



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.11.1999 Patentblatt 1999/47

(51) Int. Cl.⁶: F04B 43/073, F04B 43/067

(21) Anmeldenummer: 98109157.2

(22) Anmeldetag: 20.05.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
Jüterbock, Karsten, Dipl.-Ing.
88634 Herdwangen-Schönach (DE)

(71) Anmelder: J. WAGNER GMBH
88048 Friedrichshafen (DE)

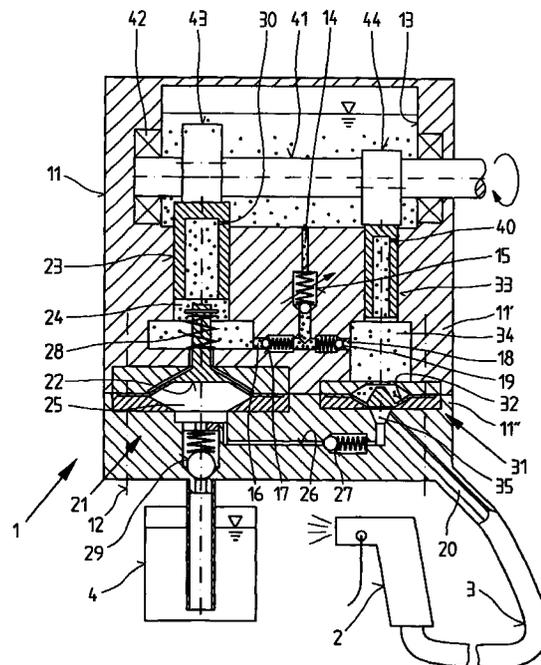
(74) Vertreter:
Engelhardt, Guido, Dipl.-Ing.
Patentanwalt
Montafonstrasse 35
88045 Friedrichshafen (DE)

(54) **Doppelmembranpumpe für viskose Flüssigkeiten**

(57) Bei einer Fördervorrichtung (1) mit einer ersten Membranpumpe (21), deren Verstellkolben (23) über ein hydraulisches Gestänge auf eine Membran (22) einwirkt und wobei ein Druckbegrenzungsventil (15) vorgesehen ist, ist der ersten Membranpumpe (21) eine zweite Membranpumpe (31) zugeordnet, deren Verstellkolben (33) um 180° versetzt zu dem Verstellkolben (23) der ersten Membranpumpe (21) antreibbar ist. Außerdem ist das Fördervolumen der zweiten Membranpumpe (31) kleiner bemessen als das Fördervolumen der ersten Membranpumpe (21), und auch deren Freiraum (34) ist über das Druckbegrenzungsventil (15) mit einem Vorratsraum (13) verbunden. Ferner steht der Druckraum (25) der ersten Membranpumpe (21) über einen mit einem Rückschlagventil (27) ausgestatteten Förderkanal (36) mit dem Druckraum (35) der zweiten Membranpumpe (31) in Verbindung.

Durch diese Ausgestaltung wird es ermöglicht, trotz niedriger Hubfrequenzen auch hochviskose Medien in großen Mengen kontinuierlich zu fördern, so daß Druckspitzen weitgehend ausgeschlossen und eine konstante Förderung gegeben sind.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Förderung insbesondere pastöser Medien mit einer ersten Membranpumpe, die eine in einem Gehäuse eingespannte Membran und einen mechanisch betätigbaren Verstellkolben aufweist, der über eine in einem zwischen diesem und der Membran in dem Gehäuse eingearbeiteten Freiraum eingefülltes, ein hydraulisches Gestänge bildende Flüssigkeit auf die Membran einwirkt und wobei der Freiraum über ein in einer Rücklaufleitung eingesetztes einstellbares Druckbegrenzungsventil an einen Vorratsraum für die Flüssigkeit angeschlossen ist.

[0002] Durch die DE-19 514 316-C1 ist eine Membranpumpe dieser Art bekannt. In der Praxis hat sich diese Membranpumpvorrichtung zwar bewährt, da die Membran jedoch eine Hubbewegung ausführt, ist eine pulsierende Förderung unumgänglich. Des weiteren ist von Nachteil, daß mit solchen Pumpen hochviskose Medien nicht in großen Mengen gefördert werden können, da sich in diesem Fall die Pulsationen sehr stark auswirken und insbesondere bei auszuführenden Beschichtungsarbeiten keine zufriedenstellende Arbeitsergebnisse zu erzielen sind. Zwischen den unvermeidbaren Druckspitzen steht nämlich nur eine geringe Menge des zu verarbeitenden Mediums zum Auftragen zur Verfügung. Außerdem sind konstruktive Maßnahmen zu treffen, daß der Druckraum der Membranpumpe keine Toträume aufweist, damit der Unterdruck möglichst frühzeitig aufzubauen ist. Dies wiederum erfordert es, das Fördervolumen klein zu bemessen und Kegelventile, die einem hohen Verschleiß unterworfen sind, einzusetzen. Dadurch bedingte Betriebsstörungen und Unterbrechungen sind oftmals die Folge.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Fördervorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der in jedem Druckbereich nur geringe Pulsationen des geförderten Mediums auftreten, so daß stets ein gutes Spritzbild gegeben ist. Vor allem aber soll erreicht werden, daß trotz niederer Hubfrequenzen auch hochviskose Medien angesaugt und kontinuierlich gefördert werden können, ohne daß es dazu eines großen baulichen Aufwandes bedarf.

[0004] Gemäß der Erfindung wird dies bei einer Fördervorrichtung der vorgenannten Art dadurch erreicht, daß der ersten Membranpumpe eine in gleicher Weise gestaltete zweite Membranpumpe zugeordnet ist, deren Verstellkolben um 180° versetzt zu dem Verstellkolben der ersten Membranpumpe antreibbar ist, deren Fördervolumen kleiner bemessen ist als das Fördervolumen der ersten Membranpumpe und deren Freiraum über das Druckbegrenzungsventil der ersten Membranpumpe mit dem Vorratsraum der Flüssigkeit verbunden ist, und daß der Druckraum der ersten Membranpumpe über einen Förderkanal, in den ein Rückschlagventil eingesetzt ist, mit dem Druckraum der zweiten Mem-

branpumpe verbunden und dieser über eine Förderleitung mit einem Arbeitsgerät, beispielsweise einer Spritzpistole, in Verbindung steht.

[0005] Zweckmäßig ist es hierbei, das Fördervolumen der zweiten Membranpumpe in Abhängigkeit von dem Durchmesser und/oder dem Verstellweg des Verstellkolbens einzustellen, wobei das Fördervolumen der zweiten Membranpumpe etwa der Hälfte des Fördervolumens der ersten Membranpumpe entsprechen sollte.

[0006] Angebracht ist es ferner, die Freiräume der beiden Membranpumpen jeweils über einen mit einem Rückschlagventil versehenen Kanal an eine dem Druckbegrenzungsventil zugeordnete Rücklaufleitung anzuschließen, und die Membrane der beiden Membranpumpen in einer Ebene achsparallel mit seitlichem Abstand zueinander in dem vorzugsweise zweiteiligen Gehäuse einzuspannen.

[0007] Die Verstellkolben der beiden Membranpumpen können über auf einer gemeinsamen Antriebswelle um 180° versetzt zueinander angeordnete Exzenter-scheiben oder mittels einer durch eine Servoeinrichtung verstellbaren Wippe angetrieben werden, es ist aber auch möglich, die Verstellkolben in Fluchtrichtung zueinander in dem Gehäuse anzuordnen und durch eine auf einer zwischen diesen und achssenkrech zu diesen eingesetzten Antriebswelle angebrachten Exzenter-scheibe anzutreiben und der den Verstellkolben der zweiten Membranpumpe aufnehmenden Zylinderraum über eine Leitung mit dem deren Membran zugeordneten Freiraum zu verbinden.

[0008] Auch sollte den beiden Membranpumpen ein gemeinsamer in dem Gehäuse vorgesehener Vorratsraum für die Flüssigkeit zugeordnet sein, in den die Verstellkolben teilweise einführbar sind, und die Förderleitung der zweiten Membranpumpe sollte ein Rückschlagventil aufweisen.

[0009] Wird eine Vorrichtung zur Förderung insbesondere pastöser Medien gemäß der Erfindung ausgebildet, so ist es mit geringem baulichen Aufwand möglich, einen Förderstrom zu erzeugen, der in jedem Druckbereich nahezu keine Pulsationen aufweist. Das aus dem Druckraum der ersten Membran ausgestoßene Medium wird nämlich nur zum Teil sofort dem Arbeitsgerät zugeführt, der andere Teil wird je nach Größe des Hubvolumens der zweiten Membranpumpe in deren Druckraum zwischengelagert und erst während eines Saughubes der Membran der ersten Membranpumpe wiederum von der Membran der zweiten Membranpumpe beaufschlagt und dem Arbeitsgerät zugeführt, so daß der Förderstrom in einem erheblichen Maße geglättet wird und insbesondere Beschichtungsarbeiten kontinuierlich ausgeführt werden können, ohne daß das Arbeitsergebnis beeinträchtigt wird.

[0010] Durch das an die beiden Druckräume der Membranpumpe angeschlossene Druckbegrenzungsventil kann dabei nicht nur stufenlos der Staudruck an dem Arbeitsgerät eingestellt und somit auf die jeweils

auszuführenden Arbeiten angepaßt werden, sondern die Vorrichtung regelt sich auch selbsttätig in Abhängigkeit des Staudruckes, und zwar bei kontinuierlicher Förderung. In den beiden Freiräumen der Membranpumpen stellt sich nämlich jeweils der gleiche Druck ein, Druckspitzen werden dadurch zuverlässig vermieden.

[0011] Da mit der vorschlagsgemäß ausgebildeten Vorrichtung auch pastöse Medien in großen Mengen gefördert werden können, wird der Einsatzbereich der Fördervorrichtung in einem erheblichen Maße gesteigert. Auch ist die Störanfälligkeit gering und ein äußerst zufriedenstellendes Spritzbild ist gegeben, bei geringem baulichen Aufwand wird demnach eine Vorrichtung geschaffen, die in sehr vorteilhafter Weise vielseitig einsetzbar ist.

[0012] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der gemäß der Erfindung ausgebildeten Fördervorrichtung dargestellt, das nachfolgend im einzelnen erläutert ist. Hierbei zeigt, jeweils in einem Axialschnitt:

- Figur 1 die aus zwei zusammenwirkenden Membranpumpen bestehende Vorrichtung, deren Verstellkolben durch Exzentrerscheiben antreibbar sind,
- Figur 2 die Fördervorrichtung nach Figur 1 mit durch eine Wippe antreibbarer Verstellkolben, und
- Figur 3 eine Fördervorrichtung gemäß Figur 1 mit axial hintereinander angeordneten gemeinsam durch eine Exzentrerscheibe antreibbaren Verstellkolben.

[0013] Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte und mit 1 bzw. 1' bezeichnete Vorrichtung dient zur Förderung insbesondere hochviskoser Medien aus einem Vorratsbehälter 4 zu einem z.B. als Spritzpistole ausgebildeten Arbeitsgerät 2, das über eine Schlauchleitung 3 an die Vorrichtung 1 angeschlossen ist, und besteht im wesentlichen aus einer ersten Membranpumpe 21 und einer zweiten Membranpumpe 31, die gemeinsam in einem zweiteiligen Gehäuse 11 eingebaut sind. Die Membranpumpen 21 und 31 weisen jeweils einen zwischen den beiden Gehäuseteilen 11' und 11'', die mittels Schrauben 12 fest miteinander verbunden sind, eingespannte Membran 22 bzw. 32 sowie diesen zugeordneten Verstellkolben 23 bzw. 33 auf, die über in zwischen diesen und den Membrane 22 bzw. 32 vorgesehenen Freiräume 24 bzw. 34 befindliche Flüssigkeitsäulen, die jeweils ein hydraulisches Gestänge bilden, auf die Membrane 22 bzw. 32 einwirken. Außerdem sind die Membranpumpen 21 und 31 mit Druckräumen 25 bzw. 35 versehen.

[0014] Die Verstellkolben 23 und 33 werden über Exzentrerscheiben 43 bzw. 44 angetrieben, die gemeinsam auf einer mittels Wälzlager 42 in dem Gehäuse 11

abgestützten Antriebswelle 41 angeordnet sind. Die Exzentrerscheiben 43 und 44 wirken jedoch um 180° versetzt auf die Verstellkolben 23 bzw. 33 ein, so daß diese gegenläufig zueinander verstell werden.

[0015] In dem Gehäuse 11 ist des weiteren ein Vorratsraum 13 für die in den Freiräumen 24 und 34 befindliche Flüssigkeit vorgesehen, die über eine Rücklaufleitung 14, die mittels zweier Kanäle 16 und 18 an die Freiräume 24 bzw. 34 angeschlossen und mit einem Druckbegrenzungsventil 15 ausgestattet ist, in den Vorratsraum 13 gelangen kann. Um Flüssigkeit selbsttätig in den Freiräumen 24 und/oder 34 einbringen zu können, sind die Verstellkolben 23 und 33 mit schlitzenartigen Ausnehmungen 30 bzw. 40 versehen, über die beim Eintauchen der Verstellkolben 23 bzw. 33 in den Vorratsraum 13 Flüssigkeit in die Freiräume 24 bzw. 34 einströmen kann.

[0016] Die beiden Druckräume 25 und 35 der Membranpumpen 21 und 31 sind durch einen Förderkanal 26 miteinander verbunden, in dem ein Rückschlagventil 27 eingesetzt ist. Außerdem sind die beiden Kanäle 16 und 18 mit Rückschlagventilen 17 bzw. 19 ausgestattet, und zur Unterstützung der Rückführung der Membran 22 der ersten Membranpumpe 21 dient eine Rückstellfeder 28, die auf die Membran 22 einwirkt.

[0017] Wird die Antriebswelle 41 angetrieben, so werden durch die Exzentrerscheiben 43 und 44 die Verstellkolben 23 und 33 der ersten Membranpumpe 21 und der zweiten Membranpumpe 31 um 180° versetzt zueinander betätigt. Bei einem Saughub der Membran 22 der ersten Membranpumpe 21 wird hierbei über ein Einlaßventil 29 das zu fördernde Medium aus dem Vorratsbehälter 4 angesaugt und in den Druckraum 25 eingebracht. Bei einem Druckhub der Membran 22 wird das in diesem befindliche Medium bei geschlossenem Einlaßventil 29 über den Förderkanal 26 - dabei öffnet sich das Rückschlagventil 27 selbsttätig - teilweise in den Druckraum 35 der zweiten Membranpumpe 31 gedrückt und teilweise über die Schlauchleitung 3 dem Arbeitsgerät 2 zugeführt. Der Verstellkolben 33 der zweiten Membranpumpe 31 kann, da die Exzentrerscheibe 44 gegenüber der Exzentrerscheibe 43 um 180° versetzt angeordnet ist, in Richtung der Antriebswelle 41 ausweichen. Bei dem nachfolgenden Saughub der Membran 22 der ersten Membranpumpe 21 führt dagegen die Membran 32 der zweiten Membranpumpe 31 einen Druckhub aus, das in dem Druckraum 35 der zweiten Membranpumpe 31 befindliche Medium wird somit in dem Intervall zwischen zwei Druckhüben der ersten Membranpumpe 21 unter Druck dem Arbeitsgerät 2 zugeführt, so daß keine Pulsationen feststellbar und somit eine konstante Förderung des Mediums zu dem Arbeitsgerät 2 gegeben ist.

[0018] Wird z. B. bei geschlossenem Arbeitsgerät 2 ein Staudruck aufgebaut, durch den sich der Druck in den Druckräumen 25 und 35 sowie den Freiräumen 24 und 34 der Membranpumpen 21 und 31 erhöhen wird, so spricht das an diese angeschlossene Druckbegren-

zungsventil 15 an und der Druck in den Freiräumen 24 und 34 wird sofort selbsttätig, da das Druckbegrenzungsventil 15 öffnet, auf den vorgegebenen Wert begrenzt. Da der Druck in den Druckräumen 25 und 35 sowie den Freiräumen 24 und 34 stets gleich hoch ist, werden somit Druckspitzen, die zu Beschädigungen führen können, vermieden.

[0019] Bei der Ausgestaltung nach Figur 2 ist zum Antrieb der Verstellkolben 23 und 24 eine auf einem Bolzen 46 verschwenkbar gelagerte Wippe 45 vorgesehen, die durch eine Servoeinrichtung 47 antreibbar ist. Die Servoeinrichtung 47 besteht hierbei aus einem meinem Zylinder 48 eingesetzten, beidseitig durch wechselweise Zufuhr eines Druckmittels in die Druckräume 51 oder 52 einströmendes Druckmittel beaufschlagbaren Kolben 49, dessen Kolbenstange 50 auf die Wippe 45 einwirkt. Außerdem sind den Verstellkolben 23 und 33 der Membranpumpen 21 und 31 Rückstellfedern 53 und 54 zugeordnet, die auf die Verstellkolben 23 bzw. 33 einwirken und sich an dem Gehäuse 11 abstützen. Des weiteren ist bei dieser Ausgestaltung in einen Kanal 20, durch den der Druckraum 35 der zweiten Membranpumpe 31 mit der Schlauchleitung 3 verbunden ist, ein Rückschlagventil 36 eingebaut, durch das der Druck bei geschlossenem Arbeitsgerät 2 in der Schlauchleitung 3 eingesperrt wird.

[0020] Bei der Vorrichtung 1' nach Figur 3 ist der Verstellkolben 33' der zweiten Membranpumpe 31' in Achsrichtung der ersten Membranpumpe 21 angeordnet und die beiden Membranpumpen 21 und 31' sind gemeinsam mittels der Exzentrerscheibe 43' antreibbar, die auf der Antriebswelle 41' angebracht ist. Der den Verstellkolben 33' der zweiten Membranpumpe 31' aufnehmende Zylinderraum 37 ist hierbei über eine Leitung 38 mit dem Freiraum 34' verbunden, so daß die Verstellbewegungen des Verstellkolbens 33' über das zwischen diesem und der Membran 32 sich befindende hydraulische Gestänge auf diese übertragen werden. Die Vorrichtung 1' ist in gleicher Weise wirksam wie die Vorrichtung 1 nach den Figuren 1 und 2.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Förderung insbesondere pastöser Medien mit einer ersten Membranpumpe (21), die eine in einem Gehäuse (11) eingespannte Membran (22) und einen mechanisch betätigbaren Verstellkolben (23) aufweist, der über eine in einen zwischen diesem und der Membran (22) in dem Gehäuse (11) eingearbeiteten Freiraum (24) eingefülltes, ein hydraulisches Gestänge bildende Flüssigkeit auf die Membran (22) einwirkt und wobei der Freiraum (24) über ein in einen Verbindungskanal (14) eingesetztes einstellbares Druckbegrenzungsventil (15) an einen Vorratsraum (13) für die Flüssigkeit angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet,**

daß der ersten Membranpumpe (21) eine in gleicher Weise gestaltete zweite Membranpumpe (31) zugeordnet ist, deren Verstellkolben (33) um 180° versetzt zu dem Verstellkolben (23) der ersten Membranpumpe (21) antreibbar ist, deren Fördervolumen kleiner bemessen ist als das Fördervolumen der ersten Membranpumpe (21) und deren Freiraum (34) über das Druckbegrenzungsventil (15) der ersten Membranpumpe (21) mit dem Vorratsraum (13) der Flüssigkeit verbunden ist, und daß der Druckraum (25) der ersten Membranpumpe (21) über einen Förderkanal (26), in den ein Rückschlagventil (27) eingesetzt ist, mit dem Druckraum (35) der zweiten Membranpumpe (31) verbunden und dieser über eine Förderleitung (3) mit einem Arbeitsgerät, beispielsweise einer Spritzpistole (2), in Verbindung steht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

daß das Fördervolumen der zweiten Membranpumpe (31) in Abhängigkeit von dem Durchmesser und/oder dem Verstellweg der Verstellkolbens (33) einstellbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**

daß das Fördervolumen der zweiten Membranpumpe (31) etwa der Hälfte des Fördervolumens der ersten Membranpumpe (21) entspricht.

4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Freiräume (24, 34) der beiden Membranpumpen (21, 31) jeweils über einen mit einem Rückschlagventil (17 bzw. 19) versehenen Kanal (16 bzw. 18) an eine dem Druckbegrenzungsventil (15) zugeordnete Rücklaufleitung (14) angeschlossen sind.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Membrane (22, 23) der beiden Membranpumpen (21, 31) in einer Ebene achsparallel mit seitlichem Abstand zueinander in dem vorzugsweise zweiteiligen Gehäuse (11) eingespannt sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Verstellkolben (23, 33) der beiden Membranpumpen (21, 31) über auf einer gemeinsamen Antriebswelle (41) um 180° versetzt zueinander angeordnete Exzentrerscheiben (43, 44) oder mittels einer durch eine Servoeinrichtung (47) verstellbaren Wippe (45) antreibbar sind.

5

10

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Verstellkolben (23, 33) der beiden Membranpumpen (21, 31') in Fluchrichtung zueinander in dem Gehäuse (11) angeordnet und durch eine auf einer zwischen diesen und achsenkrecht zu diesen eingesetzten Antriebswelle (41') angebrachten Exzentrerscheibe (42') antreibbar sind und daß der den Verstellkolben (33') der zweiten Membranpumpe (31') aufnehmende Zylinderraum (37) über eine Leitung (38) mit dem deren Membran (32) zugeordneten Freiraum (34) verbunden ist.

15

20

25

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

30

daß den beiden Membranpumpen (21, 31) ein gemeinsamer in dem Gehäuse (11) vorgesehener Vorratsraum (13) für die Flüssigkeit zugeordnet ist, in den die Verstellkolben (23, 33) der Membranpumpe (21, 31) teilweise einführbar sind.

35

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8,

40

dadurch gekennzeichnet,

daß die Förderleitung (3) der zweiten Membranpumpe (31) mit einem Rückschlagventil (36) versehen ist.

45

50

55

Fig. 1

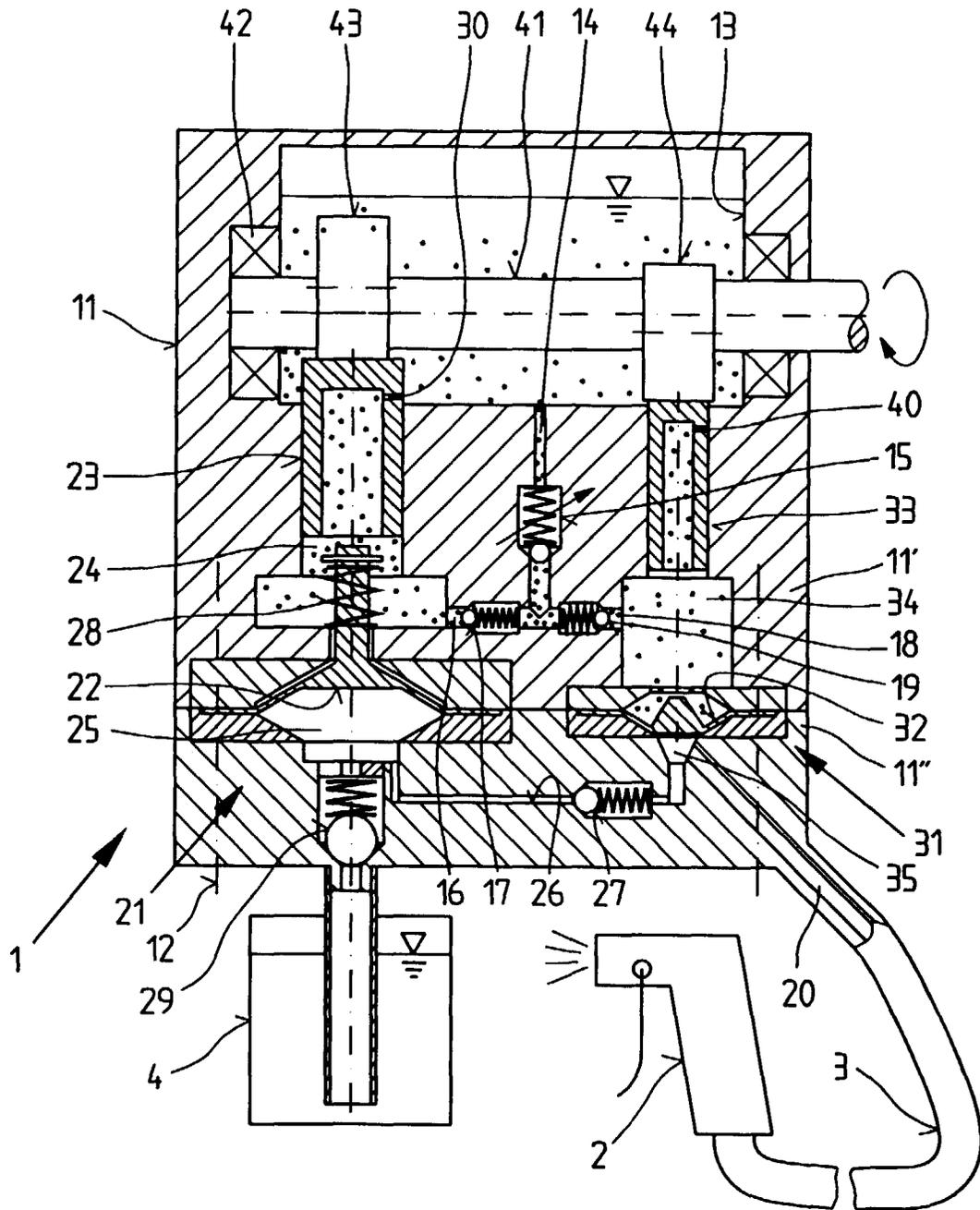


Fig. 2

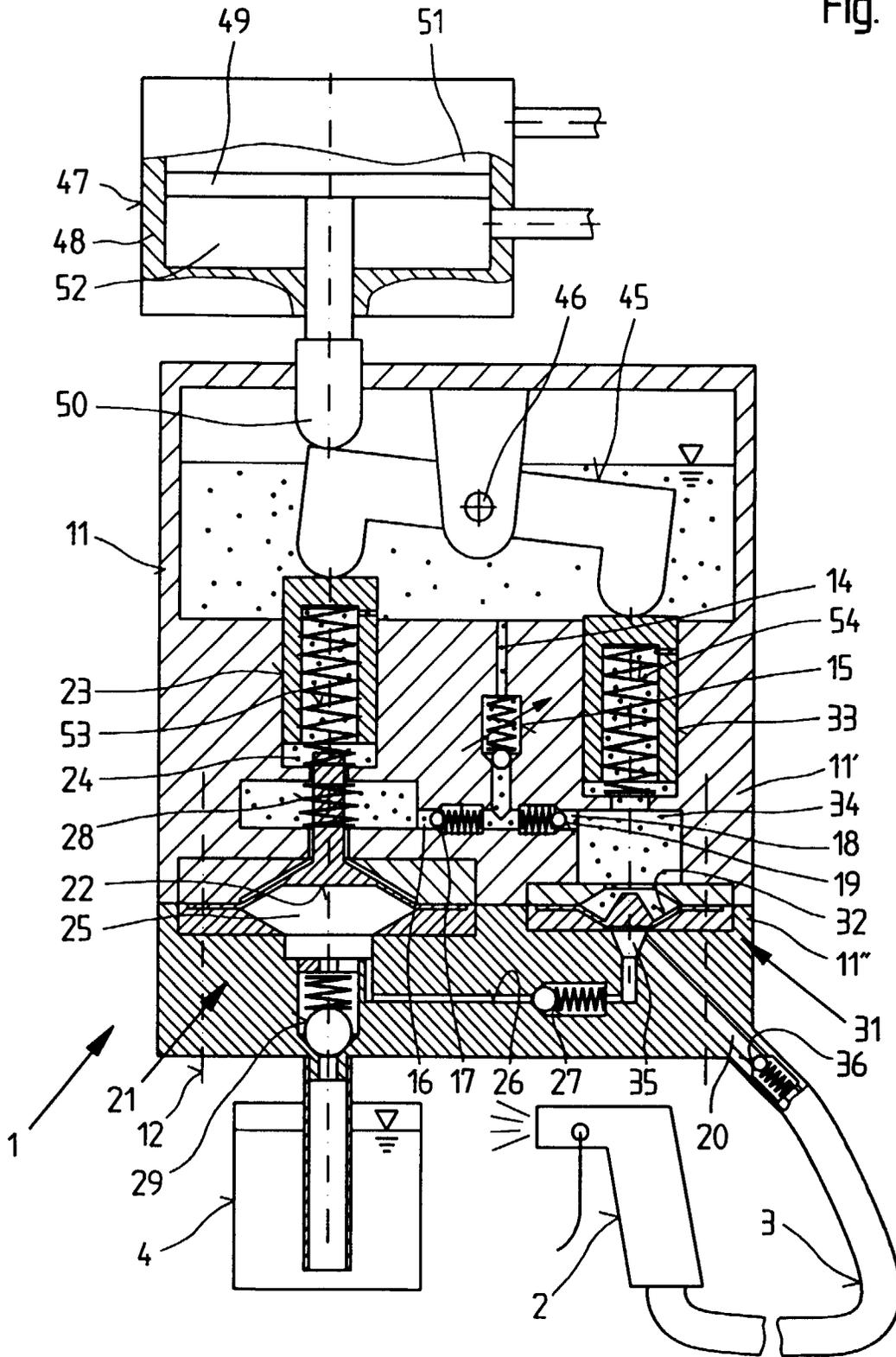
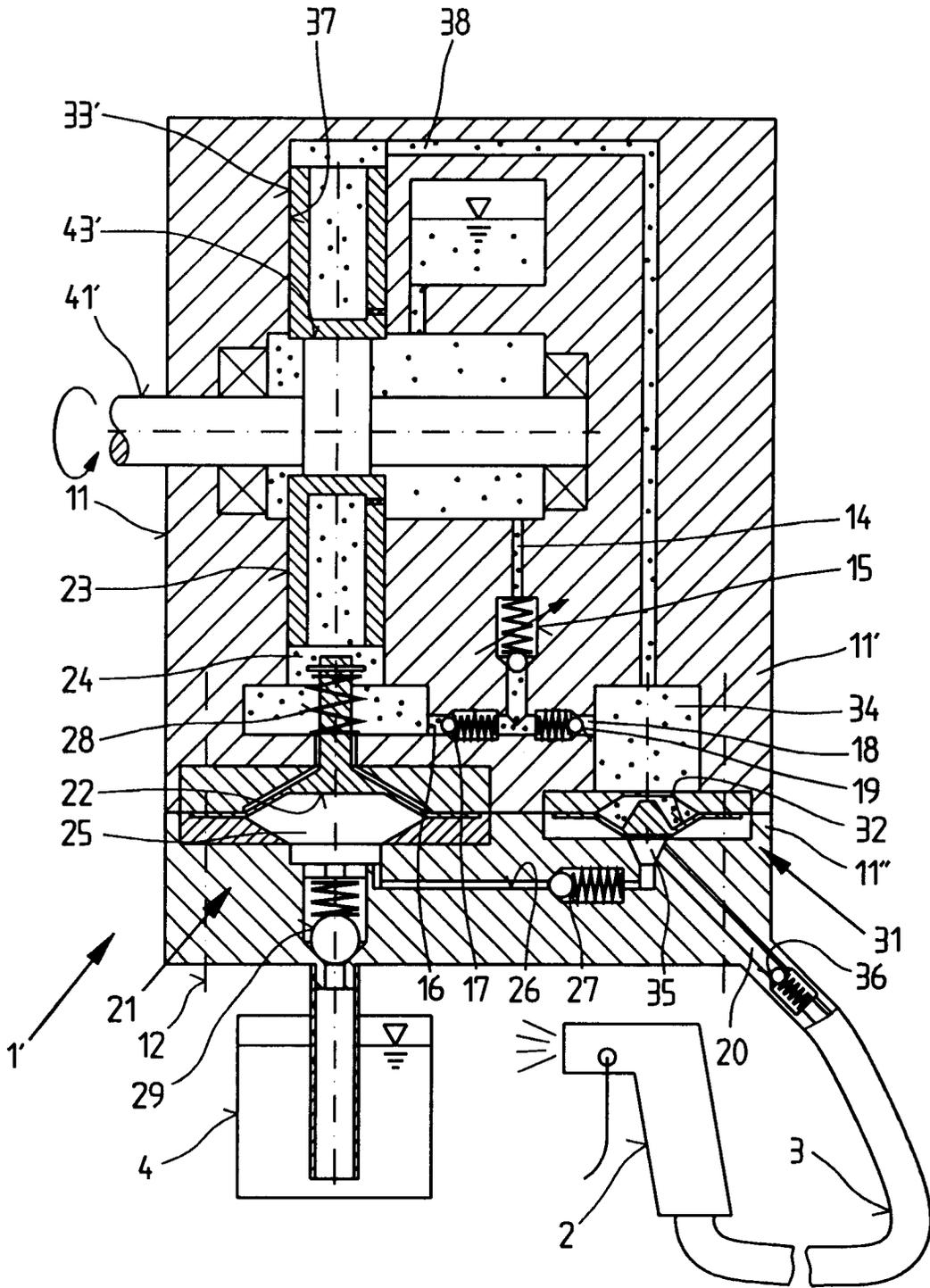


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 9157

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 272 (M-425), 30. Oktober 1985 & JP 60 116888 A (SHIYOUWA SEIKI KOGYO KK;OTHERS: 01), 24. Juni 1985 * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	1, 4, 8, 9	F04B43/073 F04B43/067
Y	US 4 060 178 A (MILLER HERBERT L) 29. November 1977 * Abbildung 1 * * Spalte 7, Zeile 23 - Zeile 34; Abbildung 9 *	1	
Y	DE 29 23 284 A (WAGNER GMBH J) 11. Dezember 1980 * Seite 23 - Seite 24; Abbildungen 1-3 *	1	
A	DE 23 57 143 A (WANNER ENGINEERING) 22. Mai 1975 * Seite 3; Abbildungen 1-5 * * Seite 17 - Seite 18 *	1, 2, 4, 5, 9	
A	US 2 605 710 A (MASHINTER, WILLIAM H.) 5. August 1952 * Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 4 * * Spalte 4, Zeile 31 - Spalte 5, Zeile 5 * * Spalte 7, Zeile 65 - Spalte 8, Zeile 8 * * Abbildung 1 *	1, 4-6, 9	F04B
A	US 2 752 854 A (PRIOR, WILLIAM C. ET AL) 3. Juli 1956 * Spalte 2, Zeile 45; Abbildungen 1,5 *	1, 7, 8	
A	WO 97 47883 A (LEDUC RENE HYDRO SA ;POREL LOUIS CLAUDE (FR)) 18. Dezember 1997 * Seite 11, Zeile 30 - Seite 12, Zeile 24 * * Abbildungen 2,8,9,11 *	1, 2, 5-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	21. Oktober 1998	Jungfer, J	
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P94C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 10 9157

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-10-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4060178 A	29-11-1977	KEINE	
DE 2923284 A	11-12-1980	JP 56000578 A US 4403924 A	07-01-1981 13-09-1983
DE 2357143 A	22-05-1975	AU 511799 B FR 2251225 A GB 1455023 A GB 1455022 A US 3953154 A AU 2373077 A CA 976807 A CA 1004913 A US 3775030 A	04-09-1980 06-06-1975 10-11-1976 10-11-1976 27-04-1976 14-07-1977 28-10-1975 08-02-1977 27-11-1973
US 2605710 A	05-08-1952	KEINE	
US 2752854 A	03-07-1956	KEINE	
WO 9747883 A	18-12-1997	FR 2749616 A FR 2755472 A	12-12-1997 07-05-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82