



österreichisches
patentamt

(10) **AT 413 654 B 2006-04-15**

(12)

Patentschrift

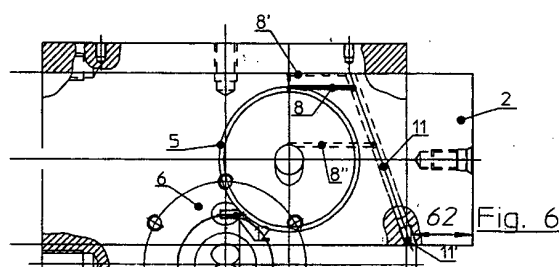
(21) Anmeldenummer: A 1215/2004 (51) Int. Cl.⁷: **B01D 35/28**
(22) Anmeldetag: 2004-07-16 B01D 35/01, 35/16
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-09-15
(45) Ausgabetag: 2006-04-15

(56) Entgegenhaltungen:
AT 408522B DE 29908735U1

(73) Patentinhaber:
HEHENBERGER GERHARD
A-4622 EGGENDORF,
OBERÖSTERREICH (AT).
REMILI JOHANNES
A-4073 WILHERING,
OBERÖSTERREICH (AT).

(54) FILTEREINRICHTUNG ZUM FILTERN VON KUNSTSTOFFSCHMELZE

(57) Filtereinrichtung (1) zum Filtern von Kunststoffschmelze mit einem Gehäuse (4), in dem zumindest ein zwischen einer Betriebsstellung und einer Siebwechselstellung und mindestens einer Entlüftungsstellung verschieblicher Filterkolben (2) aufgenommen ist, der eine Ausnehmung (5) aufweist, in welcher ein austauschbares Siebelement (3) aufgenommen ist und an welche ein Durchtrittskanal (9) zum Durchtritt der Kunststoffschmelze in der Betriebsstellung anschließt, wobei zur Entlüftung der Ausnehmung (5) bzw. des Durchtrittskanals (9) zumindest eine mit der Ausnehmung (5) bzw. dem Durchtrittskanal (9) in Verbindung stehende Entlüftungsnut (8, 8', 8'') vorgesehen ist, und die Entlüftungsnut (8, 8', 8'') mit einem im Filterkolben (2) ausgebildeten, umfänglich geschlossenen Ableitungskanal (11) verbunden ist, wobei die Entlüftungsnut (8, 8', 8'') in der Entlüftungsstellung zur Gänze vom Gehäuse (4) umschlossen ist.



AT 413 654 B 2006-04-15

DVR 0078018

Die Erfindung betrifft eine Filtereinrichtung zum Filtern von Kunststoffschmelze mit einem Gehäuse, in dem zumindest ein zwischen einer Betriebsstellung und einer Siebwechselstellung und mindestens einer Entlüftungsstellung verschieblicher Filterkolben aufgenommen ist, der eine Ausnehmung aufweist, in welcher ein austauschbares Siebelement aufgenommen ist und an welche ein Durchtrittskanal zum Durchtritt der Kunststoffschmelze in der Betriebsstellung anschließt, wobei zur Entlüftung der Ausnehmung bzw. des Durchtrittskanals zumindest eine mit der Ausnehmung bzw. dem Durchtrittskanal in Verbindung stehende Entlüftungsnut vorgesehen ist.

Bei derartigen Filtereinrichtungen zum Filtern von Kunststoffschmelze verschmutzt nach fortlaufender Filterationsdauer das Siebelement, so dass ein Austausch des Siebelements erforderlich ist. Zum Wechseln des Siebelements wird der das Siebelement aufnehmende Filterkolben in eine Siebwechselstellung verschoben, in welcher das Siebelement aus der Ausnehmung im Filterkolben entnommen und ein neues Siebelement eingesetzt werden kann. Nach dem Überführen in die Betriebsstellung ist jedoch das Siebelement, die Ausnehmung im Filterkolben, in welchen das Siebelement aufgenommen ist, sowie der anschließende Durchtrittskanal für die Kunststoffschmelze mit Luft gefüllt, welches bei einer anschließenden Produktionsanlage zu Produktionsstörungen, wie z.B. Folienein- bzw. abriss, Fadenriss bei Spinnanlagen und dgl. aufgrund des Lufteinschlusses, führen würde.

Um dies zu vermeiden, ist es bereits bekannt Entlüftungsnuten im Filterkolben vorzusehen, über welche in zumindest einer Entlüftungsstellung Kunststoffschmelze abgeleitet wird, und somit die in dem Siebelement, in der Ausnehmung sowie dem Durchtrittskanal befindliche Luft verdrängt wird. Nachteilig ist hierbei jedoch, dass die Entlüftungsnuten in der Entlüftungsstellung bei bekannten Filterkolben über das Gehäuse vorstehen, so dass die austretende Kunststoffschmelze unkontrolliert aus den umfangseitig offenen Entlüftungsnuten herausspritzt.

Weiters ist aus der AT 408 522 B ein Filtersystem zur Reinigung von Kunststoffschmelzen bekannt, bei dem ein Filterelementträger mit vier Filterelementplätzen vorgesehen ist, in welchen Filterelemente angeordnet sind. Bei dieser andersartigen Filtereinrichtung ist zwar eine Entlüftung mit Hilfe eines Entlüftungskolbens möglich, welcher in einer geschlossenen Stellung einen Eingangsentlüftungskanal abschließt und in einer geöffneten Stellung einen Eintritt von Kunststoffschmelze in den Eingangsentlüftungskanal erlaubt, jedoch handelt es sich hierbei um eine grundsätzlich andersartige Entlüftung, bei welcher weder ein verschieblicher Filterkolben noch eine Entlüftungsnut vorgesehen sind.

Aus der DE 299 08 735 U1 ist ebenfalls eine andersartige Filtereinrichtung mit einem mehrere Siebelemente aufweisenden Filterrad bekannt. Eine Entlüftung der Siebelemente ist hierin jedoch überhaupt nicht beschrieben.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist nun eine Filtereinrichtung zu schaffen, bei welcher zuverlässig Lufteinschlüsse nach dem Siebwechsel nach dem Filterkolben vermieden werden, und zugleich die über die Entlüftungsnuten abgeführte Kunststoffschmelze kontrolliert abgeleitet wird.

Dies wird bei einer Filtereinrichtung der eingangs angeführten Art dadurch erzielt, dass die Entlüftungsnut mit einem im Filterkolben ausgebildeten, umfangseitig geschlossenen Ableitungskanal verbunden ist, wobei die Entlüftungsnut in der Entlüftungsstellung zur Gänze vom Gehäuse umschlossen ist. Durch das Umschließen der Entlüftungsnuten durch das Gehäuse der Filtereinrichtung in der Entlüftungsstellung und die Verbindung mit einem umfangseitig geschlossenen Ableitungskanal des Filterkolbens kann ein unkontrollierter Austritt der Kunststoffschmelze aus den Entlüftungsnuten beim Entlüften des Filterkolbens zuverlässig verhindert werden.

Um die im Siebelement, der Ausnehmung bzw. dem Durchtrittskanal angesammelte Luft nach

dem Siebelementwechsel zuverlässig abzuleiten bevor der Filterkolben in die Betriebsstellung überführt wird, ist es von Vorteil, wenn zumindest zwei Entlüftungsnuten vorgesehen sind, die mit einem gemeinsamen Ableitungskanal verbunden sind.

- 5 Wenn drei Entlüftungsnuten vorgesehen sind, wobei eine Ausnehmungs-Entlüftungsnut, die mit der Ausnehmung in Verbindung steht, eine vordere Durchtrittskanal-Entlüftungsnut, die mit dem Durchtrittskanal in einem an die Ausnehmung angrenzenden Bereich in Verbindung steht, und eine hintere Durchtrittskanal-Entlüftungsnut, die mit dem Durchtrittskanal in einem Austrittsbereich der Kunststoffschmelze in Verbindung steht, vorgesehen sind, wird die Luft zuverlässig aus dem Filterkolben, insbesondere auch an jenen Stellen abgeleitet, an welchen eine Neigung zu Lufteinschlüssen vorliegt.

- 15 Um die nach dem Siebelementwechsel im Filterkolben eingeschlossene Luft möglichst auf kurzem Weg aus dem Filterkolben abzuleiten, ist es von Vorteil, dass die Entlüftungsnut(en) im Wesentlichen in Richtung der Längsachse des Filterkolbens verläuft bzw. verlaufen.

- 20 Wenn die Ausnehmungs-Entlüftungsnut und die hintere Durchtrittskanal-Entlüftungsnut jeweils in einem Verbindungskanal münden, der mit dem Ableitungskanal verbunden ist, kann die abzuleitende Luft zunächst an der Oberfläche des Filterkolbens zwischen der Entlüftungsnut und dem die Entlüftungsnut umschließenden Gehäuse aus der Ausnehmung bzw. dem Austrittsbereich des Durchtrittskanals abgeleitet und dann im Inneren des Filterkolbens dem Ableitungskanal zugeführt werden.

- 25 Um einen Luftaustritt aus dem an die Ausnehmung angrenzenden Bereich des Durchtrittskanals für die Kunststoffschmelze zu ermöglichen, ist es von Vorteil, wenn die vordere Durchtrittskanal-Entlüftungsnut in dem Ableitungskanal mündet und über einen Verbindungskanal mit dem Durchtrittskanal verbunden ist.

- 30 Um dem Austritt der Luft bzw. der Kunststoffschmelze einen geringen Strömungswiderstand entgegenzubringen, ist es günstig, wenn der Ableitungskanal im Wesentlichen geradlinig ist.

- 35 Ebenso ist es für einen möglichst einfachen Luftaustritt bzw. Austritt der Kunststoffschmelze zum Ausbringen der Luft von Vorteil, wenn der Ableitungskanal im Wesentlichen einen konstanten Querschnitt aufweist.

- 40 Wenn die Austrittsöffnung des Ableitungskanals in der im Gehäuse eingesetzten Stellung des Filterkolbens an der Unterseite des Filterkolbens angeordnet ist, so kann die durch den Ableitungskanal abgeleitete Kunststoffschmelze zum Verdrängen der im Filterkolben eingeschlossenen Luft auf einfache Weise unter Mithilfe der Schwerkraft abgeleitet werden und gegebenenfalls in einem darunter angeordneten Sammelbehälter aufgenommen werden.

- 45 Wenn der Ableitungskanal schräg zu einer senkrecht zur Längsachse des Filterkolbens verlaufenden Ebene angeordnet ist, wobei die Austrittsöffnung des Ableitungskanals am nächsten zu der näherliegenden Stirnseite des Filterkolbens angeordnet ist, können die Entlüftungsnuten relativ kurz ausgebildet sein, so dass sie in den Entlüftungsstellen zuverlässig von dem Gehäuse umschlossen werden. Zugleich ist jedoch gewährleistet, dass die Austrittsöffnung des schräg in Richtung der Stirnseite des Filterkolbens verlaufenden Ableitungskanals außerhalb des Gehäuses angeordnet ist, so dass die abzuleitenden Lufteinschlüsse bzw. die Kunststoffschmelze aus dem Filterkolben austreten kann.

- 50 Tests haben gezeigt, dass einerseits die Entlüftungsnuten in den Entlüftungsstellen zuverlässig vom Gehäuse umschlossen werden und andererseits eine Austrittsöffnung des Ableitungskanals in den Entlüftungsstellen zuverlässig außerhalb des Gehäuses angeordnet ist, wenn die Längsachse des Ableitungskanals einen Winkel zwischen 10° und 30°, vorzugsweise von im Wesentlichen 20°, mit der senkrecht zur Längsachse verlaufenden Ebene einschließt.
- 55

Hinsichtlich einer zentralen Anordnung des für alle Entlüftungsnuten gemeinsamen Ableitungskanals ist es günstig, wenn sich der Ableitungskanal in einer die Längsachse einschließenden Symmetrieebene des Filterkolbens erstreckt.

5 Wenn sich der Ableitungskanal von einer Längsseite der Symmetrieebene zur anderen Längsseite der Symmetrieebene erstreckt, verläuft der Ableitungskanal über die gesamte Breite der Längsschnittfläche des Filterkolbens, so dass an beliebiger Stelle eine Verbindung zu einer Entlüftungsnut hergestellt werden kann.

10 Wenn in der Austrittsöffnung des Ableitungskanals eine Drosseldüse angeordnet ist, kann der Gegendruck im Ableitungskanal über die Drosseldüse eingestellt werden. Somit kann eine Anpassung des Gegendrucks an Kunststoffschmelze-Material unterschiedlicher Viskosität erzielt werden. Eine derartige Anpassung ist bei bekannten Filterkolben mit lediglich umfangseitig offenen Entlüftungsnuten nicht möglich, vielmehr müsste hier, abhängig von der jeweiligen
15 Viskosität der Kunststoffschmelze jeweils ein unterschiedlicher Nutquerschnitt gewählt werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand einem in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel, auf das sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch näher erläutert. Im Einzelnen zeigen in der Zeichnung: Fig. 1 ein Schnitt der Filtereinrichtung mit zwei Filterkolben, wobei der obere Filterkolben in der Betriebsstellung und der untere Filterkolben in der Siebwechselstellung angeordnet sind; Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Filterkolbens ohne Siebelement; Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Querschnitts des Filterkolbens durch den Durchtrittskanal bzw. die Ausnehmung; Fig. 4 einen Schnitt der Filtereinrichtung mit dem Filterkolben in einer ersten Entlüftungsstellung; Fig. 5 einen Schnitt der Filtereinrichtung ähnlich
20 Fig. 4 mit dem Filterkolben in einer zweiten Entlüftungsstellung; Fig. 6 einen Schnitt der Filtereinrichtung ähnlich den Fig. 4 und 5 mit dem Filterkolben in einer dritten Entlüftungsstellung.

In Fig. 1 ist ein Schnitt mit einer Filtereinrichtung 1 mit zwei Filterkolben 2 gezeigt, wobei der obere Filterkolben 2 in einer Betriebsstellung angeordnet ist und der untere Filterkolben nach
30 außen in eine Siebwechselstellung verschoben ist, so dass ein in dem Filterkolben 2 aufgenommenes Siebelement 3 ausgetauscht werden kann. Die beiden Filterkolben 2 sind in einem Gehäuse 4 in Pfeilrichtung 4', welche parallel zur Längsachse 2' der Filterkolben 2 angeordnet ist, verschieblich gelagert.

35 Bei dem oberen in der Betriebsstellung befindlichen Filterkolben 2 wird das Siebelement 3, das in einer Ausnehmung 5 des Filterkolbens 2 aufgenommen ist, über eine Zuführöffnung 6 eines gegabelten Kunststoffschmelze-Zuführkanals 7 mit Kunststoffschmelze durchströmt.

Wie Fig. 1 bzw. insbesondere der perspektivischen Darstellung in Fig. 2 zu entnehmen ist, weisen die Filterkolben 2 jeweils drei Entlüftungsnuten 8, 8', 8'' auf, welche sich in der Richtung der Längsachse 2' des Filterkolbens 2 erstrecken, um die nach einem Siebwechsel im Siebelement 3, in der Ausnehmung 5 und einem daran anschließenden Durchtrittskanal 9 (vgl. Fig. 3) befindliche Luft aus dem Filterkolben 2 hinauszuführen, bevor dieser in die in Fig. 1 gezeigte Betriebsstellung überführt wird.

45 Durch das Vorsehen der drei Entlüftungsnuten 8, 8', 8'', wobei die Entlüftungsnut 8 mit der Ausnehmung 5, die Entlüftungsnut 8' mit einem an die Ausnehmung 5 anschließenden Bereich 9' des Durchtrittskanals 9 und die Entlüftungsnut 8'' mit dem Austrittsbereich 9'' des Durchtrittskanals 9 in Verbindung steht, kann zuverlässig die gesamte im Siebelement 3, der Ausnehmung 5 bzw. dem Durchtrittskanal 9 nach dem Siebelementwechsel angesammelte Luft aus dem Filterkolben 2 abtransportiert werden, bevor der Filterkolben 2 in seine in Fig. 1 gezeigte Betriebsstellung überführt wird.

55 Die Lüftungsnuten 8, 8'' schließen jeweils direkt an der Ausnehmung 5 bzw. dem Durchtrittskanal 9 an und sind jeweils über einen Verbindungskanal 10, 10'' mit einem gemeinsamen Ablei-

tungskanal 11 verbunden. Die Entlüftungsnut 8' hingegen, die zum Luftaustritt aus einem an die Ausnehmung 5 anschließenden Bereich des Durchtrittskanals 9 vorgesehen ist (vgl. insbesondere Fig. 3), ist über einen Verbindungskanal 10' mit dem Durchtrittskanal 9 verbunden und mündet direkt in den für alle drei Entlüftungsnuten 8, 8', 8" gemeinsamen Ableitungskanal 11. Der Ableitungskanal 11 ist geradlinig ausgebildet und weist einen konstanten Querschnitt auf, wobei der Ableitungskanal 11 schräg zur Stirnfläche des Filterkolbens 2 angeordnet ist, so dass eine Austrittsöffnung 11' des Ableitungskanals 11 in den Entlüftungsstellungen (vgl. Fig. 4 bis 6) zum Abtransport der Luft bzw. der die Luft herausdrückenden Kunststoffschmelze außerhalb des Gehäuses 4 angeordnet ist.

Die in den Fig. 4 bis 6 gezeigten unterschiedlichen Entlüftungsstellungen des Filterkolbens 2 sind im Wesentlichen dazu vorgesehen, um den Druck, mit dem die Kunststoffschmelze in die mit Luft gefüllten Bereiche eingebracht wird, stufenweise zu erhöhen und somit Druckschwankungen beim Einbringen der Kunststoffschmelze zu Entlüftungszwecken möglichst gering zu halten.

In Fig. 4 ist der Filterkolben 2 in einer ersten Entlüftungsstellung gezeigt, in welcher eine konische Anströmnut 12 (vgl. Fig. 2) geringfügig mit der Öffnung 6 des Kunststoffschmelze-Zuführkanals 7 überlappt, so dass nur über eine relativ kleine Querschnittsfläche Kunststoffschmelze mit geringem Druck in das Siebelement 3 bzw. die Ausnehmung 5 und den Durchtrittskanal 9 eingebracht wird. Diese erste Entlüftungsstellung dient somit im Wesentlichen dazu, um bei möglichst geringen Druckschwankungen Kunststoffschmelze in das Siebelement 3 bzw. die Ausnehmung 5 und den Durchtrittskanal 9 einzubringen.

In Fig. 5 ist der Filterkolben 2 sodann in einer zweiten Entlüftungsstellung gezeigt, in welcher die konische Anströmnut 12 bereits zu einem größerem Teil mit der Öffnung 6 des Kunststoffschmelze-Zuführkanals überlappt, so dass der freie Querschnitt für den Eintritt der Kunststoffschmelze größer als bei der in Fig. 4 gezeigten ersten Entlüftungsstellung ist und somit der entstehende Rückdruck erhöht wird. Hierbei wird das Siebelement 3 in der Ausnehmung 5 gegen eine hintere Wandung angepresst und Kunststoffschmelze in die Entlüftungsnuten 8, 8', 8" eingebracht.

Anschließend wird der Filterkolben 2 in die in Fig. 6 gezeigte dritte Entlüftungsstellung überführt, in welche die konische Anströmöffnung 12 im Wesentlichen zur Gänze mit der Öffnung 6 des Kunststoffschmelze-Zuführkanals überlappt, so dass sich ein noch höherer Rückdruck ausbildet und somit mehr Kunststoffschmelze durch die Entlüftungsnuten 8, 8', 8" zu dem gemeinsamen Ableitungskanal 11 befördert wird, wodurch das Siebelement 3, die Ausnehmung 5 und der Durchtrittskanal 9 zuverlässig entlüftet werden.

Wie insbesondere in den Fig. 4 bis 6 ersichtlich ist, kann durch die Verbindung der Entlüftungsnuten, die in allen drei Entlüftungsstellungen zur Gänze im Gehäuse 4 aufgenommen sind, mit dem gemeinsamen Ableitungskanal 11 die zur Entlüftung abtransportierte Kunststoffschmelze kontrolliert über die Austrittsöffnung 11' des Ableitungskanal 11 abgeleitet werden, welche in der im Gehäuse 4 eingesetzten Stellung des Filterkolbens 2 an der Unterseite des Filterkolbens 2 angeordnet ist. Zudem weist der Ableitungskanal 11 in seiner Austrittsöffnung 11' eine Gewindebohrung 13 auf, in welche eine Drosseldüse (nicht gezeigt) eingeschraubt werden kann. Mit Hilfe der Drosseldüse kann somit der Gegendruck im Austrittskanal 11 eingestellt werden, so dass eine Anpassung an unterschiedliche Viskositäten des Kunststoffschmelze-Materials erzielt werden kann.

Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel steht die Stirnfläche 2" des Filterkolbens 2 in der ersten Entlüftungsstellung um ca. 84 mm aus dem Gehäuse 4 vor, in der zweiten Entlüftungsstellung noch um ca. 74 mm und in der dritten Entlüftungsstellung noch um ca. 67 mm. Die jeweiligen Verweilzeiten in den drei Entlüftungsstellungen können abhängig von der Viskosität der Kunststoffschmelze variieren, wobei Verweilzeiten von 5 Sekunden bis ca. 3 Minuten zweckmäßig

sein können.

Mit Hilfe der Drosseldüse kann somit der Rückdruck an unterschiedliche Viskositäten des Kunststoffschmelze-Materials angepasst werden, wobei die Entlüftungsnuten 8, 8', 8" einen konstanten Querschnitt von ca. 4 mm Breite und 2 mm Tiefe aufweisen, so dass sich in Summe für die drei Entlüftungsnuten 8, 8', 8" ein Entlüftungsquerschnitt von ca. 24 mm² ergibt.

Wesentlich ist jedoch lediglich, dass die Entlüftungsnuten 8, 8', 8" in den Entlüftungsstellungen nicht aus dem Gehäuse vorstehen und mit dem Ableitungskanal 11 verbunden sind, so dass ein unkontrolliertes Herausspritzen der zur Entlüftung des Filterkolbens 2 über die Entlüftungsnuten 8, 8', 8" abtransportierten Kunststoffschmelze vermieden werden kann.

Patentansprüche:

1. Filtereinrichtung (1) zum Filtern von Kunststoffschmelze mit einem Gehäuse (4), in dem zumindest ein zwischen einer Betriebsstellung und einer Siebwechselstellung und mindestens einer Entlüftungsstellung verschieblicher Filterkolben (2) aufgenommen ist, der eine Ausnehmung (5) aufweist, in welcher ein austauschbares Siebelement (3) aufgenommen ist und an welche ein Durchtrittskanal (9) zum Durchtritt der Kunststoffschmelze in der Betriebsstellung anschließt, wobei zur Entlüftung der Ausnehmung (5) bzw. des Durchtrittskanals (9) zumindest eine mit der Ausnehmung (5) bzw. dem Durchtrittskanal (9) in Verbindung stehende Entlüftungsnut (8, 8', 8") vorgesehen ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Entlüftungsnut (8, 8', 8") mit einem im Filterkolben (2) ausgebildeten, umfangseitig geschlossenen Ableitungskanal (11) verbunden ist, wobei die Entlüftungsnut (8, 8', 8") in der Entlüftungsstellung zur Gänze vom Gehäuse (4) umschlossen ist.
2. Filtereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest zwei Entlüftungsnuten (8, 8', 8") vorgesehen sind, die mit einem gemeinsamen Ableitungskanal (11) verbunden sind.
3. Filtereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass drei Entlüftungsnuten (8, 8', 8") vorgesehen sind, wobei eine Ausnehmungs-Entlüftungsnut (8), die mit der Ausnehmung (5) in Verbindung steht, eine vordere Durchtrittskanal-Entlüftungsnut (8'), die mit dem Durchtrittskanal (9) in einem an die Ausnehmung angrenzenden Bereich (9') in Verbindung steht, und eine hintere Durchtrittskanal-Entlüftungsnut (8"), die mit dem Durchtrittskanal (9) in einem Austrittsbereich (9") der Kunststoffschmelze in Verbindung steht, vorgesehen sind.
4. Filtereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Entlüftungsnut(en) (8, 8', 8") im Wesentlichen in Richtung der Längsachse (2') des Filterkolbens (2) verläuft bzw. verlaufen.
5. Filtereinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Ausnehmungs-Entlüftungsnut (8) und die hintere Durchtrittskanal-Entlüftungsnut (8") jeweils in einem Verbindungskanal (10, 10") münden, der mit dem Ableitungskanal (11) verbunden ist.
6. Filtereinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die vordere Durchtrittskanal-Entlüftungsnut (8') in dem Ableitungskanal (11) mündet und über einen Verbindungskanal (10') mit dem Durchtrittskanal (9) verbunden ist.
7. Filtereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Ableitungskanal (11) im Wesentlichen geradlinig ist.

8. Filtereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Ableitungskanal (11) im Wesentlichen einen konstanten Querschnitt aufweist.
- 5 9. Filtereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine Austrittsöffnung (11') des Ableitungskanals (11) in der im Gehäuse (4) eingesetzten Stellung des Filterkolbens (2) an der Unterseite des Filterkolbens (2) angeordnet ist.
- 10 10. Filtereinrichtung nach Anspruch 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Ableitungskanal (11) schräg zu einer senkrecht zur Längsachse (2') des Filterkolbens (2) verlaufenden Ebene angeordnet ist, wobei die Austrittsöffnung (11') des Ableitungskanals (11) am nächsten zu der näherliegenden Stirnseite (2'') des Filterkolbens (2) angeordnet ist.
- 15 11. Filtereinrichtung nach Anspruch 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Längsachse des Ableitungskanals (11) einen Winkel zwischen 10° und 30°, vorzugsweise von im Wesentlichen 20°, mit der senkrecht zur Längsachse (2') verlaufenden Ebene einschließt.
- 20 12. Filtereinrichtung einem der Ansprüche 1 bis 11, *dadurch gekennzeichnet*, dass sich der Ableitungskanal (11) in einer die Längsachse (2') einschließenden Symmetrieebene des Filterkolbens (2) erstreckt.
13. Filtereinrichtung nach Anspruch 12, *dadurch gekennzeichnet*, dass sich der Ableitungskanal (11) von einer Längsseite der Symmetrieebene zur anderen Längsseite der Symmetrieebene erstreckt.
- 25 14. Filtereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, *dadurch gekennzeichnet*, dass in der Austrittsöffnung (11') des Ableitungskanals (11) eine Drosseldüse angeordnet ist.

Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

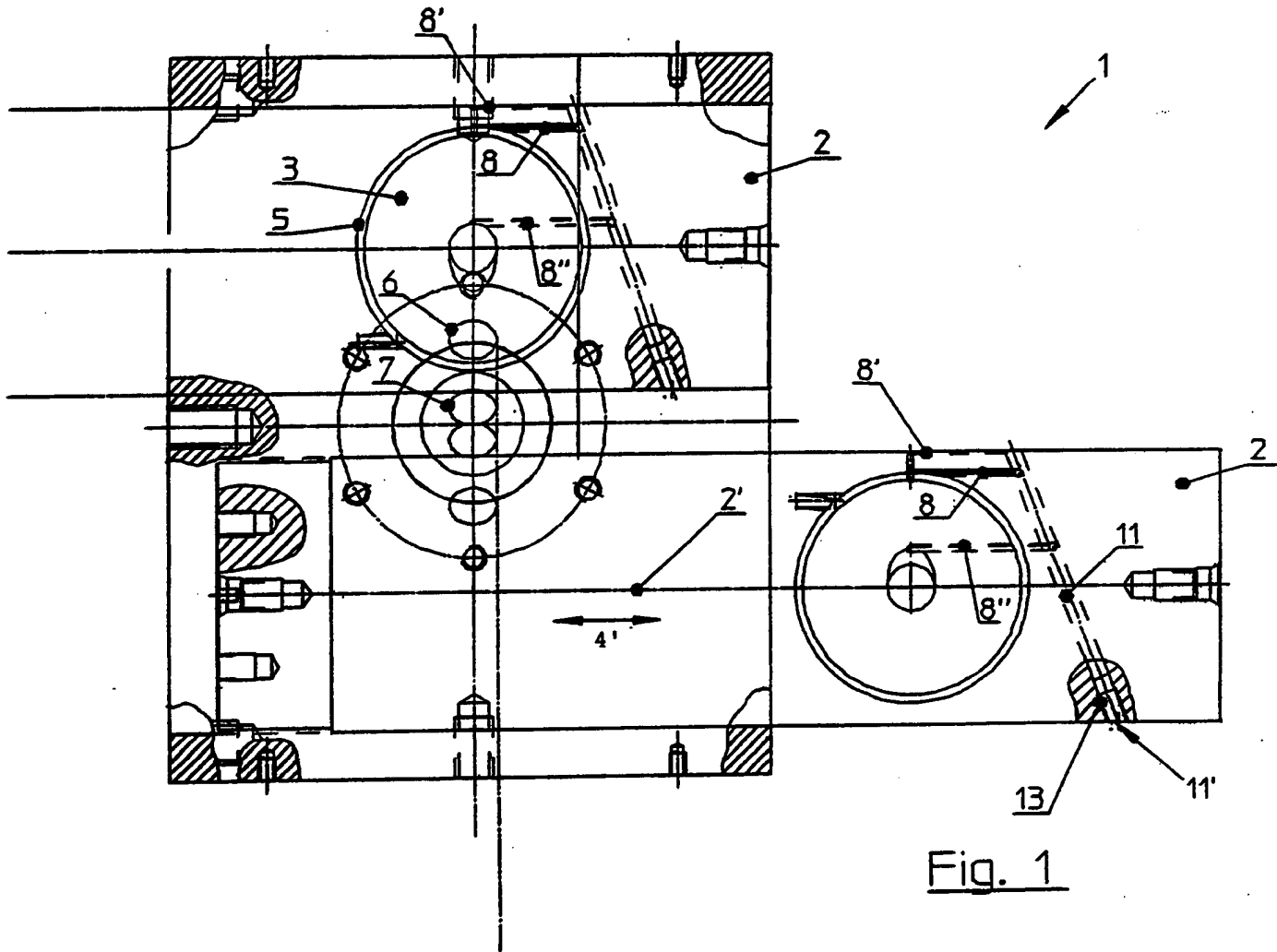


österreichisches
patentamt

AT 413 654 B 2006-04-15

Blatt: 1

Int. Cl. 7: B01D 35/28, B01D 35/01, 35/16



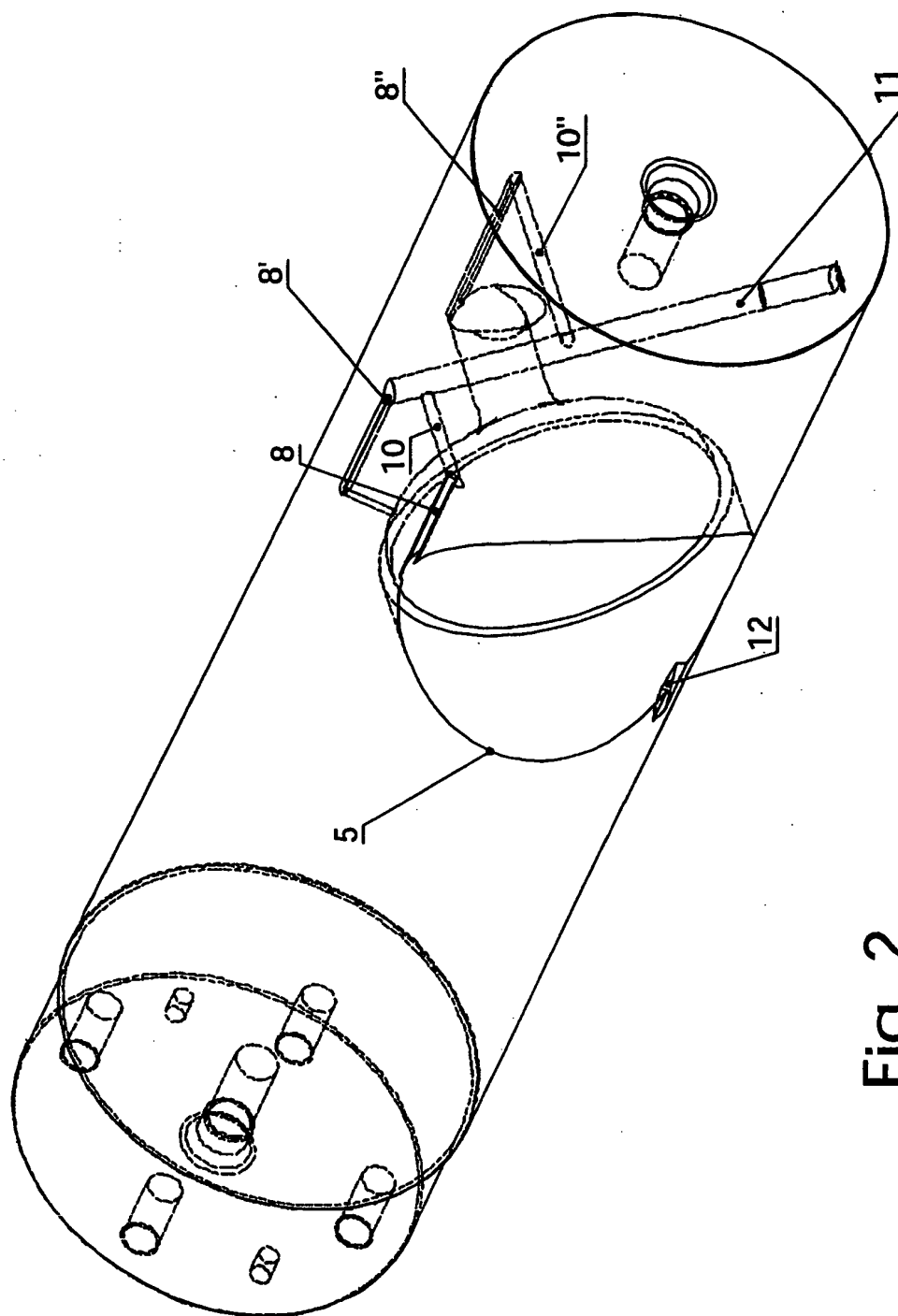


Fig. 2

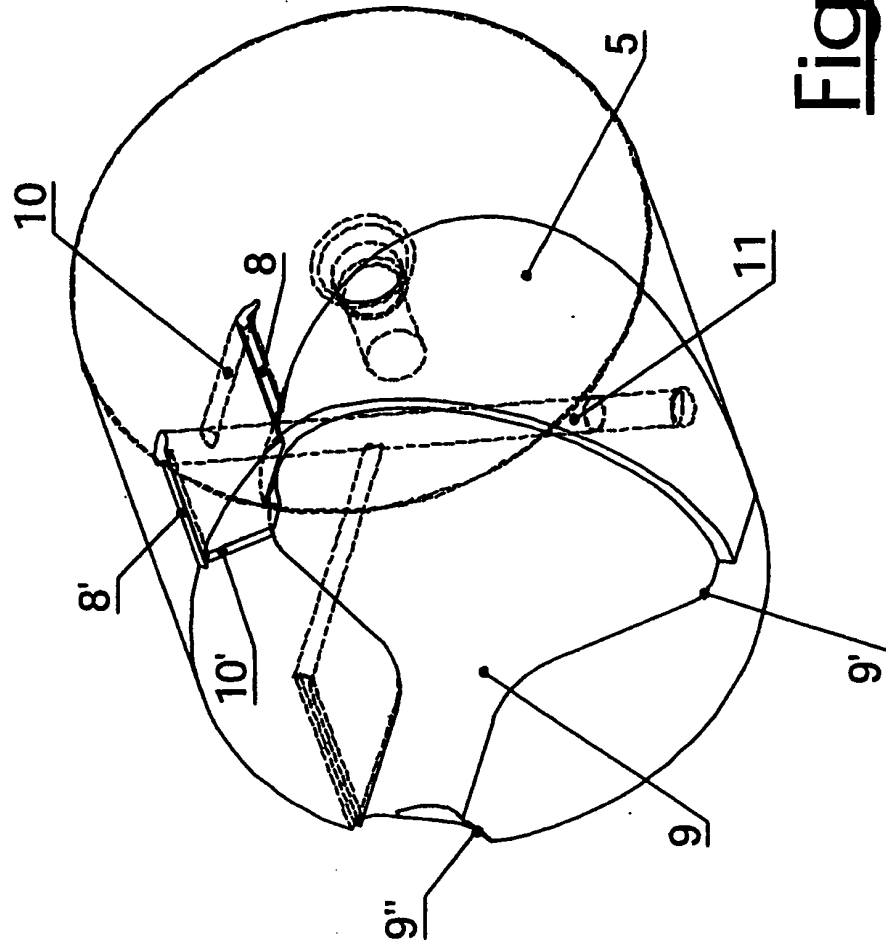


Fig. 3



österreichisches
patentamt

Blatt: 4

AT 413 654 B 2006-04-15

Int. Cl. 7: B01D 35/28, B01D 35/01, 35/16

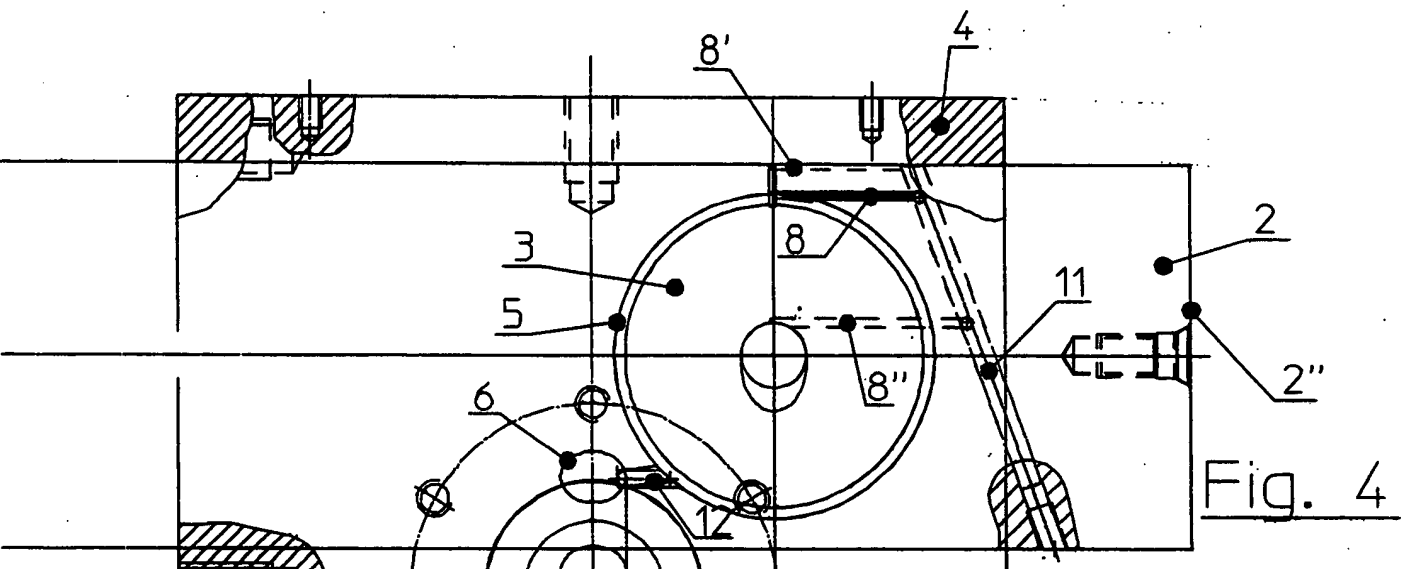


Fig. 4

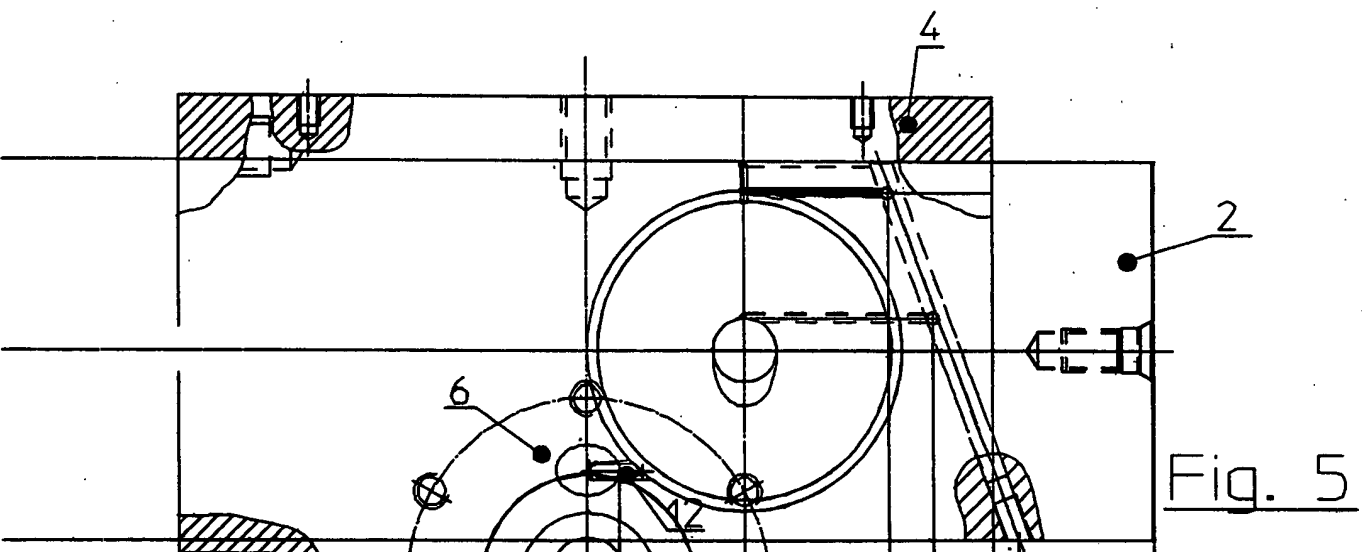


österreichisches
patentamt

Blatt: 5

AT 413 654 B 2006-04-15

Int. Cl. 7: B01D 35/28, B01D 35/01, 35/16





österreichisches
patentamt

Blatt: 6

AT 413 654 B 2006-04-15

Int. Cl.⁷: B01D 35/28, B01D 35/01, 35/16

