

(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
9. April 2009 (09.04.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/043403 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B01D 29/96 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/006056

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Juli 2008 (24.07.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 046 209.5
27. September 2007 (27.09.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): HYDAC FILTERTECHNIK GMBH [DE/DE];
Postfach 1251, 66273 Sulzbach/Saar (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SAKRASCHINSKY, Michael [DE/DE]; Jugendheimstr. 41, 66386 St. Ingbert (DE). SANN, Norbert [DE/DE]; Hauerstr. 38b, 66292 Riegelsberg (DE).

(74) Anwalt: BARTELS UND PARTNER; Patentanwälte, Lange Strasse 51, 70174 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FILTER DEVICE AND FILTER ELEMENT

(54) Bezeichnung: FILTERVORRICHTUNG UND FILTERELEMENT

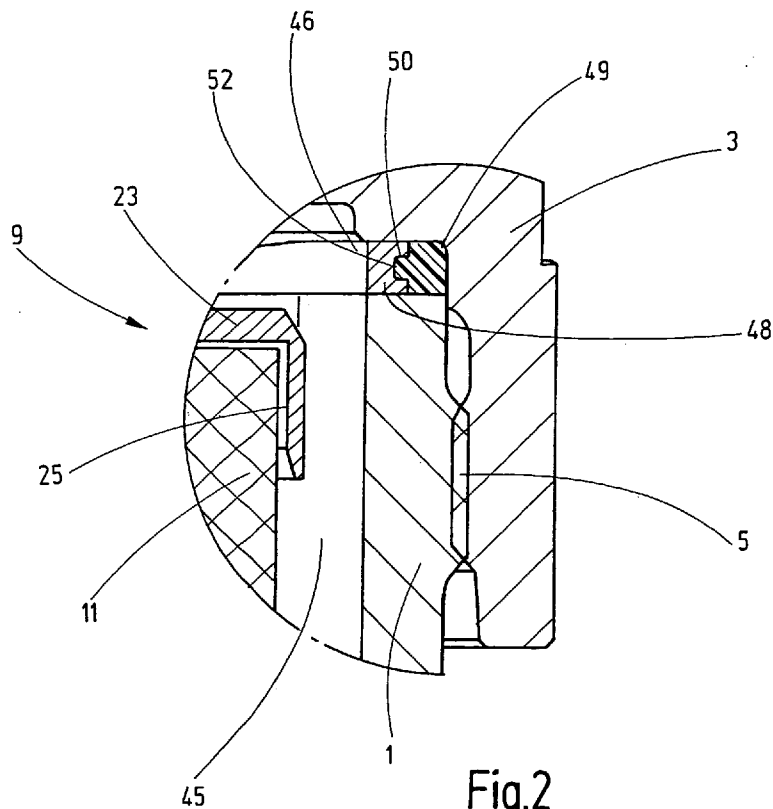


Fig.2

(57) Abstract: A filter device comprising a filter element (9), which forms a body extending along a longitudinal axis and can be received in a housing (1) that can be closed by means of a cover part (3), a sealing arrangement (49) being provided in order to form a fluid-tight seal between the housing (1) and the cover part (3), is characterized in that the sealing arrangement (49) as a component of the filter element (9) is fixed to a sealing carrier (48) rigidly connected to said element.

(57) Zusammenfassung: Eine Filtervorrichtung mit einem Filterelement (9), das einen sich entlang einer Längsachse erstreckenden Körper bildet und in einem Gehäuse (1) aufnehmbar ist, das mittels eines Deckelteiles (3) verschließbar ist, wobei eine Dichtungsanordnung (49) zur Bildung einer fluiddichten Abdichtung zwischen Gehäuse (1) und Deckelteil (3) vorgesehen ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsanordnung (49) als Bestandteil des Filterelementes (9) an einem mit diesem fest verbundenen Dichtungsträger (48)

WO 2009/043403 A1 festgelegt ist.



PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

MC, MT, NL, NO, PL, PT, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,

Veröffentlicht:

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

Hydac Filtertechnik GmbH, Industriegebiet, 66280 Sulzbach/Saar

Filtervorrichtung und Filterelement

Die Erfindung betrifft eine Filtervorrichtung mit einem Filterelement, das einen sich entlang einer Längsachse erstreckenden Körper bildet und in einem Gehäuse aufnehmbar ist, das mittels eines Deckelteiles verschließbar ist, wobei eine Dichtungsanordnung zur Bildung einer fluiddichten Abdichtung zwischen Gehäuse und Deckelteil vorgesehen ist. Die Erfindung be-
5 trifft des weiteren ein für die Filtervorrichtung vorgesehenes Filterelement.

Filtervorrichtungen zur Aufnahme von Filterelementen sind in einer Vielzahl von Ausführungsformen auf dem Markt frei erhältlich, vgl. beispielsweise EP 1 287 871 A1 oder EP 0 891 214 B1. Beim Betrieb derartiger Filter-
10 vorrichtungen muß in bestimmten Zeitabständen ein Wechsel des Filterelementes vorgenommen werden, was in verhältnismäßig kurzen Zeitabständen geschehen muß, wenn große zu filtrierende Volumenströme anfallen und/oder es sich um stärker verschmutzte Fluide handelt. Bei derartigen
15 Filtervorrichtungen ist daher eine Bauweise anzustreben, bei der sich die Montagevorgänge für das Auswechseln von Filterelementen einfach und unkompliziert gestalten, dass andererseits jedoch hierbei jeweils eine sichere Abdichtung zwischen Gehäuse und Deckelteil zustande kommt, selbst

bei hohem Druckniveau. Um dies zu gewährleisten, muß bei jedem Wech-
selvorgang darauf geachtet werden, dass die Dichtungsanordnung zwischen
Deckelteil und Gehäuse vorschriftsgemäß eingebaut wird, wobei das Au-
genmerk nicht nur darauf gerichtet werden muß, dass ein entsprechendes
5 Dichtelement richtig plaziert wird, sondern auch darauf zu achten ist, dass
ein Dichtelement des vorgesehenen Typs mit richtiger Abmessung eingelegt
wird. Falls beim Elementwechsel der Einbau des Dichtelements vergessen
wird, besteht die Gefahr der Betriebsstörung, verbunden mit einer Ver-
schmutzung der Umwelt.

10

Im Hinblick auf diese Problematik stellt sich die Erfindung die Aufgabe,
eine Filtervorrichtung zur Verfügung zu stellen, bei der der Vorgang eines
Filterelementwechsels besonders einfach und sicher durchführbar ist.

15 Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe durch eine Filtervorrichtung gelöst, die
die Merkmale des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit aufweist.

Dadurch, dass gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 die
Dichtungsanordnung als Bestandteil des Filterelementes an einem mit die-
20 sem fest verbundenen Dichtungsträger festgelegt ist, sind bei Montagevor-
gängen für den Filterelementwechsel die vorstehend erwähnten Fehlerquel-
len mit Sicherheit vermieden. Da die Dichtungsanordnung als Bestandteil
des Filterelementes bei jedem Elementwechsel automatisch mit gewechselt
wird, ist nicht nur die Gefahr vermieden, dass der Einbau des betreffenden
25 Dichtelementes versehentlich vergessen wird, sondern auch die Gefahr
vermieden, dass ein falsches Dichtelement eingebaut wird. Um solchen
Gefährdungen vorzubeugen, wird bei heute bekannten Lösungen so vorge-
gangen, dass Austausch-Filterelementen ein O-Ring als zusätzliches Teil
beigelegt wird, was zu einer Komplizierung der Logistik führt. Auch ist

hierdurch nicht sichergestellt, dass das zusätzliche Teil auch tatsächlich eingebaut wird.

- Bei besonders vorteilhaften Ausführungsbeispielen ist der Dichtungsträger durch ein Umfangsteil gebildet, das bezogen auf die Längsachse von einem zentralen Teil einer Endkappe radial abgesetzt ist, wobei diese Endkappe an dem dem Deckelteil zugeordneten Ende des Filterelementes vorgesehen ist und eine Einfassung für dessen Filtermedium bildet.
- 10 Vorzugsweise ist die Anordnung so getroffen, dass das den Dichtungsträger bildende Umfangsteil über radial verlaufende Stege mit dem zentralen Teil der Endkappe verbunden ist und dass die Zwischenräume zwischen den Stegen im Betriebszustand der Vorrichtung Fluiddurchlässe zwischen einer Fluidführung im Deckelteil und der Außenseite des Filterelementes bilden.
- 15 Dadurch, dass der Dichtungsträger mit dem Zentralbereich der betreffenden Endkappe lediglich über radiale Stege in Verbindung ist, verbleibt ein verhältnismäßig unbehinderter Strömungsweg für den Fluideintritt vom Deckelteil in den Innenraum des Gehäuses.
- 20 Bei bevorzugten Ausführungsbeispielen, bei denen die Dichtungsanordnung einen Ringkörper mit einer inneren, radial einwärts vorspringenden Halterippe aufweist, die in einer umfänglichen Ringnut an dem den Dichtungsträger bildenden Umfangsteil des Filterelementes gesichert ist, ist der abdichtende Ringkörper auf einfach Weise am Dichtungsträger sicher fest-
- 25 gelegt.

Eine besonders sichere Halterung der Dichtungsanordnung ist bei Ausführungsbeispielen gewährleistet, bei denen die Dichtungsanordnung eine Profilringdichtung mit einer radial innenliegenden Ausnehmung aufweist, in

die ein schwalbenschwanzartiger Außenring des den Dichtungsträger bildenden Umfangsteiles des Filterelementes sichernd eingreift.

Eine besonders sichere Abdichtung ist gewährleistet, wenn eine derartige
5 Profilingdichtung zwei in Axialrichtung einander entgegengesetzte Dichtlippen aufweist, die je einen Abdichtbereich gegenüber dem Deckelteil und dem Gehäuse bilden.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Filterelement für eine Filtervorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Filterelement die
10 Merkmale des Patentanspruches 7 in seiner Gesamtheit aufweist.

Nachstehend ist die Erfindung anhand der Zeichnung im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

15

- Fig. 1 einen schematisch vereinfacht und gegenüber einer praktischen Ausführungsform in leicht verkleinertem Maßstab gezeichneten Längsschnitt eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung;
- 20 - Fig. 2 einen vergrößert gezeichneten Teilschnitt des in Fig. 1 mit X bezeichneten Bereiches;
- Fig. 3 eine gegenüber Fig. 1 stark vergrößert gezeichnete Teilschnittdarstellung, die lediglich den Kopfteil eines zweiten Ausführungsbeispiels zeigt, und
- 25 - Fig. 4 einen der Fig. ähnlichen Längsschnitt eines dritten Ausführungsbeispiels.

Ein topfartiges, am Boden geschlossenes, im großen Ganzen kreiszylinderförmiges Filtergehäuse 1 ist an seinem oberen Ende durch ein Deckelteil 3 verschließbar, das mit dem Gehäuse 1 über eine Verschraubung 5 lösbar verbindbar ist. Im Gehäuse 1 ist ein Filterelement 9 aufnehmbar, das in üblicher Bauweise ein hohlzylinderförmiges Filtermedium 11, beispielsweise
5 in Form von Filtermattenlagen oder eines mehrlagigen, gefalteten oder plissierten Filterkörpers aufweist, das einen zur Längsachse 2 konzentrischen, rohrförmigen Stützkörper 13 umgibt, der aus Kunststoffmaterial spritzgeformt ist. Dieser weist, wie am deutlichsten aus Fig. 3 ersichtlich ist, eine
10 Aufeinanderfolge von im Abstand voneinander angeordneten, umfänglichen Kreisringen 15 auf, von denen in der Fig. lediglich einige beziffert sind und die in der bei derartigen Stützkörpern 13 üblichen Weise mit einem im Inneren befindlichen Träger verbunden sind, der als im Querschnitt dreiflügeliger Stern mit drei Flügeln 17 gestaltet ist. An dem dem Topfboden des
15 Gehäuses 1 zugeordneten Ende ist das Filterelement 9 durch eine Bodenkappe 19 aus Kunststoffmaterial abgeschlossen, die eine Einfassung 21 für das Filtermedium 11 bildet. An dem entgegengesetzten Ende bildet eine ebenfalls aus Kunststoffmaterial geformte Endkappe 23 den dem Deckelteil 3 zugewandten Abschluß des Filterelementes 9, wobei die Endkappe 23 in
20 ähnlicher Weise wie die Bodenkappe 19 eine Einfassung 25 für das betreffende Ende des Filtermediums 11 bildet.

Wie am deutlichsten der Fig. 3 entnehmbar ist, befindet sich am radial innenliegenden Bereich der Einfassung 25 ein Hohlkörper 27, der zusammen
25 mit einem Fortsatz 29, der am radial innenliegenden Ende der Endkappe 23 axial in Richtung auf das Deckelteil 3 hin vorsteht, eine kreiszylindrische Führung 31 bildet, in der ein Hülsenkörper 33 axial verschiebbar geführt ist, wobei zwischen dem Hohlkörper 27 und dem Fortsatz 29 ein Sitz für ein Dichtelement 32 gebildet ist, das den Hülsenkörper 33 gegenüber der

Führung 31 abdichtet. Der Hülsenkörper 33 dient als bewegbares Kupp-
lungsteil einer Anschlußeinrichtung zur Herstellung einer Fluidverbindung
zwischen Filterelement 9 und einer Fluidführung 35 im Deckelteil 3.

- 5 Wie aus Fig. 1 entnehmbar ist, ist die Fluidführung 35 im Deckelteil 3 mit
einem Fluidauslass 37 für abgereinigtes Fluid in Verbindung. Ein im Deckel-
teil 3 hierzu gegenüberliegend angeordneter Fluideinlass 39 für abzureini-
gendes Fluid steht im Deckelteil 3 mit einer zweiten Fluidführung 41 in
Verbindung, von der aus das abzureinigende Fluid über an der Endkappe
10 23 ausgebildete Einströmöffnungen 43 in den Ringraum 45 einströmbar ist,
der an der Außenseite des Filtermediums 11 die Schmutzseite der Filtervor-
richtung bildet, von wo aus das zu reinigende Fluid das Filtermedium 11
von außen nach innen passiert und zu dem die Reinseite bildenden inneren
Filterhohlraum 47 gelangt. Aus dem inneren Filterhohlraum 47 gelangt das
15 abgereinigte Fluid durch den das Kuppungsteil der Anschlußeinrichtung
bildenden Hülsenkörper 33 hindurch zur Fluidführung 35 des Deckelteils 3
und damit zum Fluidauslass 37.

Bei der vorliegenden Erfindung ist die Dichtungsanordnung, die die fluid-
20 dichte Abdichtung zwischen Deckelteil 3 und Gehäuse 1 bildet, Bestandteil
des Filterelementes 9. Genauer gesagt, ist die Dichtungsanordnung am Fil-
terelement 9 bleibend festgelegt, so dass beim Filterelementwechsel ohne
besonderes Zutun des den Wechselvorgang durchführenden Personals au-
tomatisch der Austausch der Dichtungsanordnung erfolgt. Bei den vorlie-
25 genden Beispielen ist die Dichtungsanordnung jeweils mit der Endkappe 23
fest verbunden, die den Abschluß des Filterelementes an dem dem Deckel-
teil 3 zugeordneten Ende bildet. Zu diesem Zweck sind an den Zentralbe-
reich 44 der Endkappe 23 Stege 46 einstückig angeformt, und zwar bei den
vorliegenden Beispielen sechs Stege 46, die in gleichen Abständen vonein-

ander, bezogen auf die Längsachse 2, radial auskragend über die Einfassung 25 hinaus radial vorstehen und an ihren äußeren Enden mit einem ringförmigen Umfangsteil 48 verbunden sind, das als Dichtungsträger dient, an dem die Dichtungsanordnung bleibend festgelegt ist. Die Zwischenräume
5 zwischen den Stegen 46 bilden an der Außenseite des Zentralbereiches 44 der Endkappe 23 die Einströmöffnungen 43 für den Eintritt des abzureinigenden Fluides in das Filterelement 9.

Beim Beispiel von Fig. 1 und 2 ist als Dichtelement der Dichtungsanord-
10 nung ein Ringkörper 49 vorgesehen, der, wie am besten aus Fig. 2 zu ersehen ist, eine im großen Ganzen quadratische Querschnittform besitzt, deren axial einander entgegengesetzte Flächen Dichtflächen zur Anlage am Deckelteil 3 und dem Endrand der Öffnung des Gehäuses 1 bilden. Wie ebenfalls aus Fig. 2 deutlich entnehmbar ist, ist der Ringkörper 49 am Um-
15 fangsteil 48 in der Weise festgelegt, dass eine vom Ringkörper 49 radial einwärts vorspringende Halterippe 50 in einer umfänglichen Ringnut 52 an dem den Dichtungsträger bildenden Umfangsteil 48 gesichert ist.

Fig. 3 verdeutlicht ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel, bei dem die
20 Dichtungsanordnung als Dichtelement eine Profilringdichtung 57 aufweist, die aus der im wesentlichen rechteckförmigen Querschnittsform in Axialrichtung vorspringende, einander entgegengesetzte Dichtlippen 59 aufweist, die jeweils die Abdichtung gegenüber dem Deckelteil 3 und dem Gehäuse 1 bilden. Diese Profilringdichtung 57 ist am den Dichtungsträger
25 bildenden Umfangsteil 48 des Filterelementes 9 derart gesichert, dass ein vom Umfangsteil 48 radial vorspringender Außenring 55 eine schwalbenschwanzförmige Kontur besitzt und in eine an der Profilringdichtung 57 innenliegend ausgebildete, ebenfalls schwalbenschwanzartig geformte Ausnehmung eingreift, siehe Fig. 3.

Bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 1 bis 3 ist als bewegliches Kupp-
lungsteil für die Fluidverbindung zwischen dem die Reinseite bildenden
Filterhohlraum 47 und der Fluidführung 35 im Deckelteil 3 ein Hülsenkör-
5 per 33 innerhalb einer Führung 31 axial verschiebbar geführt. Der Hohl-
körper 27, der mit der Endkappe 23 verbunden ist und ein Teil der Führung
31 bildet, weist an seinem inneren Endbereich eine radial nach einwärts
vorstehende Gestaltung auf, die eine Anschlagsschulter 61 bildet, an der ein
Ende einer Schrauben-Druckfeder 63 abgestützt ist, die sich im Inneren des
10 Hülsenkörpers 33, an dessen Innenrippen 65 (lediglich in Fig. 3 einige be-
ziffert) anliegend, mit ihrem anderen Ende an einer inneren Ringschulter 67
des Hülsenkörpers 33 abstützt. Dadurch ergibt sich für den Hülsenkörper
33 eine Federvorspannung für eine in Richtung auf das Deckelteil 3 verlau-
fende Axialbewegung. Zur Begrenzung dieser Bewegung in einer Endlage
15 befindet sich an dem Fortsatz 29, der Teil der Führung 31 bildet, eine die
Führung verengende Stufe 69, die mit einer Stufe 70 am Außenumfang des
Hülsenkörpers 33 zur Endlagenbegrenzung zusammenwirkt. Die Fig. 1 und
3, die den Funktionszustand der Filtervorrichtung darstellen, zeigen, dass
bei aufgeschraubtem Deckelteil 3 der Hülsenkörper 33 aus der Endlage ge-
20 gen die Federvorspannung der Druckfeder 63 axial in das Filterelement 9
hinein verschoben ist. Dies rührt davon her, dass der Mündungsrand 71 der
deckelseitigen Fluidführung 35 als das feststehende Kupplungsteil der An-
schlußeinrichtung zur Bildung der Kupplungsverbindung beim Festschrau-
ben des Deckelteiles 3 auf den Hülsenendrand 73 des Hülsenkörpers 33
25 drückt und diesen aus der Endlage zurückschiebt, so dass die Federvor-
spannung der Druckfeder 63 als Dichtkraft zwischen Mündungsrand 71 der
Fluidführung 35 und Hülsenendrand 73 des Hülsenkörpers 33 wirksam ist.
Mit anderen Worten gesagt wird die Kupplungsverbindung der Anschluß-
einrichtung selbsttätig hergestellt, wenn die Vorrichtung durch Aufschrau-

ben des Deckelteiles 3 auf das ein zugehöriges Filterelement 9 enthaltendes Gehäuse 1 in den Funktionszustand gebracht wird.

Die miteinander zusammenwirkenden Bereiche von Hülsenkörper 33 und Fluidführung 35, die im Kupplungszustand die Abdichtung bilden, sind in der Weise gestaltet, dass eine der durch die Federvorspannung aneinander gepreßten Ringflächen eine durchgehende Radialebene bildet, während die andere Ringfläche eine Radialebene mit aus dieser vorspringender Dichtkante bildet. Bei den vorliegenden Ausführungsbeispielen ist die Ringfläche 75 an der Fluidführung 35 durchgehend eben, während die Ringfläche 77 längs ihres Umfangsrandes eine geringfügig vorstehende Dichtkante 79 bildet. Diese bildet mit dem radial außen liegenden Rand der Ringfläche 75 nicht nur in Zusammenwirkung mit deren Flächenrand eine Abdichtung, sondern durch die Randeinfassung des Mündungsrandes 71 der Fluidführung 35 auch eine Zentrierung, durch die beim Aufschrauben des Deckelteiles 3 sichergestellt ist, dass eine äußerst präzise Fluchtung der Kupplungsverbindung der Anschlußeinrichtung zwangsweise erfolgt. In Anbetracht dessen, dass das Filterelement 9, von der Druckfeder 63 abgesehen, metallfrei aufgebaut sein kann, so dass mechanische oder thermische Einflüsse zu geringfügigen Verformungen führen könnten, stellt diese Zentrierung einen äußerst vorteilhaften Beitrag zur Betriebssicherheit der Vorrichtung dar.

Bei der beschriebenen Bauweise der Kupplungsvorrichtung bildet der federbelastete Hülsenkörper 33 auch den bewegbaren Ventilkörper eines Bypassventiles. Bei einem Ansteigen des Differenzdruckes, d. h. wenn die Druckdifferenz zwischen dem Raum zwischen den Stufen 69 und 70 am Fortsatz 39 bzw. dem Hülsenkörper 33 und dem inneren Filterhohlraum 47 auf einen Schwellenwert ansteigt, bewegt sich der Hülsenkörper 33 gegen

die Kraft der Feder 63, so dass sich zwischen der Ringfläche 75 am Hülse-
nendrand 73 und dem Mündungsrand 71 ein Abstand zwischen den Ring-
flächen 75 und 77 ergibt, also eine unmittelbare Verbindung zwischen der
Fluidführung 41 und der Fluidführung 35 im Deckelteil 3 zustande kommt.

5

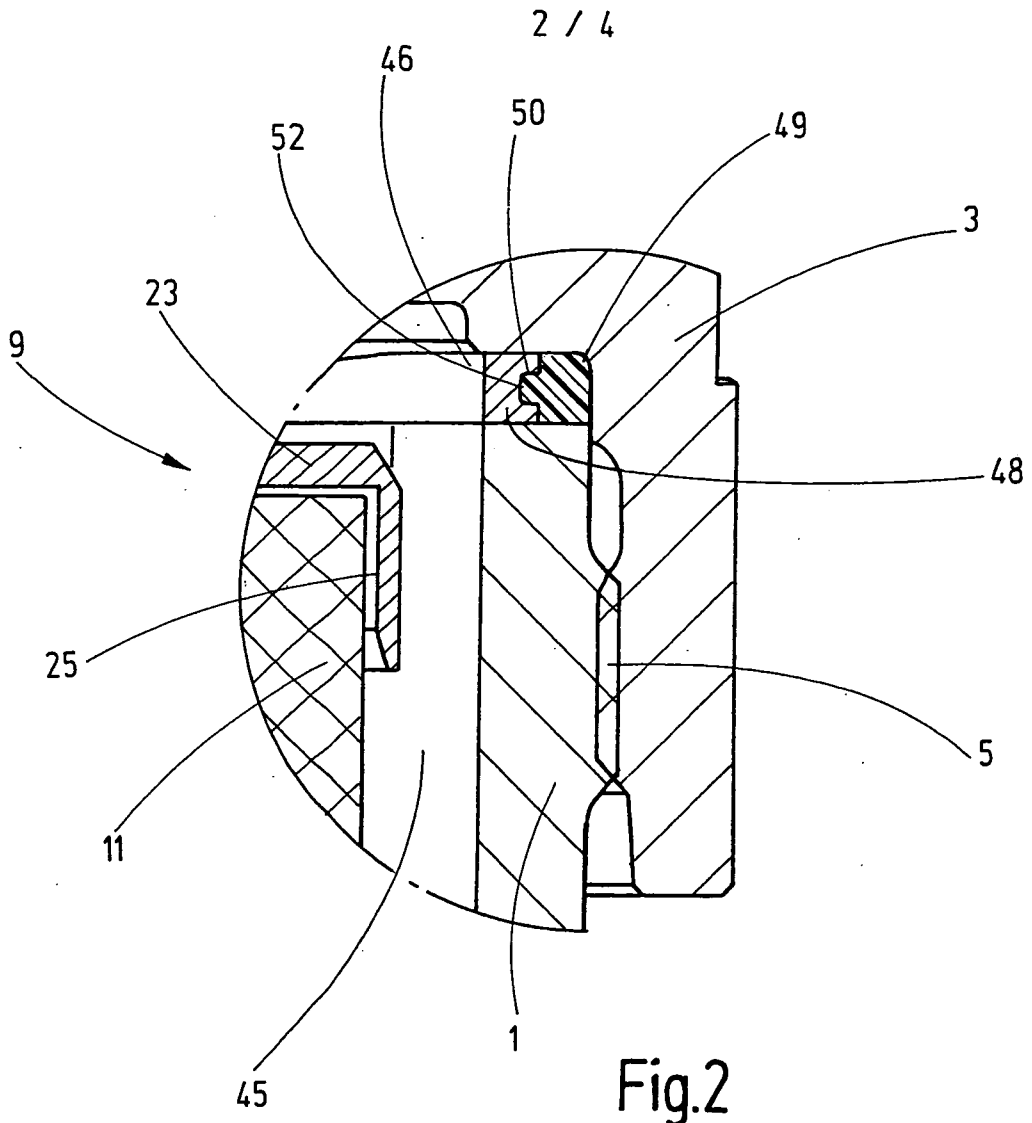
Die Fig. 4 verdeutlicht ein weiteres Ausführungsbeispiel ohne darin inte-
griertes Bypassventil. Während bei den zuvor beschriebenen Ausführungs-
beispielen die Fluidverbindung zwischen dem die Reinseite bildenden Fil-
terhohlraum 47 und der Fluidführung 35 im Deckelteil 3 über ein axial be-
10 wegliches Kupplungsteil erfolgt, das durch einen Hülsenkörper 33 gebildet
ist, der im zentralen Teil 44 der Endkappe 23 axial verschiebbar geführt ist,
bildet beim Beispiel von Fig. 4 der axiale Fortsatz 29 der Endkappe 23 die
endseitige Dichtfläche, d. h. der Mündungsrand 72 des Fortsatzes 29 über-
nimmt die Funktion des Hülseendrandes 73 des Hülsenkörpers 33 der
15 zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele. Dementsprechend weist der
Endrand des Fortsatzes 29 endseitig eine Ringfläche 76 auf, die entspre-
chend der Ringfläche 77 bei den zuvor beschriebenen Beispielen nicht
durchgehend eben ist, sondern längs ihres Umfangsrandes eine geringfügig
vorstehende Dichtkante 79 bildet. Diese wirkt mit der Ringfläche 74 ab-
20 dichtend zusammen, die am Mündungsrand der Fluidführung 35 durchge-
hend eben ausgebildet ist. Bei aufgeschraubtem Deckelteil 3 ist somit durch
Zusammenwirkung der Ringflächen 74 und 76 sowie der vorstehenden
Dichtkante 79 (letztere in Fig. 4 nicht gezeigt) die Abdichtung an der Fluid-
verbindung gebildet. Im übrigen entspricht das Ausführungsbeispiel von
25 Fig.4, insbesondere was die ein Bestandteil des Filterelementes 9 bildende
Dichtungsanordnung betrifft, den zuvor beschriebenen Beispielen.

Patentansprüche

1. 5
10
15
20
25
Filtervorrichtung mit einem Filterelement (9), das einen sich entlang einer Längsachse (2) erstreckenden Körper bildet und in einem Gehäuse (1) aufnehmbar ist, das mittels eines Deckelteiles (3) verschließbar ist, wobei eine Dichtungsanordnung (49, 57) zur Bildung einer fluiddichten Abdichtung zwischen Gehäuse (1) und Deckelteil (3) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtungsanordnung (49, 57) als Bestandteil des Filterelementes (9) an einem mit diesem fest verbundenen Dichtungsträger (48) festgelegt ist.
2. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungsträger durch einen bezogen auf die Längsachse (2) radial vom zentralen Teil (44) der Endkappe (23) abgesetzten Umfangsteil (48) derjenigen Endkappe (23) gebildet ist, die an dem dem Deckelteil (3) zugeordneten Ende des Filterelementes (9) eine Einfassung für dessen Filtermedium (11) bildet.
3. Filtervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der den Dichtungsträger bildende Umfangsteil (48) über radial verlaufende Stege (46) mit dem zentralen Teil (44) der Endkappe (23) verbunden ist und dass die Zwischenräume zwischen den Stegen (46) im Betriebszustand der Vorrichtung Fluiddurchlässe (43) zwischen einer Fluidführung (41) im Deckelteil (3) und der Außenseite des Filterelementes (9) bilden.
4. Filtervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsanordnung einen Ringkörper (49) mit einer inneren, radial einwärts vorspringenden Halterippe (50) aufweist,

die in einer umfänglichen Ringnut (52) an dem den Dichtungsträger bildenden Umfangsteil (48) des Filterelementes (9) gesichert ist.

- 5 5. Filtervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsanordnung eine Profilringdichtung (57) mit einer radial innenliegenden Ausnehmung aufweist, in die ein schwalbenschwanzartiger Außenring (55) des den Dichtungsträger bildenden Umfangsteiles (48) des Filterelementes (9) sichernd eingreift.
- 10 6. Filtervorrichtung nach Anspruch (5), dadurch gekennzeichnet, dass die Profilringdichtung (57) zwei in Axialrichtung einander entgegengesetzte Lippen (59) aufweist, die je einen Abdichtbereich gegenüber dem Deckelteil (3) und dem Gehäuse (1) bilden.
- 15 7. Filterelement für eine Filtervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, das in einem Gehäuse (1) aufnehmbar ist, das mittels eines Deckelteiles (3) verschließbar ist, wobei eine Dichtungsanordnung (49, 57) zur Bildung einer fluiddichten Abdichtung zwischen Gehäuse (1) und Deckelteil (3) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Filterelement (9) zusammen mit der an ihm festgelegten Dichtungsanordnung (49,57) eine Baueinheit bildet.
- 20



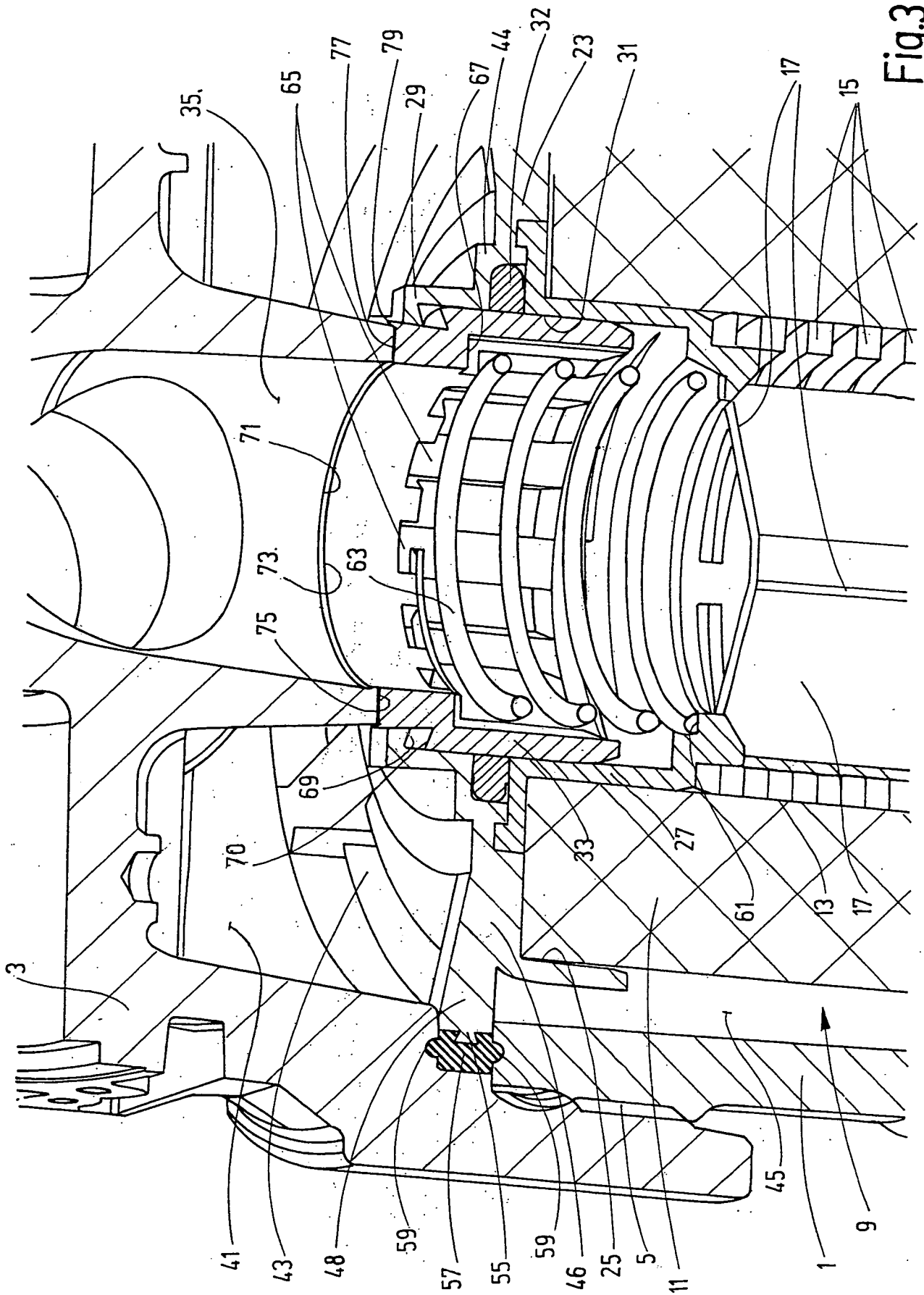


Fig.3

4 / 4

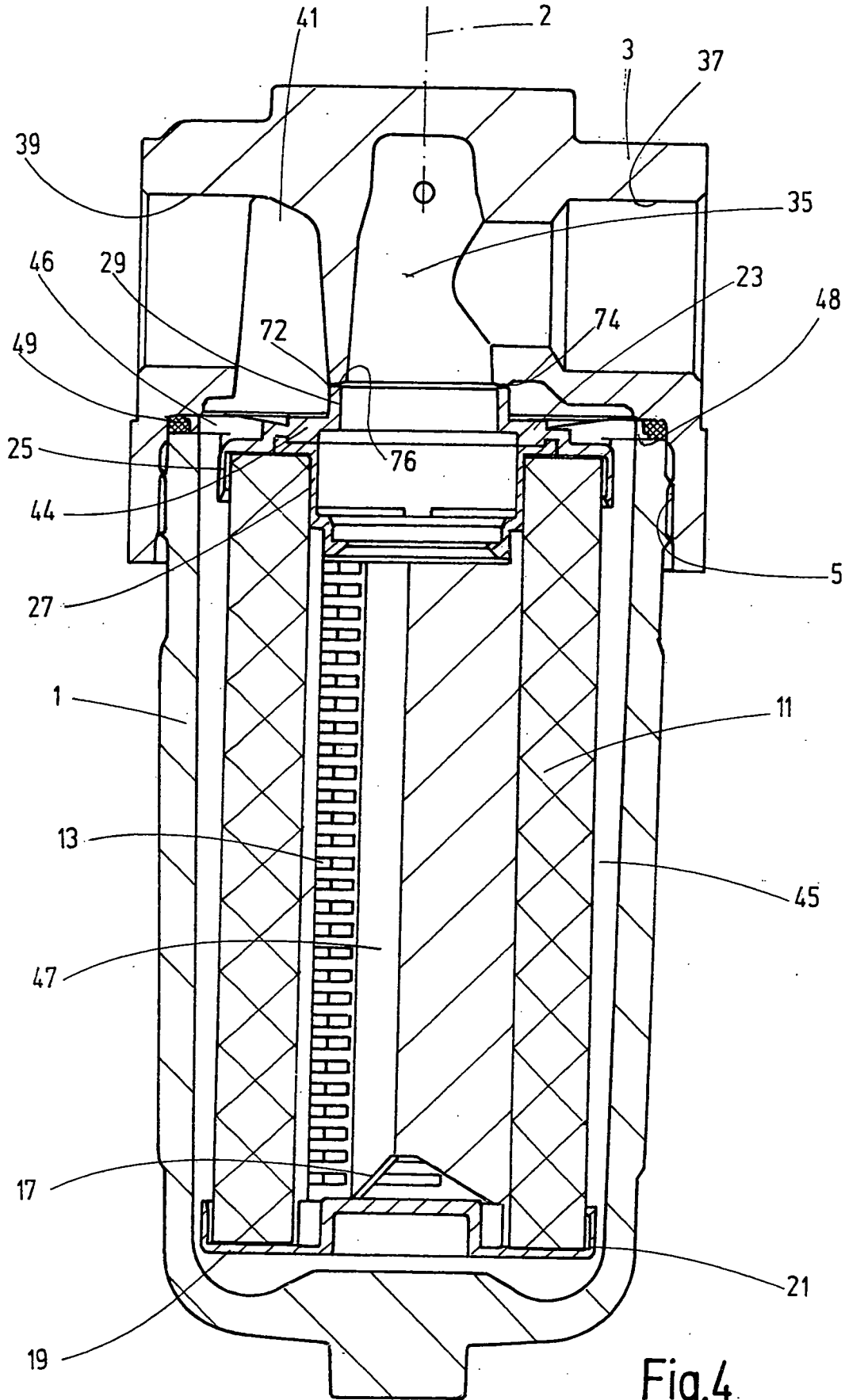


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/006056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B01D29/96

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)

B01D

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	WO 2008/068237 A (MANN & HUMMEL GMBH [DE]; GILLENBERG ERIC [DE]; LAMPERT JOHANNES [DE];) 12 June 2008 (2008-06-12) claims; figures	1-7
X	DE 200 11 003 U1 (KAESER KOMPRESSOREN GMBH [DE]) 8 November 2001 (2001-11-08) page 11, line 18 - page 12, line 31; figures 2-4	1,2,5-7
X	US 6 308 836 B1 (GUICHAOUA JEAN-LUC [FR] ET AL) 30 October 2001 (2001-10-30) figures	1-3,5-7
X	EP 0 844 012 A (DENSO CORP [JP]) 27 May 1998 (1998-05-27) figures 7,8	1-3,5-7
	-/--	

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family 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

29 Januar 2009

Date of mailing of the international search report

04/02/2009

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Plaka, Theophano

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/006056

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 97/16235 A (PARKER HANNIFIN CORP [US]) 9 May 1997 (1997-05-09) page 7, line 21 - page 8, line 13; figures 3-5 -----	1-4,7
X	US 2003/226800 A1 (BROWN GENE W [US] ET AL) 11 December 2003 (2003-12-11) paragraph [0040]; figures 8a,8b -----	1,2,4,7
X	US 4 721 563 A (ROSAEN BORJE O [US]) 26 January 1988 (1988-01-26) figures -----	1,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/006056

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008068237	A	12-06-2008	DE 202006018334 U1	17-04-2008
DE 20011003	U1	08-11-2001	NONE	
US 6308836	B1	30-10-2001	AU 7436998 A DE 69808264 D1 DE 69808264 T2 EP 0975411 A1 FR 2762229 A1 WO 9847597 A1	13-11-1998 31-10-2002 17-04-2003 02-02-2000 23-10-1998 29-10-1998
EP 0844012	A	27-05-1998	DE 69724076 D1 DE 69724076 T2	18-09-2003 09-06-2004
WO 9716235	A	09-05-1997	BR 9611272 A DE 69614002 D1 DE 69614002 T2 EP 0883431 A1 ES 2158357 T3	26-01-1999 23-08-2001 31-10-2001 16-12-1998 01-09-2001
US 2003226800	A1	11-12-2003	US 2007102343 A1	10-05-2007
US 4721563	A	26-01-1988	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/006056

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B01D29/96

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B01D

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

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	WO 2008/068237 A (MANN & HUMMEL GMBH [DE]; GILLENBERG ERIC [DE]; LAMPERT JOHANNES [DE];) 12. Juni 2008 (2008-06-12) Ansprüche; Abbildungen	1-7
X	DE 200 11 003 U1 (KAESER KOMPRESSOREN GMBH [DE]) 8. November 2001 (2001-11-08) Seite 11, Zeile 18 - Seite 12, Zeile 31; Abbildungen 2-4	1,2,5-7
X	US 6 308 836 B1 (GUICHAOUA JEAN-LUC [FR] ET AL) 30. Oktober 2001 (2001-10-30) Abbildungen	1-3,5-7
X	EP 0 844 012 A (DENSO CORP [JP]) 27. Mai 1998 (1998-05-27) Abbildungen 7,8	1-3,5-7
	----- -/-- -----	

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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
29. Januar 2009	04/02/2009

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

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 97/16235 A (PARKER HANNIFIN CORP [US]) 9. Mai 1997 (1997-05-09) Seite 7, Zeile 21 – Seite 8, Zeile 13; Abbildungen 3-5	1-4,7
X	US 2003/226800 A1 (BROWN GENE W [US] ET AL) 11. Dezember 2003 (2003-12-11) Absatz [0040]; Abbildungen 8a,8b	1,2,4,7
X	US 4 721 563 A (ROSAEN BORJE O [US]) 26. Januar 1988 (1988-01-26) Abbildungen	1,7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/006056

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008068237	A	12-06-2008	DE 202006018334 U1	17-04-2008
DE 20011003	U1	08-11-2001	KEINE	
US 6308836	B1	30-10-2001	AU 7436998 A	13-11-1998
			DE 69808264 D1	31-10-2002
			DE 69808264 T2	17-04-2003
			EP 0975411 A1	02-02-2000
			FR 2762229 A1	23-10-1998
			WO 9847597 A1	29-10-1998
EP 0844012	A	27-05-1998	DE 69724076 D1	18-09-2003
			DE 69724076 T2	09-06-2004
WO 9716235	A	09-05-1997	BR 9611272 A	26-01-1999
			DE 69614002 D1	23-08-2001
			DE 69614002 T2	31-10-2001
			EP 0883431 A1	16-12-1998
			ES 2158357 T3	01-09-2001
US 2003226800	A1	11-12-2003	US 2007102343 A1	10-05-2007
US 4721563	A	26-01-1988	KEINE	