusedurchlass 48 gelangen kann.

[0035] Die axiale Ausdehnung 58 des Gehäusedichtbereichs 56 ist kleiner als die axiale Ausdehnung 44 des Ölablassdichtbereichs 42. Auf diese Weise wird beim Herausdrehen der Ölablassschraube 32 zunächst der Gehäusedurchlass 48 freigegeben, wobei die Ölablassöffnung 30 weiterhin verschlossen bleibt. So kann ein Druckausgleich zwischen dem Gehäuseinnenraum 58 und dem Wanneninnenraum 25 stattfinden. Es kann dabei Öl durch den Gehäusedurchlass 48 fließen. Erst nach vollständigem Herausdrehen der Ölablassschraube 32 wird auch die Ölablassöffnung 30 freigegeben, sodass das Öl aus dem Wanneninnenraum 25 abfließen kann. Dabei kann im Gehäuseinnenraum 50 etwa noch enthaltenes Öl in den Wanneninnenraum 25 nachfließen. So kann auch der Gehäuseinnenraum 50 zumindest bis auf Höhe des Gehäusedurchlasses 48 entleert werden.

[0036] An einer Oberseite des Filtergehäuses 22 ist ein Öleinlass 62 angeordnet, welcher mit einer nicht gezeigten Ölpumpe des Motorölkreislaufs verbunden ist. Von dem Öleinlass 62 führt ein Rohölkanal 64 exzentrisch in den Gehäuseinnenraum 50. Ein zu einer Filterachse 66 coaxialer Reinölkanal 68 wird über einen Ölauslass 70 mit einem Abschnitt des Motorölkreislaufs verbunden, welcher zu den Schmierstellen und den Kühlstellen führt.

[0037] Das Filtergehäuse 22 weist an seiner Unterseite eine zur Filterachse 66 coaxiale Einbringöffnung 72 für ein Filterelement 74 auf. Eine Umfangswand des Filtergehäuses 22 im Bereich der Einbringöffnung 72 weist ein Innengewinde 76 auf, welches mit einem Außengewinde eines Zylinderabschnitts 78 eines Gehäusedeckels 80 eine Schraubverbindung eingeht. Der Gehäusedeckel 80 verschließt die Einbringöffnung 72.

[0038] Zwischen dem Außengewinde des Zylinderabschnitts 78 und einem Bodenabschnitt des Gehäusedeckels 80 ist an der radial äußeren Umfangsseite des Zylinderabschnitts 78 eine Dichtungsnut mit einer O-Ring-Dichtung 82 angeordnet. Die O-Ring-Dichtung 82 wirkt mit einer entsprechenden Dichtfläche an der radial inne-

ren Umfangsseite der Umfangswand des Filtergehäuses 22 im Bereich der Einbringöffnung 72 zusammen. Die O-Ring-Dichtung 82 dichtet gegen die Umgebung ab. Zum Zwecke des Wechsels des Filterelements 74 kann der Gehäusedeckel 80 nach unten herausgeschraubt werden.

[0039] Zwischen der O-Ring-Dichtung 82 und dem Außengewinde weist der Zylinderabschnitt 78 eine Mehrzahl von umfangsmäßig verteilten Durchlassöffnungen 84 auf, die sich von radial innen nach radial außen erstrecken. Die Durchlassöffnungen 84 münden in einen Ringkanal 86, der radial außerhalb des Zylinderabschnitts 78 in der Umfangswand des Filtergehäuses 22 umfangsmäßig verläuft. Der Ringkanal 86 ist mit dem Gehäusedurchlass 48 verbunden. Die Durchlassöffnungen 84 verbinden also einen Innenraum im Inneren des Zylinderabschnitts 78 des Gehäusedeckels 80 über den Ringkanal 86 mit dem Gehäusedurchlass 48.

[0040] Das Filterelement 74 befindet sich im Gehäuseinnenraum 50 in dem durch den Zylinderabschnitt 78 des Gehäusedeckels 80 radial außen begrenzten Innenraum.

[0041] Bei dem Filterelement 74 handelt es sich um ein Rundfilterelement mit einem zickzackförmig gefalteten und umfangsmäßig geschlossenen Filtermedium. Das Filtermedium hat insgesamt eine kreiszylindrische Form. Das Filterelement 74 ist insgesamt coaxial zur Filterachse 66 angeordnet. An den Stirnseiten kann das Filtermedium jeweils mit einem in der Figur 1 der besseren Übersichtlichkeit wegen nicht gezeigten Endkörper, beispielsweise einer Endscheibe, dicht verbunden sein.

[0042] In einem Elementinnenraum des Filterelements 74 ist ein Stützkörpermittelrohr 88 angeordnet. Das Stützkörpermittelrohr 88 weist in seiner Umfangswand eine Mehrzahl von Durchlassöffnungen für das Öl auf.

[0043] An einer in der Figur 1 oberen Stirnseite ist das Filterelement 74 auf einen entsprechenden gehäuseseitigen, zur Filterachse 66 coaxialen Zylinderabschnitt des Filtergehäuses 22 gesteckt. In dem Zylinderabschnitt verläuft der Reinölkanal 68, der zum Elementinnenraum hin offen ist.

[0044] In dem Elementinnenraum ist im Bereich der dem Gehäusedeckel 80 zugewandten Stirnseite des Filterelements 74 ein Umgehungsventil 90 in Form eines federbelasteten Bypass-Ventils angeordnet. Im Fall einer unzulässigen Druckdifferenz öffnet das Umgehungsventil 90 eine Verbindungsöffnung zwischen einer Reinseite und einer Rohseite des Filterelements 74. Die Reinseite des Filterelements 74 befindet sich in dem durch das Filtermedium begrenzten Elementinnenraum, seine Rohseite befindet sich außerhalb des Filterelements 74. Der Rohölkanal 64 ist ebenso wie die Durchlassöffnungen 84, der Ringkanal 86 und der Gehäusedurchlass 48 mit der Rohseite verbunden.

[0045] Bei einem Betrieb der Brennkraftmaschine fließt das Rohöl durch den Öleinlass 62 und den Rohölkanal 64 dem Gehäuseinnenraum 50 zu. Das Rohöl strömt von der Rohseite des Filterelements 74 von radial

außen nach radial innen durch das Filtermedium und wird dort gefiltert. Vom Elementinnenraum des Filterelements 74 gelangt das gefilterte Reinöl durch den Reinölkanal 68 und den Ölauslass 70 in die Ölleitung des Motorölkreislaufs und zu den Schmierstellen und den Kühlstellen der Brennkraftmaschine. Beim Betrieb der Brennkraftmaschine herrscht in dem Filtergehäuse 22 ein von der Ölpumpe erzeugter Druck, der größer ist als der Druck im Wanneninnenraum 25. Daher kann der Gehäuseinnenraum 50 auch als "Druckraum" bezeichnet werden.

[0046] Bei Wartungsarbeiten, beispielsweise zu einem Ölwechsel und/oder einem Filterwechsel, wird beim Stillstand der Brennkraftmaschine zunächst die Ölablassschraube 32 in Öffnungsrichtung aus der Ölablassöffnung 30 herausgeschraubt. In einer ersten Öffnungsstufe der Ablassvorrichtung 36 wird aufgrund der axial kürzeren Ausdehnung 58 des Gehäusedichtbereichs 56 zunächst der Gehäusedurchlass 48 freigegeben. Der Gehäuseinnenraum 50 wird durch die Durchlassöffnungen 84, den Ringkanal 86 und den Gehäusedurchlass 48 mit dem Wanneninnenraum 25 verbunden. Es kann ein Druckausgleich zwischen dem Gehäuseinnenraum 50 und dem Wanneninnenraum 25 stattfinden. Dabei kann Öl durch den geöffneten Gehäusedurchlass 48 strömen.

[0047] Nachdem die Ölablassschraube 32 vollständig aus der Ölablassöffnung 30 entfernt wurde, kann das Motoröl aus dem Wanneninnenraum 25 abfließen. Im Gehäuseinnenraum 50 etwa noch enthaltenes Öl kann dabei durch den Gehäusedurchlass 48 in den Wanneninnenraum 25 nachfließen und ebenfalls abfließen.

[0048] Anschließend wird der Gehäusedeckel 80 nach unten aus der Einbringöffnung 72 des Filtergehäuses 22 herausgeschraubt. Das Filterelement 74 wird axial zur Filterachse 66 nach unten aus dem Filtergehäuse 22 herausgezogen.

[0049] Ein neues Filterelement wird in umgekehrter Richtung eingebaut. Der Gehäusedeckel 80 wird von unten in die Einbringöffnung 72 eingeschraubt. Die Ölablassschraube 32 wird vollständig in die Ölablassöffnung 30 eingeschraubt, sodass sie sowohl die Ölablassöffnung 30 als auch den Gehäusedurchlass 48 dicht verschließt. Anschließend kann in hier nicht weiter interessierender Weise frisches Öl in den Motorölkreislauf gefüllt werden.

[0050] In Figur 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer Ölwanne-Filterkombination 10 gezeigt. Diejenigen Elemente die zu denen des ersten Ausführungsbeispiels aus der Figur 1 ähnlich sind, sind mit denselben Bezugszeichen versehen. Das zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel dadurch, dass der Gehäusedeckel 80 zusätzlich an der radial äußeren Umfangsseite seines Zylinderabschnitts 78 eine Sicherungsvertiefung 192 aufweist. Die Sicherungsvertiefung 192 ist in der korrekten Verschlusslage des Gehäusedeckels 80, die in der Figur 2 gezeigt ist, coaxial zur Achse 34, also auch zum Dichtabschnitt 52, zur Ölablassöffnung 30 und zur Längsachse der eingebauten Ölablassschraube 32.

[0051] Die Ölablassschraube 32 weist an ihrem freien Ende zusätzlich einen Sicherungsabschnitt 194 auf, welcher zu ihrer Längsachse und im eingebauten Zustand auch zur Achse 34 coaxial ist. In dem in der Figur 2 gezeigten Schließzustand der Ablassschraube 32 ragt der Sicherungsabschnitt 194 in die Sicherungsvertiefung 192 des Gehäusedeckels 80. Er sichert so den Gehäusedeckel 80 bei eingebauter Ölablassschraube 32 gegen unerwünschtes oder ungewolltes Heraus-schrauben des Gehäusedeckels 80.

[0052] Die Ölablassschraube 32 kann nur dann vollständig eingeschraubt werden, wenn sich der Gehäusedeckel 80 in seiner korrekten Einbaulage befindet. Die Sicherungsvertiefung 192 und der Sicherungsabschnitt 194 dienen so mit der Ölablassschraube 32 als Indikator für die korrekte Einbaulage des Gehäusedeckels 80.

[0053] Bei allen oben beschriebenen Ausführungsbeispielen einer Ölwanne-Filterkombination 10, einer Ölwanne 12 und einer Ablassvorrichtung 36 einer Ölwanne-Filterkombination 10 sind unter anderem folgende Modifikationen möglich:

Die Erfindung ist nicht beschränkt auf Ölwanne-Filterkombinationen 10 von Brennkraftmaschinen von Kraftfahrzeugen. Vielmehr kann sie auch außerhalb der Kraftfahrzeugtechnik, beispielsweise bei Industriemotoren, eingesetzt werden.

[0054] Das Filtergehäuse 22 kann statt einstückig mit dem Ölwannengehäuse 16 auch als separates Bauteil an der Ölwanne 20 angeordnet sein. Bevorzugt kann das Filtergehäuse 22 an der Ölwanne 20 befestigt sein. Das Filtergehäuse 22 kann statt außen auch innerhalb der Ölwanne 20, beispielsweise als separates Volumen, integriert sein.

[0055] Das Filterelement 74 kann auch als ovales Rundfilterelement mit einem ovalen Querschnitt ausgestaltet sein. Es kann auch ein konisches Rundfilterelement vorgesehen sein.

[0056] Das Filtermedium des Filterelements 74 kann statt zickzackförmig gefaltet auch eben und umfangsmäßig geschlossen sein.

[0057] Statt einer Schraubverbindung oder einem Gewindeverschluss zwischen dem Gehäusedeckel 80 und dem Filtergehäuse 22 kann auch eine andersartige, bevorzugt dreh- und/oder steckbare Verbindung, beispielsweise eine bajonettartige Verbindung, vorgesehen sein.

[0058] Der Ringkanal 86 kann zusätzlich oder alternativ mit einem nicht dargestellten Auffangbehälter verbunden sein, in den bei zumindest teilweise entfernter Ölablassschraube 32 das Öl durch den Gehäusedurchlass 48 aus dem Filtergehäuse 22 ablaufen kann.

[0059] Bei dem Ölfilter 14 ist auch eine umgekehrte Strömungsführung möglich, bei der das Öl von radial innen nach radial außen durch das Filtermedium strömen kann. Die Funktionen des Öleinlasses 62 und des Ölauslasses 70 sind in diesem Fall vertauscht. Der Verschlussabschnitt 54 dichtet in dieser Anordnung den Reinölbereich des Ölfilters 14 gegen das Öl im Ölsumpf 26 der Ölwanne 12 ab.

Patentansprüche

1. Ölwanne-Filterkombination (10) insbesondere eines Motorölkreislaufs einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, mit einer Ölwanne (12), einem an oder in der Ölwanne (12) angeordneten Ölfilter (14), der ein offenbares Filtergehäuse (22) umfasst mit einem Gehäuseinnenraum (50), in dem ein Filterelement (74) austauschbar angeordnet werden kann, wobei der Gehäuseinnenraum (50) des Filtergehäuses (22) mittels wenigstens einem Gehäusedurchlass (48) mit einem Wanneninnenraum (25) der Ölwanne (12) verbunden ist, welcher mittels einer Gehäusedurchlassverschluss-einrichtung (32, 52, 54, 60) verschließbar ist, wobei die Ölwanne (12) eine Ölablassöffnung (30) aufweist, welche mit einem Verschlusselement (32) verschließbar ist, wobei der wenigstens eine Gehäusedurchlass (48) auf seiner der Ölablassöffnung (30) zugewandten Seite einen Dichtabschnitt (52) aufweist und das Verschlusselement (32) an einem dem Gehäusedurchlass (48) zugewandten Bereich einen zu dem Dichtabschnitt (52) passenden Verschlussabschnitt (54) aufweist, welcher zum Verschließen des Gehäusedurchlasses (48) mit dem Dichtabschnitt (52) schließend zusammenwirken kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dichtabschnitt (52) und die Ölablassöffnung (30) zu einer gemeinsamen Achse (34) coaxial sind, wobei eine bezüglich der gemeinsamen Achse (34) axiale Ausdehnung (58) eines Gehäusedichtbereichs (56), in dem im Schließzustand des Verschlusselements (32) der Verschlussabschnitt (54) dicht an dem Dichtabschnitt (52) des Gehäusedurchlasses (48) anliegt, kleiner ist als eine axiale Ausdehnung (44) eines Ölablassdichtbereichs (42), in dem im Schließzustand ein Ölablassverschlussabschnitt (38) des Verschlusselements (32) dicht an einem Ölablassdichtabschnitt (40) der Ölablassöffnung (30) anliegt.
2. Ölwanne-Filterkombination nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemeinsame Achse (34) in der üblichen Einbaulage der Ölwanne-Filterkombination (10) vom Gehäusedurchlass (48) aus in Richtung zur Ölablassöffnung (30) betrachtet schräg nach unten verläuft.
3. Ölwanne-Filterkombination nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filtergehäuse (22) eine Einbringöffnung (72) für das Filterelement (74) aufweist, welche mit einem Gehäusedeckel (80) verschließbar ist, und der Gehäusedeckel (80) wenigstens eine Sicherungsvertiefung (192) aufweist, und das Verschlusselement (32) einen Sicherungsabschnitt (194) aufweist, welcher in der korrekten Einbaulage des Gehäusedeckels (80) im Schließzustand des Verschlusselements (32) in die wenigstens eine Sicherungsvertie-

fung (192) eingreifen kann.

4. Ölwanne-Filterkombination nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (32) ein Außengewinde aufweist, welches mit einem entsprechenden Innengewinde im Bereich der Ölablassöffnung (30) verschraubt werden kann. 5
5. Ölwanne-Filterkombination nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Verschlussabschnitt (54) des Verschlusselements (32) und dem Dichtabschnitt (52) des Gehäusedurchlasses (48) eine Dichtung, insbesondere eine O-Ring-Dichtung (46), angeordnet ist. 10 15
6. Ölwanne-Filterkombination nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein Querschnitt des Verschlussabschnitts (54) zu dem freien Ende des Verschlusselements (32) hin verjüngt, insbesondere der Verschlussabschnitt (54) konisch zuläuft. 20
7. Ölwanne-Filterkombination nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filtergehäuse (22) außerhalb der Ölwanne (12) angeordnet ist. 25

Claims

1. Oil pan filter combination (10) in particular of an engine lubricating system of an internal combustion engine, in particular of a motor vehicle, with an oil pan (12), an oil filter (14) disposed on or in the oil pan (12), which oil filter comprises an openable filter housing (22) with a housing interior area (50) in which a filter element (74) can be replaceably disposed, wherein the housing interior area (50) of the filter housing (22) is connected to a pan interior space (25) of the oil pan (12) using at least one housing passage (48), which pan interior space can be closed using a housing passage closing device (32, 52, 54, 60), wherein the oil pan (12) features an oil drain opening (30) which can be closed using a closing element (32), wherein the at least one housing passage (48) features a sealing section (52) on its side facing the oil drain opening (30) and the closing element (32) features, at an area facing the housing passage (48), a closing section (54) matching the sealing section (52), which closing section can cooperate in a closing manner with the sealing section (52) for closing the housing passage (48), **characterized in that** the sealing section (52) and the oil drain opening (30) are coaxial with regard to a common axis (34), wherein an axial extension (58), with respect to the common axis (34), of a housing sealing area (56) in which, in the closing state of the closing 30 35 40 45 50

element (32), the closing section (54) sealingly abuts against the sealing section (52) of the housing passage (48), is smaller than an axial extension (44) of an oil drain sealing area (42) in which, in the closed state, an oil drain closing section (38) of the closing element (32) tightly abuts against an oil drain sealing section (40) of the oil drain opening (30).

2. Oil pan filter combination according to claim 1, **characterized in that** the common axis (34), in the usual installation position of the oil pan filter combination (10), extends obliquely downwards from the housing passage (48) as viewed in the direction of the oil drain opening (30).
3. Oil pan filter combination according to one of the preceding claims, **characterized in that** the filter housing (22) features an insertion opening (72) for the filter element (74) which can be closed by a housing cover (80), and the housing cover (80) features at least one securing recess (192), and the closing element (32) features a securing section (194) which, in the correct installation position of the housing cover (80), can engage, in the closing state of the closing element (32), in the at least one securing recess (192).
4. Oil pan filter combination according to one of the preceding claims, **characterized in that** the closing element (32) features an external thread which can be screwed to a corresponding internal thread in the area of the oil drain opening (30).
5. Oil pan filter combination according to one of the preceding claims, **characterized in that** a seal, in particular an O-ring seal (46) is disposed between the closing section (54) of the closing element (32) and the sealing section (52) of the housing passage (48).
6. Oil pan filter combination according to one of the preceding claims, **characterized in that** a cross section of the closing section (54) tapers towards the free end of the closing element (32), in particular the closing section (54) tapers.
7. Oil pan filter combination according to one of the preceding claims, **characterized in that** the filter housing (22) is disposed outside the oil pan (12).

Revendications

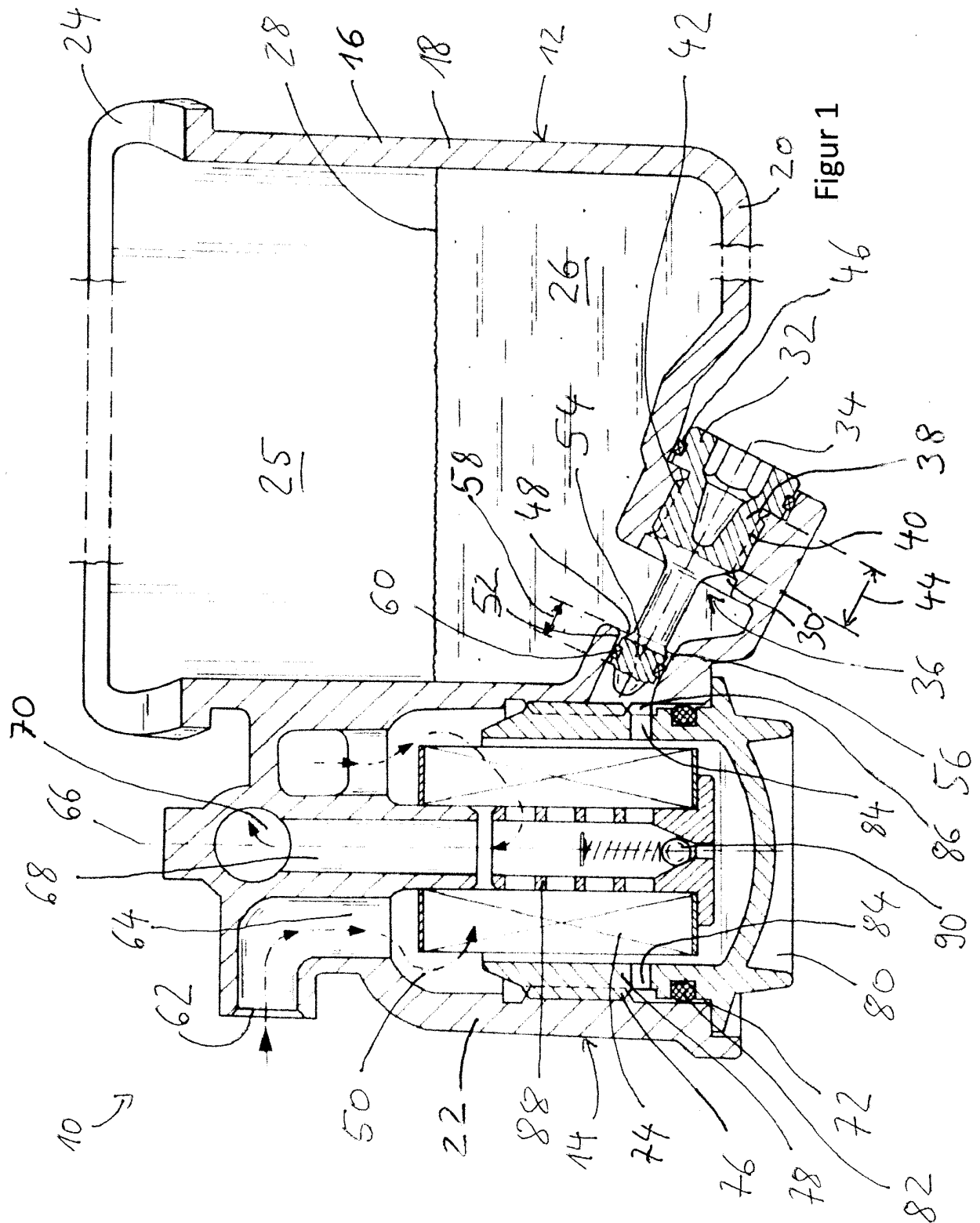
1. Combinaison carter d'huile et filtre (10) notamment d'un système de lubrification de moteur d'un moteur à combustion interne, notamment d'un véhicule automobile, avec un carter d'huile (12), un filtre à huile (14) disposé sur ou dans le carter d'huile (12), 55

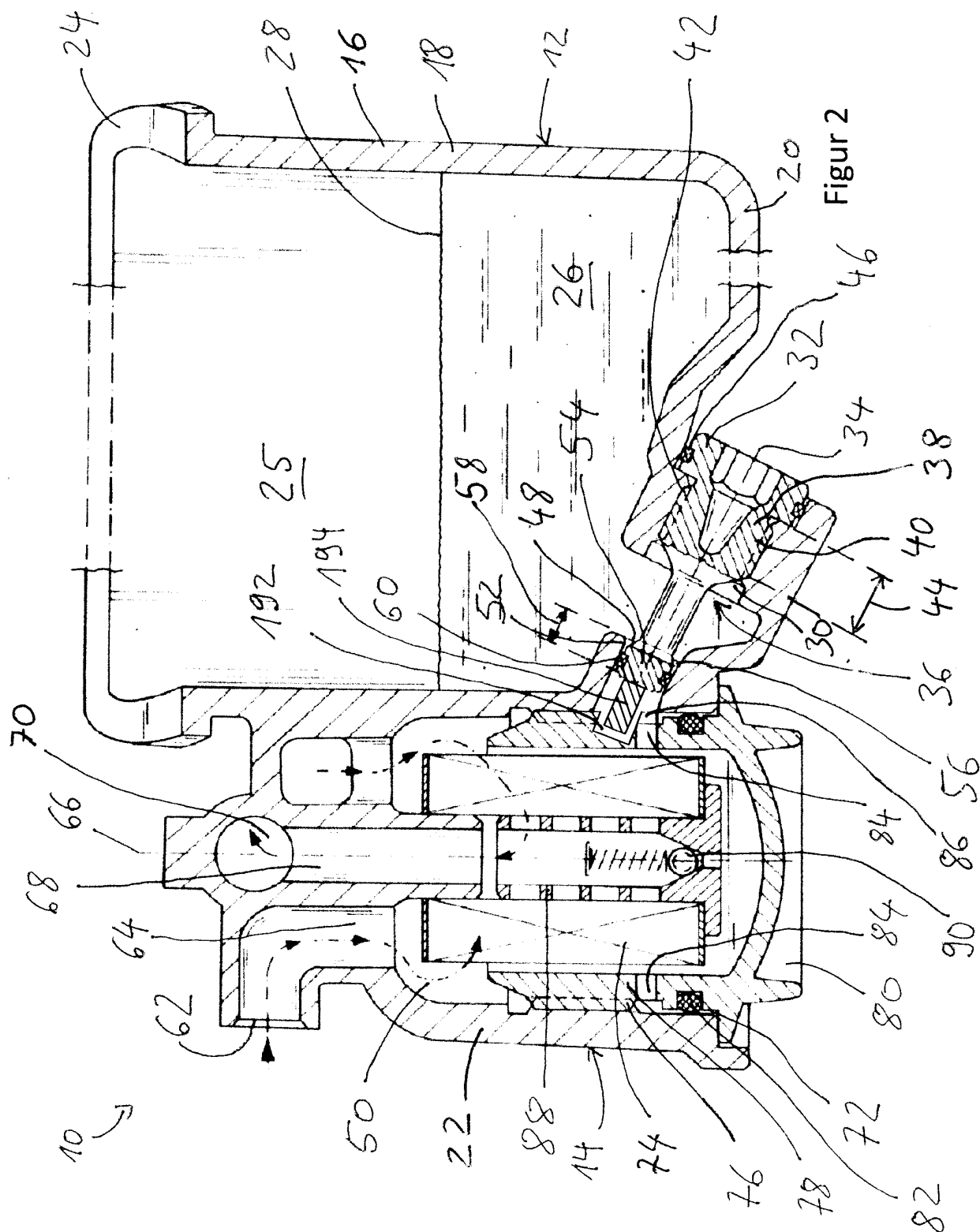
lequel filtre à huile comprend un boîtier de filtre (22) ouvrable avec un espace intérieur du boîtier (50) dans lequel un élément filtrant (74) peut être disposé de manière à pouvoir être remplacé, l'espace intérieur du boîtier (50) du boîtier de filtre (22) étant relié au moyen d'un passage du boîtier (48), au moins au nombre d'un, à un espace intérieur du carter (25) du carter d'huile (12), lequel passage du boîtier peut être obturé par un dispositif de fermeture du passage du boîtier (32, 52, 54, 60), le carter d'huile (12) présentant un orifice de vidange d'huile (30) qui peut être obturé par un élément de fermeture (32), le passage du boîtier (48), au moins au nombre d'un, présentant une section d'étanchéité (52) sur son côté tourné vers l'orifice de vidange d'huile (30) et l'élément de fermeture (32) présentant, dans une zone tournée vers le passage du boîtier (48), une section de fermeture (54) adaptée à la section d'étanchéité (52), laquelle section de fermeture peut coopérer de manière fermante avec la section d'étanchéité (52) pour fermer le passage du boîtier (48), **caractérisée en ce que** la section d'étanchéité (52) et l'orifice de vidange d'huile (30) sont coaxiaux par rapport à un axe commun (34), une extension axiale (58) d'une zone d'étanchéité du boîtier (56), par rapport à l'axe commun (34), dans laquelle la section de fermeture (54), en état de fermeture de l'élément de fermeture (32), s'applique de manière étanche sur la section d'étanchéité (52) du passage du boîtier (48), étant plus petite qu'une extension axiale (44) d'une zone d'étanchéité de vidange d'huile (42) dans lequel, en état de fermeture, une section de fermeture de vidange d'huile (38) de l'élément de fermeture (32) s'applique de manière étanche sur une section d'étanchéité de vidange d'huile (40) de l'orifice de vidange d'huile (30).

2. Combinaison carter d'huile et filtre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'axe commun (34), dans la position de montage habituelle de la combinaison carter d'huile et filtre (10), s'étend obliquement vers le bas du passage du boîtier (48) vu en direction de l'orifice de vidange d'huile (30).
3. Combinaison carter d'huile et filtre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le boîtier de filtre (22) présente une ouverture d'insertion (72) pour l'élément filtrant (74) qui peut être obturée au moyen d'un couvercle de boîtier (80), et le couvercle de boîtier (80) présente au moins un évidement de sécurité (192), et l'élément de fermeture (32) présente une section de sécurité (194) qui, en position de montage correcte du couvercle de boîtier (80), peut venir en prise, dans l'état de fermeture de l'élément de fermeture (32), avec l'évidement de sécurité (192), au moins au nombre d'un.
4. Combinaison carter d'huile et filtre selon l'une des

revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de fermeture (32) présente un filetage extérieur qui peut être vissé sur un filetage intérieur correspondant dans la zone de l'orifice de vidange d'huile (30).

5. Combinaison carter d'huile et filtre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** joint d'étanchéité, notamment un joint torique d'étanchéité (46), est disposé entre la section de fermeture (54) de l'élément de fermeture (32) et la section d'étanchéité (52) du passage du boîtier (48).
6. Combinaison carter d'huile et filtre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'une** section transversale de la section de fermeture (54) se rétrécit vers l'extrémité libre de l'élément de fermeture (32), notamment la section de fermeture (54) évolue de manière conique.
7. Combinaison carter d'huile et filtre selon l'une des revendications précédentes **caractérisée en ce que** le boîtier de filtre (22) est disposé à l'extérieur du carter d'huile (12).





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1094203 A1 [0002]
- DE 20012736 U1 [0003]
- EP 2236779 B1 [0004]