

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Januar 2005 (27.01.2005)

PCT

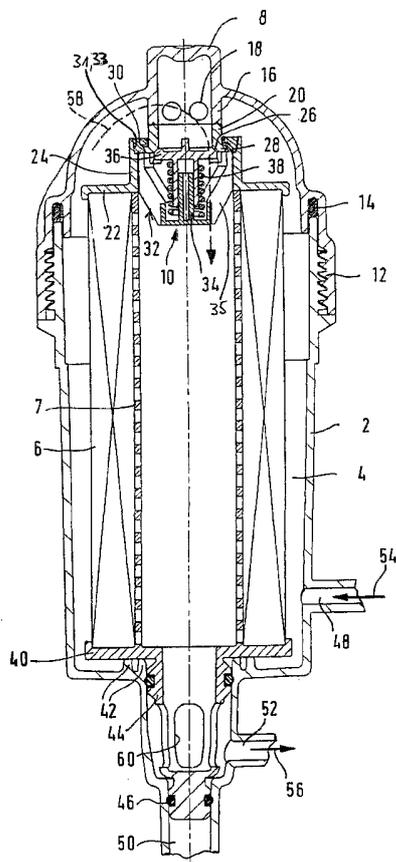
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/007267 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B01D 29/96, 35/147
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/007987
- (22) Internationales Anmeldedatum: 16. Juli 2004 (16.07.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 103 33 398.3 16. Juli 2003 (16.07.2003) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): JOMA-POLYTEC KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH [DE/DE]; Robert-Bosch-Strasse 4, 72411 Bodelshausen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MAUTE, Alexander [DE/DE]; Erlenstr. 26, 72379 Hechingen-Stetten (DE). JUNGSMANN, Peter [DE/DE]; Ringstrasse 30, 72379 Rangendingen (DE).
- (74) Anwalt: BULLING, Alexander; Dreiss, Fuhendorf, Steimle & Becker, Gerokstrasse 1, 70188 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, IT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OIL FILTER ARRANGEMENT AND FILTER ELEMENT

(54) Bezeichnung: ÖLFILTERANORDNUNG UND FILTERELEMENT



(57) Abstract: The invention relates to an oil filter arrangement with a housing (2) which comprises a housing chamber (4), for a filter element (6), which may be introduced into the housing (2) and be subjected to a radial oil flow and a housing cover (8), for sealing the housing chamber (4). An overflow valve (10) is provided for bypassing the filter element (6), whereby the overflow valve (10) is arranged on the filter element (6), or the housing cover (8), such as to be accessible by unscrewing the housing cover (8) without further disassembly of the oil filter arrangement.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Ölfilteranordnung mit einem Gehäuse (2), das einen Aufnahmeraum (4) für ein in das Gehäuse (2) einsetzbares, radial mit Öl durchströmbares Filterelement (6) aufweist, und mit einem den Aufnahmeraum (4) verschließenden Gehäusedeckel (8), wobei zur Umgehung des Filterelements (6) ein Überströmventil (10) vorgesehen ist, wobei das Überströmventil (10) derart am Gehäusedeckel (8) oder am Filterelement (6) angeordnet ist, dass es ohne weitere Demontage der Ölfilteranordnung durch Abschrauben des Gehäusedeckels (8) zugänglich ist.

WO 2005/007267 A1



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Titel: Ölfilteranordnung und Filterelement

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Ölfilteranordnung mit einem Gehäuse, das einen Aufnahmeraum für ein in das Gehäuse einsetzbares, radial mit Öl durchströmbares Filterelement aufweist, und mit einem den Aufnahmeraum verschließenden Gehäusedeckel, wobei zur Umgehung des Filterelements ein Überströmventil vorgesehen ist. Die Erfindung betrifft außerdem ein Filterelement für eine derartige Ölfilteranordnung.

Aus dem Stand der Technik ist, beispielsweise aus der DE 39 03 675 C2, eine solche Ölfilteranordnung bekannt. Diese weist ein Überströmventil auf, das dann betätigt wird, das heißt einen

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Durchfluss von ungefiltertem Rohöl erlaubt, wenn das Filterelement dem zu filternden Öl einen zu hohen Widerstand entgegensetzt. Somit kann ein der Ölfilteranordnung nachgeschalteter Verbrennungsmotor auch dann mit (allerdings ungefiltertem) Öl versorgt werden, wenn das Filterelement verstopft oder zugesetzt ist.

Obwohl die in der DE 39 03 675 C2 gezeigte Ölfilteranordnung grundsätzlich dazu geeignet ist, die gewünschte Sicherheitsfunktion zu erfüllen, besteht das Problem, dass das Überströmventil für Inspektions- und/oder Wartungszwecke nur schlecht zugänglich ist. Dies ist besonders problematisch, weil das Überströmventil im normalen Betrieb der Ölfilteranordnung nur sehr selten, das heißt beispielsweise bei einem verspäteten Austausch des Filterelements, aktiviert wird. In diesen, in der Praxis eher seltenen Fällen, muss dann allerdings das fehlerfreie Ansprechen, das heißt Öffnen des Überströmventils, gewährleistet sein.

Aus der DE 40 14 519 C2 ist ein Flüssigkeitsfilter mit Überstromventil bekannt geworden, der aus einem mit einem Gehäusedeckel verschließbaren topfförmigen Filtergehäuse, einem austauschbaren Filterelement und einem zwischen Roh- und Reinraum an dem Gehäusedeckel angeordneten Überstromventil sowie einer an dem Filterelement befestigten, dichtend an dem Überstromventil anliegenden, Dichtung besteht. Dabei ist das Überstromventil direkt mit dem Gehäusedeckel fest verbunden, wobei die an dem Überstromventil anliegende,

filterelementseitige Dichtung eine Radialdichtung ist. Bei diesem Stand der Technik hat sich die Dichtwirkung der Radialdichtung als problematisch herausgestellt. Ferner ist das Einführen des Ventils, beziehungsweise des Ventilgehäuses in die filterelementseitige Radialdichtung problematisch.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ölfilteranordnung bereitzustellen, die einen einfachen Aufbau aufweist, bei der eine sichere Abdichtung zwischen Reinölseite und Rohölseite stattfindet und die betriebssicher auf einfache Art und Weise montierbar ist, wobei außerdem die Zugänglichkeit des Überstromventils verbessert sein soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Ölfilteranordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und mit einem Filterelement mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst.

Während es bei den aus dem Stand der Technik bekannten Ölfilteranordnungen erforderlich ist, nach Abschrauben des Gehäusedeckels weitere Demontagevorgänge der Ölfilteranordnung vorzunehmen, um einen Zugang zum Überströmventil zu schaffen, ist das Überströmventil bei der erfindungsgemäßen Ölfilteranordnung direkt zugänglich, nachdem der Gehäusedeckel vom Gehäuse abgeschraubt ist. Somit ist das Überströmventil jederzeit problemlos auf eine fehlerfreie Funktion hin überprüfbar, wodurch gewährleistet ist, dass die (selten gebrauchte) Sicherheitsfunktion im Bedarfsfall auch tatsächlich vorhanden ist.

Das Überströmventil ist folglich durch Abschrauben des Gehäusedeckels zugänglich, wobei das Überströmventil am Gehäusedeckel verbleibt. Dies hat den Vorteil, dass das Überströmventil an einem fahrzeugfernen Ort auf fehlerfreie Funktion hin überprüft werden kann. Beispielsweise kann der Gehäusedeckel zusammen mit dem Überströmventil zu einer Prüfstation gebracht werden, so dass in dieser Station die Funktion des Überströmventils überprüft werden kann. Ein Herausnehmen oder Austauschen des Filterelements ist dabei nicht erforderlich.

In vorteilhafter Weise ist das Überströmventil freistehend an der Innenseite des Gehäusedeckels angeordnet. Hierdurch ist gewährleistet, dass das Überströmventil, zumindest dessen wesentliche Bauteile wie Ventilkörper, Ventilkörperaufnahme, Ventilsitz und Ventilsfeder, für eine Sicht- und/oder Funktionskontrolle gut zugänglich sind.

Dadurch, dass ein radial äußerer Bereich des Überströmventils in eine Öffnung an einer Endseite des Filterelements zur Bildung einer Radialdichtung eingreift wird eine Trennung der Reinölseite von der Rohölseite erreicht.

Aufgrund der konusartigen Verjüngung des radial äußeren Bereichs und der entsprechend ausgebildeten der Öffnung an der Endseite des Filterelements wird ein großflächiger Dichtkontakt hergestellt. Zwischen dem radial äußeren Bereich

des Überströmventils und der Öffnung in einer Endseite kann dabei ein Dichtungselement, beispielsweise in Form eines entsprechenden Dichtungsringes, vorgesehen sein. Der Dichtungsring ist allerdings nicht zwingend erforderlich; der radial äußere Bereich des Überströmventils kann auch direkt an der Öffnung der Endseite anliegen.

Eine konusartige Verjüngung hat ferner den Vorteil, dass ein Einführen des radial äußeren Bereichs des Umströmventils in die filterelementseitige Öffnung ohne Verkanten auf günstige Weise erfolgen kann. Ferner ist vorteilhaft, dass eine wirksame Abdichtung zwischen dem Überströmventil und dem Filterelement erfolgen kann, auch wenn zwischen Gehäusedeckel und Gehäuse in Längsrichtung Einbautoleranzen vorhanden sein sollten. Durch die sich verjüngende, konusartige Form der genannten Art der Radialdichtung kann, unabhängig von den genannten Toleranzen eine wirksame Abdichtung erfolgen, da die Dichtwirkung keilförmig zwischen dem Überströmventil und der Endseite des Filterelements erfolgt.

Das Überströmventil kann einen beweglichen Ventilkörper, eine den Ventilkörper führende Ventilkörperaufnahme, einen mit dem Ventilkörper zusammenwirkenden Ventilsitz und eine den Ventilkörper auf den Ventilsitz drückende Ventilsfeder aufweisen. Die Ventilkörperaufnahme kann ihrerseits einen umlaufenden Ringabschnitt zur Erfassung des Ventilsitzes, einen Führungsdorn zur Führung des Ventilkörpers und einen zwischen dem Führungsdorn und dem Ringabschnitt angeordneten,

durchströmbar Käfingabschnitt umfassen. Dieser prinzipielle Aufbau eines Überströmventils gewährleistet eine weitestgehend zuverlässige Funktion und eine gute Herstellbarkeit. Es kann jedoch vorkommen, dass der Ventilkörper nicht aus seinem Ventilsitz gehoben werden kann, beispielsweise weil die Ventilsfeder mit Schmutzpartikeln behaftet ist, so dass die Ventilsfeder nicht zusammengedrückt werden kann. Um einer solchen Funktionsstörung vorzubeugen, ist es vorteilhaft, dass durch Abschrauben des Gehäusedeckels sowohl der Ventilkörper als auch die Ventilkörperaufnahme, der Ventilsitz und die Ventilsfeder zugänglich sind. Hierdurch ist gewährleistet, dass eine einfache Überprüfung auf fehlerfreie Funktion des Überströmventils gewährleistet ist. Beispielsweise kann mit einem Werkzeug der Ventilkörper entgegen der Wirkung der Ventilsfeder aus seinem Ventilsitz gedrückt werden. Ist dies möglich und nimmt dabei der Widerstand, bedingt durch die zunehmende Kompression der Ventilsfeder, spürbar zu, besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass das Überströmventil fehlerfrei funktioniert. Ist hingegen das Abheben des Ventilkörpers aus dem Ventilsitz nicht möglich, muss geprüft werden, ob beispielsweise Schmutzpartikel zwischen den Federwindungen der Ventilsfeder ein Zusammendrücken der Ventilsfeder verhindern. In einem solchen Fall kann entweder das Überströmventil durch ein neues Überströmventil ersetzt werden oder das vorhandene Überströmventil, beispielsweise mit Druckluft, gereinigt werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Ventilsitz im Gehäusedeckel integriert ist. Hierdurch kann die erforderliche Anzahl der Bauteile minimiert werden und ferner Bauraumhöhe eingespart werden.

Der Ventilsitz kann durch einen ringförmigen Kragen gebildet sein, der unlösbar mit dem Gehäusedeckel verbunden ist. Hierdurch ist es möglich, dass der ringförmige Kragen mit seiner vergleichsweise genau zu fertigenden Ventilsitzfläche zunächst separat vom Gehäusedeckel herstellbar ist und dann mit diesem gefügt werden kann. Durch die unlösbare Verbindung wird verhindert, dass der Kragen und damit der Ventilsitz sich während des Betriebs der Ölfilteranordnung vom Gehäusedeckel lösen können. Diese Gefahr ist nicht zu unterschätzen, da die Ölfilteranordnung während ihres Betriebs in einem Fahrzeug starken Vibrationen ausgesetzt ist.

Die Verbindung zwischen dem ringförmigen Kragen und dem Gehäusedeckel erfolgt vorteilhafterweise durch Kleben, Verrasten und/oder Schweißen. Diese Herstellungsverfahren lassen sich in der Großserie problemlos darstellen. Beispielsweise kann der ringförmige Kragen mit Hilfe des Reibschweißverfahrens, insbesondere mit Hilfe des Rotationsreibschweißverfahrens, mit dem Gehäusedeckel verbunden werden.

Das radial mit Öl durchströmbare Filterelement kann von innen nach außen oder von außen nach innen durchströmt sein. Eine

Durchströmung von innen nach außen hat den Vorteil, dass bei Entfernen des Filterelements aus dem Aufnahmeraum ungefiltertes Rohöl im Inneren des Filterelements wieder der Rohölseite der Ölfilteranordnung zufließen kann, so dass dieses ungefilterte Rohöl nicht auf die Reinölseite der Ölfilteranordnung gelangt. Eine Durchströmung von außen nach innen hat den Vorteil, dass die rohölseitig zur Verfügung stehende Filterfläche gegenüber einer Durchströmung von innen nach außen vergrößert ist.

Vorteilhafterweise ist das Überströmventil im Bereich der Längsachse des Filterelements angeordnet. Hierdurch kann das Überströmventil in radialer Richtung und gleichmäßig entlang des Umfangs des Ventilsitzes angeströmt werden. Dies hat den Vorteil, dass der Ventilkörper weitestgehend querkraftfrei in der Ventilkörperaufnahme bewegt werden kann, so dass ein Abheben des Ventilkörpers aus dem Ventilsitz bei zugeseztem Filterelement gewährleistet ist. Außerdem ist vorteilhaft, dass die Durchströmung des Filterelements entlang seiner gesamten Länge und besonders gleichmäßig erfolgen kann. Dies gilt insbesondere dann, wenn das Überströmventil nur abschnittsweise oder nicht in das Innere des Filterelements hineinragt.

In vorteilhafter Weise ist das Filterelement vom Gehäusedeckel beaufschlagt, um das Filterelement im Aufnahmeraum des Gehäuses zu halten. Diese Beaufschlagung kann in einem radial äußeren Bereich des Filterelements und/oder an der Endseite

des Filterelements durch beispielsweise am Gehäusedeckel angeordnete, sich in Richtung des Filterelements erstreckende, Stege erfolgen. Durch diese Maßnahmen ist eine zuverlässige Fixierung des Filterelements in seinem zum Gehäusedeckel benachbarten Bereich gewährleistet. Die Beaufschlagung kann auch vom Gehäusedeckel über das Überströmventil auf das Filterelement erfolgen; das Überströmventil des Gehäusedeckels drückt dann das Filterelement, insbesondere über den sich verjüngenden äußeren Bereich des Überströmventils, in die Gehäuseaufnahme.

In diesem Zusammenhang kann es vorteilhaft sein, wenn ein sich am Gehäuse abstützendes Federelement das Filterelement in Richtung Gehäusedeckel beaufschlagt. Hierdurch wird zum einen gewährleistet, dass der radial äußere Abschnitt des Überstromventils unter einer Vorspannung gegen die entsprechend konusartig ausgebildete Öffnung drückt. Zum anderen wird gewährleistet, dass das Filterelement sicher unter Vorspannung im Aufnahmeraum gehalten wird, wodurch, insbesondere bei Erschütterungen der Ölfilteranordnung, keine Klappergeräusche auftreten können. Durch ein derartiges Federelement kann zudem erreicht werden, dass beim Aufschrauben des Gehäusedeckels das Filterelement aus seiner Betriebslage in eine Entnahmelage ausgelenkt wird, in der das Filterelement aus dem Aufnahmeraum leicht entnommen werden kann.

Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn das Überströmventil und der Gehäusedeckel aus gleichartigem Kunststoff gebildet sind. Hierdurch wird die Entsorgung und/oder die Wiederverarbeitung des Werkstoffs der genannten Bauteile erheblich erleichtert. Außerdem ist gewährleistet, dass sich die Bauteile bei Verwendung von gleichartigem Kunststoff miteinander verschweißen lassen können.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das Filtergewebe des Filterelements aus einem Vlies aus Kunststoff gebildet ist. Hierdurch kann eine besonders gute Filterwirkung erzielt werden, wobei gleichzeitig längere Standzeiten möglich sind, so dass die Wartungsintervalle für den Austausch des Filterelements gegenüber herkömmlichen Filterelementen aus Papiermaterial verlängert werden können.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert ist.

Es zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Ölfilteranordnung; und

Figur 2 eine ausschnittsweise Darstellung eines Gehäusedeckels und einer Endseite eines Filterelements im geöffneten Zustand.

In Figur 1 ist eine Ölfilteranordnung mit einem insgesamt topfförmigen Gehäuse 2 dargestellt, wobei das Gehäuse 2 einen Aufnahmeraum 4 umgibt. In diesem Aufnahmeraum 4 ist ein zylindrisches Filterelement 6 aufgenommen, das eine der dem Gehäusedeckel zugewandte Endseite 22 umfasst. Das Filterelement 6 ist durch eine zentral angeordnete Stützstruktur 7 gegen ein Kollabieren geschützt.

Der Aufnahmeraum 4 ist durch einen Gehäusedeckel 8 verschlossen. An dem Gehäusedeckel 8 ist ein insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnetes Überströmventil angeordnet.

Der Gehäusedeckel 8 ist mittels eines Gewindes 12 an dem Gehäuse 2 befestigt. Dabei sind das Gehäuse 2 und der Gehäusedeckel 8 über eine Axialdichtung 14 gegeneinander abgedichtet.

Der Gehäusedeckel 8 weist auf seiner dem Filterelement 6 zugewandten Seite einen zylindrischen Fortsatz 16 auf. Dieser ist mit Durchbrüchen 18 versehen, die Durchströmöffnungen für Öl bilden.

Der zylindrische Fortsatz 16 ist an seiner Stirnseite mit einem Ringkragen 20 verbunden. Dieser weist an seiner dem Filterelement 6 zugewandten Stirnseite radial innen einen Ventilsitz 26 für das Überströmventil 10 auf. Radial außen weist die dem Filterelement 6 zugewandte Stirnseite des

Ringkragens 20 einen Randabschnitt 28 auf. Der Randabschnitt 28 stützt einen umlaufenden Ringabschnitt 30 der Ventilkörperaufnahme 32, bzw. ist fest mit dem Ringabschnitt 30 verbunden, beispielsweise durch Verschweißen. Der Ringabschnitt 30 bildet einen radial äußeren Bereich 31 der Ventilkörperaufnahme 32 und weist ein sich zum Filterelement 6 hin verjüngendes Profil auf.

Das Überströmventil 10 greift in eine an der Endseite 22 des Filterelements 6 vorhandene Öffnung 25 ein. Die Endseite 22 ist ansonsten geschlossen ausgebildet. Die Öffnung 25 sieht eine entsprechend dem radialen Bereich 31 ausgebildete konusartige Verjüngung 33 auf, die von einer Ringwand 24 der Endseite 22 des Filterelements 6 gebildet wird.

Es kann vorgesehen sein, dass zwischen dem radial äußeren Bereich 31 und der von der Ringwand 24 gebildeten Verjüngung 33 ein nicht dargestelltes, zusätzliches gummielastisches Dichtelement, beispielsweise in Form eines Dichtringes oder einer Dichtscheibe, vorgesehen ist.

Die Ventilkörperaufnahme 32 des Überstromventils 10 umfasst den Ringsabschnitt 30 mit dem radial äußeren Bereich 31, einen zentrisch angeordneten Führungsdorn 34 und einen zwischen dem Führungsdorn 34 und dem Ringabschnitt 30 angeordneten, öldurchströmbaren Käfigabschnitt 35. Auf dem Führungsdorn 34 ist ein Ventilkörper 36 verschiebbar gelagert. Zwischen der Ventilkörperaufnahme 32 und der dem Ventilsitz 26 abgewandten

Seite des Ventilkörpers 36 ist eine Ventulfeder 38 vorgesehen, die sich an der Ventilkörperaufnahme 32 abstützt und den Ventilkörper 36 gegen den Ventilsitz 26 drückt.

Am unteren Ende des Filterelements 6 der in Figur 1 dargestellten Ölfilteranordnung ist eine untere Endseite 40 vorgesehen. Diese stützt sich auf Anschlägen 42 ab, die im Boden des Gehäuses 2 ausgebildet sind und dem Filterelement 6 zugewandt sind. Dabei kann vorgesehen sein, dass ein nichtdargestelltes Federelement sich am Boden des Gehäuses 2 abstützt und durch Beaufschlagen der unteren Endseite 40 das Filterelement 2 in Richtung Gehäusedeckel 8 beaufschlagt, wodurch eine Vorspannung auf die an dem radial äußeren Bereich 31 anliegende Verjüngung 33 zur besseren Dichtwirkung aufgebracht wird.

An der unteren Endseite 40 ist ein Hohlzapfen 44 vorgesehen, der über zwei O-Ringe 46 gegenüber dem Gehäuse 2 abgedichtet ist. Der Hohlzapfen 44 weist Durchströmöffnungen 60 auf.

Seitlich benachbart zum Hohlzapfen 44 ist im Gehäuse 2 der Ölfilteranordnung ein Kanal 52 für den Abfluss von gefiltertem Öl vorgesehen. Das Gehäuse 2 weist ferner an seinem unteren Ende, koaxial zum Hohlzapfen 44, eine Drainageöffnung 50 auf.

Im Bereich des unteren Endes des Aufnahmeraums 4 ist ein radial nach außen gerichteter Kanal 48 vorgesehen, durch den

ungefiltertes Rohöl in den Aufnahmeraum 4 der Ölfilteranordnung gelangen kann.

Im Normalbetrieb wird die in Figur 1 dargestellte Ölfilteranordnung durch den Zuflusskanal 48 in mit 54 bezeichneter Richtung angeströmt. Das zu filternde Rohöl gelangt durch das Gewebe des Filterelements 6 in das Innere des Filterelements 6 und zum Hohlzapfen 6. Von dort gelangt das gefilterte Öl durch die Durchströmöffnungen 60 in den Kanal 52, wo es in mit 56 bezeichneter Richtung abfließen kann.

Sollte das Filterelement 6 verstopft sein, beispielsweise weil das Wartungsintervall überschritten wurde, kann ungefiltertes Rohöl in mit 58 bezeichneter Richtung unter Zwischenschaltung des Überströmventils 10 aus dem Aufnahmeraum 4 in den Innenraum des Filterelements 6 gelangen und von dort durch die Durchströmöffnungen 60 in den Kanal 52, wo es in mit 56 bezeichneter Richtung abfließen kann.

Zur Wartung und/oder Kontrolle des Überströmventils 10 ist es lediglich erforderlich, dass der Gehäusedeckel 8 vom Gehäuse 2 abgeschraubt wird. Dadurch wird das Überströmventil 10 zusammen mit dem Gehäusedeckel 8 aus dem Gehäuse 2 der Ölfilteranordnung entfernt. Somit ist das Überströmventil 10 mit seinen wesentlichen Bestandteilen (Ventilsitz 26, Ventilkörperaufnahme 32, Ventilkörper 36, Ventilsfeder 38)

direkt zugänglich, ohne dass weitere Demontagevorgänge erforderlich sind.

Der Ausschnitt gemäß Figur 2 zeigt einen abgeschraubten Gehäusedeckel 8 samt Überstromventil 10 sowie das freie Ende des Filterelements 6 mit der Endseite 22. Der Gehäusedeckel 8 und das Filterelement 6 gemäß Figur 2 sind geringfügig anders ausgebildet, als der Gehäusedeckel 8 und das Filterelement 6 gemäß Figur 1; entsprechende Teile tragen allerdings entsprechende Bezugszeichen.

Der Gehäusedeckel 8 gemäß Figur 2 weist auf seiner dem Filterelement 6 zugewandten Seite Gehäusedeckelstege 64 auf, zwischen denen ein Durchströmen von Öl möglich ist. Die Gehäusestege 64 sind dazu vorgesehen, mit der ihnen zugewandten Seite der Endseite 22 des Filterelements 16 zusammenzuwirken, und das Filterelement 6 in der vorgesehenen Stellung zu halten. Die Endseite 22 sieht dazu eine umlaufende Ringnut 66 vor, in die die freien Enden der Gehäusedeckelstege 64 eingreifen können.

Das in der Figur 2 gezeigte Stützrohr 7 unterscheidet sich von dem Stützrohr 7 gemäß Figur 1 dadurch, dass es lösbar vom Filterelement 6 ausgebildet ist. Das Filterelement 6 gemäß Figur 2 kann beispielsweise in axialer Richtung bei abgenommenem Gehäusedeckel 8 vom Stützrohr 7 abgezogen werden.

Wie aus der Figur 2 deutlich wird, schließt sich nach radial innen an die Verjüngung 33 des Filterelements 6 eine senkrecht zur Längsachse verlaufende Ringfläche 68 an. Ebenso schließt sich an den radial äußeren Bereich 31 des Ventils 10 eine dem Filterelement 6 zugewandte, vom Ringabschnitt 30 gebildete, Ringfläche 70 an. Im montierten Zustand kann vorgesehen sein, dass die Ringfläche 68 an der Ringfläche 70 dichtend zum Aufliegen kommt. Folglich wird eine Dichtheit zwischen dem Ventil 10 und der Öffnung 25 durch Anliegen des radial äußeren Bereichs 31 des Ventils 10 an der Verjüngung 33 und durch gegenseitiges Anliegen der beiden Ringflächen 68, 70 erreicht. Erfindungsgemäß ist denkbar, dass zwischen dem Ringabschnitt 30 und der Verjüngung 33 beziehungsweise der Ringfläche 68 ein zusätzliches Dichtelement vorgesehen ist. Das Dichtelement kann insbesondere eine Ringscheibe sein, die zwischen den beiden Ringflächen 68, 70 angeordnet ist.

Durch Vorsehen des konusförmig ausgebildeten, radial äußeren Bereichs 13 des Überstromventils und der Verjüngung 33 des Filterelements 6 wird vorteilhafterweise erreicht, dass beim Aufschrauben des Gehäusedeckels 6 eine Selbstzentrierung des Filterelements 6 innerhalb des Aufnahmeraums 4 gewährleistet wird. Außerdem findet eine gleichmäßige, und deshalb vorteilhaft dichtende Anlage des radial äußeren Bereichs 13 des Überstromventils 10 an der Verjüngung 33 der Endseite 22 des Filterelements 6 statt. Ferner wird ein Verkanten des Ringabschnitts 30 des Überstromventils 10 an der Öffnung 25 des Filterelements 6 ausgeschlossen, da die dem Filterelement

6 zugewandte freie Kante des Ringabschnitts 30 in die einen größeren Durchmesser aufweisende, ihr zugewandte Seite der Verjüngung 33 eintauchen kann.

Patentansprüche

1. Ölfilteranordnung mit einem Gehäuse (2), das einen Aufnahmeraum (4) für ein in das Gehäuse (2) einsetzbares, radial mit Öl von einer Rohölseite zu einer Reinölseite durchströmbares Filterelement (6) aufweist, und mit einem den Aufnahmeraum (4) verschließenden Gehäusedeckel (8), wobei zur Umgehung des Filterelements (6) ein am Gehäusedeckel (8) angeordnetes Überströmventil (10) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein sich konusartig verjüngender, radial äußerer Bereich (31) des Überströmventils zum Eingriff in eine entsprechend konusartig ausgebildete Verjüngung (33) an der Öffnung (25) einer Endseite (22) des Filterelements (6) vorgesehen ist.
2. Ölfilteranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der radial äußere Bereich als Ringabschnitts (30) einer Ventilkörperaufnahme (32) des Überströmventils (6) gebildet ist.
3. Ölfilteranordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Überströmventil (10) einen beweglichen Ventilkörper (36), eine den Ventilkörper (36) führende Ventilkörperaufnahme (32), einen mit dem Ventilkörper (36) zusammenwirkenden Ventilsitz (26) und eine den Ventilkörper (36) auf den Ventilsitz (26) drückende Ventilsfeder (38) aufweist.

4. Ölfilterordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringabschnitt (31) einen radial ringförmigen Kragen (20) des Ventilsitzes (26) umgreift.
5. Ölfilterordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der ringförmigen Kragen (20) unlösbar mit dem Gehäusedeckel (8) und unlösbar mit dem Ringsabschnitt (31) verbunden ist.
6. Ölfilteranordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilsitz (26) im Gehäusedeckel (8) integriert ist.
7. Ölfilteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass durch Einschrauben des Gehäusedeckel (8) bei in dem Aufnahmeraum (4) eingesetztem Filterelement (6) das Überströmventil im radial äußere Bereich gegen das Filterelement (6) und das Filterelement (6) gegen das Gehäuse beaufschlagt wird.
8. Ölfilteranordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein sich am Gehäuse abstützendes Federelement das Filterelement (6) in Richtung Gehäusedeckel (8) beaufschlagt.
9. Ölfilteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend ein in den Aufnahmeraum (4) eingesetztes Filterelement (6) mit einer Öffnung (25) an

einer seiner Endseiten (22), wobei die Öffnung (25) eine dem radialen Bereich (31) des Umströmventils (10) entsprechende, konusartig ausgebildete Verjüngung (33) aufweist.

10. Filterelement (6) für eine Ölfilteranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Öffnung (25) an einer Endseite (22) des Filterelements (6), wobei die Öffnung (25) eine dem radialen Bereich (31) des Umströmventils (10) entsprechende, konusartig ausgebildete Verjüngung (33) aufweist.

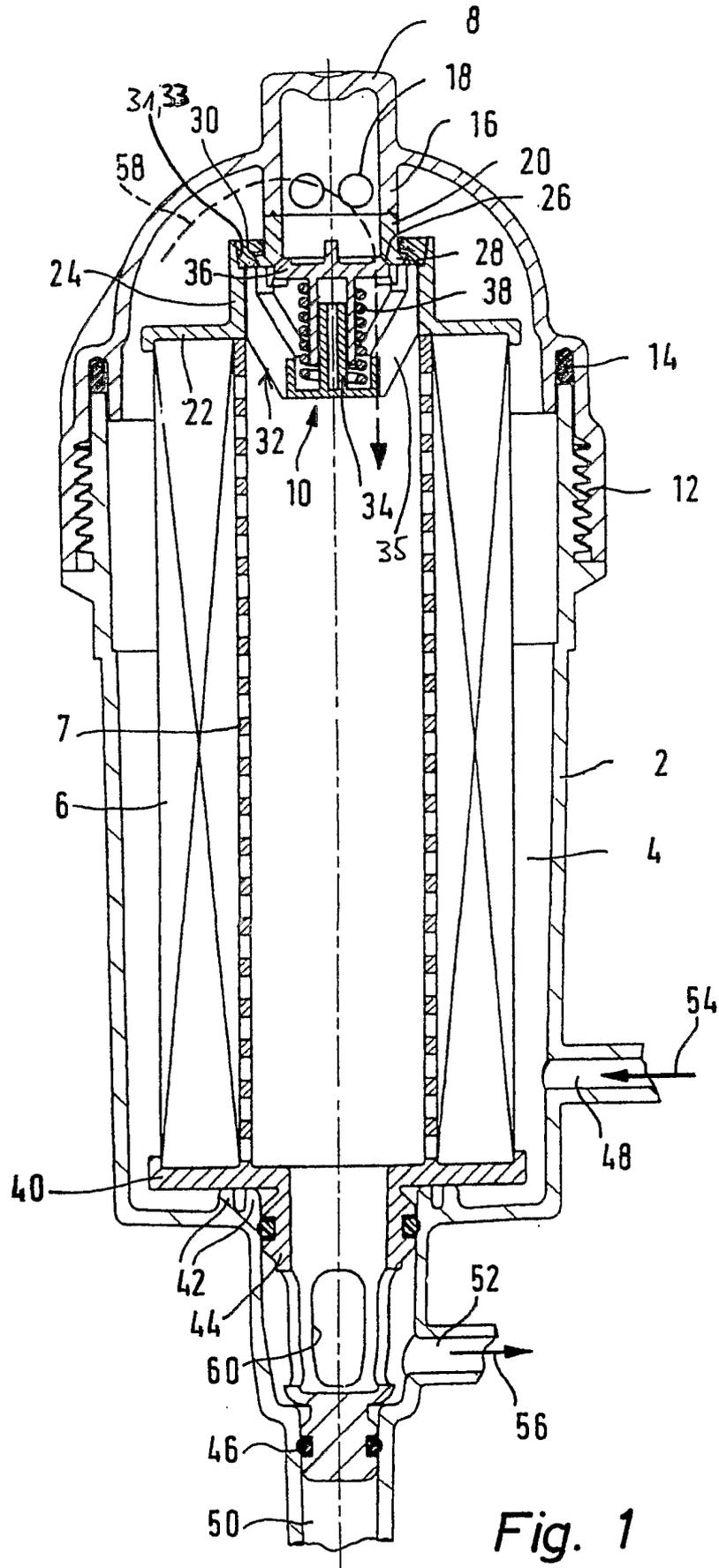


Fig. 1

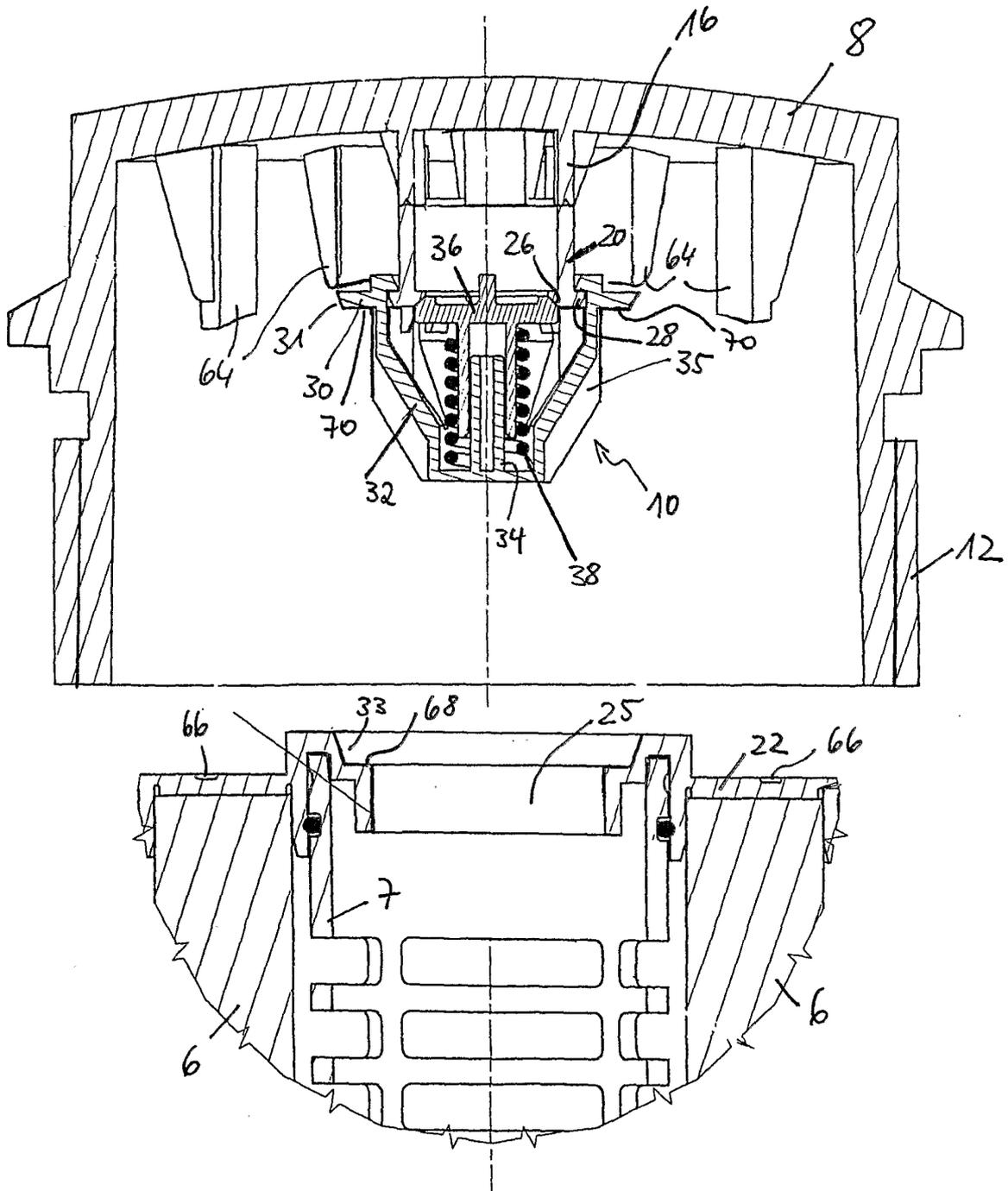


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/007987A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B01D29/96 B01D35/147

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B01D

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 42 43 217 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 23 June 1994 (1994-06-23) abstract; figure 1 column 3, line 2 - line 13	1-3,7,9
A	US 3 543 935 A (DETRICK ROBERT P) 1 December 1970 (1970-12-01) abstract; figure 1	1-10
A	EP 0 692 292 A (HENGST WALTER GMBH & CO KG) 17 January 1996 (1996-01-17) abstract; figures 1-5	1-10
A	DE 101 56 888 A (FILTRAUTO MONTIGNY LE BRETONNE) 29 August 2002 (2002-08-29) abstract; figure 1	1-10
	----- -/--	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 October 2004

Date of mailing of the international search report

25/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sembritzki, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/007987

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 00/09238 A (JAINEK HERBERT ; MANN & HUMMEL FILTER (DE)) 24 February 2000 (2000-02-24) abstract; figures 1-4 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/007987

Patent document cited in search report	A	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
DE 4243217	A	23-06-1994	DE	4243217 A1	23-06-1994
US 3543935	A	01-12-1970	NONE		
EP 0692292	A	17-01-1996	DE	9411212 U1	01-09-1994
			US	5538626 A	23-07-1996
			DE	59500973 D1	18-12-1997
			EP	0692292 A1	17-01-1996
DE 10156888	A	29-08-2002	FR	2816985 A1	24-05-2002
			DE	10156888 A1	29-08-2002
WO 0009238	A	24-02-2000	DE	19852587 A1	17-02-2000
			WO	0009238 A1	24-02-2000
			EP	1113853 A1	11-07-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/007987

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B01D29/96 B01D35/147

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B01D

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 42 43 217 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 23. Juni 1994 (1994-06-23) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 2 - Zeile 13 -----	1-3,7,9
A	US 3 543 935 A (DETRICK ROBERT P) 1. Dezember 1970 (1970-12-01) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-10
A	EP 0 692 292 A (HENGST WALTER GMBH & CO KG) 17. Januar 1996 (1996-01-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 -----	1-10
A	DE 101 56 888 A (FILTRAUTO MONTIGNY LE BRETONNE) 29. August 2002 (2002-08-29) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-10
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

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

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

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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Oktober 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/10/2004

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Sembritzki, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/007987

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 00/09238 A (JAINEK HERBERT ; MANN & HUMMEL FILTER (DE)) 24. Februar 2000 (2000-02-24) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/007987

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4243217	A	23-06-1994	DE 4243217 A1	23-06-1994
US 3543935	A	01-12-1970	KEINE	
EP 0692292	A	17-01-1996	DE 9411212 U1	01-09-1994
			US 5538626 A	23-07-1996
			DE 59500973 D1	18-12-1997
			EP 0692292 A1	17-01-1996
DE 10156888	A	29-08-2002	FR 2816985 A1	24-05-2002
			DE 10156888 A1	29-08-2002
WO 0009238	A	24-02-2000	DE 19852587 A1	17-02-2000
			WO 0009238 A1	24-02-2000
			EP 1113853 A1	11-07-2001