

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. Dezember 2005 (29.12.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/123217 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B01D 35/30**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/002455

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. März 2005 (09.03.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 029 226.4 17. Juni 2004 (17.06.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **HYDAC FILTERTECHNIK GMBH** [DE/DE]; In-
dustriegebiet, 66280 Sulzbach/Saar (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MAURER, Patrick**
[DE/DE]; Dudweilerstr. 44, 66280 Sulzbach (DE). **SANN,**
Norbert [DE/DE]; Hauerstr. 38b, 66292 Riegelsberg
(DE).

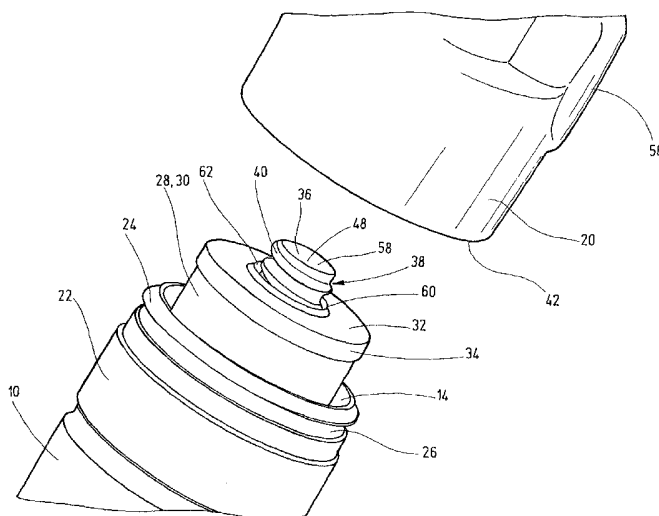
(74) **Anwalt: BARTELS UND PARTNER, PATENTAN-**
WÄLTE; Lange Strasse 51, 70174 Stuttgart (DE).

(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, LT, LU, LV, MA, MD,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** FILTER DEVICE AND FILTER ELEMENT

(54) **Bezeichnung:** FILTERVORRICHTUNG UND FILTERELEMENT



(57) **Abstract:** The invention relates to a filter device comprising a pot-like housing (10), a filter element (28) which can be received therein and a retaining device (38) which is arranged along the longitudinal axis thereof in the filter housing (10) in order to detachably arrange the filter element (28), said retaining device comprising a retaining element which co-operates therewith and which is embodied on the inner side of the filter housing (10) and on the filter element (28). The retaining device (38) comprises an external thread (40) and an internal thread which corresponds therewith and the retaining elements are formed by the associated thread turns of the external (40) and internal thread, enabling the filter element which is fluidically connected to housing parts, to be connected and/or detached therefrom by means of simple unscrewing by hand. The invention also relates to a filter element which is provided for the filter device.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Filtervorrichtung mit einem topartigen Filtergehäuse (10), einem in diesem aufnehmbaren Filterelement (28) und einer zum lösbaren Festlegen des Filterelementes (28) entlang seiner Längsachse im Filtergehäuse (10) angeordneten Halteeinrichtung (38), die an der Innenseite des Filtergehäuses (10) und am Filterelement (28) ausgebildete, miteinander

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/123217 A1



MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(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, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

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.

zusammenwirkende Halteelemente aufweist. Dadurch, dass die Halteeinrichtung (38) aus einem Außengewinde (40) und einem hierzu korrespondierenden Innengewinde besteht und dass die Halteelemente aus den zugehörigen Gewindegängen von Außen (40)- und Innengewinde gebildet sind, ist es möglich, durch einen von Hand einfach zu bewerkstelligenden Aufschraubvorgang das Filterelement fluidführend mit Gehäuseteilen zu verbinden bzw. dergestalt auch wieder voneinander zu lösen. Die Erfindung betrifft des weiteren ein für die Filtervorrichtung vorgesehenes Filterelement.

Filtervorrichtung und Filterelement

Die Erfindung betrifft eine Filtervorrichtung mit einem topfartigen Filtergehäuse, einem in diesem aufnehmbaren Filterelement und einer zum lösba-
ren Festlegen des Filterelementes entlang seiner Längsachse im Filtergehäu-
se angeordneten Halteeinrichtung, die an der Innenseite des Filtergehäuses
5 und am Filterelement ausgebildete, miteinander zusammenwirkende Hal-
teelemente aufweist. Die Erfindung betrifft des weiteren ein für die Filter-
vorrichtung vorgesehenes Filterelement.

Filtervorrichtungen zur Aufnahme von Filterelementen sind in einer Viel-
10 zahl von Ausführungsformen auf dem Markt frei erhältlich. Ein nicht unbe-
deutender Anteil der Herstellungskosten entfällt bei derartigen Filtervorrich-
tungen auf die Ausbildung einer Halteeinrichtung zur lösbaren Fixierung
des Filterelementes innerhalb des zugehörigen Gehäuses. Bei einer in der
EP 0 891 214 B1 aufgezeigten Filtervorrichtung weist die Halteeinrichtung
15 eine Federanordnung aus zwei einander entgegenwirkenden Druckfedern
auf, durch deren resultierende Federkraft ein am Filterelement angeordnetes
Endstück, das als Dicht- und Halteelement fungiert, auf ein gehäuseseitiges
Halteelement aufgeschoben wird, das durch einen sich in das Stützrohr des
Filterelementes erstreckenden Stutzen am Kopf des Filtergehäuses gebildet

ist. Die verhältnismäßig aufwendige Bauweise der bekannten Halteeinrichtung führt zu hohen Herstellungskosten und die bekannte Lösung erweist sich insoweit als wenig montagefreundlich, als das Filterelement ungewollt vom Anschlußstutzen rutschen oder an dieser Stelle beim Aufsetzen verkan-
5 ten kann.

Demgemäß ist in dem DE-U-299 22 488 bereits ein montagefreundlicher Flüssigkeitsfilter mit Adapter vorgeschlagen worden mit einem topfartigen Filtergehäuse und mit einem das Filtergehäuse verschließenden, abnehmba-
10 ren Deckel sowie mit einem die eigentliche Filterfläche aufweisenden, auswechselbaren Filtereinsatz, wobei der Filtereinsatz lösbar mit dem Deckel als Filterkopf des Gehäuses verbunden ist. Des weiteren weist die bekannte Lösung einen sich in den Filtereinsatz erstreckenden Stützdorn als Anschlußstutzen auf, wobei im Filtergehäuse als Adapter bezeichnete An-
15 schluß- und Haltemittel für den Stützdorn vorgesehen sind, die in der Art von Haltefingern ausgebildet sind. Der Stützdorn ist bei der bekannten Lösung im Filtereinsatz lösbar gehalten, wobei eine erste Montagebaugruppe den Deckel, den Filtereinsatz und den Stützdorn aufweist und eine zweite Montagebaugruppe das Filtergehäuse und den Adapter mit den Haltefin-
20 gern. Während der Montage der beiden Montagebaugruppen ist dann der Adapter mit dem Stützdorn fest verbunden und beim Wechsel des Filtereinsatzes verbleibt der Stützdorn im Filtergehäuse. Auch insoweit kann es zu Montageschwierigkeiten (Abrutschen, Verkanten) kommen, wenn das Filterelement auf den Stützdorn beispielsweise bei einem Filterelementwechsel
25 sel vor Ort aufzuschieben ist.

Durch die EP 1 287 871 A1 ist eine Filtervorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1 bekannt. Als Halteelemente bei der bekannten Filtervorrichtung dienen eine am Filtergehäuse befindliche

Aufnahme mit einer zumindest eine Rastfläche bildenden Hinterschneidung und an einem Ende des Filterelementes vorstehende, nachgiebige Haltefinger mit Rastnasen, die durch Verrasten mit der Rastfläche der Aufnahme eine lösbare Schnappverbindung bilden. Dergestalt läßt sich ein Einbau und
5 ein Austausch von Filterelementen durch einfaches Einrasten bzw. Lösen mittels der Schnappverbindung vornehmen, wobei es genügt, ein betreffendes Filterelement axial im Filtergehäuse in Richtung auf den Topfboden bis zum Einschnappen der Schnappverbindung zu bewegen oder zum Ausbau aus dem topfartigen Gehäuse einfach herauszuziehen. Mit der bekannten
10 Lösung ist auch im Sinne einer Unverwechselbarkeitseinrichtung erreicht, dass nur speziell für die Filtervorrichtung vorgesehene Filterelemente für eine Funktionsaufnahme einsetzbar sind und beispielsweise keine anderen Elemente, die gegebenenfalls als Billigelemente ausgebildet den funktions-
sicheren Gebrauch der Filtervorrichtung in Frage stellen könnten.

15 Die vorliegende Erfindung stellt sich somit die Aufgabe, ausgehend vom nächstkommenden Stand der Technik unter Beibehalten des Vorteils, nämlich eine Unverwechselbarkeitseinrichtung für austauschbare Filterelemente zu schaffen, diese dahingehend weiter zu verbessern, dass sie sich durch
20 eine konstruktiv besonders einfache Bauweise auszeichnet und dementsprechend niedrige Herstellungskosten aufweist sowie montagefreundlich ist. Ferner stellt sich die Erfindung die Aufgabe, ein für diese Filtervorrichtung geeignetes Filterelement bereit zu stellen. Die dahingehenden Aufgaben löst eine Filtervorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1
25 in seiner Gesamtheit sowie ein Filterelement mit den Merkmalen des Patentanspruches 8.

Dadurch, dass gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 die Halteeinrichtung aus einem Außengewinde und einem hierzu korre-

spondierenden Innengewinde besteht und dass die Halteelemente aus den zugehörigen Gewindegängen von Außen- und Innengewinde gebildet sind, ist es möglich, durch einen einfach zu bewerkstelligenden Aufschraubvorgang das Filterelement fluidführend mit Gehäuseteilen zu verbinden bzw. 5 durch einen Abschraubvorgang auch wieder voneinander zu lösen. Dabei ist es dem Grunde nach unbeachtlich, ob das Außengewinde dem Filtergehäuse zugeordnet ist oder dem Filterelement. Aufgrund der Gewindecharakteristik der Halteeinrichtungslösung kann auf die bekannten Aufschiebelösungen auf einen Anschlußstutzen im Filtergehäuse verzichtet werden, 10 was die Montagevorgänge erleichtert. Insbesondere kommt es nicht ungewollt zu einem Abrutschen des Filterelementes vom Anschlußstutzen oder zu einem Verkanten desselben auf der dahingehenden Stutzenanordnung.

Ferner kann mit der dahingehenden erfindungsgemäßen Lösung immer nur 15 eine spezifische Art an Filterelementen eingesetzt werden, die eben für die Gewindeverbindungslösung entsprechend hergerichtet sind. Somit ist das Einschieben von Billigelementen als Ersatzteil vermeidbar, die neben ihrer grundsätzlich schlechten Qualität häufig aufgrund ihrer wenig speziellen Anpassung für das vorgesehene Filtergehäuse Dichtigkeitsprobleme an den 20 Fluid-Anschlußstellen mit sich bringen.

Dadurch, dass gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 8 an mindestens einem Ende des Filterelementes eine Endkappe aufgesetzt ist, die an ihrer dem Filterelement abgewandten Seite das Gewinde trägt, ist ein 25 an sich bekanntes Filterelement durch geringfügige konstruktive Anpassung auf seiner Endkappenseite für die erfindungsgemäße Halteeingriffslösung vorbereitet und angepaßt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung ist vorgesehen, dass das Außengewinde an einer Endkappe des Filterelementes und konzentrisch zu dieser angeordnet ist und dass das zugehörige Innengewinde im Filtergehäuse integriert ist. Ferner umfaßt das

5 Außengewinde vorzugsweise eine Fluiddurchtrittsstelle im Filterelement und das Filtergehäuse ist mehrteilig aufgebaut, wobei das Innengewinde in einen Gehäusedeckel (Filterkopf) des Filtergehäuses aufgenommen ist und eine weitere Fluiddurchtrittsstelle umfaßt. Dergestalt ist das Filterelement über eine klassische Aufnahme im Filtergehäuse einsetzbar und durch einen

10 Aufschnapp- oder Aufschraubvorgang des Deckels auf dem Filtergehäuse wird über die genannten Gewinde und Gewindestrecken die fluidführende Verbindung von einem hydraulischen Kreis zum Filterelement hergestellt.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen

15 Filtervorrichtung umfaßt eine Dichteinrichtung die Halteeinrichtung konzentrisch, insbesondere an der Stelle des Überganges zum Filterelement. Mit der dahingehenden Dichteinrichtung ist es möglich, auf die konventionellen O-Dichtringe zwischen Filterelement und Filterkopf als Gehäusedeckel zu verzichten, die häufig aus Kautschukmaterialien aufgebaut sind und

20 demgemäß nicht geeignet sind für jedwede Art an zu filtrierendem Fluid. Auch lassen sich Beschädigungen an der Dichteinrichtung bei den diversen Montagevorgängen weitestgehend vermeiden.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der sonstigen Unteransprüche.

25

Im folgenden wird die erfindungsgemäße Filtervorrichtung nebst zugeordnetem Filterelement anhand eines Ausführungsbeispiels nach der Zeich-

nung näher erläutert. Dabei zeigen in prinzipieller und nicht maßstäblicher Darstellung die

5 Fig.1 in perspektivischer Seitenansicht einen Teil auf die erfindungsgemäße Filtervorrichtung mit abgeschraubtem Deckelteil als Filterkopf;

10 Fig.2 in perspektivischer Unteransicht das Deckelteil des Filtergehäuses nach der Fig. 1;

15 Fig.3 das obere Ende der Filtervorrichtung mit eingesetztem Filterelement und aufgesetztem Deckelteil auf das sonstige topfartige Filtergehäuse.

Ein Filtergehäuse 10 in Form eines in seinem Umriß zur Längsachse 12 rotationssymmetrischen Topfes weist ein offenes oberes Ende 14 sowie einen
20 geschlossenen Boden (nicht dargestellt) auf. Am oberen Ende 14 befindet sich eine umlaufende Rastnut 16, in die in der Art einer Schnappverbindung ein Rastübergriff 18 des Deckelteils 20 des Filtergehäuses 10 eingreifen kann, wenn das Deckelteil 20 mittels einer Dreh- oder Schnappbewegung auf das obere Ende 14 des Filtergehäuses 10 aufgesetzt wird. Die dahinge-
25 hende Schnapp- und Rastverbindung für den Gehäusedeckel 20 mit dem Filtergehäuse 10 ist insbesondere in der Fig.3 dargestellt. Es würde aber auch die Möglichkeit bestehen, gemäß der Darstellung nach der Fig.1 an der Stelle der Rastnut 16 eine umlaufende Erhöhung 22 vorzusehen und diese mit einer Außengewindestrecke (nicht dargestellt) zu versehen, um

- dergestalt den Gehäusedeckel 20 mittels einer nicht näher dargestellten Innengewindestrecke aufzuschrauben. In beiden Fällen ist jedoch gemäß der Darstellung nach der Fig.1 in Richtung des oberen Endes 14 eine vorspringende, umlaufende Dichtnase 24 angeordnet, die nach oben hin einen Dichtkanal 26 begrenzt, der ein nicht näher dargestelltes Dichtmittel, beispielsweise in Form eines O-Dichtringes od. dgl., aufnehmen kann. Gegebenenfalls ist aber eine Abdichtung über die vorspringende Dichtnase 24 ohne weitere Dichtmittel hier ausreichend.
- 10 Das topfartige Gehäuse 10 ist zur Aufnahme eines Filterelementes 28 in Form einer Filterpatrone vorgesehen, die in üblicher Weise ein kreiszylindrisches, inneres Stützrohr mit Fluiddurchlässen aufweist, das von Filtermaterial 30 umgeben ist. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel soll das Filterelement 28 ein dem Boden des Filtergehäuses zugeordnetes, unteres Ende aufweisen, das durch eine Kunststoffendkappe geschlossen ist, die auch eine Einfassung für den zugewandten Endrand des Filtermaterials 30 bildet. Die dahingehende, nicht näher dargestellte Endkappe kann mit dem Stützrohr einstückig aus Kunststoff preßgeformt sein. Die dahingehende untere Endkappe ist geschlossen, also fluiddicht ausgeführt, und braucht nur innerhalb des Filtergehäuses 10 in Richtung seines Bodens unter Beibehalten eines axialen Abstandes eingesetzt zu sein. Es wäre hier aber auch denkbar, übliche Halte- und Aufnahmeeinrichtungen einzusetzen, wie sie Stand der Technik sind. An seinem, dem oberen Ende 14 des Filtergehäuses 10 zugeordneten Ende ist das Filtermaterial 30 nebst Stützrohr durch eine vorzugsweise aus Kunststoff preßgeformte Kopf- oder Endkappe 32 verlängert, die ebenfalls eine Randeinfassung 34 für den angrenzenden Rand des Filtermaterials 30 sowie einen Anschlußstutzen 36 bildet.

Der dahingehende Anschlußstutzen 36 ist Teil einer als Ganzes mit 38 bezeichneten Halteeinrichtung, die längs des Anschlußstutzens 36 ein Außengewinde 40 aufweist. Hierzu korrespondierend ist im Gehäusedeckel 20 gegenüber seinem freien Rand 42 zurückversetzt ein Innengewinde 44 vorhanden, das in Richtung der Längsachse 12 der Filtervorrichtung ausgerichtet ist. Die eigentlichen Halteelemente 46 der Halteeinrichtung 38 bestehen dann insoweit aus den zugehörigen Gewindegängen von Außengewinde 40 und Innengewinde 44.

Wie des weiteren die Fig.1 und 3 zeigen, ist das Außengewinde 40 an der Endkappe 32, die man auch mit Elementdeckel bezeichnet, konzentrisch zu dieser angeordnet, wobei das zugehörige Innengewinde 44 im Bodenteil des Gehäusedeckels 20 integriert ist. Der Anschlußstutzen 36 und mithin das Außengewinde 40 umfassen konzentrisch eine Fluiddurchtrittsstelle 48 im Filterelement 28. Das im Gehäusedeckel 20 integrierte Innengewinde 44 begrenzt eine weitere Fluiddurchtrittsstelle 50, wobei die zuordenbare Innengewindestrecke Bestandteil einer Einsetzbuchse 52 (vgl. Fig.2) sein kann, die in eine zuordenbare Bohrung im Gehäusedeckel 20 einsetzbar ist und in der Art einer Preß- oder Klemmhülse auch aus einem Kunststoffmaterial bestehen kann. Neben der weiteren Fluiddurchtrittsstelle 50 weist das Deckelteil 20 eine Fluideinlaßstelle 54 für verschmutztes Fluid auf.

Einströmendes, verschmutztes Fluid, insbesondere Hydraulikmedium, gelangt dann dergestalt bei aufgesetztem Gehäusedeckel 20 auf das sonstige Filtergehäuse 10 über die Fluideinlaßstelle 54 in das Innere des Filtergehäuses 10 und durchströmt dergestalt von außen nach innen das Filterelement 28. Die abzureinigenden Verschmutzungen verbleiben dann dergestalt im Filtermaterial 30 des Filterelementes 28 und das dann innerhalb des Stützrohres gesammelte, gereinigte Fluid verläßt über die Fluiddurchtrittsstelle

48 sowie die weitere Fluiddurchtrittsstelle 50 das Filtergehäuse 10 mit Gehäusedeckel 20. Es ist selbstredend, dass für seine Filterfunktion die Filtervorrichtung über Anschlußstellen 56 an einen hydraulischen Kreis (nicht dargestellt) anzuschließen ist.

5

Für eine preiswert zu erreichende Abdichtverbindung hat es sich als günstig erwiesen, die Gewindegänge von Außengewinde 40 und zuordenbarem Innengewinde 44 als sog. Rundgewinde auszubilden. Ferner ist, um eine steife Anordnung zu gewährleisten, der Anschlußstutzen 36 im Durchmesser ebenso klein gehalten wie in der Bauhöhe; insbesondere ist er im Durchmesser um ein Mehrfaches gegenüber dem Außendurchmesser der Endkappen 32 kleiner gehalten. Um günstige Strömungsverhältnisse zu schaffen, ist darüber hinaus das freie Ende des Anschlußstutzens 36 innen-

10 umfangsseitig mit einer trichterförmigen Wölbung 58 versehen. Des weiteren ist der Anschlußstutzen 36 an seiner fußseitigen Übergangsstelle zur Endkappe 32 mit einer konzentrisch verlaufenden Dichteinrichtung 60 umgeben. Wie insbesondere die Fig.3 zeigt, ist die Dichteinrichtung 60 im Querschnitt dreieckförmig ausgebildet und dichtet mit einer spitz zulaufenden Dichtkante 62 in Richtung des Bodens des Gehäusedeckels 20 ab, so-

15 fern dieser auf das sonstige Filtergehäuse 10 aufgesetzt ist (vgl. Fig.3).

20

Die dahingehende Dichtkante 62 kann geringfügig verpreßt werden, sofern beim Festlegen des Gehäusedeckels 20 dieser über die Halteelemente 46 in Form der Gewindegänge in Richtung des Filterelementes 28 sowie des Filtergehäuses 10 gezogen wird. Mittels der Halteeinrichtung 38 erfolgt also

25 eine form- und kraftschlüssige Fluidverbindung zwischen Filterelement 28 und Gehäusedeckel 20, wobei die Dichteinrichtung 60 unter Anlage mit dem Gehäusedeckel 20 kraftschlüssig verpreßt ist. Dadurch, dass an der Endkappe 32 mit dem Gewindeanschlußstutzen 36 die Dichteinrichtung 60

mit Dichtkante 62 angeordnet ist, ist dergestalt die Dichtung zwischen Filterelement 28 und Filterkopf in Form des Gehäusedeckels 20 realisiert. Somit entfallen die sonstigen empfindlichen Dichtungsmaterialien, beispielsweise aus Kautschuk, die in der Art eines O-Ringes ansonsten die Abdichtfunktion gewährleisten sollen. Da die Dichteinrichtung 60 aus dem gleichen Werkstoff hergestellt ist wie die Endkappe 32 und insbesondere einstückiger Bestandteil derselben ist, ist die Dichteinrichtung 60 somit für alle Hydraulikflüssigkeiten, schwer entflammbare Flüssigkeiten, aggressive Medien und für alle biologisch abbaubaren Flüssigkeiten geeignet; Medien, wo konventionelle Dichteinrichtungen, insbesondere aus Kautschukmaterial, eine Abdichtfunktion lang andauernd nicht mehr gewährleisten können.

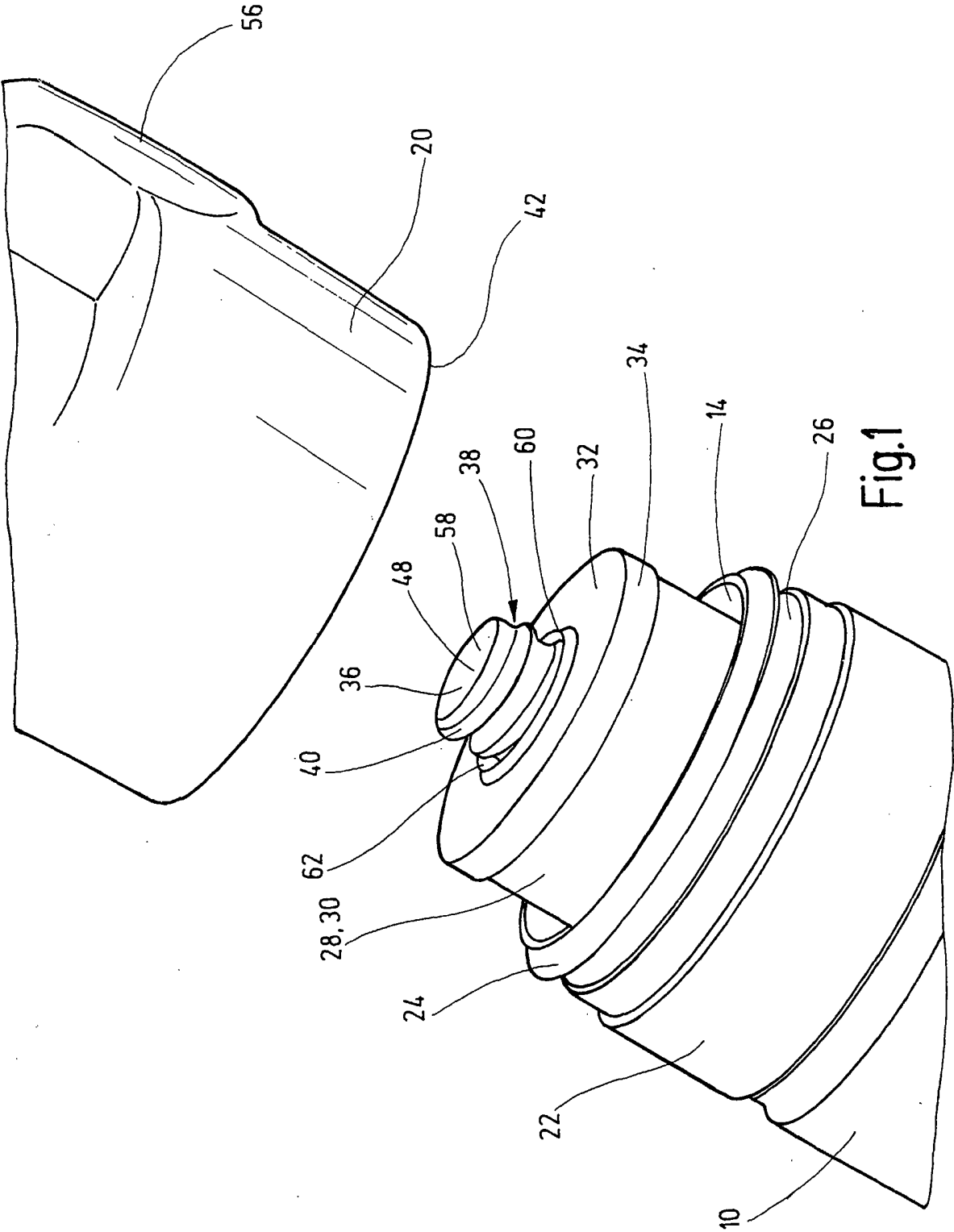
Da das Filterelement 28 definiert über die Gewindestrecke im Gehäusedeckel 20 und mithin im Filterkopf aufgenommen ist, kann es bei den Montage- und Demontagevorgängen, beispielsweise um ein verbrauchtes Filterelement 28 gegen ein neues auszutauschen, nicht dazu führen wie im Stand der Technik, dass es ungewollt zu Abrutschvorgängen am Anschlußstutzen 36 kommt. Vielmehr ist eine genau beherrschbare Anlagesituation gegeben und bei verrastetem Gehäusedeckel 20 auf der Filtergehäuseseite ist sichergestellt, dass auch die fluidführende Verbindung im Inneren der Filtervorrichtung hergestellt ist. Vorzugsweise wird hierbei für einen Einsatzvorgang zunächst das Filterelement in das Deckelteil eingeschraubt und dann dieses mit dem Filtergehäuse 19 verrastet. Darüber hinaus ist für die erfindungsgemäße Filtervorrichtung ein definiertes Filterelement 28 von seiner konstruktiven Anschluß-Ausgestaltung her notwendig, so dass es nicht möglich ist, etwaige Billigelemente in bestehende Filtervorrichtungsgehäuse einzuschieben, die ansonsten aufgrund von Abdichtigkeitsproblemen die Funktion der Filtervorrichtung in Frage stellen können. Die Dichteinrichtung 60 ist von ihrer Bauhöhe derart gewählt, dass sie am fußseitigen

Auslauf der Gewindestrecke des Außengewindes 40 in der Art eines Rundgewindes um die Hälfte eines Gewindeganges vorsteht. Es besteht aber auch die Möglichkeit, anstelle des Rundgewindes ein anderes metrisches Gewinde einzusetzen. Des weiteren können mehrere Dichtringe – auch in
5 anderer geometrischer Ausgestaltung – in konzentrischer Anordnung und gegebenenfalls in unterschiedlicher Dichthöhe den Anschlußstutzen 36 umfassen. Ferner liegt es noch im Bereich der Erfindung, die Anordnung von Außen- und Innengewinde zu tauschen, so dass dann der Gehäusedek-
kel 20 das Außengewinde aufweist und die Endkappe 32 des Filterelementes 28 das Innengewinde 44 (nicht dargestellte Lösung).
10

Patentansprüche

1. Filtervorrichtung mit einem topfartigen Filtergehäuse (10), einem in diesem aufnehmbaren Filterelement (28) und einer zum lösbaren Festlegen
5 des Filterelementes (28) entlang seiner Längsachse (12) im Filtergehäuse (10) angeordneten Halteeinrichtung (38), die an der Innenseite des Filtergehäuses (10) und am Filterelement (28) ausgebildete, miteinander zusammenwirkende Halteelemente (46) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung (38) aus einem Außengewinde (40)
10 und einem hierzu korrespondierenden Innengewinde (44) besteht und dass die Halteelemente (46) aus den zugehörigen Gewindegängen von Außen(40)- und Innengewinde (44) gebildet sind.
2. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das
15 Außengewinde (40) an einer Endkappe (32) und konzentrisch zu dieser angeordnet ist und dass das zugehörige Innengewinde (44) im Filtergehäuse (10) integriert ist.
3. Filtervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das
20 Außengewinde (40) eine Fluiddurchtrittsstelle (48) im Filterelement (28) umfaßt.
4. Filtervorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das
25 Filtergehäuse (10) mehrteilig aufgebaut ist und dass das Innengewinde (44) in einem Gehäusedeckel (20) des Filtergehäuses (10) aufgenommen ist und eine weitere Fluiddurchtrittsstelle (50) umfaßt.

5. Filtervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Dichteinrichtung (60) die Halteeinrichtung (38) konzentrisch umfaßt.
- 5 6. Filtervorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichteinrichtung (60) die Halteeinrichtung (38) an der Stelle des Überganges zum Filterelement (28) umfaßt.
7. Filtervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindegänge (46) als Rundgewinde ausgebildet sind.
- 10 8. Filterelement für den Einsatz in einer Filtervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an mindestens einem Ende des Filterelementes (28) eine Endkappe (32) aufgesetzt ist, die an ihrer dem Filterelement (28) abgewandten Seite das Gewinde (40 oder 44) trägt.
- 15 9. Filterelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Außengewinde (40) der Endkappe (32) sich längs eines Anschlußstutzens (36) erstreckt, der die eine Fluiddurchtrittsstelle (48) umfaßt.
- 20 10. Filterelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlußstutzen (36) fußseitig von einer Dichteinrichtung (60) umfaßt ist, die in der Art eines Kreisringes ausgebildet mit einer Dichtkante (62) in Richtung des freien Endes des Anschlußstutzens (36) weist.
- 25



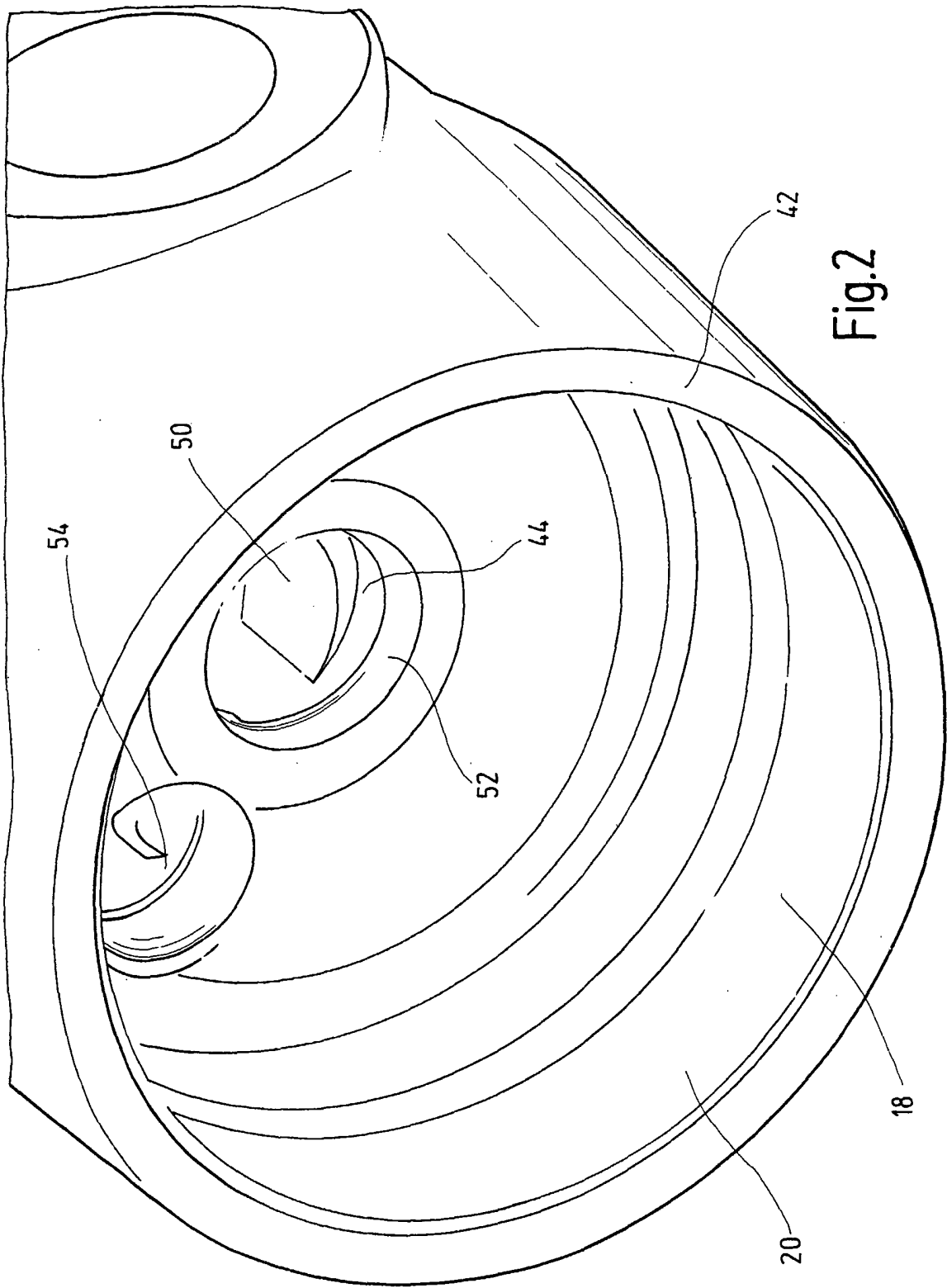


Fig.2

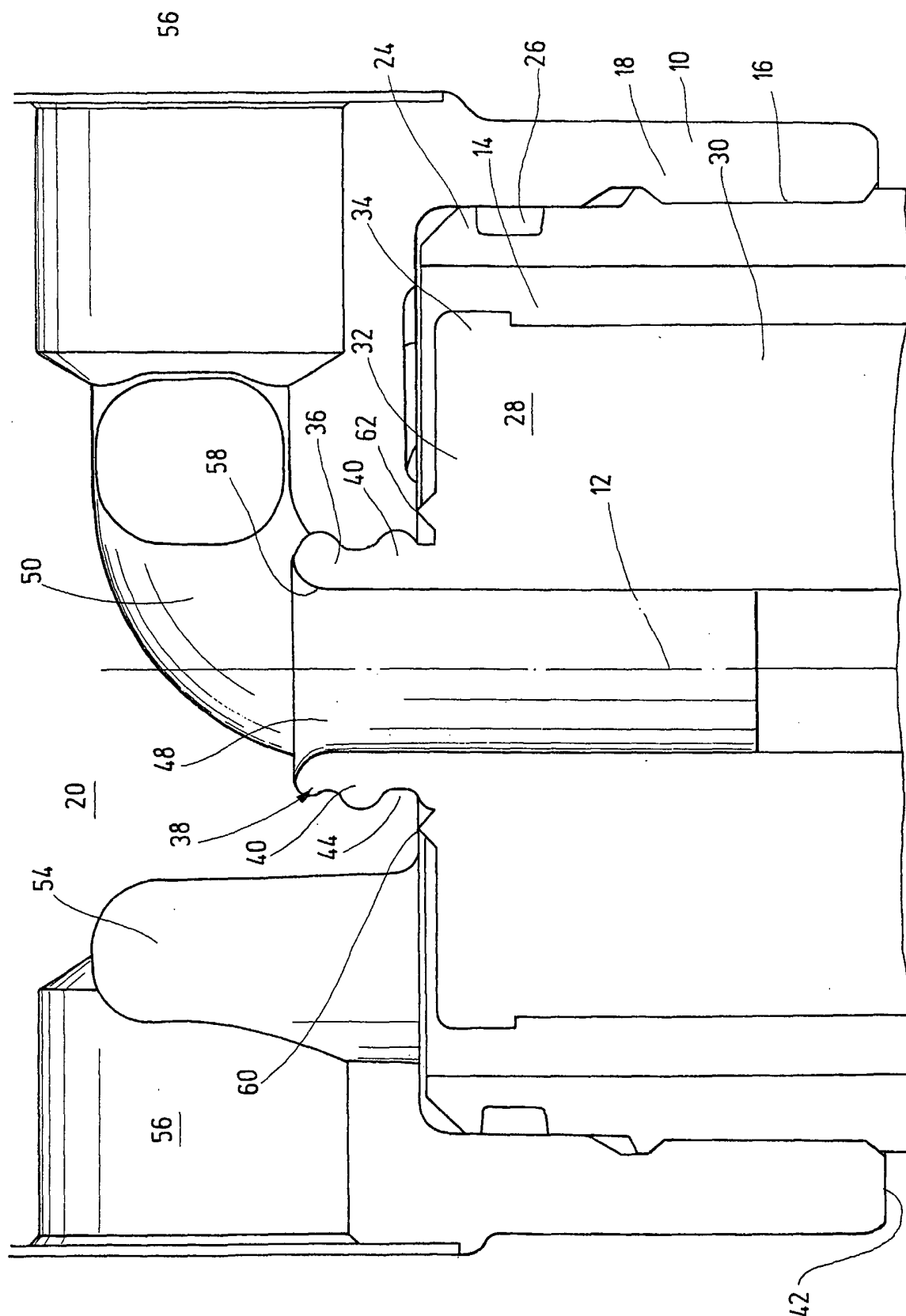


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 2005/002455

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B01D35/30

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	US 4 744 896 A (JAMES ET AL) 17 May 1988 (1988-05-17) figure 1	1-4, 7-9
X	US 6 569 329 B1 (NOHREN, JR. JOHN E) 27 May 2003 (2003-05-27) figure 1	1, 5-7
X	US 6 139 738 A (MAXWELL ET AL) 31 October 2000 (2000-10-31) abstract; figures 2-4, 8	1, 7, 8
X	US 4 740 299 A (POPOFF ET AL) 26 April 1988 (1988-04-26) abstract; figure 2	1, 7, 8
	----- -/--	

☒ 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.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 May 2005

Date of mailing of the international search report

30/05/2005

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/EP2005/002455

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CH 569 504 A5 (FILTRABO ANSTALT) 28 November 1975 (1975-11-28) figures 1-5	8,9
X	GB 841 603 A (PARMATIC ENGINEERING LIMITED) 20 July 1960 (1960-07-20) figure 1	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/002455

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4744896	A	17-05-1988	NONE	
US 6569329	B1	27-05-2003	AU 4704800 A WO 0068151 A2	21-11-2000 16-11-2000
US 6139738	A	31-10-2000	NONE	
US 4740299	A	26-04-1988	US 4668393 A US 4692245 A BR 8704643 A EP 0260069 A2 AU 582436 B2 AU 5731986 A CA 1266008 A1 DE 3664870 D1 EP 0202071 A2 US 5643446 A US 5645718 A US 5547572 A US 4997555 A US 5622623 A US 5244571 A US 5904844 A US 5362389 A ZA 8603561 A	26-05-1987 08-09-1987 26-04-1988 16-03-1988 23-03-1989 20-11-1986 20-02-1990 14-09-1989 20-11-1986 01-07-1997 08-07-1997 20-08-1996 05-03-1991 22-04-1997 14-09-1993 18-05-1999 08-11-1994 28-01-1987
CH 569504	A5	28-11-1975	NONE	
GB 841603	A	20-07-1960	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/002455

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B01D35/30

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte 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	US 4 744 896 A (JAMES ET AL) 17. Mai 1988 (1988-05-17) Abbildung 1	1-4,7-9
X	US 6 569 329 B1 (NOHREN, JR. JOHN E) 27. Mai 2003 (2003-05-27) Abbildung 1	1,5-7
X	US 6 139 738 A (MAXWELL ET AL) 31. Oktober 2000 (2000-10-31) Zusammenfassung; Abbildungen 2-4,8	1,7,8
X	US 4 740 299 A (POPOFF ET AL) 26. April 1988 (1988-04-26) Zusammenfassung; Abbildung 2	1,7,8
	----- -/-	

☒ 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

19. Mai 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/05/2005

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/EP2005/002455

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CH 569 504 A5 (FILTRABO ANSTALT) 28. November 1975 (1975-11-28) Abbildungen 1-5 -----	8,9
X	GB 841 603 A (PARMATIC ENGINEERING LIMITED) 20. Juli 1960 (1960-07-20) Abbildung 1 -----	8

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/002455

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4744896	A	17-05-1988	KEINE
US 6569329	B1	27-05-2003	AU 4704800 A 21-11-2000 WO 0068151 A2 16-11-2000
US 6139738	A	31-10-2000	KEINE
US 4740299	A	26-04-1988	US 4668393 A 26-05-1987 US 4692245 A 08-09-1987 BR 8704643 A 26-04-1988 EP 0260069 A2 16-03-1988 AU 582436 B2 23-03-1989 AU 5731986 A 20-11-1986 CA 1266008 A1 20-02-1990 DE 3664870 D1 14-09-1989 EP 0202071 A2 20-11-1986 US 5643446 A 01-07-1997 US 5645718 A 08-07-1997 US 5547572 A 20-08-1996 US 4997555 A 05-03-1991 US 5622623 A 22-04-1997 US 5244571 A 14-09-1993 US 5904844 A 18-05-1999 US 5362389 A 08-11-1994 ZA 8603561 A 28-01-1987
CH 569504	A5	28-11-1975	KEINE
GB 841603	A	20-07-1960	KEINE