



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2008 013 578 U1** 2009.04.09

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2008 013 578.8**

(22) Anmeldetag: **13.10.2008**

(47) Eintragungstag: **05.03.2009**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **09.04.2009**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B01D 27/08 (2006.01)**  
**B01D 29/11 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:  
**11/873,489 17.10.2007 US**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**CATERPILLAR INC., Peoria, Ill., US**

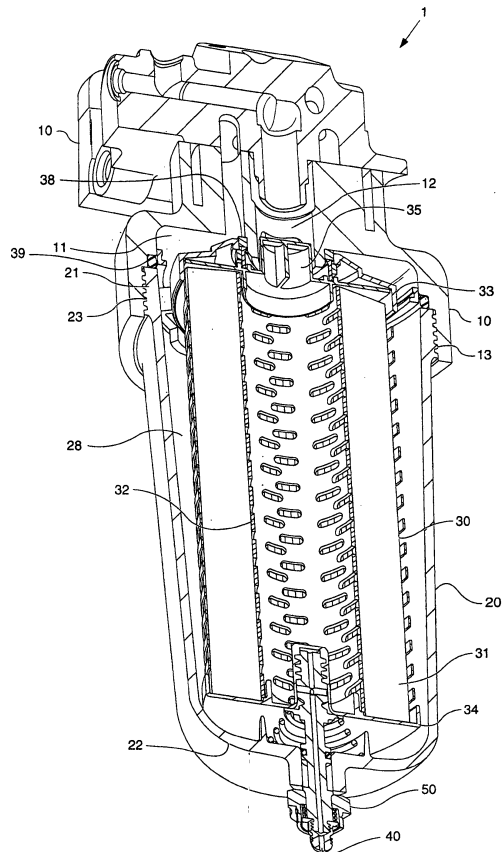
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
**WAGNER & GEYER Partnerschaft Patent- und  
Rechtsanwälte, 80538 München**

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

(54) Bezeichnung: **Behälterfiltersystem mit einem Abfluss, der mit einem Filterelement zusammenwirkt**

(57) Hauptanspruch: Filterelement (30), das Folgendes aufweist:

ein ringförmiges Filtermedium (31), das ein mittleres Reservoir umgibt, wobei das Filtermedium (31) gestattet, dass Strömungsmittel in das mittlere Reservoir eintritt, wobei es aber den Durchfluss von Verunreinigungen blockiert;  
ein axiales offenes Ende mit einer Öffnung (35), die gestattet, dass Strömungsmittel von dem mittleren Reservoir zu dem Äußeren des Filterelements (30) fließt, und eine erste ringförmige Dichtung (38), die die Öffnung (35) umgibt;  
ein axiales geschlossenes Ende gegenüber dem axialen offenen Ende; und  
eine Dichtungsstruktur, die benachbart zum axialen geschlossenen Ende ausgebildet ist zum Bilden einer lösbaren Dichtung mit einem Ablauf (40).



**Beschreibung**

Technisches Gebiet

**[0001]** Filtersysteme sind das Gebiet dieser Offenbarung. Insbesondere ist es das Gebiet der Filtersysteme für Flüssigkeiten, wie beispielsweise Schmieröl oder flüssige Brennstoffe, welche Abflüsse für das Ablassen der Flüssigkeit aus dem Behälter besitzen.

## Hintergrund

**[0002]** Behälterfiltersysteme werden heutzutage weitverbreitet in Einrichtungen wie beispielsweise Verbrennungsmotoren, Bau- und Bergbaumaschinen und anderen Arten von industriellen Maschinen verwendet. Sie werden verwendet, um Filterverunreinigungen aus Strömungsmitteln in Brennstoffsystemen, Schmierölsystemen, hydraulischen Strömungsmittelantriebssystemen, Getriebeströmungsmittelsystemen, Motorlufteinlasssystemen und Ähnlichem herauszufiltern.

**[0003]** Ein Behälterfiltersystem weist typischerweise eine Basis auf, die oft an der Einrichtung angebracht ist, einen Behälter (der manchmal auch als Gehäuse, Napf, Patrone oder Abdeckung bezeichnet wird) und ein Filterelement, welches entfernbar innerhalb des Behälters angeordnet ist. Nachdem das Filterelement in dem Behälter positioniert wurde, wird der Behälter mit Gewinden oder anderen Befestigungsmitteln an der Basis angebracht, um ein abgedichtetes Abteil um das Filterelement herum auszubilden. Der Behälter, die Basis und das Filterelement wirken zusammen, um Strömungsmittelpfade zu definieren, durch welche das Strömungsmittel durch das Filterelement geleitet wird. Das Filterelement enthält ein Filtermedium, welches Verunreinigungen abfängt und sammelt, während das Strömungsmittel durch dieses hindurch fließt. Die abgefangenen Verunreinigungen können Schmutz, Wasser, Ruß, Asche, metallische Partikel und andere schädliche Fremdkörper aufweisen.

**[0004]** Irgendwann verstopfen diese Verunreinigungen das Filtermedium und reduzieren seine Effektivität. Oder es können sich mit der Zeit andere Bedingungen entwickeln, die ebenfalls die Effektivität des Filtermediums beim Entfernen von Verunreinigungen verringern. Wenn dies auftritt, sollte das Filterelement ersetzt werden (oder falls möglich gereinigt werden, aber dies ist für die meisten Anwendungen nicht praktikabel). Es muss aber nur das Filterelement ersetzt werden, während der Behälter, die Basis und andere Komponenten wiederverwendet werden. Das Filterelement ist so ausgelegt, dass es bequem gewechselt und leicht entsorgt werden kann. Das Filterelement kann bei Bedarf, d. h. wenn der Filter verstopft ist und einen Ersatz erfordert, oder regelmäßig ersetzt werden, und zwar entsprechend den Richtlini-

en eines periodischen Wartungsplans, der für die bestimmte Anwendung aufgestellt wurde.

**[0005]** Behälterfiltersysteme können gegenüber anderen Filtersystemen, wie anschraubbaren Filtern, viele Vorteile besitzen. Beispielsweise können Behälterfiltersysteme relativ günstig mit einem Abfluss versehen werden. Um ein Überlaufen zu vermeiden, kann ein Techniker den Wunsch haben, das Strömungsmittel auf eine gesteuerte und abgeschlossene Weise aus dem Behälter zu entfernen, bevor er den Behälter entfernt, um das Filterelement zu ersetzen. Der Abfluss ermöglicht das Entfernen des Strömungsmittels, das sich in dem Behälter befindet. Unter manchen Umständen kann das Strömungsmittel überlaufen werden, wenn es nicht zuerst aus dem Behälter entfernt wird, bevor er von der Basis gelöst wird. Der Abfluss ist typischerweise in den Behälter integriert. Weil der Abfluss in einem Behälterfiltersystem im Allgemeinen nur die Kosten des Behälters erhöht, der wiederverwendet wird und nur einmal gekauft wird, und im Allgemeinen nicht die Kosten des Filterelementes erhöht, welches regelmäßig ersetzt wird und viele Male gekauft wird, erhöhen die zusätzlichen Kosten der Aufnahme eines Abflusses nicht signifikant die Gesamtbetriebskosten für den Eigentümer der Maschine.

**[0006]** Das US-Patent Nr. 6 814 243, das am 9. November 2004 erteilt wurde ("das '243-Patent") ist ein Beispiel eines Behälterfiltersystems des Standes der Technik, das einen Abfluss in dem Behälter enthält. Die [Fig. 1](#) des '243-Patentes veranschaulicht einen Behälter **14** mit einem integrierten Abfluss (der Abfluss ist nicht mit einem Bezugszeichen versehen, wird aber als im Boden des Behälters **14** der [Fig. 1](#) enthalten gezeigt, und wird in einer geschlossenen Position gezeigt).

**[0007]** Das '243-Patent ist auch ein Beispiel für ein weiteres, in zunehmendem Maße wichtiges Merkmal des Behälterfiltersystems. Die Anordnung des Filtersystems, das in dem '243-Patent gezeigt ist, macht es unmöglich, den Behälter an der Basis zu installieren, ohne dass zuerst ein Filterelement ordnungsgemäß in dem Behälter installiert wurde. Dies verhindert beispielsweise das versehentliche oder beabsichtigte Laufenlassen der Maschine, ohne dass ein Filterelement vorhanden ist. Je teurer Komponenten wie Brennstoffpumpen, Brennstoffeinspritzvorrichtungen, hydraulische Pumpen, Ventile, Lager, Motoren und so weiter werden, und um so technologisierter sie werden, und je enger die Toleranzen und Spezifikationen bei der Herstellung werden, desto wichtiger ist es, diese Komponenten gegenüber Verunreinigung zu schützen. Eine Verunreinigung kann vorzeitigen Verschleiß und sogar ein Versagen verursachen, und das Problem wird verschlimmert, wenn die Komponente geringe Toleranzen zwischen Teilen aufweist oder sehr teuer ist. Somit kann es sehr vor-

teilhaft sein, in einigen Anwendungen sicherzustellen, dass ein Techniker nicht versehentlich oder in beabsichtigter Weise versucht, die Maschine laufen zu lassen, ohne dass ein geeignetes Filterelement vorhanden ist.

**[0008]** Während das Filtersystem des '243-Patentes gut in manchen Anwendungen funktionieren kann, kann es jedoch an mehreren Nachteilen leiden oder kann auf andere Weise für andere Anwendungen nicht gut geeignet sein. Beispielsweise kann das Filtersystem des '243-Patentes für Anwendungen nicht gut geeignet sein, in denen sich das Strömungsmittel in dem Behälter unter hohem Druck befindet. Da der Behälter mit der Basis durch das Filterelement verbunden ist, kann der Kraft des hohen Druckes im Behälter durch das Filterelement entgegengewirkt werden, was für die Drücke mancher Anwendungen möglicherweise nicht stark genug ist. Zudem ist der O-Ring zwischen dem Behälter und der Basis nicht dafür bestimmt, einen hohen Druck in dem Behälter zu halten.

**[0009]** Das Vorhandensein von Gewinden im mittleren Rohr des Filterelementes kann unter gewissen Umständen ein Nachteil sein. Die Gewinde im mittleren Rohr, welche verwendet werden um das Filterelement und den Behälter mit der Basis zu verbinden, liegen in der Leitung bzw. dem Pfad des sauberen Strömungsmittels, der das System verlässt. Gewinde in dem Pfad des sauberen Strömungsmittels können zu einer Verunreinigung beitragen.

**[0010]** Zusätzlich kann der Behälter des Systems, das in dem '243-Patent beschrieben ist, für manche Anwendungen relativ kompliziert und teuer herzustellen sein. Die Verbindungsstruktur, die im Boden des Behälters aufgenommen ist, kann für manche Anwendungen zu große Kosten hinzufügen.

**[0011]** Aufgrund dieser Nachteile wird eine andere Behälterfilterkonstruktion benötigt, die weiterhin die versehentliche oder beabsichtigte Verwendung des Filtersystems, ohne dass ein Filterelement installiert ist, verhindert, die aber auch von einigen oder allen Nachteilen befreit ist, die das '243-Patent aufweist.

#### Zusammenfassung

**[0012]** Ein Behälterfiltersystem weist eine Basis, einen Behälter, der an der Basis zu befestigen ist, und ein Filterelement auf, das ein Filtermedium besitzt, welches in dem Behälter positioniert ist. Ein Abfluss bildet eine Dichtung mit dem Filterelement und kann lösbar damit in Eingriff stehen, wenn sich der Abfluss in einer geschlossenen Position befindet. In einer offenen Position gestattet der Abfluss, das Strömungsmittel aus dem Behälter entfernt wird. Da der Abfluss eine Dichtung mit dem Filterelement bildet und es in der geschlossenen Position lösbar in Eingriff sein

kann, kann der Abfluss nicht geschlossen werden, außer wenn ein Filterelement ordnungsgemäß in dem Behälter positioniert ist. Dies verhindert die versehentliche oder beabsichtigte Verwendung des Filtersystems, ohne dass ein Filterelement vorhanden ist.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0013]** [Fig. 1](#) ist eine aufgeschnittene Ansicht eines Behälterfiltersystems, das eine Basis, einen Behälter und ein Filterelement aufweist.

**[0014]** [Fig. 2](#) ist eine detaillierte Ansicht der [Fig. 1](#), wobei der Abfluss **40** in einer geschlossenen Position ist.

**[0015]** [Fig. 3](#) ist eine detaillierte Ansicht der [Fig. 1](#), wobei der Abfluss **40** in einer offenen Position ist.

#### Detaillierte Beschreibung

**[0016]** Das Folgende ist eine detaillierte Beschreibung der beispielhaften Ausführungsbeispiele der Erfindung. Die beispielhaften Ausführungsbeispiele, die hierin beschrieben und in den Zeichnungsfiguren veranschaulicht sind, sind vorgesehen um die Prinzipien der Erfindung zu lehren, was es für den Fachmann möglich macht, die Erfindung herzustellen und zu verwenden, und zwar in vielen unterschiedlichen Umgebungen und für viele verschiedene Anwendungen. Die beispielhaften Ausführungsbeispiele sollten nicht als eine einschränkende Beschreibung des Umfangs des Patentschutzes verstanden werden. Der Umfang des Patentschutzes soll durch die angehängten Ansprüche definiert werden, und es wird beabsichtigt, dass dieser breiter ist als die speziellen Ausführungsbeispiele, die hierin beschrieben sind.

**[0017]** [Fig. 1](#) veranschaulicht ein Behälterfiltersystem **1**, das eine Basis **10**, einen Behälter **20** und ein Filterelement **30** aufweist. Ein Fachmann versteht die allgemeine Konstruktion und die Verwendung eines Behälterfiltersystems. Somit müssen nicht alle Details der Konstruktion und der Verwendung des Behälterfiltersystems **1** hierin beschrieben werden. Das Behälterfiltersystem **1** kann verwendet werden, um Strömungsmittel wie beispielsweise Diesel oder Benzin oder andere flüssige Brennstoffe, Schmieröl, Hydraulikströmungsmittel für hydraulische Antriebssysteme, Getriebeströmungsmittel oder möglicherweise sogar Einlassluft für einen Motor zu filtern. Das Behälterfiltersystem **1** kann auch als ein Brennstoff/Wasser-Abscheidungsfilter verwendet werden. Das Behälterfiltersystem **1** mit den hierin beschriebenen Merkmalen könnte von einem Fachmann angepasst werden, so dass es vielen unterschiedlichen Zwecken dient und für viele andere Anwendungen geeignet ist.

**[0018]** Die Basis **10** weist einen Einlasskanal **11** für ein Einlassen von Strömungsmittel in das Behälterfiltersystem **1** auf, und einen Auslasskanal **12** für ein Auslassen von Strömungsmittel aus dem Behälterfiltersystem **1**. Die Basis weist auch ein Basisgewinde **13** auf.

**[0019]** Der Behälter **20** weist ein offenes Ende **21** und ein geschlossenes Ende **22** auf. Benachbart zu dem offenen Ende **21** befindet sich das Behältergewinde **23**, welches mit dem Basisgewinde **13** in Eingriff gebracht werden kann, um den Behälter **20** an der Basis **10** zu halten. Die Gewinde sind ein Beispiel von Eingriffsstrukturen, die die Basis **10** und der Behälter **20** aufweisen können, um einen lösbaren Eingriff zu bilden. Der Fachmann wird erkennen, dass andere Eingriffsstrukturen verwendet werden können.

**[0020]** Das Filterelement **30** kann viele verschiedene Formen annehmen, um für eine bestimmte Anwendung geeignet zu sein. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Filterelement **30** gut für das Filtern von Brennstoff oder Schmieröl geeignet. Das Filterelement **30** kann ein ringförmig angeordnetes Filtermedium **31** aufweisen, das umlaufend ein mittleres Reservoir umgibt, welches durch das mittlere Rohr **32** definiert wird. Die axialen Enden des Filtermediums **31** sind durch Endplatten abgedichtet. Die offene Endplatte **33** definiert ein axiales offenes Ende des Filterelements **30**. Die offene Endplatte **33** wird als "offen" bezeichnet, weil sie eine Öffnung **35** aufweist, um einen Strömungsmitteldurchfluss von dem zentralen bzw. mittleren Sammelbehälter, der durch das mittlere Rohr **32** definiert ist, zu dem Auslasskanal **12** zu gestatten. Die geschlossene bzw. abgeschlossene Endplatte **34** definiert ein axiales geschlossenes Ende des Filterelements **30**. Die geschlossene Endplatte **34** wird als "geschlossen" bezeichnet, weil sie jegliches Strömungsmittel außerhalb des Filterelements **30** benachbart zum axialen Ende des Filtermediums **31** daran hindert, ungefiltert in das mittlere Rohr **32** zu fließen. Die offene Endplatte **33** und die geschlossene Endplatte **34** können jeweils mittels Schweißen, Klebstoffen und so weiter mit dem mittleren Rohr **32** verbunden sein. Alternativ können das mittlere Rohr **32** und/oder die offene Endplatte **33** und/oder die geschlossene Endplatte **34** als einheitliche Komponenten konstruiert sein.

**[0021]** Strömungsmittel, das gefiltert werden soll, tritt durch den Einlasskanal **11** ein und fließt zu dem ringförmigen Hohlraum **28** zwischen dem Behälter **20** und dem Filtermedium **31**. Das Strömungsmittel läuft dann in das Filtermedium **31** und dadurch hindurch, dann in das mittlere Rohr **32** durch die Durchbrüche bzw. Perforierungen, die darin in [Fig. 1](#) zeigt sind. Das Strömungsmittel verlässt das mittlere Rohr **32** durch die offene Endplatte **33** und die Öffnung **35** in den Auslasskanal **12**. Die offene Endplatte **33** und die

geschlossene Endplatte **34** helfen dabei, die Strömungsmittelkanäle in das Filtermedium **31** und aus diesem heraus zu definieren, was jegliches Strömungsmittel daran hindert, direkt zum Auslasskanal **12** zu fließen und das Filtermedium **31** zu umgehen. Erste und zweite ringförmige Dichtungen **38** und **39** können auf vorteilhafte Weise im Filterelement **30** enthalten sein und so dabei helfen, Strömungsmitteldurchgänge in das Filterelement **30** und daraus hinaus abzugrenzen und abzudichten. Die erste ringförmige Dichtung **38** kann an der offenen Endplatte **33** um die Öffnung **35** und benachbart zum axialen offenen Ende des Filterelements **30** vorgesehen sein, um dabei zu helfen, den Einlasskanal **11** gegenüber dem Auslasskanal **12** abzudichten. Die zweite ringförmige Dichtung **39**, die in ihrem Durchmesser größer ist als die erste ringförmige Dichtung **38**, kann um den Umfang der offenen Endplatte **33** herum ausgebildet sein um eine Dichtung zwischen dem Behälter **20** und der Basis **10** vorzusehen, oder anders gesagt sieht sie eine Dichtung vor, um zu verhindern, dass Strömungsmittel im Einlasskanal **11** aus der Verbindung zwischen dem Behälter **20** und der Basis **10** herausleckt. Die ersten und zweiten ringförmigen Dichtungen **38**, **39** können integral mit der offenen Endplatte **33** ausgebildet sein, oder mittels Klebstoffen oder anderen Verfahren befestigt sein, wie in der Technik bekannt ist. Wenn die ersten und zweiten ringförmigen Dichtungen **38**, **39** integral an der offenen Endplatte **33** ausgebildet sind oder sie darin enthalten sind, dann ist ein ordnungsgemäßer Ersatz dieser Dichtungen sichergestellt, wenn das Filterelement in angemessenen Intervallen ersetzt wird. Ansonsten kann es einem Techniker misslingen, die Dichtungen ordnungsgemäß in angemessenen Intervallen zu ersetzen, was zu einem Leckage aus dem System führen könnte oder zu einem Leckage innerhalb des Systems, was es ungefiltertem Strömungsmittel gestatten würde, das Filterelement **31** zu umgehen und zu einer Verunreinigung führen könnte.

**[0022]** Nun mit Bezug auf die [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) durchdringt ein Abfluss **40** das geschlossene Ende **22** des Behälters **20**. Der Abfluss **40** sieht einen Abflusskanal **41** für das Entfernen von Strömungsmittel aus dem Inneren des Behälters **20** vor. Der Abfluss **40** ist langgestreckt und weist ein Einlassende **42** und ein Auslassende **43** auf, die miteinander über den Abflusskanal **41** verbunden sind. Das Einlassende **42** ist in dem Behälter **20** positioniert. Das Auslassende **43** ist außerhalb des Behälters **20** positioniert. Der Abfluss **40** kann zwischen einer geschlossenen Position und einer offenen Position bewegt werden. In der geschlossenen Position der [Fig. 2](#) ist es dem Strömungsmittel nicht möglich, durch den Abflusskanal **41** zu fließen. In der offenen Position der [Fig. 3](#) kann das Strömungsmittel von dem Einlassende **42** durch den Abflusskanal **41** fließen und aus dem Auslassende **43**. Der Abfluss **40** kann so angepasst werden, dass er für viele verschiedene Anwendungen geeignet

net ist. Das veranschaulichte Ausführungsbeispiel sieht nur eine beispielhafte Konfiguration des Abflusses **40** vor.

**[0023]** Der Behälter **20** weist einen Abflussansatz **24** am geschlossenen Ende **22** auf. Der Abflussansatz **24** ragt aus dem geschlossenen Ende **22** hervor und weg von diesem, und kann Oberflächen darauf aufweisen, die es einem Werkzeug, wie beispielsweise einem einstellbaren Schraubenschlüssel mit offenen Ende gestatten würden, mit dem Abflussansatz **24** in Eingriff zu kommen und den Behälter **20** zu drehen. Der Abflussansatz **24** bildet eine Bohrung **25**. Der Abfluss **40** ist darin angeordnet und ist dazu in der Lage, in axialer Richtung entlang der Bohrung **25** zu gleiten und sich darin zu drehen. Eine O-Ring-Nut **44** ist um das Äußere des Abflusses **40** gebildet und ein O-Ring ist darin angeordnet. Alternativ kann die O-Ring-Nut auf der Bohrung **25** ausgebildet sein. Der O-Ring verhindert eine Strömungsmittelleckage aus dem Behälter **20** durch die Bohrung **25** aus einer Stelle zwischen dem Abfluss **40** und dem Abflussansatz **24**.

**[0024]** Der Abfluss **40** kann mit dem Filterelement **30** zusammenwirken, um einen lösbaren Eingriff mit dem Filterelement **30** und eine lösbare Dichtung mit dem Filterelement **30** zu bilden, wenn der Abfluss **40** in seiner geschlossenen Position ist. In dem veranschaulichten Ausführungsbeispiel bildet der Abfluss **40** einen lösbaren Eingriff mit dem Filterelement **30** durch eine Eingriffsstruktur, die eine lösbare mit Gewinde versehene Verbindung aufweist. Die geschlossene Endplatte **34** kann eine Aussparung **36** bilden, in der ein Gewinde **37** vorgesehen ist. Das Gewinde **37** ist auf einer Innenoberfläche der Aussparung **36** geformt. Ein Gegengewinde **45** kann nahe dem Einlassende **42** des Ablaufs **40** geformt sein. Der Abfluss **40** kann mit dem Filterelement **30** durch Zusammenschrauben der Gewinde **37** und **45** in Eingriff kommen. Gewinde sind nur ein Beispiel von Eingriffsstrukturen, welche am Filterelement **30** und dem Abfluss **40** aufgenommen sein können, um einen lösbaren Eingriff zu bilden. Andere bekannte Eingriffsstrukturen können zu einem gewissen Nutzen in bestimmten Anwendungen verwendet werden, wie dem Fachmann klar sein wird.

**[0025]** In der geschlossenen Position, in der der Abfluss **40** lösbar mit dem Filterelement **30** in Eingriff steht, wird eine lösbare Dichtung mit dem Filterelement **30** hergestellt, so dass praktisch kein Strömungsmittel in das Einlassende **42** des Abflusses **40** eintreten kann. Die lösbare Dichtung wird mit einer Dichtungsstruktur, die in dem veranschaulichten Ausführungsbeispiel eine Einlassöffnung **46** aufweist, die sich zwischen dem Abflusskanal **41** und dem radialen Äußeren des Einlassendes **42** erstreckt, und der Ausnehmung **36** hergestellt, welche die Einlassöffnung **41** aufnimmt, wenn der Abfluss **40** abgedichtet ist.

Wenn der Abfluss **40** in seine geschlossene Position gebracht wird, bewegt sich die Einlassöffnung in die Ausnehmung **36**, was die Einlassöffnung **46** verschließt, so dass praktisch kein Strömungsmittel dort hinein eintreten kann. Zusätzlich kann eine O-Ring-Nut **47** auf dem Abfluss **40** ausgebildet sein und ein O-Ring kann darin positioniert sein. Dieser O-Ring kann einen zusätzlichen Schutz dagegen vorsehen, dass Strömungsmittel aus einer Stelle zwischen dem Abfluss **40** und der Ausnehmung **36** leckt und in die Einlassöffnung **46** eintritt. Anstatt den O-Ring in der Ausnehmung **36** zu positionieren könnte der O-Ring auch zwischen dem Abfluss **40** und einem anderen Teil der geschlossenen Endplatte **34** positioniert sein, und der O-Ring könnte in einer Nut positioniert sein, die auf der geschlossenen Endplatte **33** gebildet ist, anstatt auf dem Abfluss **40**. Wenn der Abfluss **40** in seine geschlossene Position bewegt wird, kann, während er sich in die Ausnehmung **36** vorschiebt, darin eingeschlossenes Strömungsmittel einen Auslaufpfad benötigen. Dieser Pfad kann vorgesehen werden, indem gestattet wird, dass der Abflusskanal **41** durch das axiale Einlassende **42** des Ablaufs **40** offen ist.

**[0026]** Die Ausnehmung **36** weist ein offenes Ende **36a**, einen glatten Abschnitt **36b**, einen mit einem Gewinde versehenen Abschnitt **36c** und ein geschlossenes Ende **36d** auf. Das geschlossene Ende **36d** stellt sicher, dass kein Strömungsmittel von dem mittleren Rohr **32** in die Ausnehmung **36** und die Einlassöffnung **46** fließen kann und umgekehrt. In dem mit Gewinde versehenen Abschnitt **36c** ist das Gewinde **37** ausgebildet. Der glatte Abschnitt **36b** kann als ein Teil der Dichtstruktur dienen, indem er fest gegen die Oberflächen des Abflusses **40** eingepasst wird, um zu verhindern, dass Strömungsmittel dazwischen eintritt und vom offenen Ende **36a** zur Einlassöffnung **46** fließt. Der glatte Abschnitt **36b** kann auch eine Oberfläche vorsehen, gegen die der O-Ring in der O-Ring-Nut **47** zum zusätzlichen Schutz gegen einen Strömungsmitteldurchfluss abdichten kann. Um dabei zu helfen, die Glätte der Oberfläche des glatten Abschnitts **36b** zu erhalten, kann der Durchmesser dieses Abschnitts größer sein als der größere Durchmesser des Gewindes **37**, was einen Absatz **36e** zwischen dem glatten Abschnitt **36b** und dem mit Gewinde versehenen Abschnitt **36c** bildet. Der größere Durchmesser des glatten Abschnitts **36b** wird dabei helfen, das Gewinde **45** des Abflusses **40** daran zu hindern, die glatte Oberfläche, die für Abdichtungszwecke verwendet wird, zu verschlechtern.

**[0027]** Wenn er sich in einer offenen Position befindet, ist der Abfluss **40** zumindest teilweise außer Eingriff mit dem Filterelement **30**, und die Einlassöffnung **46** ist offen, so dass Strömungsmittel in den Abflusskanal **41** fließen kann. In dem veranschaulichten Ausführungsbeispiel, das einen Eingriff mit Gewinde aufweist, erfordert das Positionieren des Abflusses

**40** in eine offene Position das Drehen des Abflusses **40**, um die Gewinde **37** und **45** außer Eingriff zu bringen. Während die Gewinde **37** und **45** außer Eingriff kommen, schiebt sich das Einlassende **42** des Abflusses **40** aus der Ausnehmung **36**, was die Einlassöffnung **46** freigibt. Diese Merkmale zusammen stellen sicher, dass kein Strömungsmittel in das Einlassende **42** des Abflusses **40** eindringen kann, außer wenn die Einlassöffnung **46** sich aus der Ausnehmung **36** heraus bewegt hat, was den glatten Abschnitt **36b** und das offene Ende **36a** frei macht. Dem Strömungsmittel ist es dann möglich, von innerhalb des Behälters **20** durch die Einlassöffnung **46** durch den Abflusskanal **41** zu fließen und durch das Auslassende **43** des Abflusses **40** auszutreten.

**[0028]** Das Gewinde **37** und die Ausnehmung **36** auf dem Filterelement **30** müssen nicht notwendiger Weise in einer geschlossenen Endplatte **34** ausgebildet sein. Das Gewinde **37** und die Ausnehmung **36** könnten auch als ein Teil des mittleren Rohrs **32**, oder als irgendein anderer Teil des Filterelements **30** ausgebildet sein, wie der Fachmann verstehen wird.

**[0029]** Andere Merkmale und Konstruktionen können verwendet werden, um ein Zusammenwirken zwischen dem Abfluss **40** und dem Filterelement **30** vorzusehen, so dass Strömungsmittel nicht durch den Abfluss **40** fließen kann, wenn der Abfluss **40** in der geschlossenen Position ist, und Strömungsmittel durch den Abfluss **40** fließen kann, wenn der Abfluss **40** in der offenen Position ist. Beispielsweise könnten das Filterelement **30** und der Abfluss **40** so konstruiert sein, dass der Abfluss **40** eine lösbare Dichtung mit dem Filterelement **30** bildet, um den Abfluss **40** zu schließen, aber die beiden können möglicherweise nicht lösbar in Eingriff sein. Stattdessen könnten beispielsweise das Filterelement **30** und der Abfluss unabhängig voneinander mit dem Behälter **20** in Eingriff stehen, und das Bewegen des Abflusses **40** in eine geschlossene Position würde mit sich bringen, dass sich der Abfluss **40** nach oben bewegt, um eine lösbare Dichtung mit dem Filterelement **30** zu bilden, würde aber nicht lösbar damit in Eingriff kommen.

**[0030]** Der lösbare Eingriff und die lösbare Dichtung zwischen dem Abfluss **40** und dem Filterelement **30** haben mehrere Vorteile. Erstens stellen der Eingriff und/oder die Dichtung sicher, dass ein Filterelement **30** in dem Behälter **20** angeordnet ist, bevor das System verwendet werden kann. Ein Techniker wird nicht versehentlich oder beabsichtiger Weise das System ohne ein Filterelement **30** zusammensetzen, da ohne es der Abfluss **40** nicht geschlossen werden kann. Das Sicherstellen des Vorhandenseines des Filterelements **30** hilft dabei sicherzustellen, dass das Strömungsmittel ordnungsgemäß gefiltert wird.

**[0031]** Wenn sich keine mit Gewinde versehenen Verbindungen in dem Pfad des sauberen Strömungs-

mittels von dem mittleren Rohr **32** zu dem Auslasskanal **12** befinden, dann ist die Möglichkeit einer Verunreinigung reduziert. Mit Gewinde versehene Verbindungen in der Leitung des sauberen, gefilterten Strömungsmittels sind als eine potenzielle Verunreinigungsquelle identifiziert worden. Wenn Gewinde geschnitten oder auf andere Arten auf einer Metallkomponente oder sogar einer Plastikkomponente geformt werden, verbleibt oft eine kleine Menge von Abrieb auf den Gewinden. Wenn die Gewindeverbindung hergestellt wird, kann der Abrieb durch den Schraubvorgang entfernt werden, und kann dann frei in die Leitung des sauberen Strömungsmittels eintreten und zu einer Verunreinigung der stromabwärts liegenden Komponenten führen. Somit eliminiert das Vermeiden von Gewinden in den Leitungen des sauberen Strömungsmittels diese potenzielle Verunreinigungsquelle.

**[0032]** Das Vorsehen von Gewinden an dem Filterelement **30** liefert praktische Mittel, um die mit Gewinde versehene Verbindung zu reparieren, sollten die Gewinde eingeschnitten oder auf andere Weise beschädigt sein. Wenn sich eine mit Gewinde versehene Verbindung zwischen dem Behälter **20** und dem Abfluss **40** befindet (wie in Systemen des Standes der Technik), müssen entweder der Behälter **20** oder der Abfluss **40**, oder beide, ersetzt werden, wenn die Gewinde eingeschnitten oder auf andere Weise beschädigt sind. Wenn das Gewinde **37**, das auf dem Filterelement **30** geformt ist, in Plastik geformt ist, während das Gewinde **45** auf dem Abfluss **40** in einem härteren Material geformt ist (möglicherweise Aluminium oder einem anderen Metall), wird es, wenn die Gewinde **37** und **45** verkantet werden, wahrscheinlicher sein, dass nur das Gewinde **37** beschädigt wird. Das Gewinde **37** ist leicht durch Ersetzen des Filterelements **30** ersetzbar. Schließlich sieht der Eingriff zwischen dem Abfluss **40** und dem Filterelement **30** Mittel vor, um das Filterelement auf sichere Weise in dem Behälter **20** zu halten.

**[0033]** Das Halten des Filterelements **30** in dem Behälter **20** kann einige Vorteile während der Installation und dem Ersetzen des Filterelements **30** haben. Beispielsweise kann der Behälter **20** von einem Techniker umgedreht werden, um restliches Strömungsmittel daraus zu entleeren, ohne dass das Filterelement **30** herausfällt. Auch kann das Filterelement **30** in der korrekten Position in dem Behälter **20** gehalten werden, so dass, wenn der Behälter **20** an der Basis **10** angebracht ist, das Filterelement **30** ordnungsgemäß mit den Merkmalen bzw. Formen der Basis **10** ausgerichtet sein wird.

**[0034]** Andere Vorteile können ebenfalls in manchen Anwendungen realisiert werden. In manchen Anwendungen kann die Herstellung des Behälters **20** vereinfacht werden, da an dem Behälter keine Struktur für das Eingreifen des Abflusses (z. B. Gewinde)

benötigt wird.

**[0035]** Ein Abflusssknopf **50** ermöglicht das Drehen des Abflusses **40**, um ihn zwischen seinen geschlossenen und offenen Positionen zu bewegen. Der Abflusssknopf **50** kann optional am Abfluss **40** am Äußeren des Behälters **20** positioniert werden. Der Abflusssknopf **50** weist Keile **51** auf, die mit Keilen **48** ineinandergreifen, die auf dem Äußeren des Abflusses **40** ausgebildet sind. Die Keile **51**, **48** gestatten dem Abflusssknopf **50**, sich in axialer Richtung relativ zum Abfluss **40** zu bewegen (entlang einer Achse parallel Drehrichtung). Das Drehen von Abflusssknopf **50** wird zu einer entsprechenden Drehung des Abflusses **40** führen.

**[0036]** Zusätzlich weist der Abflusssknopf **50** Nockenflächen **52** auf, die mit gegenseitigen Nockenflächen **26** auf dem Abflussansatz **24** in Eingriff kommen. Eine Feder **53** wirkt zwischen dem Abfluss **40** und dem Abflusssknopf **50**, indem sie die Nockenflächen **52** in Richtung eines Eingriffs mit den Nockenflächen **26** vorspannt. Wenn die Nockenflächen **52** und **26** miteinander in Eingriff kommen, gestatten sie dem Abflusssknopf **50**, sich relativ zum Behälter **20** nur in eine einzige Richtung zu drehen. Die Nockenflächen **52** und **26** können ausgebildet sein, um eine Drehung des Abflusssknopfes **50** und des Abflusses **40** in Richtung seiner geschlossenen Position zu gestatten (in dem veranschaulichten Ausführungsbeispiel im Uhrzeigersinn), aber zu verhindern, dass sich der Abfluss **40** in die entgegengesetzte Richtung in Richtung seiner offenen Position dreht, außer wenn die Nockenflächen **52** und **26** außer Eingriff sind. Sie können außer Eingriff gebracht werden durch Ziehen des Ablaufknopfes **50** gegen die Vorspannung der Feder **53** und durch Trennen der zwei Nockenflächen **52**, **26**. Die Nockenflächen **52**, **26** gestatten eine relative Drehung in einer Richtung durch Vorsehen von Nocken, wodurch die Nocken aneinander in eine Richtung vorbeigleiten. Die Nockenflächen **52**, **26** verhindern eine relative Drehung in die andere Richtung durch Vorsehen von positiven Anschlagoberflächen, die eingreifen oder aufeinander treffen.

**[0037]** Eine Feder **27** kann optional zwischen dem Abfluss **40** und dem Behälter **20** wirken. Die Feder **27** spannt den Abfluss **40** in Richtung des Behälters **20** vor. Dies kann Vorteile beim Einführen und Entfernen des Filterelementes **30** vorsehen. Beispielsweise führt im Zusammenwirken mit dem Abflusssknopf **50** das Vorspannen des Abflusses **40** nach oben dazu, dass die Nockenflächen **52**, **26** in Eingriff kommen und zeitweise eine Drehung des Abflusses **40** in eine Richtung blockieren. Wenn die Feder **27** wie in den Figuren gezeigt angeordnet ist und mit den Nocken **52** und **26** kann ein Techniker ein Ersatzfilterelement **30** auf einfache Weise installieren, indem er den Behälter **20** in einer Hand hält, und durch Drehen des

Filterelementes **30** mit der anderen Hand, um das Filterelement **30** in Eingriff mit dem Abfluss **40** zu bringen.

**[0038]** Das Behälterfiltersystem **1** kann montiert werden, indem als erstes das Filterelement **30** in dem Behälter **20** positioniert wird. Der Behälter **20** weist ein offenes Ende **21** auf, durch welches das Filterelement **30** hindurch gehen kann, und ein geschlossenes Ende **22**. Als nächstes wird der Abfluss **40** dazu gebracht, mit dem Filterelement **30** in Eingriff zu kommen. Der Abfluss **40** geht durch die Bohrung **25** in den Behälter **20**, wobei die Einlassöffnung **42** in den Behälter vorsteht, um mit dem Filterelement **30** in Eingriff zu kommen. Vorzugsweise werden zunächst das Filterelement **30** und der Abfluss **40** vollständig in Eingriff gebracht, was gleichzeitig den Abfluss in eine geschlossene Position bewegt, bevor der Behälter **20** schließlich mit der Basis **10** in Eingriff kommt, um die Montage abzuschließen.

**[0039]** Da die ersten und zweiten ringförmigen Dichtungen **38** und **39** (siehe [Fig. 1](#)) integral mit dem Filterelement **30** ausgebildet sind oder daran angebracht sind, werden viele der Oberflächen und Dichtungen, die in dem System **1** eine dichtende Funktion vorsehen, ersetzt, wenn das Filterelement **30** ersetzt wird. Dies hilft dabei sicherzustellen, dass das System **1** während seiner Lebensdauer richtig funktionieren wird.

#### Industrielle Anwendbarkeit

**[0040]** Das Behälterfiltersystem **1** kann verwendet werden, um Verunreinigungen aus Strömungsmittelsystemen zu filtern, die Brennstoffsysteme, Schmierölsysteme, hydraulische Strömungsmittelantriebssysteme, Hydraulikströmungsmittelsteuersysteme, Getriebeströmungsmittelsysteme, Motorluft-einlasssysteme und Ähnliches aufweisen, während es gestattet, dass Strömungsmittel auf praktische Weise unter Verwendung des Abflusses **40** abgelassen werden kann. Aufgrund der Anordnung des Abflusses **40** mit dem Filterelement **30** wird ein Techniker daran gehindert, versehentlich oder absichtlich das System **1** zu betreiben, wenn kein Filterelement **30** an seiner Stelle ist. Diese Betriebseinschränkung hilft dabei, die Komponenten zu schützen, die gegenüber Verunreinigung sensibel sind.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- US 6814243 [\[0006\]](#)

### Schutzansprüche

1. Filterelement (30), das Folgendes aufweist:  
 ein ringförmiges Filtermedium (31), das ein mittleres Reservoir umgibt, wobei das Filtermedium (31) gestattet, dass Strömungsmittel in das mittlere Reservoir eintritt, wobei es aber den Durchfluss von Verunreinigungen blockiert;  
 ein axiales offenes Ende mit einer Öffnung (35), die gestattet, dass Strömungsmittel von dem mittleren Reservoir zu dem Äußeren des Filterelementes (30) fließt, und eine erste ringförmige Dichtung (38), die die Öffnung (35) umgibt;  
 ein axiales geschlossenes Ende gegenüber dem axialen offenen Ende; und  
 eine Dichtungsstruktur, die benachbart zum axialen geschlossenen Ende ausgebildet ist zum Bilden einer lösbaren Dichtung mit einem Abfluss (40).

2. Filterelement (30) nach Anspruch 1, das weiter eine Eingriffsstruktur aufweist, die benachbart zum axialen geschlossenen Ende ausgebildet ist, um einen lösbaren Eingriff mit dem Abfluss (40) zu bilden.

3. Filterelement (30) nach Anspruch 2, wobei die Eingriffsstruktur ein Gewinde (37) aufweist.

4. Filterelement (30) nach Anspruch 3, wobei das axiale geschlossene Ende eine Ausnehmung (36) aufweist und das Gewinde (37) auf der Innenoberfläche der Ausnehmung (36) ausgebildet ist.

5. Filterelement (30) nach Anspruch 4, wobei die Ausnehmung (36) ein offenes Ende (36a), einen mit Gewinde versehenen Abschnitt (36c) und einen glatten Abschnitt (36b) aufweist, der zwischen dem offenen Ende (36a) und dem mit Gewinde versehenen Abschnitt (36c) angeordnet ist.

6. Filterelement (30) nach Anspruch 1, wobei das axiale offene Ende eine offene Endplatte (34) aufweist, das axiale geschlossene Ende eine geschlossene Endplatte (33) aufweist und das mittlere Reservoir durch ein mittleres Rohr (32) definiert wird, wobei das mittlere Rohr (32) mit der offenen Endplatte (34) und der geschlossenen Endplatte (33) verbunden ist.

7. Filterelement (30) nach Anspruch 6, wobei die offene Endplatte (34) gestattet, dass Strömungsmittel dort hindurch von dem mittleren Rohr (32) fließt, und wobei die geschlossene Endplatte (33) verhindert, dass Strömungsmittel dort hindurch in das mittlere Rohr (32) fließt.

8. Filterelement (30) nach Anspruch 1, das weiter eine zweite ringförmige Dichtung (39) aufweist, die im Durchmesser größer ist als die erste ringförmige Dichtung (38), um zwischen einem Behälter (20) und einer Basis (10) abzudichten, wenn das Filterelement (30) in einem Behälterfiltersystem (1) installiert ist.

9. Filterelement (30), das Folgendes aufweist:  
 ein ringförmiges Filtermedium (31), welches ein mittleres Reservoir umgibt, wobei das Filtermedium (31) gestattet, dass Strömungsmittel in das mittlere Reservoir läuft, aber das Hindurchtreten von Verunreinigungen blockiert;  
 ein axiales offenes Ende an einem ersten Ende des mittleren Reservoirs mit einer Öffnung (35), die gestattet, dass Strömungsmittel von dem mittleren Reservoir zum Äußeren des Filterelementes (30) fließt, und eine erste ringförmige Dichtung (38), die die Öffnung umgibt;  
 ein axiales geschlossenes Ende an einem zweiten Ende des mittleren Reservoirs gegenüber dem ersten Ende, wobei Strömungsmittel nicht durch das axiale geschlossene Ende in das mittlere Reservoir oder aus diesem hinaus laufen treten kann; und  
 eine Ausnehmung (36), die benachbart zum axialen geschlossenen Ende ausgebildet ist, um einen Abfluss (40) aufzunehmen, wobei die Ausnehmung (36) ein Gewinde (37) aufweist, das an einer Innenoberfläche ausgebildet ist, und wobei die Ausnehmung (36) ein offenes Ende (36a), einen mit einem Gewinde versehenen Abschnitt (36c), der das Gewinde (37) aufweist, und einen glatten Abschnitt (36b) aufweist, der zwischen dem offenen Ende (36a) und dem mit Gewinde versehenen Abschnitt (36c) angeordnet ist.

10. Filterelement (30) nach Anspruch 9, das weiter eine zweite ringförmige Dichtung (39) aufweist, die im Durchmesser größer ist als die erste ringförmige Dichtung (38), zum Abdichten zwischen einem Behälter (20) und einer Basis (10), wenn das Filterelement in einem Behälterfiltersystem (1) installiert ist.

11. Filterelement (30) nach Anspruch 10, in dem das axiale offene Ende eine offene Endplatte (34) aufweist, das axiale geschlossene Ende eine geschlossene Endplatte (33) aufweist und das mittlere Reservoir durch ein mittleres Rohr (32) definiert wird, wobei das mittlere Rohr (32) mit der offenen Endplatte (34) und der geschlossenen Endplatte (33) verbunden ist.

12. Behälterfiltersystem (1), das Folgendes aufweist:  
 einen Behälter (20), der ein offenes Ende (21) und ein geschlossenes Ende (22) aufweist;  
 einen Abfluss (40), der durch das geschlossene Ende (22) des Behälters hindurch dringt, wobei der Abfluss (40) ein Einlassende (42) und ein gegenüberliegendes Auslassende (43) aufweist, wobei das Einlassende (42) eine Dichtungsstruktur aufweist, die darauf ausgebildet ist;  
 ein Filterelement (30), das durch das offene Ende (21) des Behälters einführbar ist und in dem Behälter (20) positioniert ist, wobei das Filterelement (30) Folgendes aufweist:  
 ein ringförmiges Filtermedium (31), das ein mittleres

Reservoir umgibt;  
 ein offenes axiales Ende mit einer Öffnung (35), die gestattet, dass Strömungsmittel aus dem mittleren Reservoir austritt;  
 ein geschlossenes axiales Ende gegenüber dem offenen axialen Ende; eine Dichtungsstruktur benachbart zum geschlossenen axialen Ende; und wobei der Abfluss (40) bewegbar ist zwischen einer geschlossenen Position, in der die Dichtungsstruktur verhindert, dass Strömungsmittel von dem Behälter (20) in das Einlassende (42) des Abflusses fließt, und einer offenen Position, in der Strömungsmittel von dem Behälter (20) in das Einlassende (42) des Abflusses und aus dem Auslassende (43) des Abflusses fließen kann; und  
 wobei, wenn sich der Abfluss (40) in der geschlossenen Position befindet, die Dichtungsstruktur am Einlassende des Abflusses (40) in Eingriff mit der Dichtungsstruktur ist, die auf dem Filterelement (30) ausgebildet ist, um eine lösbare Dichtung zu bilden.

13. Behälterfiltersystem (1) nach Anspruch 12, das weiter Folgendes aufweist:  
 eine Eingriffsstruktur, die auf dem Einlassende (42) des Abflusses (40) ausgebildet ist; und  
 eine Eingriffsstruktur, die auf dem Filterelement (30) ausgebildet ist; wobei wenn der Abfluss (40) in seiner geschlossenen Position ist, die Eingriffsstruktur auf dem Einlassende (42) des Abflusses (40) in Eingriff mit der Eingriffsstruktur ist, die auf dem Filterelement (30) ausgebildet ist, um einen lösbaren Eingriff zu bilden.

14. Behälterfiltersystem (1) nach Anspruch 13, wobei die Eingriffsstruktur auf dem Filterelement (30) und die Eingriffsstruktur auf dem Einlassende (42) des Abflusses (40) jeweils Gewinde (37, 45) aufweisen.

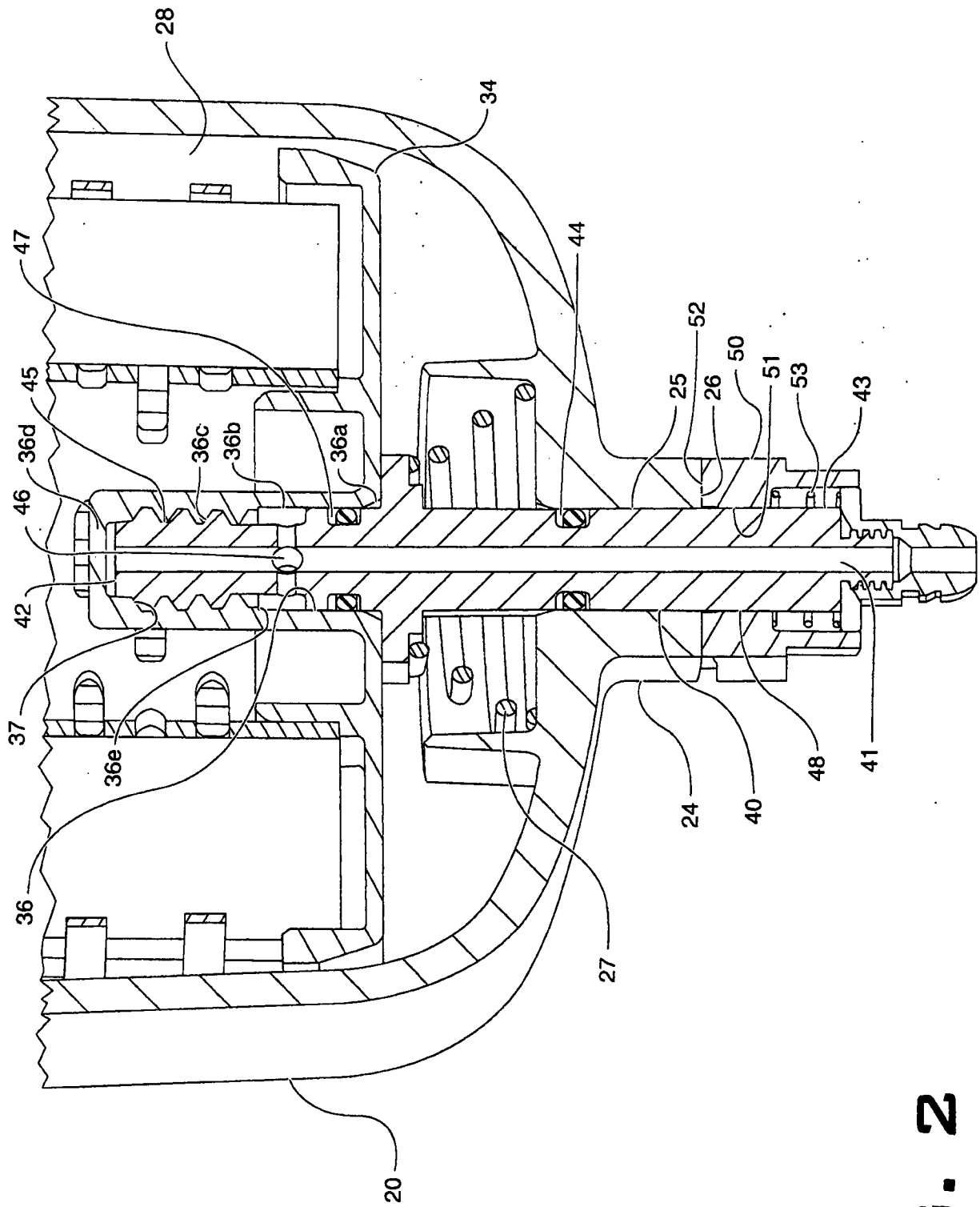
15. Behälterfiltersystem (1) nach Anspruch 12, wobei die Dichtungsstruktur eine Ausnehmung (36) aufweist, die in dem geschlossenen axialen Ende des Filterelements (30) ausgebildet ist, und eine Einlassöffnung (46), die in dem radialen Äußeren des Einlassendes (42) des Abflusses (40) ausgebildet ist.

16. Behälterfiltersystem (1) nach Anspruch 15, wobei die Ausnehmung (36) ein offenes Ende (36a), ein geschlossenes Ende (36d) und einen glatten Abschnitt (36b) zwischen dem offenen und geschlossenen Ende (36a, 36d) aufweist, und wobei die Einlassöffnung (46) blockiert ist, wenn sie sich in dem glatten Abschnitt (36b) befindet.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

**FIG. 1**





**FIG. 2**

