



(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1766/99
(22) Anmeldetag: 19.10.1999
(42) Beginn der Patentdauer: 15.03.2002
(45) Ausgabetag: 25.10.2002

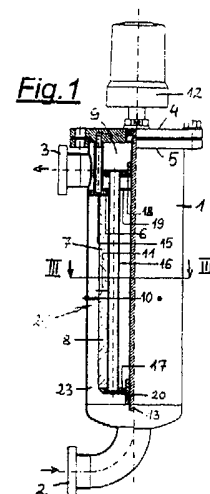
(51) Int. Cl.⁷: **B01D 35/22**
B01D 35/16

(73) Patentinhaber:
GASPERL REINHARD
A-5301 EUGENDORF, SALZBURG (AT).
(72) Erfinder:
GASPERL REINHARD
EUGENDORF, SALZBURG (AT).

(54) FILTERGEHÄUSE FÜR FLÜSSIGKEITEN

AT 409 722 B

(57) Die Erfindung betrifft ein Filtergehäuse (1) für Flüssigkeiten mit einem in einem Filtermodus von einem ersten Stutzen (2) zu einem zweiten Stutzen (3) durchströmbar und in einem mittels einer Rückspüleinrichtung (21) in einem Rückspülmodus vom zweiten Stutzen (3) zum ersten Stutzen (2) rückspülbaren Filtermedium (7, 8). Um einerseits auf möglichst einfache Weise eine wirksame Rückspülung zu ermöglichen und andererseits den Wartungsaufwand so gering wie möglich zu halten, ist vorgesehen, dass die Rückspüleinrichtung (21) eine an das vorzugsweise ringförmig ausgebildete Filtermedium (7, 8) grenzende, im Rückspülmodus mit der Flüssigkeit durchströmbare Düsenrohranordnung mit mehreren ringförmig etwa parallel zueinander angeordneten Düsenrohren (16) aufweist, wobei jedes Düsenrohr (16) zumindest eine auf das Filtermedium (7, 8) gerichtete Bohrung (25) aufweist.



Die Erfindung betrifft ein Filtergehäuse für Flüssigkeiten mit einem in einem Filtermodus von einem ersten Stutzen zu einem zweiten Stutzen durchströmbar und in einem mittels einer Rückspüleinrichtung in einem Rückspülmodus vom zweiten Stutzen zum ersten Stutzen rückspülbaren Filtermedium.

5 Herkömmliche rückspülbare Filtereinrichtungen haben meist den Nachteil, dass die Wartung, insbesondere die Inspektion und die Reinigung der einzelnen Elemente relativ aufwendig ist. Weiters kommt es bei Servicearbeiten häufig vor, dass während des Öffnens des Filtereinsatzes Unfiltrat auf die Filtratseite übertritt.

10 Es ist die Aufgabe der Erfindung, diese Nachteile zu vermeiden und bei einem Filtergehäuse der eingangs genannten Art auf möglichst einfache Weise eine wirksame Rückspülung zu ermöglichen. Dabei soll der Wartungsaufwand so gering wie möglich gehalten werden.

15 Erfindungsgemäß erfolgt dies dadurch, dass die Rückspüleinrichtung eine an das vorzugsweise ringförmig ausgebildete Filtermedium grenzende, im Rückspülmodus mit der Flüssigkeit durchströmbar Düsenrohranordnung mit mehreren ringförmig etwa parallel zueinander angeordneten Düsenrohren aufweist, wobei jedes Düsenrohr zumindest eine auf das Filtermedium gerichtete Bohrung aufweist. Über die Düsenrohre kann das Filtermedium gezielt in der Gegenrichtung angeströmt und somit eine Rückspülung auf einfache Weise ermöglicht werden.

20 Vorteilhafterweise ist vorgesehen, dass die Rückspüleinrichtung einen ersten und einen zweiten im wesentlichen scheibenförmigen Teller aufweist und jedes Ende der Düsenrohre mit jeweils einem Teller fest verbunden ist, wobei zwischen den Tellern das Filtermedium angeordnet ist. Dadurch können die Düsenrohre samt Filtermedium ein- und ausgebaut werden. Die Düsenrohre sind dabei eintrittsstuzenseitig, vorzugsweise durch den zweiten Teller, verschlossen.

25 In einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass die Düsenrohranordnung durch einen Antrieb zwischen einer Filtrierstellung und einer Rückspülstellung verstellbar im Filtergehäuse angeordnet ist, wobei in der Rückspülstellung der die offenen Enden der Düsenrohre aufnehmende zweite Teller durch den Antrieb flüssigkeitsdicht auf einem gehäusefestem Gegenring gepresst ist, und wobei in der Filtrierstellung der zweite Teller vom Gegenring abgehoben ist. Dadurch kann sehr einfach zwischen Filter- und Rückspülmodus umgeschaltet werden. In der Filtrierstellung wird dabei das Filtermedium durch den zweiten Teller gegen den Gegenring gepresst und in der Rückspülstellung entspannt.

30 In weiterer Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Filtermedium aus zumindest zwei Filterscheiben besteht, wobei zwischen den zwei Filterscheiben ein Trennring angeordnet ist, welcher in der Rückspülstellung auf zumindest einen vorzugsweise durch einen Bolzen gebildeten gehäusefesten Anschlag anliegt, so dass die Filterscheiben voneinander getrennt sind. Dies ermöglicht einerseits eine gute Ausspülung des Filtermediums und andererseits eine einfache Montage und Demontage.

40 Beim Umschalten zwischen Filtermodus und Rückspülmodus ist vorgesehen, dass der Antrieb über eine Spindel auf die Düsenrohranordnung einwirkt. Um eine einfache Aktivierung zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, wenn der Antrieb pneumatisch betätigbar ist, wobei vorzugsweise die Düsenrohranordnung pneumatisch entgegen einer Rückstellfederkraft in die Rückspülstellung bewegbar und durch die Rückstellfeder in die Filtrierstellung bewegbar ist.

45 Um zu verhindern, dass während des Rückspülvorganges Unfiltrat auf die Filtratseite gelangt, ist in einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante vorgesehen, dass zwischen dem Gegenring und dem zweiten Teller ein Ventilteller lose angeordnet ist, welcher im Filtriermodus durch den Flüssigkeitsdruck vom Gegenring abgehoben ist und welcher im Ruhezustand am Gegenring aufliegt und den ersten Stutzen hydraulisch vom zweiten Stutzen trennt.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert.

50 Es zeigen Fig. 1 das erfindungsgemäße Filtergehäuse im Filtermodus, Fig. 2 das Filtergehäuse im Rückspülmodus, Fig. 3 das Filtergehäuse in einem Schnitt gemäß der Linie III-III in Fig. 1, Fig. 4 und 5 einen ersten Teller des Filtergehäuses in einer Draufsicht und einer Seitenansicht, Fig. 6 und 7 einen Trennring des Filtergehäuses in einer Draufsicht und Seitenansicht, Fig. 8 und 9 einen Flanschring des Filtergehäuses in einer Draufsicht und einer Seitenansicht, Fig. 10 und 11 ein Düsenrohr des Filtergehäuses in einer Seitenansicht und einer Draufsicht, Fig. 12 und 13 einen zweiten Teller des Filtergehäuses in einer Draufsicht und einer Seitenansicht, Fig. 14 und 15 einen Flanschdeckel in einer Draufsicht und einer Seitenansicht, Fig. 16 und 17 ein Distanzrohr in einer

Seitenansicht und einer Draufsicht, Fig. 18 und 19 einen Gegenring des Filtergehäuses in einer Draufsicht und einer Seitenansicht, Fig. 20 und 21 einen Ventilteller in einer Draufsicht und einer Seitenansicht, Fig. 22, 23 und 24 einen Filtergehäuseanordnung mit zwei Filtergehäusen in Vorderansicht, Seitenansicht und Draufsicht, Fig. 25, 26 und 27 eine Filtergehäuseanordnung mit vier Filtergehäusen in Vorderansicht, Seitenansicht und Draufsicht.

Das in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Filtergehäuse 1 hat am tiefsten Punkt einen ersten Stutzen 2, welcher sowohl als Eintritt für das Filtrat, als auch als Austritt für das Rückspülmedium dient. Über den ersten Stutzen 2 kann im Falle der Herausnahme der Einbauten bei Wartungs- oder Reinigungsarbeiten das Filtergehäuse 1 vor Abnahme des Flanschdeckels 4 restlos entleert werden. Der zweite Stutzen 3, welcher sowohl als Austritt für das Filtrat als auch als Eintritt für das Rückspülmedium dient, befindet sich im oberen Teil des Filtergehäuses 1 zwischen dem Flanschring 5 und dem Gegenring 6. Durch die vorliegende Konstruktion wird ein Einspülen von Unfiltrat in das Filtermedium 7, 8 beziehungsweise auf die Filtratseite 9 sicher verhindert. Trotz der Einbauteile verbleiben große freie Strömungsquerschnitte, so dass die Druckverluste (ohne Berücksichtigung des Filterelements 7, 8) minimal sind.

Das Filtergehäuse 1 selbst hat außer drei Bolzen 10 keinerlei Einbauten. Damit ist das Filtergehäuse 1 im Bedarfsfall auch einwandfrei reinigbar. Die Bolzen 10 dienen beim Rückspülen als Auflage für den Trennring 11, womit beim Einsatz von Filterscheiben für das Filterelement 7, 8 beim Rückspülen der Scheibenstapel der beiden Filterelemente 7, 8 geteilt wird.

Das Filtergehäuse 1 ist mit dem Flanschdeckel 4 verschlossen. Auf diesem Flanschdeckel 4 ist der luft- federbetätigte Antrieb 12 mit verlängerter Spindel 13 sowie der Gegenring 6 mit Distanzrohren 14 und Schrauben 15 befestigt. Auf der verlängerten Spindel 13 des Antriebes 12 befindet sich das Filterelement 7, 8. Die Düsenrohre 16 dienen zur Führung des Filtermediums 7, 8 und zum Abspritzen des Filtermediums 7, 8 beim Rückspülen. Die Düsenrohre 16 werden vom ersten Teller 17 und vom zweiten Teller 18 zusammengespannt. Im Filtrationsbetrieb werden die Filterelemente 7, 8 durch eine Feder im Antrieb 12 und den ersten Teller 17 an den Gegenring 6 gedrückt und dadurch geschlossen. Im Filtrationsbetrieb wirkt noch zusätzlich der Differenzdruck zwischen dem ersten Stutzen 2 und dem zweiten Stutzen 3 als Schließdruck auf den ersten Teller 17.

Bei Beaufschlagung des Antriebes 12 mit Druckluft im Rückspülbetrieb drückt die Spindel 13 des Antriebes 12 den zweiten Teller 18 auf den Ventilteller 19 und den Gegenring 6. Damit wird das Filtermedium 7, 8 entspannt, wie in Fig. 2 ersichtlich ist. Der Trennring 11 liegt dann auf den Bolzen 10 auf, wodurch das Filtermedium 7, 8 geteilt wird. Mit der Abnahme des Flanschdeckels 4 vom Filtergehäuse 1 werden alle Teile aus dem Filtergehäuse 1 herausgenommen. Nach Entfernen der untersten der Muttern 20 von der Spindel 13 und der Abnahme des ersten Tellers 17 werden die Filterelemente 7, 8 entnommen. Es werden gleichzeitig die Düsenrohre 16 des Rückspülsystems 21 auf der Unterseite geöffnet. So kann eine Inspektion und eventuell erforderliche Reinigung aller Einbauten mit einem Minimum an Aufwand durchgeführt werden. Die wenigen restlichen Teile können durch Entfernen der Schrauben 15 zerlegt werden. Dies muss aber nur dann durchgeführt werden, wenn der O-Ring 22 zwischen dem Ventilteller 19 und dem Gegenring 6 erneuert werden muss.

Der im Gegenring 6 sitzende O-Ring 22 dient zur Abdichtung des Filtratraumes 9 vom Unfiltratbereich 23 während des Rückspülvorganges. Zur Abdichtung nach außen und zur Trennung des Unfiltrates vom Filtratbereich 9 werden zwei weitere O-Ringe 24 der gleichen Größe verwendet. Während der Rückspülung gelangt somit das über den zweiten Stutzen 3 in den Filtratraum 9 zurückströmende Spülmedium weitgehend verlustfrei in die Düsenrohre 16. Die Düsenrohre 16 sind so eingebaut, dass die Bohrungen 25 mit den radialen Achsen des Filtergehäuses 1 einen Winkel α zwischen 50° und 75° bilden, dadurch werden die Scheiben des Filtermediums 7, 8 bei der Rückspülung in Rotation versetzt.

Wenn die Strömung im Filtergehäuse 1 durch Schalten von externen Ventilen zum Stillstand kommt, fällt der Ventilteller 19, welcher durch das zum zweiten Stutzen 3 strömende Medium während der Filtration angehoben wird, auf den Gegenring 6 und verschließt weitgehend die Strömungskanäle in diesem Bereich. Beim Entspannen beziehungsweise Öffnen des Filterelementes 7, 8 durch Druckbeaufschlagung des Antriebes 12 wird der Ventilteller 19 durch den zweiten Teller 18 auf den Gegenring 6 gedrückt, womit während der Rückspülung nur eine Verbindung zwischen

den oberen Eintrittsöffnungen der Düsenrohre 16 und dem Filtratraum 9 im Bereich des zweiten Stutzens 3 besteht. Durch die Bohrungen 25 in den Düsenrohren 16 wird das Filterelement 7, 8 über die gesamte Länge von innen nach außen abgespritzt und das Spülwasser läuft über den als Spülaustritt fungierenden ersten Stutzen 2 ab. Die Spritzrichtung ist durch Verdrehen der Düsenrohre 16 variierbar. Die Fließrichtungen der Medien werden durch außen liegende Ventile gesteuert, welche aber nicht Gegenstand der Anmeldung sind.

Die Fig. 4 bis 21 zeigen Detailansichten von Bauteilen des Filtergehäuses 1, nämlich des ersten Tellers 17, des Trennrings 11, des Flanschringes 5, eines Düsenrohres 16, des zweiten Tellers 18, des Flanschdeckels 4, eines Distanzrohres 14 und des Ventiltellers 19.

Das Filtergehäuse 1 eignet sich speziell für den Einsatz als Modul für eine Filtergehäuseanordnung in Reihenbauweise, womit weitestete Leistungsbereiche abgedeckt werden.

Die Fig. 22 bis 24 zeigen ein Ausführungsbeispiel einer Filtergehäuseanordnung mit zwei Filtergehäusen 1. Ein weiteres Beispiel einer Filtergehäuseanordnung mit vier Filtergehäusen 1 ist in den Fig. 25 bis 27 dargestellt.

Mit dem erfindungsgemäßen Filtergehäuse 1 kann somit ein Übertreten von Unfiltrat auf die Filtratseite 9 während der Öffnung des Filtereinsatzes 1 bei der Rückspülung beziehungsweise bei Servicearbeiten wirksam verhindert werden. Außerdem lassen sich Spülwasserverbrauch reduzieren und Spülwasserverluste durch Leckagen wirksam verhindern.

Ab zwei Modulen pro Filteranlage kann ohne Unterbrechung der Filtration eine Rückspülung von einzelnen Modulen durchgeführt werden.

Das Filtergehäuse 1 eignet sich sowohl für saure als auch für alkalische Medien. Durch Variation der Baulänge und/oder des Durchmessers des Gehäuses mit den Einbauten kann die Filterfläche für den jeweiligen Anwendungsfall optimiert werden. Dabei können auch Filterelemente ohne eigene Stützkonstruktion verwendet werden.

Das beschriebene Filtergehäuse 1 ermöglicht eine leichte Zugänglichkeit zu allen Bauteilen und gestattet ein einfaches Austauschen der Filterelemente. Durch die wirksame Rückspülung der Filterelemente könne auch Filterelemente mit unbegrenzter Lebensdauer eingesetzt werden, wodurch sich die Belastung der Umwelt deutlich reduzieren lässt.

Das Filtergehäuse 1 kann neben der Aufgabe der Aufnahme des Filtermediums auch als Hydrozyklon eingesetzt werden. Im Falle einer Doppelfunktion als Filtergehäuse 1 und als Hydrozyklon wird der Eintritt seitlich tangential am Filtergehäuse 1 angeordnet, der erste Stutzen 2 hat dann nur die Funktion als Entleerung beziehungsweise als Spülaustritt.

Die Spülung des Filtergehäuses 1 inklusive der Einbauten kann mit Heißwasser ab 80°C (abhängig vom Werkstoff des eingesetzten Filtermediums) zwecks Sterilisation erfolgen.

Ein weiterer Vorteil des beschriebenen Filtergehäuses 1 ist darin begründet, dass die Filtergehäuse 1 in beliebigen Größen hergestellt werden können. Als Werkstoffe stehen V2A oder V4A-Stahl zur Verfügung. Als Dichtungswerkstoffe können eingesetzt werden: NBR, EBDM, Viton beziehungsweise Teflon.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Filtergehäuse (1) für Flüssigkeiten mit einem in einem Filtermodus von einem ersten Stutzen (2) zu einem zweiten Stutzen (3) durchströmbaren und in einem mittels einer Rückspüleinrichtung (21) in einem Rückspülmodus vom zweiten Stutzen (3) zum ersten Stutzen (2) rückspülbaren Filtermedium (7, 8), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückspüleinrichtung (21) eine an das vorzugsweise ringförmig ausgebildete Filtermedium (7, 8) grenzende, im Rückspülmodus mit der Flüssigkeit durchströmbare Düsenrohranordnung mit mehreren ringförmig etwa parallel zueinander angeordneten Düsenrohren (16) aufweist, wobei jedes Düsenrohr (16) zumindest eine auf das Filtermedium (7, 8) gerichtete Bohrung (25) aufweist.
2. Filtergehäuse (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückspüleinrichtung (21) einen ersten und einen zweiten im wesentlichen scheibenförmigen Teller (17, 18) aufweist und jedes Ende der Düsenrohre (16) mit jeweils einem Teller (17, 18) fest verbunden ist, wobei zwischen den Tellern (17, 18) das Filtermedium (7, 8) angeordnet ist.

3. Filtergehäuse (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düsenrohre (16) auf der Seite des ersten Stutzens (2), vorzugsweise durch den ersten Teller (17) verschlossen sind.
- 5 4. Filtergehäuse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düsenrohranordnung durch einen Antrieb (12) zwischen einer Filtrierstellung und einer Rückspülstellung verstellbar im Filtergehäuse (1) angeordnet ist, wobei in der Rückspülstellung der die offenen Enden der Düsenrohre (16) aufnehmende zweite Teller (18) durch den Antrieb (12) flüssigkeitsdicht auf einem gehäusefestem Gegenring (6) gepresst ist, und wobei in der Filtrierstellung der zweite Teller (18) vom Gegenring (6) abgehoben ist.
- 10 5. Filtergehäuse (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Filtermedium (7, 8) in der Filtrierstellung durch den ersten Teller (17) gegen den Gegenring (6) gepresst und in der Rückspülstellung entspannt ist.
- 15 6. Filtergehäuse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Filtermedium (7, 8) aus zumindest zwei Filterscheiben besteht, wobei zwischen den zwei Filterscheiben ein Trennring (11) angeordnet ist, welcher in der Rückspülstellung auf zumindest einen vorzugsweise durch einen Bolzen (10) gebildeten gehäusefesten Anschlag anliegt, so dass die Filterscheiben voneinander getrennt sind.
- 20 7. Filtergehäuse (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antrieb (12) über eine Spindel auf die Düsenrohranordnung einwirkt.
8. Filtergehäuse (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antrieb (12) pneumatisch betätigbar ist, wobei vorzugsweise die Düsenrohranordnung pneumatisch entgegen einer Rückstellfederkraft in die Rückspülstellung bewegbar und durch die Rückstellfeder in die Filtrierstellung bewegbar ist.
- 25 9. Filtergehäuse (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Gegenring (6) und dem zweiten Teller (18) ein Ventilteller (19) lose angeordnet ist, welcher im Filtriermodus durch den Flüssigkeitsdruck vom Gegenring (6) abgehoben ist und welcher im Ruhezustand am Gegenring (6) aufliegt und den ersten Stutzen (2) hydraulisch vom zweiten Stutzen (3) trennt.

30

HIEZU 4 BLATT ZEICHNUNGEN

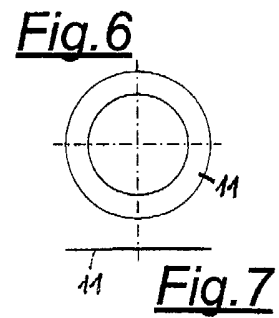
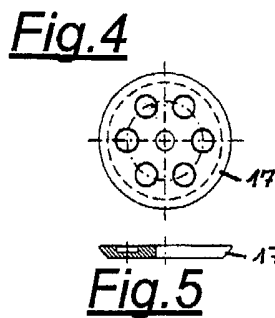
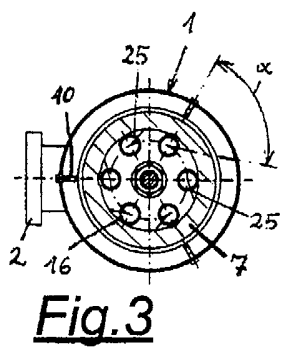
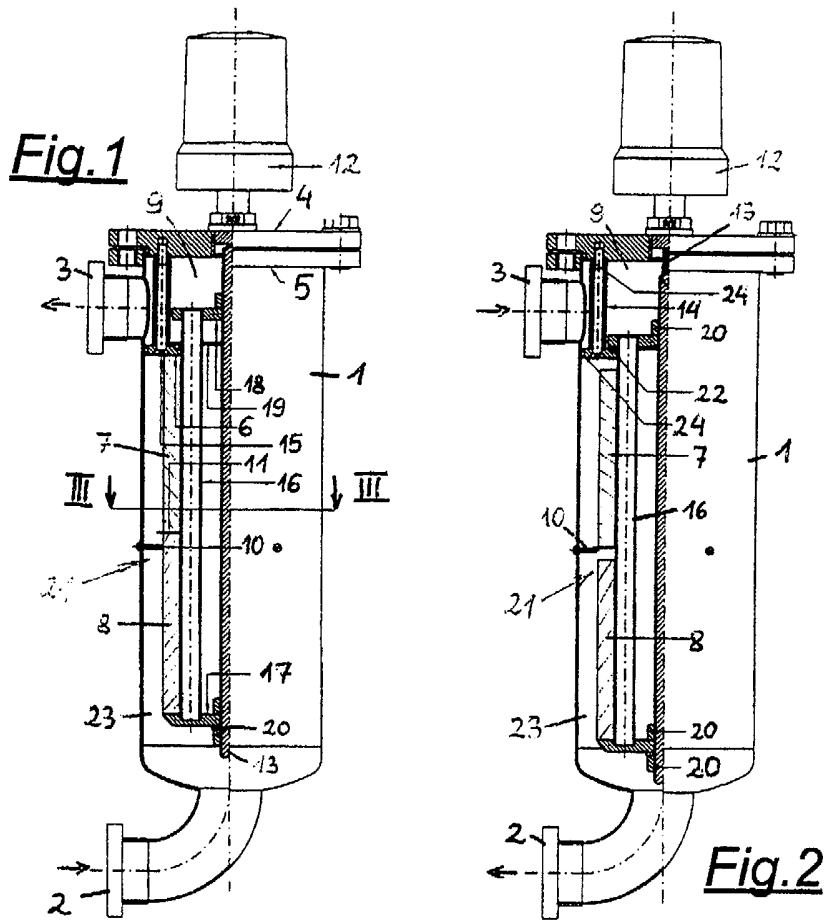
35

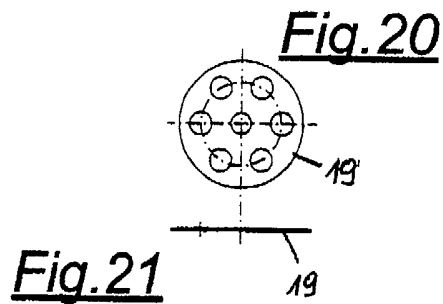
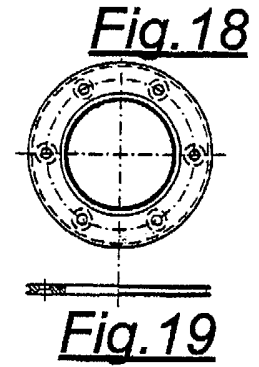
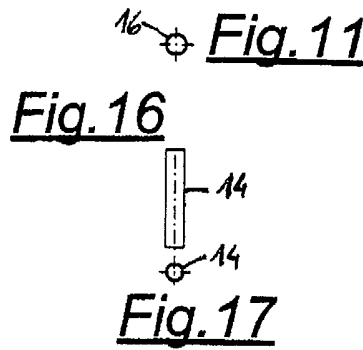
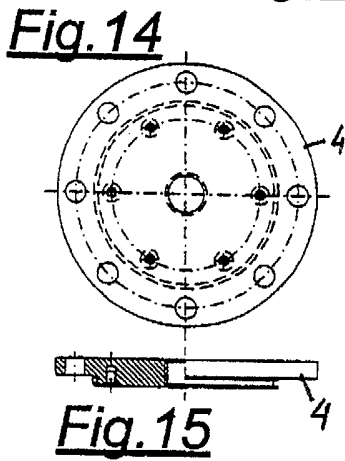
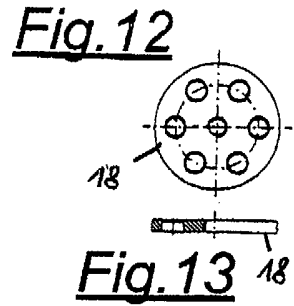
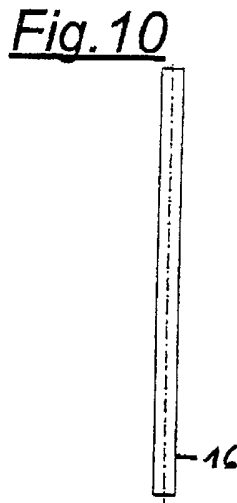
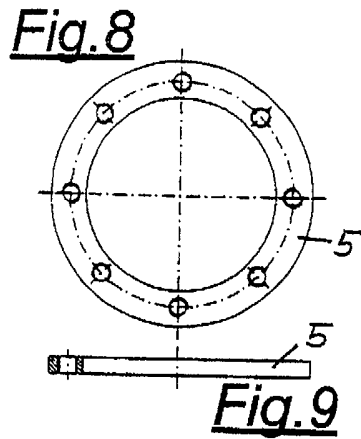
40

45

50

55





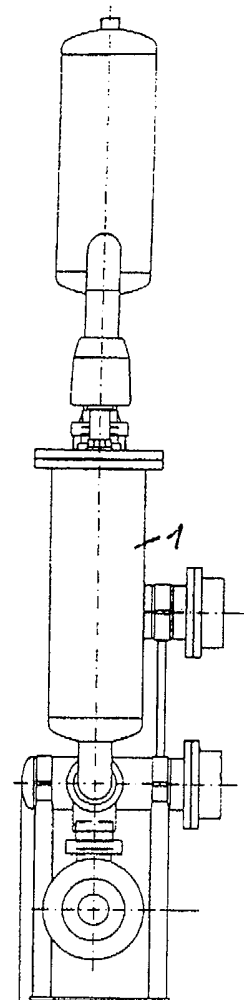
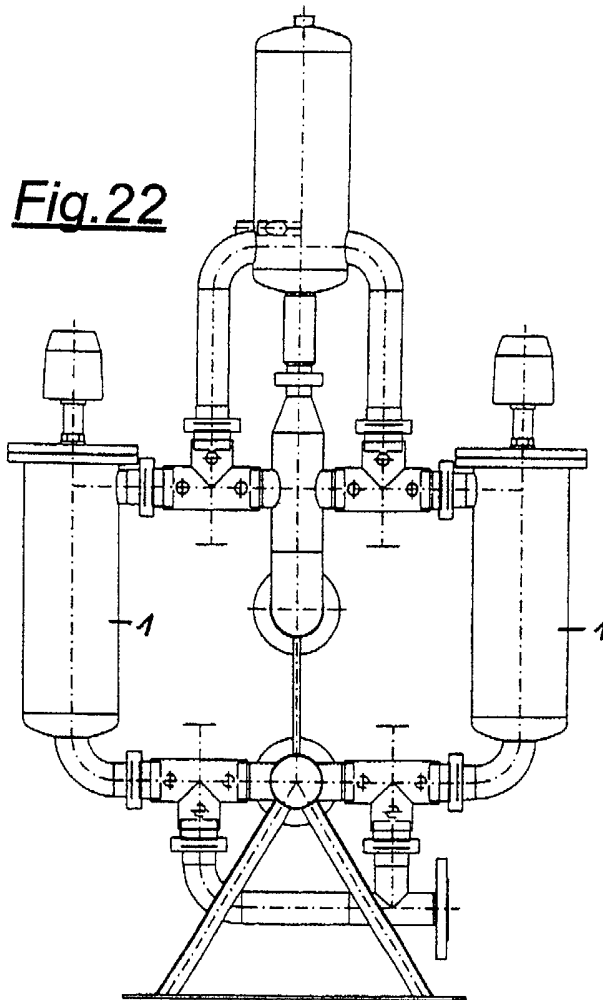
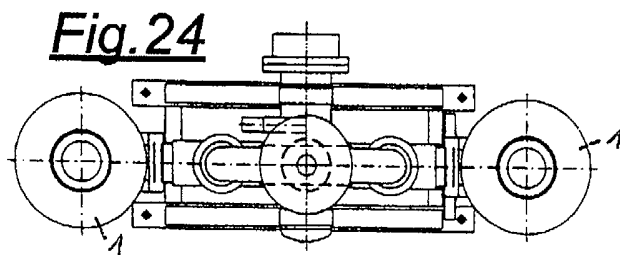


Fig.23



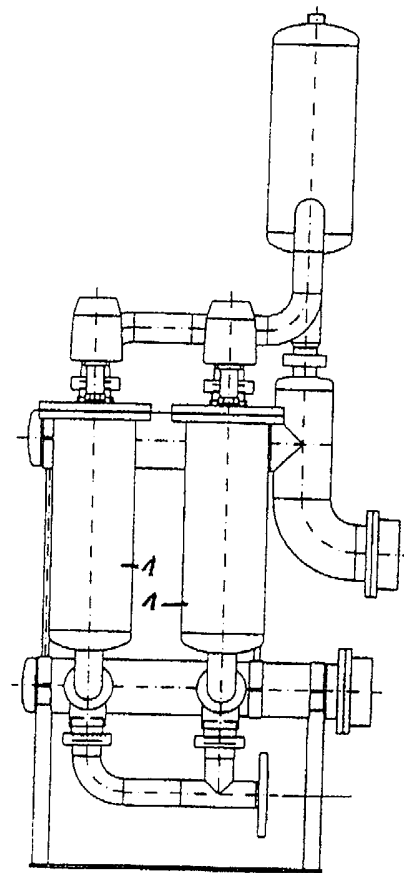
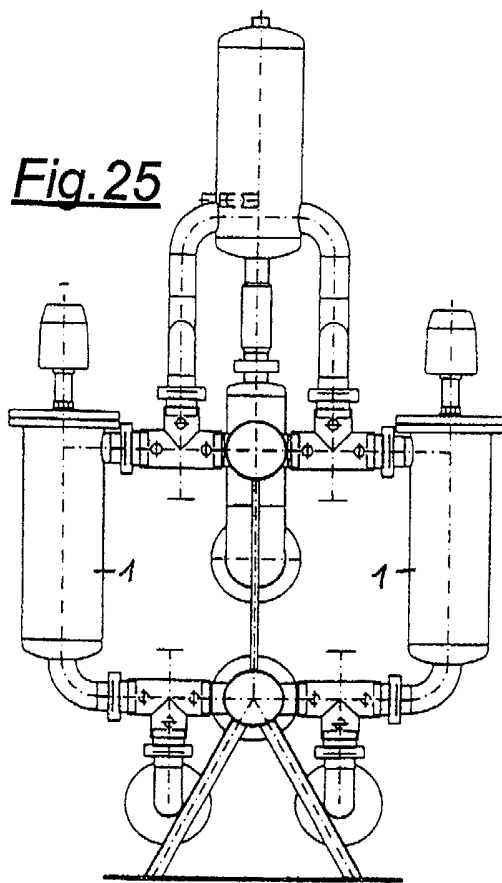


Fig.26

