

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2018/96

(22) Anmeldetag: 19.11.1996

(42) Beginn der Patentedauer: 15. 7.1998

(45) Ausgabetag: 25. 2.1999

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **B01D 29/60**  
B01D 29/96, 35/02, 35/157

(73) Patentinhaber:

LENZING AKTIENGESELLSCHAFT  
A-4860 LENZING, OBERÖSTERREICH (AT).

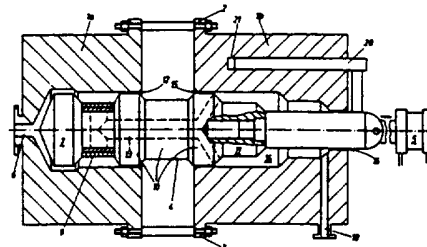
## (54) VORRICHTUNG ZUM FILTRIEREN EINES FLUIDS

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Filtrieren eines Fluids, welche gekennzeichnet ist durch

- ein Gehäuse, welches aus zwei Teilen (1a, 1b) besteht, die miteinander fix verbunden, jedoch voneinander beabstandet sind, wobei im ersten Teil (1a) ein Anströmkanal (6) für das zu filtrierende Fluid und im zweiten Teil (1b) ein Abströmkanal (18) für filtriertes Fluid vorhanden ist;
- einen Kolben (4), der im Gehäuse verschiebbar gelagert ist und ein vorderes Ventil (7), ein Filter (9) einen Ventilkörper (10) und ein hinteres Ventil (11) aufweist, wobei das Filter (9) nach dem vorderen Ventil (7) und vor dem hinteren Ventil (11) angeordnet ist und der Ventilkörper (10) einen Sammelkanal (12) für filtriertes Fluid aufweist, welcher mit dem Filter (9) und einem Filtratraum (14), der im zweiten Teil (1b) des Gehäuses vorgesehen ist und an den der Abstromkanal (18) anschließt, in Verbindung steht;

wobei

- durch Verschieben des Kolbens (4) derjenige Teil des Kolbens, der das Filter (9) trägt, zwischen die beiden Teile (1a, 1b) des Gehäuses gebracht werden kann, und
- Gehäuse und Kolben (4) derart gestaltet sind, daß der Anströmkanal (6) und der Abströmkanal (18) verschlossen werden, wenn sich der das Filter (9) tragende Kolbenteil zwischen den beiden Teilen (1a, 1b) des Gehäuses befindet.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Filtrieren eines Fluids. Die Erfindung betrifft insbesondere ein Rückspülfilter, mit welchem viskose, thermisch instabile Massen, z.B. Spinnmassen, filtriert werden können.

Für die Zwecke der vorliegenden Beschreibung und der vorliegenden Patentansprüche wird die Bezeichnung Fluid, viskose Masse oder Spinnmasse insbesondere für eine Lösung verwendet, welche Cellulose und ein wässriges tertiäres Aminoxid enthält, und welche zu cellulosischen Formkörpern jeglicher Art, insbesondere Fasern und Folien, verarbeitet werden kann. Die Herstellung der Spinnmasse und ihre Verarbeitung wird im folgenden der Einfachheit halber allgemein als Aminoxidverfahren bezeichnet.

Tertiäre Aminoxide bieten als alternative Lösungsmittel insofern einen Vorteil, als die Cellulose im Gegensatz zum Viskoseverfahren vom NMMO nicht-derivatisierend gelöst wird, wodurch die Cellulose nicht chemisch regeneriert werden muß, das NMMO chemisch unverändert bleibt und beim Fällern in das Fällbad übergeht, aus diesem rückgewonnen und für eine erneute Lösungsbereitung wiederverwendet werden kann. Das NMMO-Verfahren eröffnet somit die Möglichkeit eines geschlossenen Lösungsmittelkreislaufes. Dazu kommt noch, daß NMMO eine äußerst geringe Toxizität aufweist.

Spinnmassen werden vor der Verspinnung im allgemeinen filtriert. In der Literatur sind eine Reihe von rückspülfähigen Filtervorrichtungen bekannt. In der US-A - 3,574,509 wird ein steuerbares Filter zur Filtrierung einer Flüssigkeit beschrieben. Das Filterelement besteht aus zwei konzentrisch durchlochenden Zylindern, welche ein zwischen ihnen befindliches, sehr feines Drahtnetz halten, wobei dieser Aufbau in einem Hohlkörper gestützt wird. Ein Rückspülarm rotiert um eine Achse in der Mitte des Filterelementes. Der Rückspülarm hat einen Schlitz, der durch Formteile definiert ist, welche abdichtend über die innere Peripherie des Filterelementes streichen. Der sich während der Filtration sammelnde Rückstand wird durch den Schlitz im Arm zurückgespült.

Aus der EP-A - 0 305 606 ist eine rückspülbare Filteranlage bekannt, wobei im Überstauraum eines Filterbeckens eine wellenförmige Anordnung so eingebaut ist, daß sie mit einer teilweise geöffneten Schlammwasserklappe ein direktes Ausströmen des aufgewirbelten körnigen Filtermaterials in dem Schlammwasserablauf - und damit den Verlust an Filtermaterial - verhindert.

Das Rückspülfilter gemäß der DE-A 37 05 803 weist eine Filterkammer auf, in die ein von dem zu filtrierenden Medium von innen nach außen durchströmter, zylindrischer Filtereinsatz eingesetzt ist. Dieser Filtereinsatz weist einen Innenkäfig auf, dessen zylindrische Wand im wesentlichen sich horizontal erstreckende, schlitzzartige Fenster aufweist, die durch Stege voneinander getrennt sind, und in dessen Innerem ein die Filtrerrückstände abführender axialbeweglicher Schieber angeordnet ist.

Die EP-A - 0 411 163 beschreibt eine Filtervorrichtung mit kontinuierlicher Reinigung der Filterfläche. Die Vorrichtung enthält ein zylindrisches Gehäuse mit einer Eintrittsöffnung und einer Austrittsöffnung. Als Filterelement dient eine Hülse mit einer filtrierenden Seitenfläche und einem inneren Hohlraum. Ein Schaberelement ist mit einem Antrieb verbunden und in einem Ringraum montiert, der zwischen der Innenfläche des Gehäuses und der filtrierenden Außenfläche der Hülse gebildet ist. Das Schaberelement ist in Gestalt mindestens eines Spiralbandes ausgeführt, das die Hülse umfaßt und mit der Filterfläche derselben zusammenwirkt.

Aus der EP-A - 0 572 369 der Anmelderin ist eine rückspülbare Filtervorrichtung zur Filtration hochviskoser Flüssigkeiten bekannt, die völlig geschlossen ist und als sogenannte "Inline-Filtervorrichtung" verwendet werden kann.

Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine Vorrichtung zum Filtrieren eines Fluids, insbesondere ein Rückspülfilter, mit welchem viskose, thermisch instabile Massen, z.B. Spinnmassen des Aminoxidverfahrens, filtriert werden können, zur Verfügung zu stellen, und mit welcher auf einfache Weise, das heißt ohne Umbau der Vorrichtung, das Filter erneuert werden kann, wenn es z.B. trotz Rückspülung nicht mehr ausreichend gereinigt werden kann.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Filtrieren eines Fluids ist gekennzeichnet durch

- ein Gehäuse, welches aus zwei Teilen besteht, die miteinander fix verbunden, jedoch voneinander beabstandet sind, wobei im ersten Teil ein Anströmkanal für das zu filtrierende Fluid und im zweiten Teil ein Abströmkanal für filtriertes Fluid vorhanden ist;
- einen Kolben, der im Gehäuse verschiebbar gelagert ist und ein vorderes Ventil, ein Filter, einen Ventilkörper und ein hinteres Ventil aufweist, wobei das Filter nach dem vorderen Ventil und vor dem hinteren Ventil angeordnet ist und der Ventilkörper einen Sammelkanal für filtriertes Fluid aufweist, welcher mit dem Filter und einem Filtratraum, der im zweiten Teil des Gehäuses vorgesehen ist und an den der Abströmkanal anschließt, in Verbindung steht;

wobei

- durch Verschieben des Kolbens derjenige Teil des Kolbens, der das Filter trägt, zwischen die beiden Teile des Gehäuses gebracht werden kann, und

- Gehäuse und Kolben derart gestaltet sind, daß der Anströmkanal und der Abströmkanal verschlossen werden, wenn sich der das Filter tragende Kolbenteil zwischen den beiden Teilen des Gehäuses befindet.

Durch die Zweiteilung des Gehäuses kann zwischen den beiden Teilen ein Raum geschaffen werden, in welchem das Filter leicht zugänglich ist, um bequem ausgetauscht werden zu können. Dazu wird der Kolben so verschoben, daß der Filterteil in diesen Raum gebracht wird.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper in Filtrierposition des Kolbens sowohl gegen den ersten Teil als auch gegen den zweiten Teil des Gehäuses abdichtet, sodaß im wesentlichen kein Fluid aus der Vorrichtung austreten kann.

Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, daß der Ventilkörper in Filtrierposition des Kolbens sowohl gegen den ersten Teil als auch gegen den zweiten Teil des Gehäuses nicht vollständig abdichtet, sodaß Fluid aus der Vorrichtung austreten kann. Diese Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung eignet sich besonders gut zur Filtrierung cellulosischer Spinnmassen des Aminoxidverfahrens, wie im folgenden dargelegt wird.

Beim Auflösen von Cellulose in NMMO nimmt der Polymerisationsgrad der Cellulose ab. Zusätzlich führt insbesondere die Anwesenheit von Metallionen (z.B.  $\text{Fe}^{3+}$ ) zu radikalisch initiierten Kettenspaltungen und damit zu einem deutlichen Abbau der Cellulose und des Lösungsmittels (Buijtenhuijs et al.: The Degradation and Stabilization of Cellulose Dissolved in N-Methylmorpholin-N-Oxide (NMMO), in "Das Papier", 40. Jahrgang, Heft 12, Seiten 615-619, 1986).

Auch Aminoxide weisen allgemein nur eine begrenzte Thermostabilität auf, die in Abhängigkeit von der Struktur variiert. Das Monohydrat von NMMO liegt unter Normalbedingungen als weißer kristalliner Feststoff vor, der bei  $72^\circ\text{C}$  schmilzt. Die Anhydroverbindung schmilzt hingegen erst bei  $172^\circ\text{C}$ . Beim Erhitzen des Monohydrates tritt ab  $120/130^\circ\text{C}$  eine starke Verfärbung auf. Ab  $175^\circ\text{C}$  wird eine exotherme Reaktion unter vollständiger Entwässerung der Schmelze und heftiger Gasentwicklung mit explosionshaftem Verlauf ausgelöst, wobei Temperaturen über  $250^\circ\text{C}$  erreicht werden.

Es ist bekannt, daß metallisches Eisen und Kupfer, sowie insbesondere deren Salze, die Zersetzungstemperaturen von NMMO beträchtlich herabsetzen, wobei gleichzeitig die jeweilige Zersetzungsgeschwindigkeit erhöht wird.

Im übrigen tritt zu den oben genannten Problemen noch ein weiteres: die thermische Instabilität der NMMO-Cellulose-Lösungen selbst. Darunter ist zu verstehen, daß in den Lösungen bei den erhöhten Temperaturen der Verarbeitung (etwa  $110-120^\circ\text{C}$ ) unkontrollierbare Zersetzungsprozesse ausgelöst werden können, die unter Entwicklung von Gasen zu heftigen Verpuffungen, Bränden und sogar zu Explosionen führen können.

Besonders gefährlich sind kleine Toträume in den verschiedensten Apparaturen, in welchen sich die Spinnmasse ablagern kann, sich in der Folge zu zersetzen beginnt und dabei die metallischen Oberflächen der Apparaturen korrodiert, wodurch sich die Spinnmasse mit Metallen anreichert. So wurde z.B. herausgefunden, daß zwischen Kolben und Gehäuse eines rückspülbaren Filteraggregates Celluloselösung geringfügig eindringen und sich dort als Belag festsetzen kann, wobei sie in der Folge vollständig degeneriert.

Die bei Rückspülung des Filters bzw. bei Siebwechsel notwendige Kolbenverschiebung bewirkt dann bei Vorhandensein solcher Abbaureste und Beläge einen Eintrag dieser gefährlichen Rückstände ins System, was z.B. exotherme Reaktionsverläufe im Produktstrom auslösen kann.

Aus der EP-A - 0 652 098 ist ein Verfahren zur Filtration einer thermisch instabilen Polymerschmelze bekannt, wobei Toträume vermieden werden sollen. Dies wird bei einem Verfahren erreicht, bei dem die Polymerschmelze von unten in die von Wärmeträgerflüssigkeit umspülten Rohre eines Rohrbündelwärmetauschers gepumpt wird, wobei in jedes Wärmetauscherrohr eine Filterkerze unter Ausbildung eines äußeren Ringspaltes derart eingesetzt ist, daß der Hauptstrom der Polymerschmelze nach Durchtritt durch die Filterkerzen und ein Nebenstrom ohne Durchtritt durch die Filterkerzen oben aus den Wärmetauscherrohren austreten und anschließend vereinigt werden.

Technische Maßnahmen zur Vermeidung von Toträumen, in welchen sich Spinnmassen absetzen können, werden z.B. in der WO-A - 94/02408 beschrieben, wobei ein Abdichtungsprinzip zur Anwendung kommt, um das Eindringen von Spinnmasse zwischen bewegte Behälterteile zu verhindern.

Demgegenüber beruht die Erfindung auf der Erkenntnis, daß die Probleme, welche eine degenerierte Celluloselösung, die bei herkömmlichen rückspülbaren Filtriervorrichtungen zwischen Kolben und Gehäuse an Metalloberflächen haftet, hervorruft, nicht auf wirkungsvolle Weise dadurch gelöst werden können, daß die verwendeten Bauteile unter Vermeidung eines Spaltes zwischen Kolben und Gehäuse möglichst vollständig abgedichtet werden, wie dies im stand der Technik versucht wird, sondern daß geradezu im Gegenteil ein Spalt vorgesehen werden soll, aus dem Celluloselösung austreten kann und sich nicht am Kolben bzw. am Gehäuse ansammeln und zersetzen kann.

Durch die erfindungsgemäße Schaffung einer derartigen Öffnung wird somit verhindert, daß sich am Kolben Spinnmasse ansammeln und zersetzen kann.

Es wurde somit gefunden, daß ein für das Aminoxidverfahren völlig neues Rückspülfilter so gestaltet werden kann, daß zwischen Kolben und Gehäuse ein Ringspalt vorgesehen wird, durch welchen stetig und gleichmäßig Spinnmasse austreten kann. Der Ringspalt sollte so groß sein, daß die Geschwindigkeit der Produktabführung zweckmäßigerweise so hoch ist, daß der in Abhängigkeit von Temperatur und Verweilzeit in der Vorrichtung erlittene Abbau der Spinnmasse nicht dazu ausreicht, daß die Metalloberflächen korrodiert werden können.

Zweckmäßigerweise ist der Kolben im Gehäuse so gelagert, daß der Ventilkörper mit den beiden Teilen des Gehäuses Ringspalte ausbildet.

Zur Lagerung können Führungselemente vorgesehen sein, die mit dem Ventilkörper des Kolbens fest verbunden und in den beiden Teilen des Gehäuses verschiebbar gelagert sind.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, daß der Kolben ein weiteres Ventil aufweist, welches zwischen dem vorderen Ventil und dem Ventilkörper vorgesehen ist.

Nachfolgend werden zwei bevorzugte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Rückspülfilters an Hand der Figuren 1 bis 4 und 5 bis 9 beschrieben.

Die Bezugszeichen 1a und 1b bezeichnen ein aus zwei Teilen bestehendes Gehäuse, wobei die Teile beispielsweise über die Schraubverbindungen 2, 3 zwar fix miteinander verbunden, jedoch voneinander beabstandet sind. Im Gehäuse 1a, 1b ist ein Kolben 4 beweglich gelagert. Der Kolben 4 kann über eine Vorrichtung 5 vor- und rückwärts bewegt werden. Diese Bewegung ist mittels eines Doppelpfeiles angedeutet. Durch die Bewegung des Kolbens 4 kann dieser in bestimmte Positionen verschoben werden, wodurch der Betrieb als Rückspülfilter ermöglicht wird.

Der Kolben 4 besteht im wesentlichen aus einem vorderen Ventil 7, an welches sich das Filter 9 anschließt, einem Ventilkörper 10 und einem hinteren Ventil 11.

Mit der Figur 1 wird die Betriebsstellung des Rückspülfilters gezeigt, also jene Position des Kolbens 4, in welcher die viskose Masse bzw. Spinnmasse filtriert wird. Die zu filtrierende Masse wird über den Anströmkanal 6 in das Gehäuse 1a gepreßt, umspült das vordere Ventil 7 und wird durch das Filter 9 gepreßt, da der Ventilkörper 4 gegen den Gehäuseteil 1a bis auf einen kleinen, erfindungsgemäß vorgesehenen Ringspalt 12 abdichtet. Durch den erfindungsgemäß vorgesehenen Ringspalt 12, durch welchen stets kleine Mengen spinnmasse nach außen gedrückt werden, kann sich an den Dichtflächen keine Spinnmasse festsetzen.

Die durch das Filter 9 filtrierte Masse gelangt in den Sammelkanal 13, der durch den Ventilkörper 10 führt, und in der Folge in den Filtriraum 14 des Gehäuseteils 1b, in welchem sich das hintere Ventil 11 befindet. Der Ventilkörper 10 dichtet auch den Gehäuseteil 1b bis auf einen kleinen, erfindungsgemäß vorgesehenen Ringspalt 15 ab, wodurch ebenfalls verhindert wird, daß sich Spinnmasse am Ventilkörper 10 festsetzt. Die filtrierte Spinnmasse gelangt schließlich aus dem Filtriraum 14 in den Abströmkanal 18, aus welchem sie schließlich abgegeben wird. Im Gehäuseteil 1b ist im übrigen ein weiterer Ringspalt 16 vorgesehen, der die gleiche Funktion erfüllt wie die Ringspalte 12 und 15.

Um die Aufrechterhaltung der Ringform der Spalte 12, 15 und 16 zu erleichtern, kann eine Führungsstange 20 vorgesehen sein, die am hinteren Ende des Ventilkörpers 4 befestigt ist und in einen entsprechenden Kanal 21 im Gehäuseteil 1b ragt. Diese Führungsstange 20 macht jede Bewegung des Kolbens 4 mit. Am Ende des Kanals 21 ist eine kleine Bohrung (nicht gezeigt) im Gehäuseteil 1b vorgesehen, um zu verhindern, daß im Kanal 21 infolge der Bewegung der Führungsstange 20 ein Über- bzw. ein Unterdruck entsteht.

Zur Größe und Länge der Ringspalte 12, 15 und 16 ist zu sagen, daß sie so gewählt sein müssen, daß bei vorgegebenem Druck im Rückspülfilter Spinnmasse austreten kann und sich nicht als Belag am Kolben 4 ansammelt. Es liegt auf der Hand, daß kleine Ringspalte entsprechend kurz sein müssen, daß Spinnmasse noch austreten kann. Demgegenüber können größere Ringspalte entsprechend länger sein. Der Fachmann kann somit durch einfaches Experimentieren Größe und Länge der Spalte aufeinander abstimmen.

Die Figur 2 zeigt das in der Figur 1 dargestellte Rückspülfilter verkleinert. Der Kolben 4 befindet sich gleichfalls in Filtrierposition, die bereits an Hand der Figur 1 beschrieben wurde. Die Figuren 3 und 4 zeigen das in Figur 2 dargestellte Rückspülfilter, wobei jedoch der Kolben 4 verschiedene Positionen einnimmt. Der Übersichtlichkeit halber wurden in den Figuren 2 bis 4 Bezugszeichen nur insoweit eingezeichnet, als sie zum Verständnis erforderlich sind.

Wie bereits erwähnt, zeigt die Figur 2 das Rückspülfilter, wobei der Kolben 4 in Filtrierposition ist. In der Figur 3 ist der Kolben 4 etwas nach rechts bewegt dargestellt, wodurch das vordere Ventil 7 gegen den

Gehäuseteil 1a abdichtet. Dagegen dichtet der Ventilkörper 10 nicht mehr gegen den Gehäuseteil 1a ab. In dieser Position kann das Filter 9 rückgespült werden. Dazu wird filtrierte Spinnmasse durch den Abströmkanal 18 in den Filtratraum 14 gepreßt. In der Folge gelangt die Spinnmasse durch den Sammelkanal 13 an das zu reinigende Filter 9 und passiert das Filter, wobei die am Filter haftenden Verunreinigungen abgehoben werden. Durch die durch die Rückwärtsbewegung des Kolbens 4 entstandene ringförmige Öffnung 19 gelangt die rückgespülte Spinnmasse nach außen.

In der Figur 4 befindet sich der Kolben 4 bereits so weit rechts, daß das hintere Ventil 11 den Gehäuseteil 1b ausgangsseitig schließt. Auch das vordere Ventil 7 schließt seinerseits mit dem Gehäuseteil 1a. Das Filter 9 befindet sich nun zwischen den Gehäuseteilen 1a und 1b, sodaß es bequem ausgetauscht werden kann. Die in der Figur 4 dargestellte Position ermöglicht somit den Austausch des Filters 9.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rückspülfilters ist in der Figur 5 gezeigt. Die Bezugszeichen 8a und 8b bezeichnen ein wiederum aus zwei Teilen bestehendes Gehäuse, wobei die Teile über die Schraubverbindungen 17, 18 zwar fix miteinander verbunden, jedoch voneinander beabstandet sind. Im Gehäuse 8a, 8b ist ein Kolben 22 beweglich gelagert. Der Kolben 22 kann über eine Vorrichtung 23 vor- und rückwärts bewegt werden. Diese Bewegung ist mittels eines Doppelpfeiles angedeutet. Durch die Bewegung des Kolbens 22 kann dieser in bestimmte Positionen verschoben werden, wodurch der Betrieb als Rückspülfilter ermöglicht wird.

Der Kolben 22 besteht im wesentlichen aus einem vorderen Ventil 24, einem mittleren Ventil 25, an welches sich das Filter 26 anschließt, einem Ventilkörper 27 und einem hinteren Ventil 28.

Mit der Figur 5 wird die Betriebsstellung des Rückspülfilters gezeigt, also jene Position des Kolbens 22, in welcher die viskose Masse bzw. Spinnmasse filtrierte wird. Die zu filtrierende Masse wird über den Anströmkanal 29 in das Gehäuse 8a gepreßt, umspült das vordere und das mittlere Ventil 24 bzw. 25, und wird durch das Filter 26 gepreßt, da der Ventilkörper 27 gegen den Gehäuseteil 8a bis auf einen kleinen, erfindungsgemäß vorgesehenen Ringspalt 30 abdichtet. Durch den erfindungsgemäß vorgesehenen Ringspalt 30, durch welchen stets kleine Mengen Spinnmasse nach außen gedrückt werden, kann sich an den Dichtflächen keine Spinnmasse festsetzen.

Die durch das Filter 26 filtrierte Masse gelangt in den Sammelkanal 31, der durch den Ventilkörper 27 führt, und in der Folge in den Filtratraum 32 des Gehäuseteils 8b, in welchem sich das hintere Ventil 28 befindet. Der Ventilkörper 27 dichtet auch den Gehäuseteil 8b bis auf einen kleinen, erfindungsgemäß vorgesehenen Ringspalt 33 ab, wodurch ebenfalls verhindert wird, daß sich Spinnmasse am Ventilkörper 27 festsetzt. Die filtrierte Spinnmasse gelangt schließlich aus dem Filtratraum 32 in den Abströmkanal 34, aus welchem sie schließlich abgegeben wird. Im Gehäuseteil 8b ist im übrigen ein weiterer Ringspalt 35 vorgesehen, der die gleiche Funktion erfüllt wie die Ringspalte 30 und 33.

Zur Aufrechterhaltung der Ringform der Spalte 30, 33 und 35 ist es zweckmäßig, Führungsstangen 36 vorzusehen, die am Ventilkörper 27 befestigt sind und in entsprechende Kanäle 37, 38, 39, 40 in den beiden Gehäuseteilen 8a und 8b ragen. Diese Führungsstangen 36 machen jede Bewegung des Kolbens 22 mit. An den Enden der Kanäle 37, 38, 39, 40 sind kleine Bohrungen (nicht gezeigt) in den Gehäuseteilen 8a, 8b vorgesehen, um zu verhindern, daß in den Kanälen 37, 38, 39, 40 infolge der Bewegung der Führungsstangen 36 ein Über- bzw. ein Unterdruck entsteht.

Die Figur 6 zeigt das in der Figur 5 dargestellte Rückspülfilter verkleinert. Der Kolben 22 befindet sich gleichfalls in Filtrierposition, die bereits an Hand der Figur 5 beschrieben wurde. Die Figuren 7 bis 9 zeigen das in Figur 6 dargestellte Rückspülfilter, wobei jedoch der Kolben 22 verschiedene Positionen einnimmt. Der Übersichtlichkeit halber wurden in den Figuren 6 bis 9 Bezugszeichen nur insoweit eingezeichnet, als sie zum Verständnis erforderlich sind.

Wie bereits erwähnt, zeigt die Figur 6 das Rückspülfilter, wobei der Kolben 22 in Filtrierposition ist. In der Figur 7 ist der Kolben 22 etwas nach rechts bewegt dargestellt, wodurch der Ventilkörper 27 nicht mehr gegen den Gehäuseteil 8a abdichtet. In dieser Position kann das Filter 26 rückgespült werden. Dazu wird filtrierte Spinnmasse durch den Abströmkanal 34 in den Filtratraum 32 gepreßt. In der Folge gelangt die Spinnmasse durch den Sammelkanal 31 an das zu reinigende Filter 26 und passiert das Filter, wobei die am Filter haftenden Verunreinigungen abgehoben werden. Durch die durch die Rückwärtsbewegung des Kolbens 22 entstandene ringförmige Öffnung 41 gelangt die rückgespülte Spinnmasse nach außen.

Während des Rückspülens braucht die Zufuhr von Spinnmasse, die durch den Anströmkanal 29 in das Rückspülfilter gelangt, nicht unterbrochen werden, da am vorderen Ventil 24 Ausnehmungen 42 vorgesehen sind, durch welche weiterhin in gewissem Ausmaß Spinnmasse zum Filter gelangen kann. Diese zugeführte Spinnmasse dringt jedoch aufgrund des Rückspülens nicht durch das Filter, sondern streicht an der Oberfläche des Filters entlang und tritt ebenfalls an der Öffnung 41 aus. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß sämtliche Verunreinigungen, die während des Rückspülens vom Filter 26 abgehoben werden, durch die Öffnung 41 nach außen transportiert werden.

Wird der Kolben 22 noch weiter nach rechts gezogen, so wird die in Figur 8 dargestellte Position erreicht. In dieser Position schließt das vordere Ventil 24 die Zufuhr von Spinnmasse, sodaß ausschließlich rückgespülte Spinnmasse durch die Öffnung 41, die nun gegenüber der Figur 7 vergrößert ist, nach außen gelangt.

5 In der Figur 9 befindet sich der Kolben 22 bereits so weit rechts, daß das hintere Ventil 28 den Gehäuseteil 8b ausgangsseitig schließt. Auch das vordere Ventil 24 schließt seinerseits mit dem Gehäuseteil 8a. Das Filter 26 befindet sich nun zwischen den Gehäuseteilen 8a und 8b, sodaß es bequem ausgetauscht werden kann. Die in der Figur 9 dargestellte Position ermöglicht somit den Austausch des Filters 26.

10 Ein weiterer Unterschied der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Stand der Technik ist darin zu sehen, daß bei bekannten Rückspülfiltern, welche mit verschiebbaren Kolben zum Umschalten zwischen Filtration und Rückspülung ausgestattet sind, durch Verschiebung des Kolbens voneinander getrennte Kanäle, wie Zuströmkanal, Abströmkanal und Rückspülkanal, jeweils miteinander in Verbindung gebracht werden. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung hingegen wird in der in den Figuren gezeigten Ausführungsform durch die Ausgestaltung und Anordnung der Ventile und der korrespondierenden Räume im Gehäuse durch das jeweilige Verschließen bzw. Öffnen von Zuström- und Abströmkanal mittels der Ventile der Wechsel zwischen Filtration, Rückspülung und Siebwechsel bewirkt, ohne daß die Kanäle z.B. mit einem räumlich getrennten Rückspülkanal in Verbindung gebracht werden.

## 20 Patentansprüche

### 1. Vorrichtung zum Filtrieren eines Fluids, gekennzeichnet durch

- ein Gehäuse, welches aus zwei Teilen (1a, 1b; 8a, 8b) besteht, die miteinander fix verbunden, jedoch voneinander beabstandet sind, wobei im ersten Teil (1a; 8a) ein Anströmkanal (6; 29) für das zu filtrierende Fluid und im zweiten Teil (1b; 8b) ein Abströmkanal (18; 34) für filtriertes Fluid vorhanden ist;
  - einen Kolben (4; 22), der im Gehäuse verschiebbar gelagert ist und ein vorderes Ventil (7; 24), ein Filter (9; 26), einen Ventilkörper (10; 27) und ein hinteres Ventil (11; 28) aufweist, wobei das Filter (9; 26) nach dem vorderen Ventil (7; 24) und vor dem hinteren Ventil (11; 28) angeordnet ist und der Ventilkörper (10; 27) einen Sammelkanal (13; 31) für filtriertes Fluid aufweist, welcher mit dem Filter (9; 26) und einem Filtratraum (14; 32), der im zweiten Teil (1b; 8b) des Gehäuses vorgesehen ist und an den der Abströmkanal (18; 34) anschließt, in Verbindung steht;
- wobei
- durch Verschieben des Kolbens (4; 22) derjenige Teil des Kolbens, der das Filter (9; 26) trägt, zwischen die beiden Teile (1a, 1b; 8a, 8b) des Gehäuses gebracht werden kann, und
  - Gehäuse (1a, 1b; 8a, 8b) und Kolben (4; 22) derart gestaltet sind, daß der Anströmkanal (6; 29) und der Abströmkanal (18; 34) verschlossen werden, wenn sich der das Filter (9; 26) tragende Kolbenteil zwischen den beiden Teilen (1a, 1b; 8a, 8b) des Gehäuses befindet.

40 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilkörper (10; 27) in Filtrierposition des Kolbens (4; 22) sowohl gegen den ersten Teil (1a; 8a) als auch gegen den zweiten Teil (1b; 8b) des Gehäuses abdichtet, sodaß im wesentlichen kein Fluid aus der Vorrichtung austreten kann.

45 3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilkörper (10; 27) in Filtrierposition des Kolbens (4; 22) sowohl gegen den ersten Teil (1a; 8a) als auch gegen den zweiten Teil (1b; 8b) des Gehäuses nicht vollständig abdichtet, sodaß Fluid aus der Vorrichtung austreten kann.

50 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (4; 22) im Gehäuse so gelagert ist, daß der Ventilkörper (10; 27) mit den beiden Teilen (1a, 1b; 8a, 8b) des Gehäuses Ringspalte (12, 15; 30, 33) ausbildet.

55 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur zentrischen Lagerung des Kolbens (4; 22) Führungselemente (20; 36) vorgesehen sind, die mit dem Ventilkörper (10; 27) des Kolbens (4; 22) fest verbunden und in zumindest einem der beiden Teile (1a, 1b; 8a, 8b) des Gehäuses verschiebbar gelagert sind.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (22) ein weiteres Ventil (25) aufweist, welches zwischen dem vorderen Ventil (24) und dem

## AT 404 800 B

Ventilkörper (27) vorgesehen ist.

Hiezu 5 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

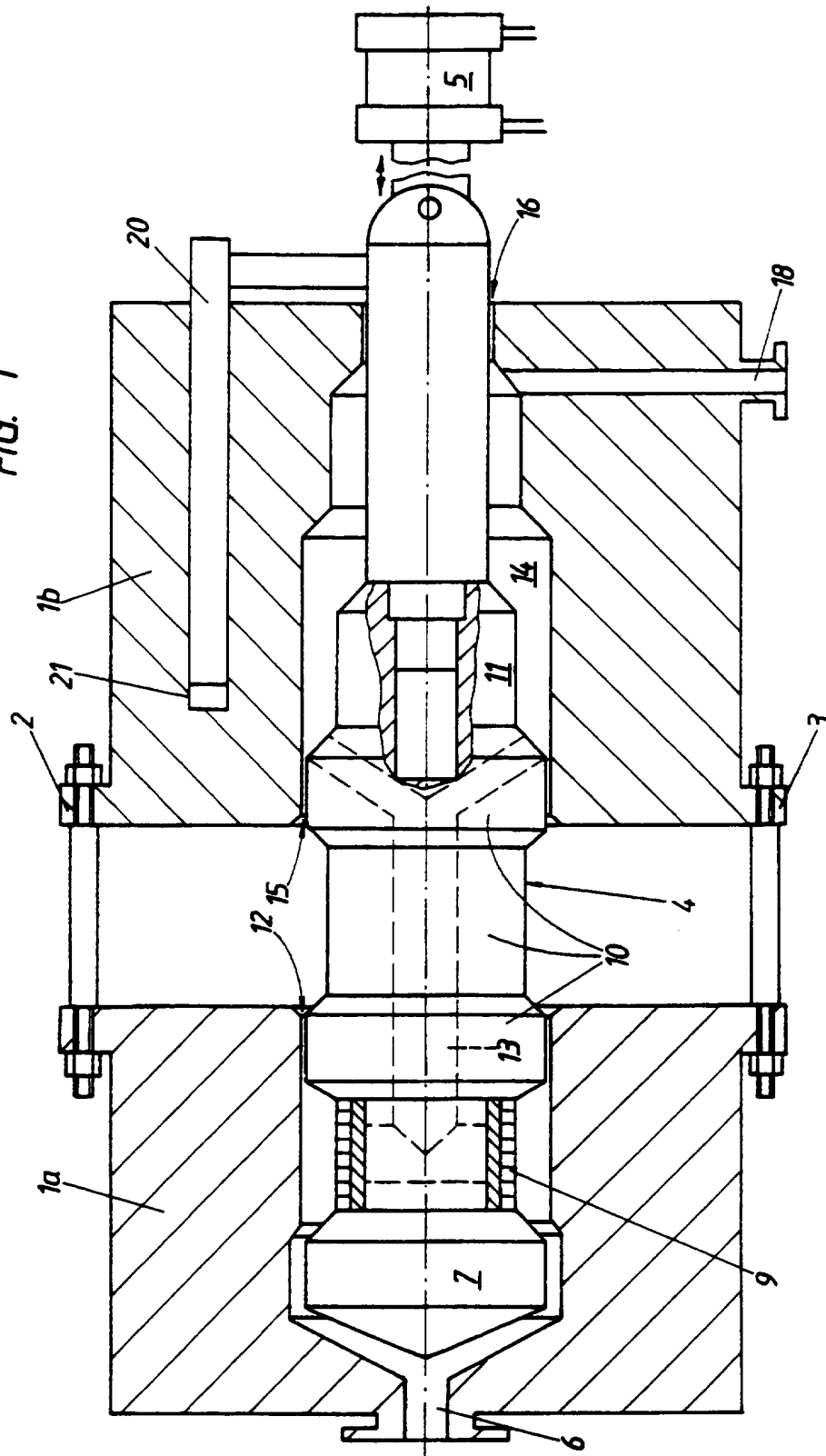
40

45

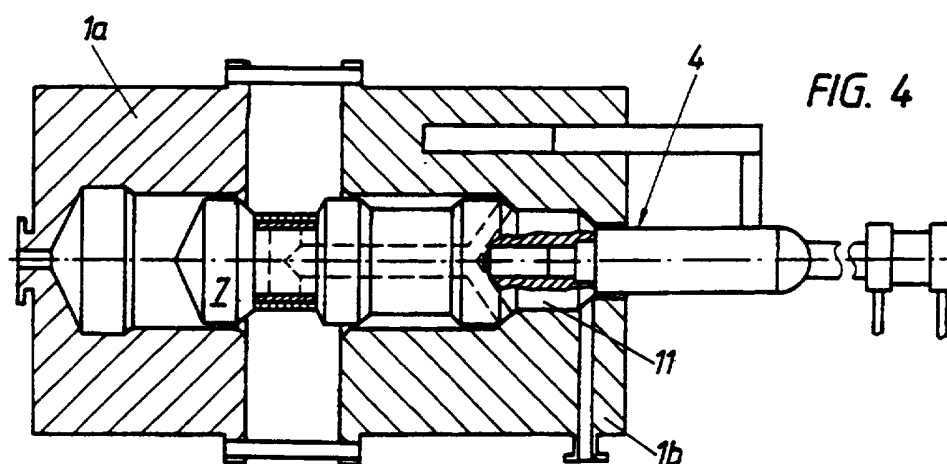
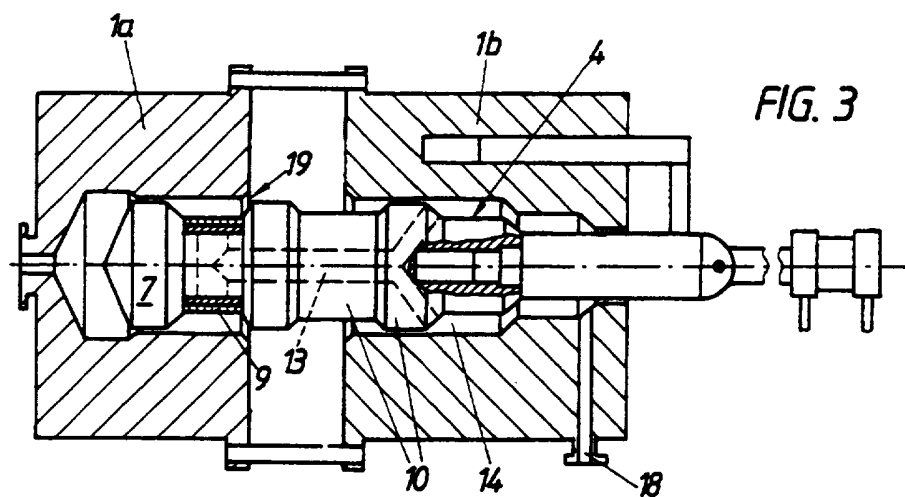
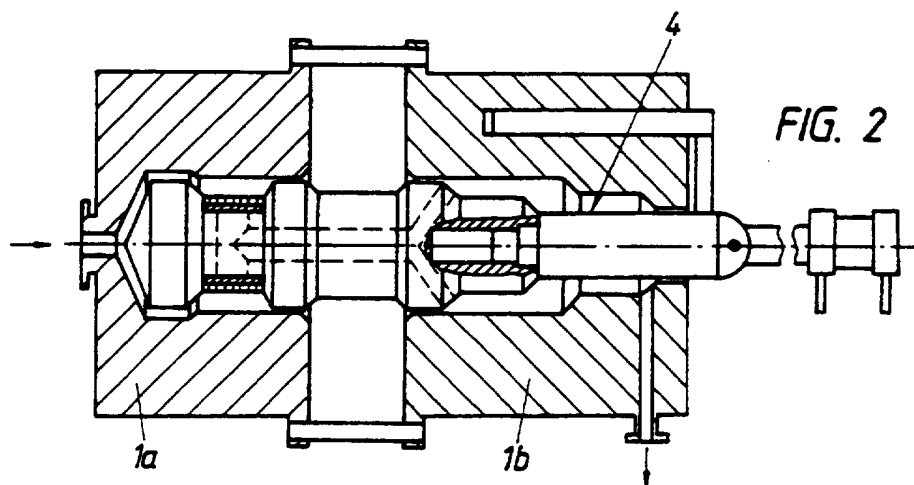
50

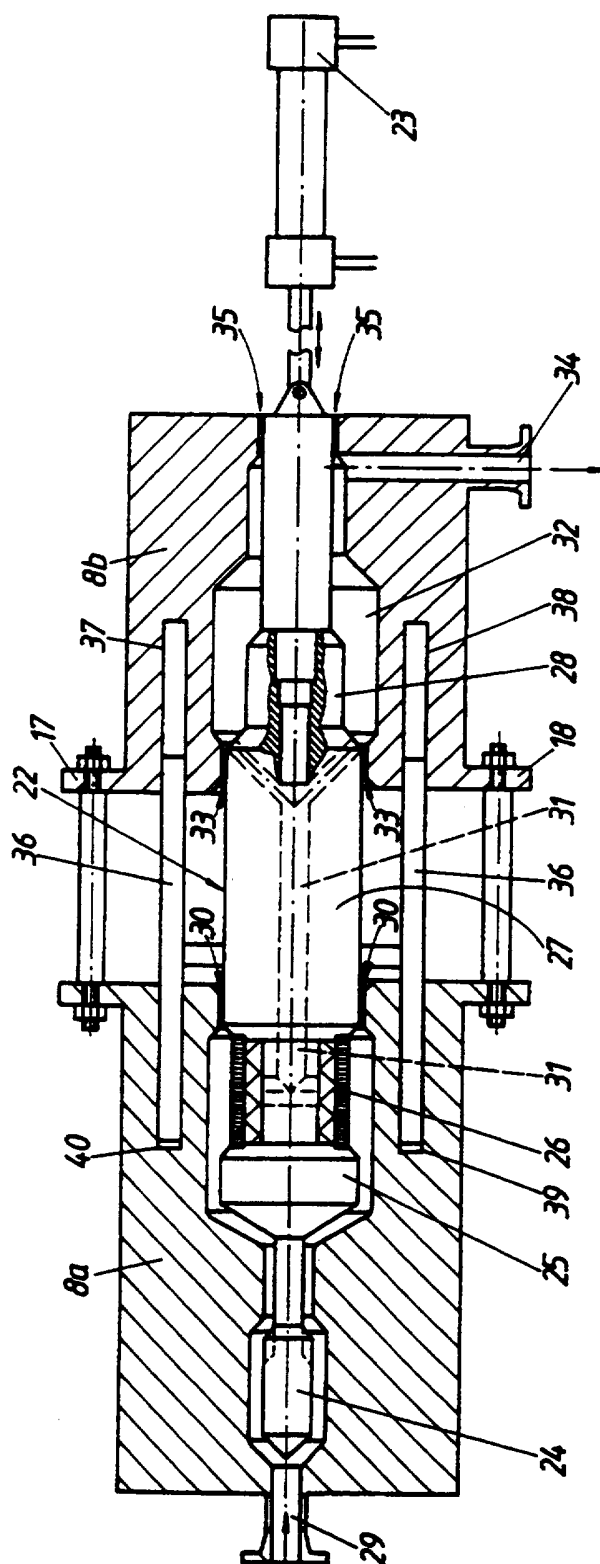
55

FIG. 1









**FIG. 5**

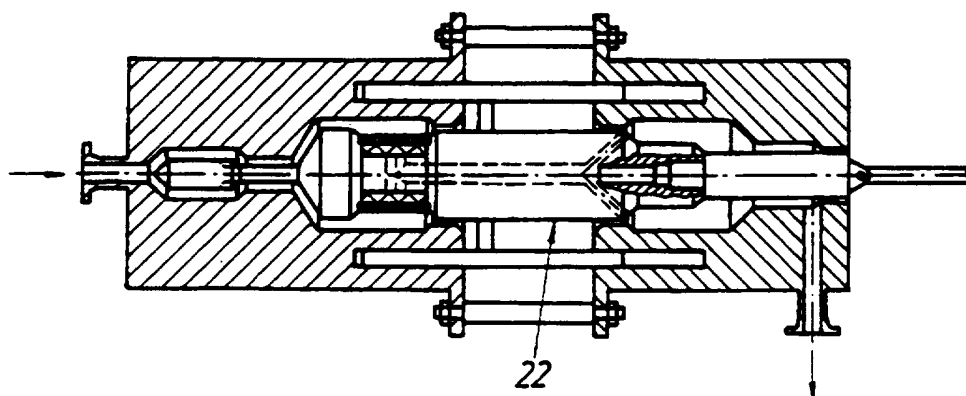


FIG. 6

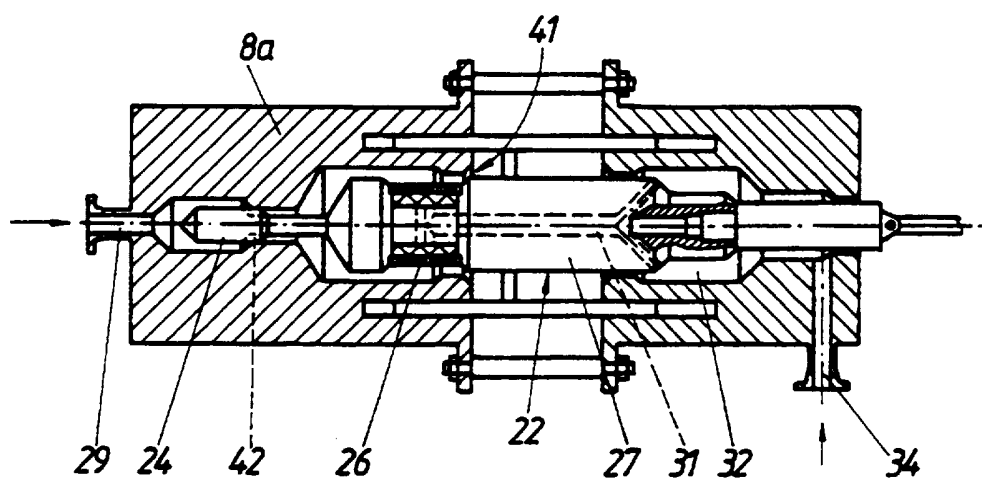


FIG. 7

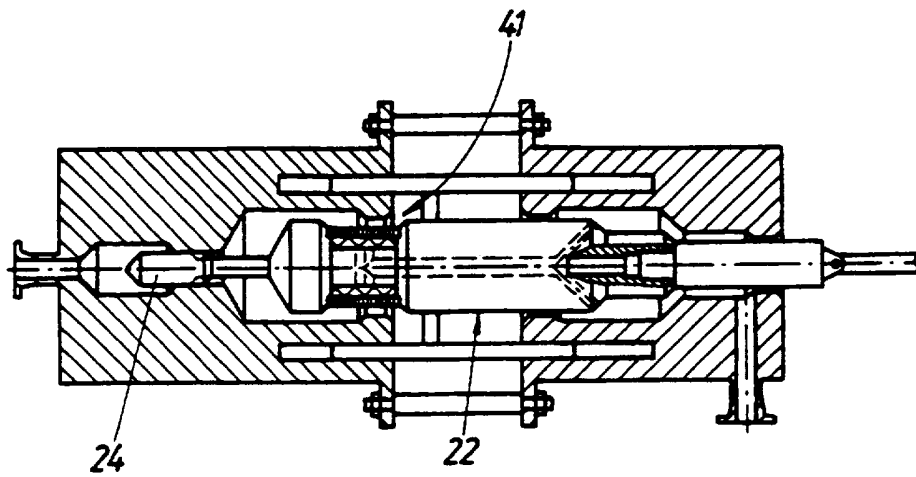


FIG. 8

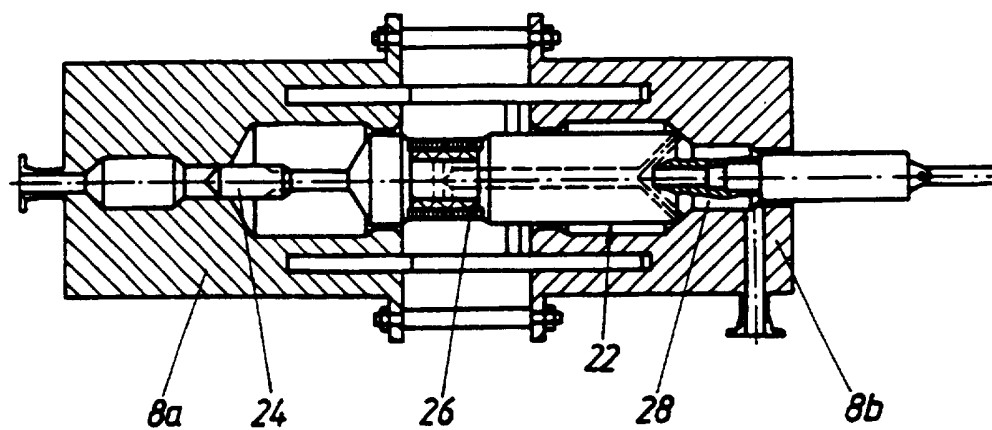


FIG. 9