



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 541 195 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92250325.5**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F23L 11/00, F15B 11/22,  
F15B 7/06, F15D 1/14**

22 Anmeldetag: **09.11.92**

30 Priorität: **08.11.91 DE 4136847**

**W- 4000 Düsseldorf 1(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.05.93 Patentblatt 93/19**

72 Erfinder: **Janich, Hans-Jürgen**  
**Regelkamp 12**  
**W- 4720 Beckum 2(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL  
PT SE**

74 Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al**  
**Meissner & Meissner, Patentanwaltsbüro,**  
**Hohenzollerndamm 89**  
**W- 1000 Berlin 33 (DE)**

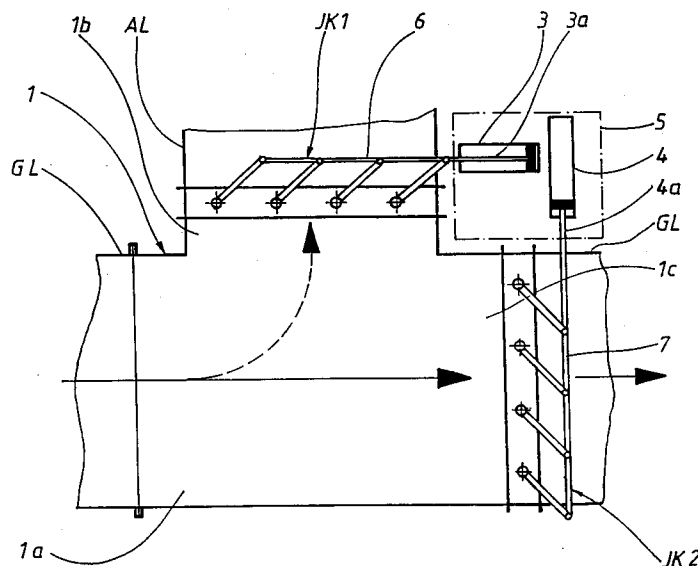
71 Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**  
**Mannesmannufer 2**

### 54 Rohrabzweigvorrichtung.

57 Diese insbesondere für Gasleitungen großer Abmessungen ausgebildete Rohrabzweigvorrichtung (1) enthält zwei Austrittsstutzen (1b,1c) mit je einem zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung verstellbaren Absperrorgan (6,7), wobei diese Absperrorgane (6,7) mittels eines Stellantriebes (3a,4a) über eine Steuereinrichtung (5) synchron und gegensinnig verstellbar sind. Dabei ist jeder Stell-

antrieb (3,4) durch eine doppelwirkende Druckeinheit (3,4) gebildet, deren gegensinniges Aktivieren ein synchrones gegenläufiges Öffnen und Schließen der beiden Absperrorgane (6,7) im zugehörigen Austrittsstutzen (1b,1c) der Rohrabzweigvorrichtung bewirkt, so daß ein sicherer und zuverlässiger Betrieb der zugehörigen Anlage gewährleistet ist.

Fig. 2



EP 0 541 195 A1

Die Erfindung betrifft eine Rohrabzweigvorrichtung für eine Gasleitung, insbesondere eine Gasleitung großer Abmessungen, entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Rohrabzweigvorrichtungen der vorausgesetzten Art werden in der Praxis in verschiedene Anlagen eingebaut. Ein typischer Anwendungsfall hierfür ist der Einbau in eine Gasleitung, die beispielsweise eine Gasturbine mit einem Wärmetauscher oder einem Kessel verbindet. Dabei steht dann der Eintrittsstutzen der Rohrabzweigvorrichtung mit der Gasturbine und ein Austrittsstutzen mit dem Wärmetauscher bzw. Kessel in Verbindung, während der andere Austrittsstutzen an eine Auspuff- bzw. Umgehungsleitung (in bezug auf den Kessel) angeschlossen ist.

Während des Betriebes ist es nun wichtig, daß beim Öffnen des ersten Absperrorgans in dem einen Austrittsstutzen das zweite Absperrorgan in dem anderen Austrittsstutzen der Rohrabzweigvorrichtung zwangsweise schließt. Wenn dabei das eine Absperrorgan in seine eine Endstellung (Schließ- oder Offenstellung) bewegt wird, und dabei gleichzeitig das andere Absperrorgan (im anderen Austrittsstutzen) nur zu einem Teil in die entgegengesetzte Endstellung bewegt wird, dann kann es zu einer gefährlichen Verpuffung kommen. Aus diesem Grunde ist ein gegensinniger Gleichlauf der beiden Absperrorgane in den beiden Austrittsstutzen aus Sicherheitsgründen unbedingt erforderlich.

Beim Auftreten von Störungen muß daher das Absperrorgan zur Auspuffleitung hin sekundenschnell zu öffnen sein (bei einem ebenso schnellen Schließen der Leitung zum Wärmetauscher bzw. Kessel). Dies trifft beispielsweise auch bei einem Stromausfall zu, wobei noch zu beachten ist, daß in der Praxis bei Gasturbinen- und Kesselanlagen Notstromschaltungen mit Notstromschienen oder dgl. aus montagebedingten Schwierigkeiten kaum möglich sind.

Aus der Praxis ist es beispielsweise bekannt, als Stellantriebe für die beiden Absperrorgane je einen Elektroantrieb vorzusehen, wobei beide Elektroantriebe im Sinne eines gegenläufigen Antriebes der beiden Absperrorgane elektrisch miteinander verriegelt werden. Hierbei hat es sich aber gezeigt, daß relativ lange Stellzeiten zum Verstellen der Absperrorgane erforderlich sind; darüber hinaus ergibt sich hierdurch eine verhältnismäßig aufwendige Sicherheitsschaltung.

Ferner ist es aus der Praxis bekannt, lediglich das Absperrorgan in dem einen Austrittsstutzen der Rohrabzweigvorrichtung durch einen Elektroantrieb direkt anzutreiben, während das Absperrorgan in dem zweiten Austrittsstutzen über eine geeignete mechanische Kupplung, z.B. mit Kardanwelle, mit dem Elektroantrieb im ersten Austrittsstutzen im

gegenläufigen Sinne antriebsverbunden ist. Auch dies führt zu relativ langen Stellzeiten; und es ist im übrigen, insbesondere bei weiter entfernt liegenden Absperrorganen, nicht immer praktikabel.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Rohrabzweigvorrichtung der im Oberbegriff des Anspruches 1 vorausgesetzten Art zu schaffen, die sich durch einen relativ einfachen maschinentechnischen Aufbau sowie durch eine zuverlässig und rasch arbeitende Steuereinrichtung für die Stellantriebe der beiden Absperrorgane auszeichnet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 9 gekennzeichnet.

Da bei der erfindungsgemäßen Ausführung die Stellantriebe für die beiden Absperrorgane der Austrittsstutzen durch doppelwirkende Druckeinheiten, insbesondere mit Hydraulikdruckflüssigkeit beaufschlagbare Druckeinheiten, gebildet sind und darüber hinaus die Steuereinrichtung zur gemeinsamen Druckmittelversorgung dieser beiden Druckeinheiten so ausgebildet ist, daß ein Verstellen des einen Absperrorgans in seine eine Stellung ein synchrones Verstellen des zweiten Absperrorgans im entgegengesetzten Sinn, und umgekehrt, bewirkt, ergibt sich ein äußerst schnell und zuverlässig arbeitender Hydraulikantrieb für beide Absperrorgane. Gleichzeitig kann hierdurch ein gegensinniger, zuverlässiger Gleichlauf der beiden Absperrorgane in der erforderlichen Weise sichergestellt werden, wozu nur relativ einfache Einrichtungsteile und insgesamt nur ein relativ einfacher maschinentechnischer Gesamtaufbau erforderlich ist.

Die beiden Druckeinheiten sind bevorzugt als zwei baugleiche, mit Hydraulikdruckflüssigkeit beaufschlagbare Zylinder-Kolben-Einheiten ausgebildet. In manchen Einsatzfällen können die beiden Druckeinheiten jedoch auch vorteilhaft durch relativ einfache, als baugleiche, mit Hydraulikdruckflüssigkeit beaufschlagbare, balgenartige Druckdoseneinheiten ausgebildet sein.

Die Erfindung sei nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser Zeichnung zeigen

- 50 Fig.1 eine Schemaansicht eines Teiles einer Gasturbinen-/Kesselanlage mit darin eingebauter Rohrabzweigvorrichtung gemäß dieser Erfindung;
- 55 Fig.2 eine in vergrößertem Maßstab schematisch dargestellte Ansicht lediglich der in der Anlage gemäß Fig.1 verwendeten Rohrabzweigvorrichtung;
- Fig.3 ein hydraulisches Schaltschema für die

Stellantriebe gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;  
 Fig.4 ein hydraulisches Schaltschema für die Stellantriebe gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel (mit einfachwirkender Förderpumpe).

Anhand Fig.1 sei zunächst die allgemeine Einbaumöglichkeit der erfindungsgemäßen Rohrabzweigvorrichtung in eine Gasleitung relativ großer Abmessungen erläutert.

In Fig.1 ist ein Teil einer Gasturbinen-/Kesselanlage nur ganz schematisch veranschaulicht. Hiernach ist eine Gasturbine GT über eine Gasverbindungsleitung GL mit einem Kessel K verbunden. In der Verbindungsleitung GL ist an geeigneter Stelle die erfindungsgemäße Rohrabzweigvorrichtung 1 eingebaut. Diese Rohrabzweigvorrichtung enthält einen Eintrittsstutzen 1a auf der der Gasturbine GT zugewandten Seite, einen ersten Austrittsstutzen 1b, der mit einer Auspuffleitung AL in Verbindung steht, sowie einen zweiten Austrittsstutzen 1c, der mit dem zum Kessel K führenden Leitungsabschnitt der Verbindungsleitung GL verbunden ist.

In Fig.2 ist die Rohrabzweigvorrichtung 1 aus dem Anlagenteil gemäß Fig.1 in größerem Maßstab allein, jedoch sehr schematisch gehalten, dargestellt. Hierin ist besser als in Fig.1 zu erkennen, daß in jedem Austrittsstutzen 1b, 1c ein Absperrorgan angeordnet ist, das in jeder geeigneten Form (Absperrklappe, Schwenkflügelklappe, Drehflügelklappe, Jalousieklappe) ausgeführt sein kann und mit Hilfe eines Stellantriebes zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung verstellt werden kann.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig.2 wird als Absperrorgan für jeden Austrittsstutzen 1b, 1c eine Drehflügelklappenanordnung in Form einer Jalousieklappe JK<sub>1</sub> bzw. JK<sub>2</sub> bevorzugt.

Die erste Jalousieklappe JK<sub>1</sub> im ersten Austrittsstutzen 1b ist hierbei durch einen Stellantrieb in Form einer doppelt wirkenden Zylinder-Kolben-Einheit 3 zwischen ihrer Offenstellung und ihrer Schließstellung verstellbar, während die Jalousieklappe JK<sub>2</sub> im zweiten Austrittsstutzen 1c durch eine zweite doppelt wirkende Zylinder-Kolben-Einheit 4 - jeweils gegensinnig und im Gleichlauf zur Klappe JK<sub>1</sub> - zwischen ihrer Offenstellung und ihrer Schließstellung verstellt werden kann. In Fig.2 befindet sich die erste Jalousieklappe JK<sub>1</sub> in ihrer geschlossenen Stellung, während sich die zweite Jalousieklappe JK<sub>2</sub> in ihrer Offenstellung befindet.

Eine Steuereinrichtung zur gemeinsamen Druckmittelversorgung der beiden Zylinder-Kolben-Einheiten 3, 4 ist in Fig.2 nur grob bei 5 angedeutet. Wie anhand der Fig.3 und 4 noch im einzelnen erläutert wird, ist diese Steuereinrichtung

5 in der Weise ausgebildet, daß

- zum Verstellen der ersten Jalousieklappe JK<sub>1</sub>
  - beispielsweise - in ihre Schließstellung (Fig.2) die erste Zylinder-Kolben-Einheit 3 im Sinne eines Einfahrens ihres beweglichen Betätigungselements (hier Kolbenstange 3a) und synchron dazu zum Öffnen der zweiten Jalousieklappe JK<sub>2</sub> die zweite Zylinder-Kolben-Einheit 4 im Sinne eines Ausfahrens ihres beweglichen Betätigungselements (hier Kolbenstange 4a) aktiviert wird,
- während zum Verstellen der zweiten Jalousieklappe JK<sub>2</sub> in ihre entgegengesetzte Schließstellung die zweite Zylinder-Kolben-Einheit 4 im Sinne eines Einfahrens ihrer Kolbenstange 4a und synchron dazu zum Öffnen der ersten Jalousieklappe JK<sub>1</sub> die erste Zylinder-Kolben-Einheit 3 im Sinne eines Ausfahrens ihrer Kolbenstange 3a aktiviert wird.

In Fig.2 ist ferner zu erkennen, daß jede Zylinder-Kolben-Einheit 3, 4 über ihre geradlinig bewegbare Kolbenstange 3a bzw. 4a direkt mit dem Antriebshebel, d. h. im vorliegenden Beispiel mit einer - in Verlängerung der Kolbenstangen - ebenfalls geradlinig bewegbaren Verbindungs-Antriebsstange 6 bzw. 7 der zugehörigen Jalousieklappe JK<sub>1</sub> bzw. JK<sub>2</sub> gekuppelt ist. Jede Zylinder-Kolben-Einheit 3, 4 kann dabei außerdem zweckmäßig in unmittelbarer Nähe des zugehörigen Absperrorgans im Bereich des entsprechenden Austrittsstutzens 1b bzw. 1c gehalten sein, während die Steuereinrichtung 5 als Verbindung zwischen den beiden Zylinder-Kolben-Einheiten 3, 4 vorgesehen ist.

Die Steuereinrichtung zur Druckmittelversorgung der Zylinder-Kolben-Einheiten 3, 4 sei nachfolgend anhand der Fig.3 und 4 näher beschrieben.

In diesen beiden Ausführungsbeispielen (Fig.3 und 4) sind die beiden Zylinder-Kolben-Einheiten 3 und 4 als baugleiche, d. h. gleichgroße und gleichartige, mit Hydraulikdruckflüssigkeit beaufschlagbare Zylinder-Kolben-Einheiten ausgebildet.

Anhand des hydraulischen Schaltschemas in Fig.3 seien einige Ausführungsarten im Aufbau und in der Steuerung der Druckmittelversorgung der beiden Zylinder-Kolben-Einheiten 3 und 4 näher erläutert.

Der Zylinder 9 bzw. 10 jeder Zylinder-Kolben-Einheit 3 bzw. 4 ist durch den in ihm angeordneten Kolben 11 bzw. 12 in eine - von Einbauten im wesentlichen freie - erste Zylinderkammer 9a bzw. 10a und in eine jeweils auf der gegenüberliegenden Kolbenseite befindliche, von der Kolbenstange 3a bzw. 4a durchsetzte zweite Zylinderkammer 9b bzw. 10b unterteilt. Im Beispiel

gemäß Fig.3 stehen ferner die Zylinderkammer 9a der ersten Zylinder-Kolben-Einheit 3 und die gleichartige erste Zylinderkammer 10a der zweiten Zylinder-Kolben-Einheit 4 mit einer Förderpumpe 13 für die Hydraulikdruckflüssigkeit in Verbindung. Bei dieser Förderpumpe 13 handelt es sich bevorzugt, jedoch nicht ausschließlich, um eine an sich bekannte Zahnradpumpe. Dabei kann die Förderpumpe 13 mit Hilfe eines Antriebsmotors 14 – wie durch Doppelpfeil 15 angedeutet – reversierbar angetrieben werden, damit ihre Förderrichtung für Hydraulikdruckflüssigkeit entsprechend den Betriebsbedürfnissen umkehrbar ist. Hierbei sind ferner die beiden anderen gleichartigen Zylinderkammern, nämlich die zweiten Zylinderkammern 9b und 10b beider Zylinder-Kolben-Einheiten 3, 4 durch eine Verbindungsleitung 16 direkt miteinander verbunden. Die Verbindung der Förderpumpe 13 mit der ersten Zylinderkammer 9a der ersten Zylinder-Kolben-Einheit 3 erfolgt über eine erste Teilförderleitung 17a einer Förderleitung 17, und die Verbindung zwischen der Förderpumpe 13 und der ersten Zylinderkammer 10a der zweiten Zylinder-Kolben-Einheit 4 erfolgt über eine zweite Teilförderleitung 17b der Förderleitung 17, wobei in jede Teilförderleitung 17a, 17b zweckmäßig noch ein geeignetes Zweistellungsventil 18 bzw. 19 eingeschaltet sein kann, durch das die Druckmittel-Zufuhr und -Abfuhr zu den Zylinder-Kolben-Einheiten im Bedarfsfalle abgesperrt werden kann (im Normalfalle befinden sich diese Ventile in ihrer Offenstellung, wie gezeichnet).

Außer den bisher geschilderten Einrichtungs-teilen kann die hydraulische Steuer- und Druckmittelversorgungseinrichtung selbstverständlich noch mit üblichen Füllanschlüssen (z. B. bei 20 angedeutet) und Meßanschlüssen (z. B. bei 21 angedeutet) sowie den notwendigen elektrischen Steuer-, Antriebs- und Schaltelementen versehen sein.

Ferner ist zumindest an die Verbindungsleitung 16 zwischen den beiden zweiten Zylinderkammern 9b und 10b beider Zylinder-Kolben-Einheiten 3, 4 ein Druckspeicher 28 angeschlossen, der vorzugsweise in Form eines an sich bekannten Blasenspeichers ausgebildet sein kann.

Betrachtet man dieses bisher erläuterte hydraulische Schaltschema gemäß Fig.3, dann kann die Antriebsvorrichtung wie folgt betrieben werden: Nimmt man zunächst an, daß die erste Jalousieklappe JK<sub>1</sub> (gemäß Fig. 2) beispielsweise in ihre Offenstellung verstellt werden soll, dann wird die Förderpumpe 13 durch ihren Antriebsmotor 14 – in der Darstellung gemäß Fig.3 – rechts herum drehend angetrieben, so daß eine Flüssigkeitsförderung in Richtung der Pfeile 22 erfolgt. Hierdurch wird die Kolbenstange 3a mit zugehörigem Kolben

11 der ersten Zylinder-Kolben-Einheit 3 in Richtung des Pfeiles 22a – in Fig.3 nach oben – aus dem Zylinder 9 ausgefahren, während gegen-sinnig und synchron dazu – gemäß Pfeil 22b – die Kolbenstange 4a am Kolben 12 der zweiten Zylinder-Kolben-Einheit 4 in den Zylinder 10 eingefahren wird. Diese Aktivierung der Kolben bzw. Kolbenstangen in ihren zugehörigen Zylindern erfolgt dadurch, daß die Förderpumpe 13 Hydraulikdruckflüssigkeit aus der ersten Zylinderkammer 10a der zweiten Zylinder-Kolben-Einheit 4 in die erste Zylinderkammer 9a der ersten Zylinder-Kolben-Einheit 3 fördert, wodurch zugleich Hydraulikdruckflüssigkeit aus der zweiten Zylinderkammer 9b der ersten Zylinder-Kolben-Einheit 3 herausgedrückt und über die Verbindungsleitung 16 direkt in die zweite Zylinderkammer 10b der zweiten Zylinder-Kolben-Einheit 4 hineingedrückt wird. Auf diese Weise wird eine gegenseitige, synchrone Bewegung der mit den Kolbenstangen 3a bzw. 4a verbundenen Antriebsstangen 6 bzw. 7 herbeigeführt, so daß dementsprechend gegensinnig zueinander und synchron die Jalousieklappe JK<sub>1</sub> geöffnet und die Jalousieklappe JK<sub>2</sub> geschlossen wird, was aufgrund der vorgesehenen Steuerung sehr zuverlässig erfolgen kann.

Um ein Verstellen der Jalousieklappen JK<sub>1</sub> und JK<sub>2</sub> in ihre entgegengesetzten Stellungen (entgegengesetzt als zuvor beschrieben) durchführen zu können, erfolgt eine gegenüber der vorhergehenden Beschreibung umgekehrte Betriebsweise, wozu zunächst die Dreh- und Förderrichtung der Förderpumpe 13 durch ihren Antriebsmotor 14 umgekehrt wird.

Bei den zuvor geschilderten Betriebsweisen (Verstellen der Jalousieklappen in ihre Offenstellungen und Schließstellungen) ist nun ferner zu beachten, daß die beiden Jalousieklappen (oder auch andere als Absperrorgane verwendete Klappen oder Schieber) aufgrund von Herstellungsun- genauigkeiten nicht immer ganz genau zum selben Zeitpunkt schließen, d. h. ihre Endlage erreichen. Aus diesem Grunde ist die Anordnung des Druckspeichers (28) zumindest in der Verbindungsleitung 16 von besonderem Vorteil. Wenn nämlich die durch die eine Zylinder-Kolben-Einheit 3 zu verstellende eine Jalousieklappe ihre vollkommene Endstellung (Offen- oder Schließstellung) erreicht hat, bevor die andere Jalousieklappe ihre entgegengesetzte Endstellung (Schließ- oder Offenstellung) ganz erreicht hat, dann kann durch die Anordnung des Druckspeichers bzw. Blasenspeichers 28 die Zylinder-Kolben-Einheit der Jalousieklappe, die noch nicht ihre Endstellung erreicht hat, noch mit einem gewissen Resthub weiterbewegt werden, so daß auch diese andere Jalousieklappe zuverlässig und genau ihre vollkommene Endstellung erreicht.

In der Praxis ist es nun jedoch vielfach noch erwünscht, daß die Geschwindigkeit der beweglichen Betätigungselemente, also – gemäß Fig.3 – die Kolbenstangen 3a (mit Kolben 11) und 4a (mit Kolben 12) der Zylinder – Kolben – Einheiten 3, 4, regelbar sein soll. Zu diesem Zweck ist an die die Förderpumpe 13 mit den ersten Zylinderkammern 9a, 10a beider Zylinder – Kolben – Einheiten 3, 4 verbindende Förderleitung 17 eine einstellbare Drosseleinrichtung 23 angeschlossen. Außerdem sind dieser Förderleitung 17 zwei hydraulische Überlagerungs – Schaltkreise 24, 25 zugeordnet, die gemeinsam mit der Drosseleinrichtung 23 verbunden und über je ein weiteres Zweistellungsventil 26 bzw. 27 wahlweise abwechselnd einschaltbar sind.

Nimmt man in diesem Zusammenhang nochmals Bezug auf die weiter oben gegebene erste Erläuterung zur Betriebsweise dieses Ausführungsbeispiels gemäß Fig.3, dann wird bei einer Flüssigkeitsförderung in Richtung der Pfeile 22 und damit bei einem Ausfahren der Kolbenstange 3a der ersten Zylinder – Kolben – Einheit 3 sowie beim Einfahren der Kolbenstange 4a der zweiten Zylinder – Kolben – Einheit 4 der eine Überlagerungs – Schaltkreis 25 – durch Einschalten seines Zweistellungsventiles 27 in Durchgangsstellung (wie dargestellt) – der Förderleitung 17 überlagernd aufgeschaltet, wodurch er über die Drosseleinrichtung 23 mit der Druckseite der Förderpumpe 13 und über sein Zweistellungsventil 27 mit der Saugseite der Förderpumpe verbunden ist. Durch eine entsprechende Einstellung der Drosseleinrichtung 23 kann dann in gewünschter Weise die Bewegungsgeschwindigkeit der Kolbenstangen 3a und 4a beider Zylinder – Kolben – Einheiten 3, 4 geregelt werden. Bei entgegengesetzter Förderrichtung der Förderpumpe 13 (und somit bei entgegengesetzter Verstellung der beiden Jalousieklappen) wird der Überlagerungs – Schaltkreis 25 – durch sein Ventil 27 – ausgeschaltet und der andere Überlagerungs – Schaltkreis 24 – durch entsprechendes Verstellen seines Ventiles 26 – eingeschaltet, wobei auch bei dieser Schaltung die Bewegungsgeschwindigkeit mit Hilfe der Drosseleinrichtung 23 geregelt werden kann.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig.3 kann es ferner vorgezogen werden, auch in der Verbindungsstelle zwischen den beiden Überlagerungs – Schaltkreisen 24 und 25 einen weiteren Druckspeicher 28a (für denselben Zweck wie den Druckspeicher 28) anzuschließen.

Im Gegensatz zu dem zuvor anhand Fig.3 beschriebenen, besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel bestehen jedoch noch weitere Ausgestaltungen für den Antrieb und die Steuerung der erfindungsgemäßen Rohrabzweignvorrichtung.

So kann gemäß dem hydraulischen Schema in Fig.4 ein zweites Gesamtausführungsbeispiel darin gesehen werden, daß – im Gegensatz zu der in ihrer Förderrichtung umkehrbaren Förderpumpe 13 der Fig.3 – eine nur einfachwirkende Förderpumpe (d. h. nur mit einer Förder- bzw. Drehrichtung) vorgesehen ist.

Der Einfachheit halber seien bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig.4 alle gegenüber der Fig.3 gleichartigen Teile mit denselben Bezugszeichen versehen, so daß sich eine nochmalige nähere Erläuterung dieser Teile erübrigt.

Auch gemäß Fig.4 sei angenommen, daß die Rohrabzweignvorrichtung 1 gemäß Fig.2 in ihrem Grundaufbau gleichartig ausgeführt sein kann, d. h. ihre Austrittsstutzen 1b und 1c können mit Hilfe der beiden als Absperrorgane wirkenden Jalousieklappen JK<sub>1</sub> und JK<sub>2</sub> gegensinnig zueinander in ihre Offen – bzw. Schließstellungen verstellt werden, wozu ihre Verbindungs – Antriebsstangen 6 bzw. 7 wiederum mit den entsprechenden Kolbenstangen 3a bzw. 4a der beiden Zylinder – Kolben – Einheiten 3 und 4 verbunden sind.

Diese beiden Zylinder – Kolben – Einheiten 3 und 4 sind wiederum identisch ausgebildet und mit Hydraulikdruckflüssigkeit beaufschlagbar. Die Zylinder 9 bzw. 10 jeder Zylinder – Kolben – Einheit 3, 4 sind auch hier durch die in ihnen angeordneten Kolben 11 bzw. 12 jeweils in eine erste Zylinderkammer 9a bzw. 10a und eine von der Kolbenstange 3a bzw. 4a durchsetzte zweite Zylinderkammer 9b bzw. 10b unterteilt. Die beiden zweiten Zylinderkammern 9b und 10b beider Zylinder – Kolben – Einheiten 3, 4 dieses Beispiels (Fig.4) sind ebenfalls durch eine Verbindungsleitung 16 direkt miteinander verbunden, an die auch ein Druckspeicher 28 in Form eines Blasenspeichers angeschlossen ist.

Im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel gemäß Fig.3 ist für die Förderung der Hydraulikdruckflüssigkeit zu den beiden Zylinder – Kolben – Einheiten 3, 4 in diesem Beispiel gemäß Fig.4 jedoch nur eine einfachwirkende Förderpumpe 33 vorgesehen, die durch einen Antriebsmotor 34 für nur eine Förderrichtung (entsprechend Pfeil 32) drehend angetrieben wird. Die Saugseite 33a dieser Förderpumpe 33 ist mit einem Vorratsbehälter 35 für Hydraulikdruckflüssigkeit 36 verbunden. Die Druckseite 33b dieser Förderpumpe führt zunächst durch eine Teil – Förderleitung 37 zu einem Mehrwegeventil 38. Im vorliegenden Falle ist dieses Mehrwegeventil 38 (vgl. Fig.4) entsprechend den Betriebserfordernissen in drei Stellungen umschaltbar, wodurch sich folgende Verbindungen ergeben:

- In der ersten Ventilstellung, die in Fig.4 veranschaulicht ist, wird die Druckseite 33b der Förderpumpe 33 über eine Teilförderleitung

39 sowie über das Sicherheitsventil 18 mit der ersten Zylinderkammer 9a der ersten Zylinder-Kolben-Einheit 3 verbunden, während gleichzeitig die erste Zylinderkammer 10a der zweiten Zylinder-Kolben-Einheit 4 über eine weitere Teilförderleitung 40 (und das darin vorgesehene Sicherheitsventil 19) mit einer Rückströmleitung 41 verbunden wird, so daß aus der ersten Zylinderkammer 10a der zweiten Zylinder-Kolben-Einheit 4 abfließende Hydraulikdruckflüssigkeit in den Vorratsbehälter 35 zurückfließt.

- In der zweiten, mittleren Stellung des Mehrwegeventils 38 sind die beiden zu den ersten Zylinderkammern 9a, 10a beider Zylinder-Kolben-Einheiten 3, 4 führenden Teilförderleitungen 39, 40 versperrt, während die Förderpumpe 33 weiterarbeiten kann und dabei geförderte Hydraulikdruckflüssigkeit im Umlauf in den Vorratsbehälter 35 zurückführt, mit dem Vorteil, daß bei einer Betriebsunterbrechung stets der gewünschte Förderdruck aufrechterhalten werden kann.
- In der dritten Stellung des Mehrwegeventils 38 wird die Druckseite 33b der Förderpumpe 33 über die Teilförderleitungen 37 und 40 sowie über das Sicherheitsventil 19 mit der ersten Zylinderkammer 10a der zweiten Zylinder-Kolben-Einheit 4 verbunden, während demgegenüber aus der ersten Zylinderkammer 9a der ersten Zylinder-Kolben-Einheit 3 abfließende Hydraulikdruckflüssigkeit über die Teilförderleitung 39 (einschließlich Sicherheitsventil 18) und die Teilförderleitung 41 in den Vorratsbehälter 35 zurückläuft.

An die mit der Druckseite 33b der Förderpumpe 33 verbundene Teilförderleitung 37 ist ferner eine Überlagerungsleitung 42 mit einer Drosselinrichtung 43 angeschlossen, wobei diese Überlagerungsleitung 42 in den Vorratsbehälter 35 zurückführt. Auf diese Weise wird auch - ähnlich wie anhand Fig.3 geschildert - die Möglichkeit geschaffen, die Bewegungsgeschwindigkeit der Kolbenstangen 3a, 4a und damit der zu verstellenden Absperrorgane in gewünschter Weise zu regeln.

Für die Betriebsweise der Ausführungsart gemäß dem soeben beschriebenen Beispiel (Fig.4) kann weitgehend auf die Erläuterung der Betriebsweise anhand Fig.3 Bezug genommen werden. Nimmt man in diesem Zusammenhang also beispielsweise an, daß die Jalousieklappe JK<sub>1</sub> über ihre Antriebsstange 6 in ihre Offenstellung und demgegenüber (synchron dazu) die zweite Jalousieklappe JK<sub>2</sub> durch ihre Antriebsstange 7 in ihre Schließstellung gebracht werden soll, dann wird

das Mehrwegeventil 38 in die zuvor erläuterte erste Ventilstellung (gemäß Fig.4) geschaltet. Dementsprechend wird dann von der Förderpumpe 33 Hydraulikdruckflüssigkeit über die Teilleitungen 37 und 39 sowie über das Sicherheitsventil 18 - entsprechend den Pfeilen 32 - in die erste Zylinderkammer 9a der ersten Zylinder-Kolben-Einheit 3 gefördert, so daß sich der dortige Kolben 11 mit seiner Kolbenstange 3a - in Fig.4 - nach oben verschiebt. Dabei wird aus der zweiten Zylinderkammer 9b der ersten Zylinder-Kolben-Einheit 3 Hydraulikdruckflüssigkeit verdrängt und über die Verbindungsleitung 16 in die zweite Zylinderkammer 10b der zweiten Zylinder-Kolben-Einheit 4 gefördert, so daß sich deren Kolben 12 mit Kolbenstange 4a nach unten bewegt und dadurch Hydraulikdruckflüssigkeit aus der ersten Zylinderkammer 10a über die Teilförderleitung 40 (mit Sicherheitsventil 19) und die Rückströmleitung 41 in den Vorratsbehälter 35 zurückgefördert wird. Bei der zuvor geschilderten Betriebsweise wird somit eine gegensinnig und synchron ablaufende Verstellung der ersten Jalousieklappe JK<sub>1</sub> in ihre Offenstellung und der zweiten Jalousieklappe JK<sub>2</sub> in ihre Schließstellung mit großer Zuverlässigkeit sichergestellt. Auch hierbei kann mit Hilfe des an die Verbindungsleitung 16 angeschlossenen Druckspeichers 28 im Bedarfsfalle ein eventuell notwendig werdender Resthub für die eine der beiden Jalousieklappen herbeigeführt werden.

Für eine entgegengesetzte Verstellung der beiden Jalousieklappen JK<sub>1</sub> und JK<sub>2</sub> braucht das Mehrwegeventil 38 nur in seine dritte Ventilstellung (gemäß der obigen Schilderung) gestellt zu werden, so daß eine zu der vorhergehenden Erläuterung der Betriebsweise entgegengesetzte Förderung der Hydraulikdruckflüssigkeit erfolgen kann.

Ferner könnten an Stelle der beiden Zylinder-Kolben-Einheiten gemäß Fig.1 bis 4 als Druckeinheiten generell beispielsweise auch zwei baugleiche, mit Hydraulikdruckflüssigkeit beaufschlagbare, an sich aus der Praxis bekannte Druckdoseneinheiten vorgesehen sein. Diese Druckdoseneinheiten können nach Art von beidseitig verschlossenen Metallbalgen ausgeführt sein. Jede dieser Druckdoseneinheiten kann zwei gegensinnig im Volumen veränderbare, getrennt voneinander mit Hydraulikdruckflüssigkeit beaufschlagbare Druckkammern aufweisen, indem z. B. jede Druckdoseneinheit durch zwei hintereinander geschaltete, durch ihren - gemeinsamen - Boden getrennte Druckdosen gebildet ist und ihr linear bewegbarer Teil das bewegbare Betätigungselement bildet. Betrachtet man im Sinne des Zuvorgesagten etwa das Ausführungsbeispiel gemäß Fig.3, dann können die beiden Druckdoseneinheiten die beiden Zylinder-Kolben-Einheiten 3 und 4 ersetzen, wobei die Druckkammern der ei-

nen Druckdoseneinheit die Zylinderkammern 9a und 9b der ersten Zylinder-Kolben-Einheit 3 und die beiden Druckkammern der zweiten Druckdoseneinheit an Stelle der Zylinderkammern 10a und 10b der zweiten Zylinder-Kolben-Einheit 4 vorgesehen werden. Alle anderen Einrichtungsteile gemäß Fig.3 können gleichartig sein, so daß sich auch eine gleichartige Antriebsfunktion ergeben kann, wie sie anhand Fig.3 und 4 geschildert worden ist. Dementsprechend sind dann also jeweils zwei gleichartige Druckkammern beider Druckdoseneinheiten mit der Förderpumpe für die Hydraulikdruckflüssigkeit und die beiden gleichartigen anderen Druckkammern beider Druckdoseneinheiten durch eine direkte Verbindungsleitung unmittelbar miteinander verbunden.

### Patentansprüche

1. Rohrabzweigvorrichtung für eine Gasleitung, insbesondere eine Gasleitung großer Abmessungen, enthaltend
  - a) einen Eintrittsstutzen (1a),
  - b) zwei Austrittsstutzen (1b, 1c) mit je einem zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung verstellbaren Absperrorgan (JK<sub>1</sub>, JK<sub>2</sub>),
  - c) je einen Stellantrieb (3, 4) für die beiden Absperrorgane,
  - d) eine Steuereinrichtung (5), die in der Weise mit den beiden Stellantrieben in Verbindung steht, daß das erste Absperrorgan im ersten Austrittsstutzen in seine Schließstellung bewegbar ist, wenn das zweite Absperrorgan im zweiten Austrittsstutzen in seine Offenstellung verstellt wird, und umgekehrt,
 dadurch gekennzeichnet, daß
  - e) jeder Stellantrieb durch eine doppeltwirkende Druckeinheit (3, 4) gebildet ist, deren bewegliches Betätigungselement (3a, 4a) mit dem zugehörigen Absperrorgan (JK<sub>1</sub>, JK<sub>2</sub>) im Sinne einer Verstellung verbunden ist;
  - f) die Steuereinrichtung (5) zur gemeinsamen Druckmittelversorgung der beiden Druckeinheiten (3, 4) in der Weise ausgebildet ist, daß
    - f<sub>1</sub>) zum Verstellen des ersten Absperrorgans (JK<sub>1</sub>) in seine Schließstellung die erste Druckeinheit (3) im Sinne eines Einfahrens ihres beweglichen Betätigungselements (3a) und synchron dazu zum Öffnen des zweiten Absperrorgans (JK<sub>2</sub>) die zweite Druckeinheit (4) im Sinne eines Ausfahrens ihres beweglichen Betätigungselements (4a) aktiviert wird,
    - f<sub>2</sub>) und zum entgegengesetzten Verstellen des zweiten Absperrorgans (JK<sub>2</sub>) in seine Schließstellung die zweite Druckeinheit (4) im Sinne eines Einfahrens ihres beweglichen Betätigungselements (4a) und synchron dazu zum Öffnen des ersten Absperrorgans (JK<sub>1</sub>) die erste Druckeinheit (3) im Sinne eines Ausfahrens ihres beweglichen Betätigungselements (3a) aktiviert wird.
2. Rohrabzweigvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Druckeinheit (3, 4) über ihr geradlinig bewegbares Betätigungselement (3a, 4a) direkt mit einem Antriebshebel (6, 7) des zugehörigen Absperrorgans (JK<sub>1</sub>, JK<sub>2</sub>) gekuppelt ist und in unmittelbarer Nähe dieses Absperrorgans im Bereich des entsprechenden Austrittsstutzens (1b, 1c) gehaltert ist, während die Steuereinrichtung (5) für die Druckmittelversorgung als Verbindung zwischen den beiden Druckeinheiten vorgesehen ist.
3. Rohrabzweigvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Druckeinheiten als zwei baugleiche, mit Hydraulikdruckflüssigkeit beaufschlagbare Zylinder-Kolben-Einheiten (3, 4) ausgebildet sind, von denen jeder Zylinder (9, 10) durch den Kolben (11, 12) in eine erste Zylinderkammer (9a, 10a) und in eine gegenüberliegende, von einer Kolbenstange (3a, 4a) durchsetzte zweite Zylinderkammer (9b, 10b) unterteilt ist, wobei eine der beiden Zylinderkammern (9a, 9b) der ersten Zylinder-Kolben-Einheit (3) und die jeweils gleichartige Zylinderkammer (10a bzw. 10b) der zweiten Zylinder-Kolben-Einheit (4) wahlweise je nach gewünschter Betätigungsrichtung der Stellantriebe mit der Druckseite einer Förderpumpe (13, 33) für die Hydraulikdruckflüssigkeit in Verbindung bringbar sind, während die beiden entgegengesetzten gleichartigen Zylinderkammern (9b, 10b bzw. 9a, 10a) beider Zylinder-Kolben-Einheiten (3, 4) durch eine Verbindungsleitung (16) direkt miteinander in Flüssigkeitsförderverbindung stehen.
4. Rohrabzweigvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die - vorzugsweise durch eine Zahnradpumpe gebildete - Förderpumpe (13) in ihrer Förderrichtung umkehrbar und dabei
  - zum Verstellen der Absperrorgane (JK<sub>1</sub>, JK<sub>2</sub>) in ihre jeweils einen Stellungen im Sinne einer Flüssigkeitsförderung von der ersten Zylinderkammer (10a) der

- zweiten Zylinder – Kolben – Einheit (4) in die erste Zylinderkammer (9a) der ersten Zylinder – Kolben – Einheit (3)
- und zum Verstellen der Absperrorgane (JK<sub>1</sub>, JK<sub>2</sub>) in ihre jeweils entgegengesetzte Stellungen im Sinne einer Flüssigkeitsförderung von der ersten Zylinderkammer (9a) der ersten Zylinder – Kolben – Einheit (3) in die erste Zylinderkammer (10a) der zweiten Zylinder – Kolben – Einheit (4) 10
- antreibbar ist.
5. Rohrabzweigvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß an die die Förderpumpe (13) mit den ersten Zylinderkammern (9a, 10a) beider Zylinder – Kolben – Einheiten (3, 4) verbindende Förderleitung (17) eine einstellbare Drosseleinrichtung (23) in der Weise angeschlossen ist, daß die Bewegungsgeschwindigkeit der Betätigungselemente (3a, 4a) der Zylinder – Kolben – Einheiten (3, 4) regelbar ist. 15 20
6. Rohrabzweigvorrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch zwei hydraulische Überlagerungs – Schaltkreise (24, 25), die gemeinsam mit der Drosseleinrichtung (23) verbunden und über je ein Zweistellungsventil (26, 27) abwechselnd derart einschaltbar sind, daß der jeweils eingeschaltete Überlagerungs – Schaltkreis über die Drosseleinrichtung mit der Druckseite der Förderpumpe (13) und über sein Zweistellungsventil (26, 27) mit der Saugseite der Förderpumpe in Verbindung steht. 25 30 35
7. Rohrabzweigvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugseite (33a) der einfachwirkend ausgeführten Förderpumpe (33) mit einem Vorratsbehälter (35) für die Hydraulikdruckflüssigkeit (36) verbunden und die Druckseite (33b) dieser Förderpumpe über ein umschaltbares Mehrwegeventil (38) wahlweise mit einer der beiden Zylinderkammern der ersten Zylinder – Kolben – Einheit (3) oder mit der gleichartigen Zylinderkammer der zweiten Zylinder – Kolben – Einheit (4) verbindbar ist. 40 45 50
8. Rohrabzweigvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 – 4, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest an der Verbindungsleitung (16) zwischen den beiden anderen Zylinderkammern (9b, 10b) beider Zylinder – Kolben – Einheiten (3, 4) ein Druckspeicher (28, 28a) angeschlossen ist. 55
9. Rohrabzweigvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Druckeinheiten als baugleiche, mit Hydraulikdruckflüssigkeit beaufschlagbare, balgenartige Druckdoseneinheiten ausgebildet sind, von denen jede zwei gegensinnig im Volumen veränderbare, getrennt voneinander mit Hydraulikdruckflüssigkeit beaufschlagbare Druckkammern aufweist, wobei zwei gleichartige Druckkammern beider Druckdoseneinheiten mit einer Förderpumpe für die Hydraulikdruckflüssigkeit verbunden sind.

Fig. 1

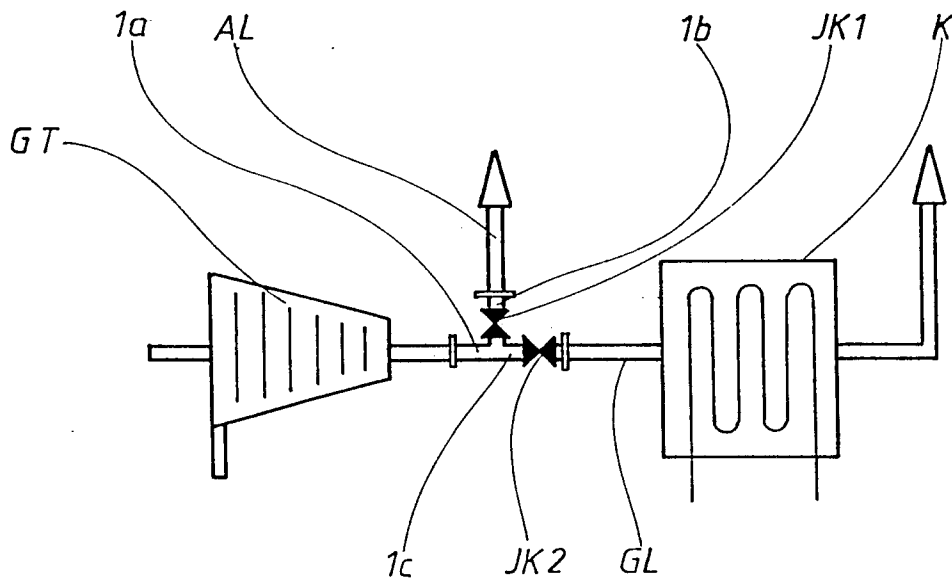


Fig. 2

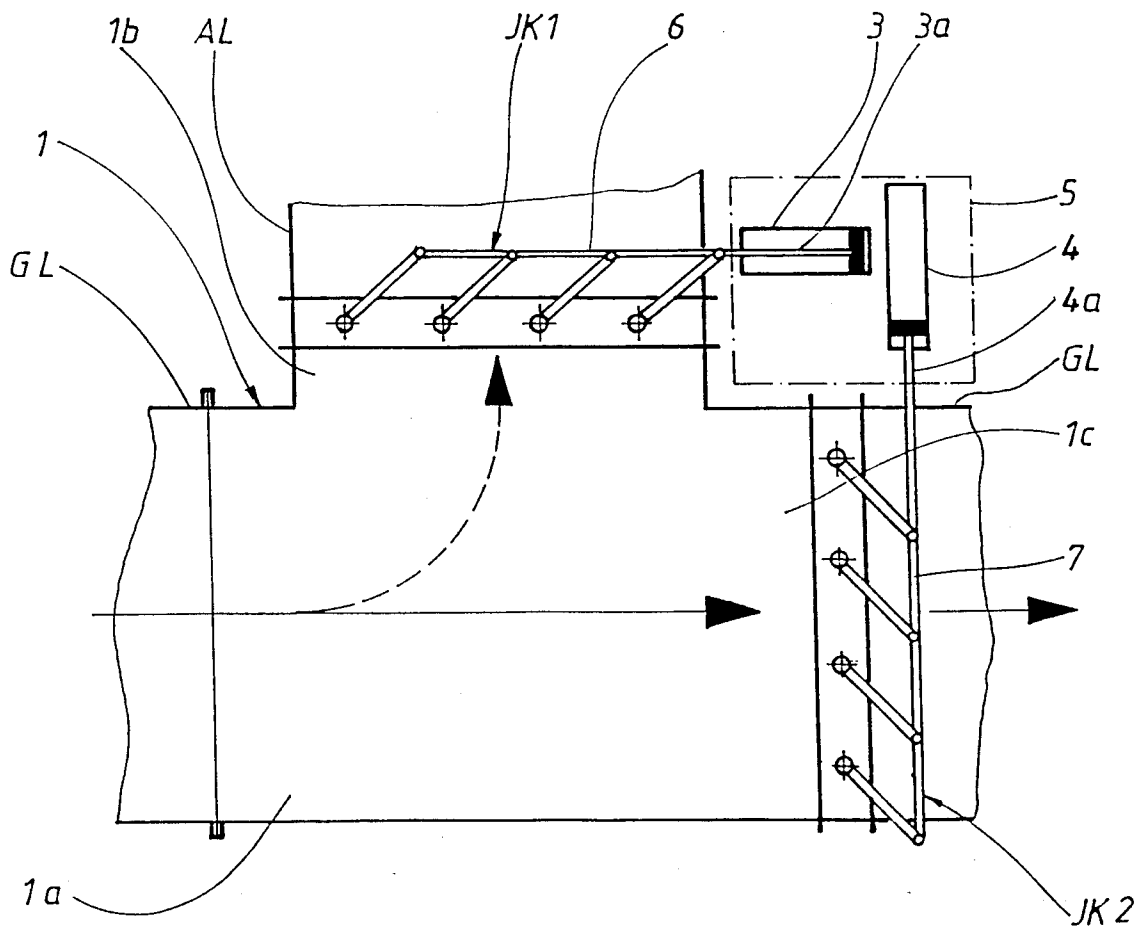


Fig. 3

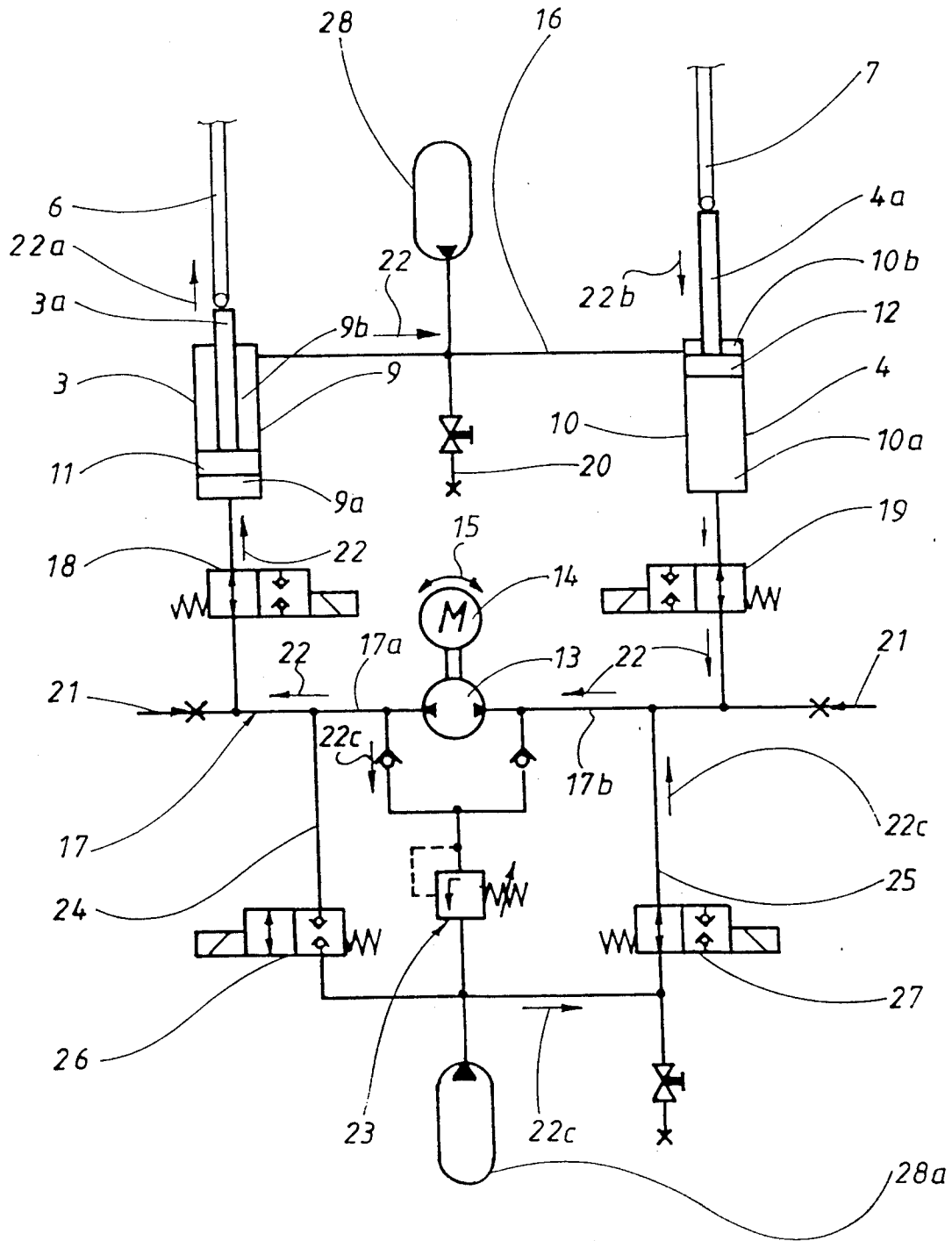
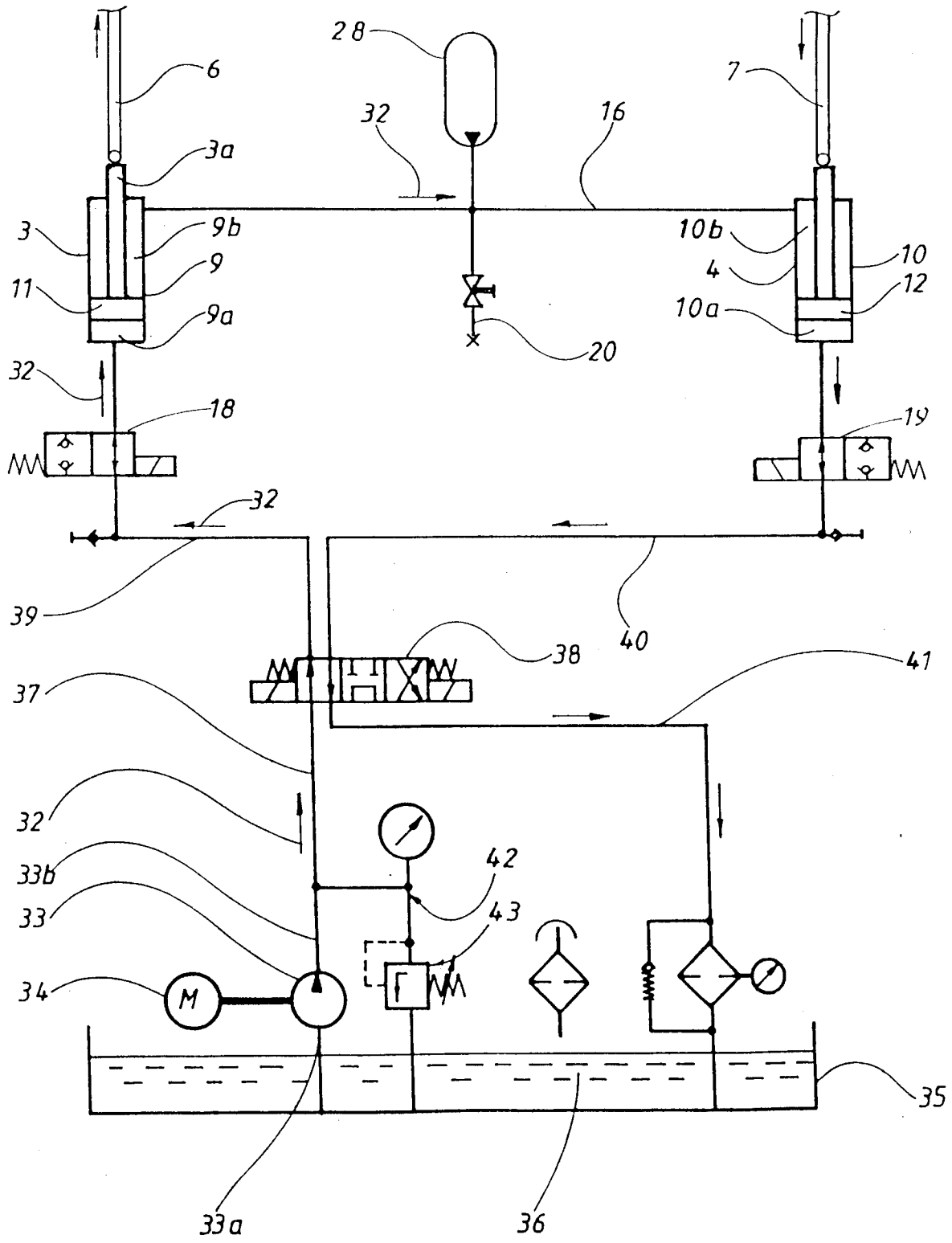


Fig. 4





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 25 0325

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	DE-A-4 005 424 (STOBER + MORLOCK WÄRMEKRAFT) * Spalte 1, Zeile 10 - Spalte 3, Zeile 15; Abbildungen *	1-3,7	F23L11/00 F15B11/22 F15B7/06 F15D1/14
Y	DE-A-1 812 208 (WHITEMAN MANUFACTURING) * Seite 5, Absatz 3 - Seite 9, Absatz 2; Abbildungen *	1-3,7	
A	US-A-2 657 533 (SCHANZLIN ET AL.) * Spalte 2, Zeile 4 - Spalte 6, Zeile 27; Abbildungen *	4,5	
A	US-A-3 154 925 (DE VITA) * Spalte 2, Zeile 38 - Spalte 4, Zeile 20; Abbildungen *	5,6,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F23L F15B F01D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16 FEBRUAR 1993	Prüfer ERNST R. T.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P0401)