



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **90112196.2**

51 Int. Cl.⁵: **B08B 3/02**

22 Anmeldetag: **27.06.90**

30 Priorität: **12.07.89 DE 3922956**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.01.91 Patentblatt 91/03

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

71 Anmelder: **Alfred Kärcher GmbH & Co.Co.**
Alfred-Kärcher-Strasse 28-40
D-7057 Winnenden(DE)

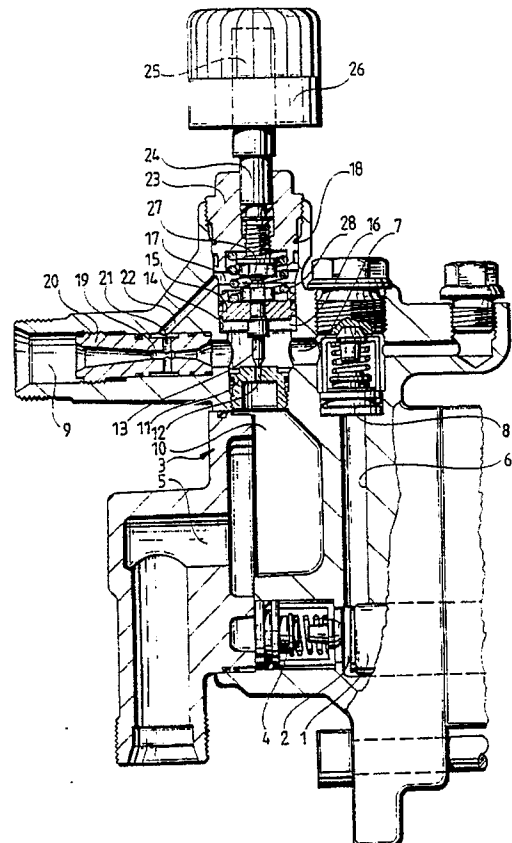
72 Erfinder: **Binder, Jürgen**

Winnender Strasse 5
D-7057 Leutenbach(DE)
 Erfinder: **Gassert, Helmut**
Hartweg 8
D-7151 Allmersbach i.T.(DE)
 Erfinder: **Schick, Roland**
Im Blütengarten 5
D-7159 Auenwald(DE)

74 Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Uhlandstrasse 14 c
D-7000 Stuttgart 1(DE)

54 **Hochdruckreinigungsgerät.**

57 Um bei einem Hochdruckreinigungsgerät mit einer Hochdruckpumpe, einer von dieser zu einem verschließbaren Auslaß (9) führenden Druckleitung (7), einer von dieser zur Saugseite der Pumpe führenden Bypass-Leitung (10) und einem die Bypass-Leitung (10) verschließenden Schließventil (13) eine automatische Druckabschaltung der Pumpe beim Verschließen des Auslasses (9) zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, daß stromaufwärts des Auslasses (9) und stromabwärts der Abzweigung der Bypass-Leitung (10) ein Strömungswächter (15, 16, 17) vorgesehen ist, der das Schließventil (13) der Bypass-Leitung (10) verschließt, wenn der Auslaß (9) verschlossen ist.



HOCHDRUCKREINIGUNGSGERÄT

Die Erfindung betrifft ein Hochdruckreinigungsgerät mit einer Hochdruckpumpe, einer von dieser zu einem verschließbaren Auslaß führenden Druckleitung, einer von dieser zur Saugseite der Pumpe führenden Bypass-Leitung und einem die Bypass-Leitung verschließenden Schließventil.

Ein solches Hochdruckreinigungsgerät ist aus der DE-PS 32 48 622 bekannt. Der Strömungswächter gibt bei diesem bekannten Hochdruckreinigungsgerät die Bypass-Leitung frei, wenn der Auslaß verschlossen ist, so daß die von der Hochdruckpumpe geförderte Flüssigkeit in diesem Falle durch die Bypass-Leitung im Kreislauf gefördert werden kann. Mit einer solchen Anordnung läuft die Hochdruckpumpe ununterbrochen unabhängig davon, ob die Druckleitung geöffnet oder verschlossen ist.

Es gibt andererseits Hochdruckreinigungsgeräte, bei denen die Hochdruckpumpe abgeschaltet wird, wenn der Auslaß verschlossen wird. Dies erfolgt in der Regel dadurch, daß der Druckanstieg, der sich in der Druckleitung beim Verschließen des Auslasses einstellt, durch einen Druckwächter festgestellt und in Abhängigkeit von diesem Druckanstieg die Hochdruckpumpe abgeschaltet wird.

Ein automatisches Abschalten der Hochdruckpumpe ist bei einer Anordnung, wie sie in der DE-PS 32 48 622 beschrieben ist, nicht möglich, da durch das automatische Öffnen der Bypass-Leitung beim Verschließen des Auslasses der Druck in der Druckleitung nicht ansteigt, sondern abfällt. Die Bypass-Leitung ist bei dieser Anordnung gerade dafür vorgesehen, daß bei verschlossenem Auslaß die Flüssigkeit durch sie hindurch im Kreislauf geführt werden kann.

Bypass-Leitungen dieser Art werden aber auch dann vorgesehen, wenn im normalen Betrieb, bei dem der Auslaß geöffnet ist, zur Dosierung der abgegebenen Flüssigkeitsmenge ein Teil der von der Pumpe geförderten Flüssigkeit durch eine Bypass-Leitung geleitet wird, während der Rest über den Auslaß normal abgegeben wird. Es ist Aufgabe der Erfindung, bei einer solchen Anordnung eine automatische Abschaltung der Hochdruckpumpe dann zu ermöglichen, wenn der Auslaß verschlossen ist.

Um dies zu erreichen, wird bei einem Hochdruckreinigungsgerät der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß stromaufwärts des Auslasses und stromabwärts der Abzweigung der Bypass-Leitung ein Strömungswächter vorgesehen, der das Schließventil der Bypass-Leitung verschließt, wenn der Auslaß verschlossen ist.

Im Gegensatz zu einer Anordnung gemäß DE-PS 32 48 622 wird bei dieser Anordnung die

Bypass-Leitung nicht geöffnet, sondern verschlossen, wenn der Auslaß verschlossen ist, wenn also keine Flüssigkeit durch den Auslaß hindurchströmt. In diesem Fall, in dem Auslaß und Bypass-Leitung verschlossen sind, ergibt sich daraus zwangsläufig ein Druckanstieg, der über einen Druckwächter in an sich bekannter Weise zur automatischen Abschaltung der Hochdruckpumpe führt. Wird der Auslaß wieder geöffnet, sinkt der Druck ab, so daß die Hochdruckpumpe erneut einschaltet. Dies führt über den Strömungswächter zugleich dazu, daß die Bypass-Leitung wieder geöffnet wird, so daß ein Teil der von der Pumpe geförderten Flüssigkeit durch die Bypass-Leitung im Kreislauf geführt wird. Durch Veränderung des Querschnitts der Bypass-Leitung beispielsweise kann auf diese Weise die abgegebene Menge dosiert werden.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Strömungswächter einen das Schließventil betätigenden Steuerkolben umfaßt, wobei der Steuerkolben auf einer Seite von der Flüssigkeit in einem Bereich der Druckleitung mit verengtem Querschnitt und auf der anderen Seite von der Flüssigkeit in der Druckleitung in einem Bereich stromaufwärts der Verengung beaufschlagt wird, so daß der Steuerkolben das Schließventil der Bypass-Leitung verschließt, wenn die Druckdifferenz auf den beiden Seiten des Steuerkolbens einen bestimmten Wert unterschreitet.

Eine ganz besonders vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich dann, wenn das Schließventil ein Dosierventil ist und wenn ein verstellbarer Anschlag vorgesehen ist, mit dem die Öffnungsbewegung des Schließventils begrenzt ist. Bei dieser Anordnung übernimmt das Schließventil gleichzeitig die Funktion der Dosierung der durch die Bypass-Leitung zurückströmenden Flüssigkeitsmenge, da bei einer nur teilweisen Öffnungsbewegung des Schließventils die durch die Bypass-Leitung zurückströmende Flüssigkeitsmenge reduziert wird.

Der Anschlag kann vorzugsweise durch eine Schraubspindel gebildet sein.

Bei einem speziellen Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß sich an die Druckleitung an einer Seite ein zylindrischer Steuerraum anschließt, der von dem Steuerkolben in zwei Kammern unterteilt wird, von denen eine unmittelbar mit der Druckleitung verbunden ist, während die andere mit dem verengten Bereich der Druckleitung in Verbindung steht, daß die Bypass-Leitung auf der dem Steuerraum gegenüberliegenden Seite von der Druckleitung abzweigt und daß ein die Bypass-Leitung verschließender, am Steuerkolben gehaltener Ventilkörper die Druckleitung durchsetzt. Es ergibt sich damit eine besonders kompakte und mit wenig

bewegten Teilen weitgehend wartungsfreie und wenig störanfällige Konstruktion.

Das Schließventil kann als Nadelventil ausgebildet sein.

Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Die Zeichnung zeigt eine Längsschnittansicht durch den Zylinderkopf einer Hochdruckkolbenpumpe mit Bypass-Leitung und automatisch arbeitender Verschlusseinrichtung für die Bypass-Leitung.

In der Zeichnung ist nur ein Teil einer Hochdruckpumpe dargestellt, wie sie üblicherweise in Hochdruckreinigungsgeräten benutzt wird, dabei kann es sich beispielsweise um eine Taumelscheibenpumpe mit mehreren in axialer Richtung periodisch bewegbaren Kolben 1 handeln, die in jeweils einen Pumpraum 2 eines Zylinderkopfes 3 eintauchen. In den Pumpraum 2 mündet eine Saugleitung 5, die mittels eines federbelasteten Saugventils 4 verschlossen ist und in Einlaßrichtung geöffnet werden kann. Andererseits führt aus dem Pumpraum 2 eine Leitung 6 zu einer Druckleitung 7, wobei im Übergangsbereich von der Leitung 6 in die Leitung 7 ein ebenfalls federbelastetes Druckventil 8 angeordnet ist, das in Auslaßrichtung gegen die Wirkung der Federbelastung geöffnet werden kann.

Die Druckleitung 7 führt zu einem druckseitigen Auslaß 9, an dem beispielsweise über einen in der Zeichnung nicht dargestellten flexiblen Hochdruckschlauch eine Sprühlanze angeschlossen ist, die mittels eines Schließventils verschlossen werden kann.

Von der Druckleitung 7 zweigt stromabwärts des Druckventils 8 eine Bypass-Leitung 10 ab, die mit der Saugleitung 5 in Verbindung steht. An der Abzweigung aus der Druckleitung 7 ist in die Bypass-Leitung 10 ein Ventilsitz 11 eingeschraubt, der eine zylindrische Durchgangsöffnung 12 mit geringem Querschnitt aufweist. Mit dieser Durchgangsöffnung 12 wirkt ein nadelförmiger Ventilkörper 13 zusammen, der die Druckleitung 7 senkrecht durchsetzt und in Längsrichtung der Durchgangsöffnung 12 verschiebbar im Zylinderkopf 3 gelagert ist. Zu diesem Zweck ist auf der der Bypass-Leitung 10 gegenüberliegenden Seite der Druckleitung 7 ein zylinderförmiger Steuerraum 14 angeordnet, der mit der Druckleitung 7 verbunden ist und der von einem längsverschieblich in ihm gelagerten Steuerkolben 15 in eine der Druckleitung 7 zugewandte erste Kammer 16 und in eine von dieser abgewandte zweite Kammer 17 unterteilt wird. Der Steuerkolben 15 ist gegenüber der Innenwand des Steuerraumes 14 abgedichtet. Er trägt den Ventilkörper 13, der durch die Bewegung des Steuerkolbens 15 von der die Durchgangsöffnung 12 verschließenden Schließstellung in eine

von der Durchgangsöffnung 12 abgehobene Öffnungsstellung verschoben werden kann. Stromabwärts der Abzweigung der Bypass-Leitung 10 ist in der Druckleitung 7 eine Querschnittsverengung 19 vorgesehen, und zwar in Form eines injektorartigen Einsatzes 20. Im Bereich des engsten Querschnittes zweigt von der in dieser Weise verengten Druckleitung radial eine Steuerleitung 21 ab, die über eine Verbindungsleitung 22 im Zylinderkopf mit der zweiten Kammer 17 des Steuerraumes 14 in Verbindung steht.

Der Steuerraum 14 ist auf der der Kammer 17 zugewandten Seite durch einen Dichtstopfen 23 verschlossen, der abgedichtet in eine entsprechende Innengewindebohrung des Steuerraumes 14 eingeschraubt ist. In diesem Dichtstopfen 23 ist abgedichtet eine Spindel 24 gelagert, die koaxial zur Längsachse des Steuerraumes 14 angeordnet ist und den Dichtstopfen 23 durchsetzt. An ihrem aus dem Dichtstopfen 23 außen hervorragenden Ende 25 trägt die Spindel einen Handgriff 26, mit dessen Hilfe sie mehr oder weniger tief in den Dichtstopfen 23 eingeschraubt werden kann, so daß ihr gegenüberliegendes Ende 27 mehr oder weniger tief in die Kammer 17 des Steuerraumes 14 eintaucht und damit einen variablen Anschlag für den Steuerkolben 15 bildet, dessen Verschiebung in Richtung auf die Öffnung der Durchgangsöffnung 12 dadurch mehr oder weniger begrenzt wird.

Im normalen Betrieb, bei dem der Auslaß 9 geöffnet ist, fördert die Pumpe über die Leitung 6 und die Druckleitung 7 Flüssigkeit zum Auslaß 9. In der der Druckleitung 9 zugewandten Kammer 16 herrscht dabei der statische Druck der geförderten Flüssigkeit, in der gegenüberliegenden Kammer 17 dagegen der durch die Verengung und aufgrund der Strömung der Flüssigkeit herabgesetzte Druck, der sich im Verengungsbereich einstellt. Durch diese Druckdifferenz am Steuerkolben 15 wird dieser in Richtung auf die Kammer 17 verschoben, so daß der Ventilkörper 13 von der Durchgangsöffnung 12 abgehoben wird und die Bypass-Leitung 10 freigibt. Wie weit sich dabei der Ventilkörper 13 vom Ventilsitz 11 entfernt, hängt davon ab, wie tief die Spindel 24 in den Dichtstopfen 23 eingeschraubt ist, d.h. die Öffnungsbewegung des Ventilkörpers wird durch die Spindel 24 in unterschiedlicher Höhe über der Durchgangsöffnung 12 begrenzt. Durch die unterschiedliche Position des Ventilkörpers relativ zu dem Ventilsitz 11 gelangt ein entsprechend unterschiedlicher Teil der von der Pumpe geförderten Flüssigkeit über die Bypass-Leitung 10 wieder zur Saugseite der Pumpe zurück, d.h. durch Verstellen der Spindel 24 läßt sich die Menge der über den Auslaß 9 abgegebenen Flüssigkeit stufenlos dosieren.

Wenn der Auslaß 9 verschlossen wird, steigt der Druck in der Kammer 17 aufgrund der dann

fehlenden Strömung ebenfalls auf den statischen Druck in der Druckleitung 7 an, d.h. auf beiden Seiten des Steuerkolbens 15 herrscht dann ein im wesentlichen gleicher Druck, so daß der Steuerkolben 15 unter dem Eigengewicht oder gegebenenfalls unter der Wirkung einer sich einerseits an dem Dichtstopfen 23 und andererseits am Steuerkolben 15 abstützenden Schraubenfeder 28 in Richtung auf die Bypass-Leitung verschoben wird, bis der Ventilkörper 13 auf dem Ventil Sitz 11 aufliegt und die Durchgangsöffnung 12 verschließt. In diesem Zustand kann die von der Pumpe geförderte Flüssigkeit nunmehr auch nicht mehr über die Bypass-Leitung zur Saugseite der Pumpe zurückfließen, so daß der Druck in der Druckleitung ansteigt und einen Maximalwert annimmt, der oberhalb des Druckes liegt, der im normalen Betrieb auftritt. Durch einen in der Zeichnung nicht gesondert dargestellten Drucksensor, der diesen Druckanstieg aufnimmt, wird der Antrieb der Hochdruckpumpe abgeschaltet.

Nach dem Abschalten der Pumpe bleibt der hohe Druck in der Druckleitung aufrechterhalten, bis der Auslaß 9 wieder geöffnet wird. Diese Öffnung des Auslasses führt zu einem Druckabfall in der Druckleitung 7 und damit zu einem erneuten Einschalten der Pumpe. Diese fördert erneut und baut dadurch in der vorher beschriebenen Weise eine Druckdifferenz am Steuerkolben 15 auf, der sich darauf entgegen der Wirkung der Schraubenfeder 28 so weit öffnet, bis er am Ende 27 der Spindel 24 anliegt und der vorher beschriebene Normalbetriebszustand wieder erreicht ist. Durch die beschriebene Ausgestaltung erlangen der Steuerkolben und der Ventilkörper 13 eine Doppelfunktion, da dieses Steuerorgan nicht nur mit Hilfe der Spindel 24 zur Dosierung des durch die Bypass-Leitung rückströmenden Flüssigkeitsanteils dient, sondern gleichzeitig auch zum automatischen Verschließen der Bypass-Leitung im Falle eines Verschlusses des Auslasses 9. Es ist daher trotz Verwendung einer Mengendosierung über eine Bypass-Leitung möglich, eine an sich bekannte Druckabschaltung für die Hochdruckpumpe zu verwenden, die zudem mechanisch äußerst einfach und robust aufgebaut ist.

Ansprüche

1. Hochdruckreinigungsgerät mit einer Hochdruckpumpe, einer von dieser zu einem verschließbaren Auslaß führenden Druckleitung, einer von dieser zur Saugseite der Pumpe führenden Bypass-Leitung und einem die Bypass-Leitung verschließenden Schließventil, dadurch gekennzeichnet, daß stromaufwärts des Auslasses (9) und stromabwärts der Abzweigung der Bypass-Leitung (10) ein

Strömungswächter (15, 16,17) vorgesehen ist, der das Schließventil (13) der Bypass-Leitung (10) verschließt, wenn der Auslaß (9) verschlossen ist.

2. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß der Strömungswächter einen das Schließventil (13) betätigenden Steuerkolben (15) umfaßt, wobei der Steuerkolben (15) auf einer Seite von der Flüssigkeit in einem Bereich der Druckleitung (7) mit verengtem Querschnitt (19) und auf der anderen Seite von der Flüssigkeit in der Druckleitung (7) in einem Bereich stromaufwärts der Verengung (19) beaufschlagt wird, so daß der Steuerkolben (15) das Schließventil (13) der Bypass-Leitung (10) verschließt, wenn die Druckdifferenz auf den beiden Seiten des Steuerkolbens (15) einen bestimmten Wert unterschreitet.

3. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Schließventil (13) ein Dosierventil ist und daß ein verstellbarer Anschlag (24, 27) vorgesehen ist, mit dem die Öffnungsbewegung des Schließventils (13, 15) begrenzt ist.

4. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Anschlag durch eine Schraubspindel (24) gebildet ist.

5. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 2, 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß sich an die Druckleitung (7) an einer Seite ein zylindrischer Stellraum (14) anschließt, der von dem Steuerkolben (15) in zwei Kammern (16, 17) unterteilt wird, von denen eine unmittelbar mit der Druckleitung (7) verbunden ist, während die andere mit dem verengten Bereich (19) der Druckleitung (7) in Verbindung steht, daß die Bypass-Leitung (10) auf der dem Stellraum (14) gegenüberliegenden Seite von der Druckleitung (7) abzweigt und daß ein die Bypass-Leitung (10) verschließendes, am Steuerkolben (15) gehaltener Ventilkörper (13) die Druckleitung (7) durchsetzt.

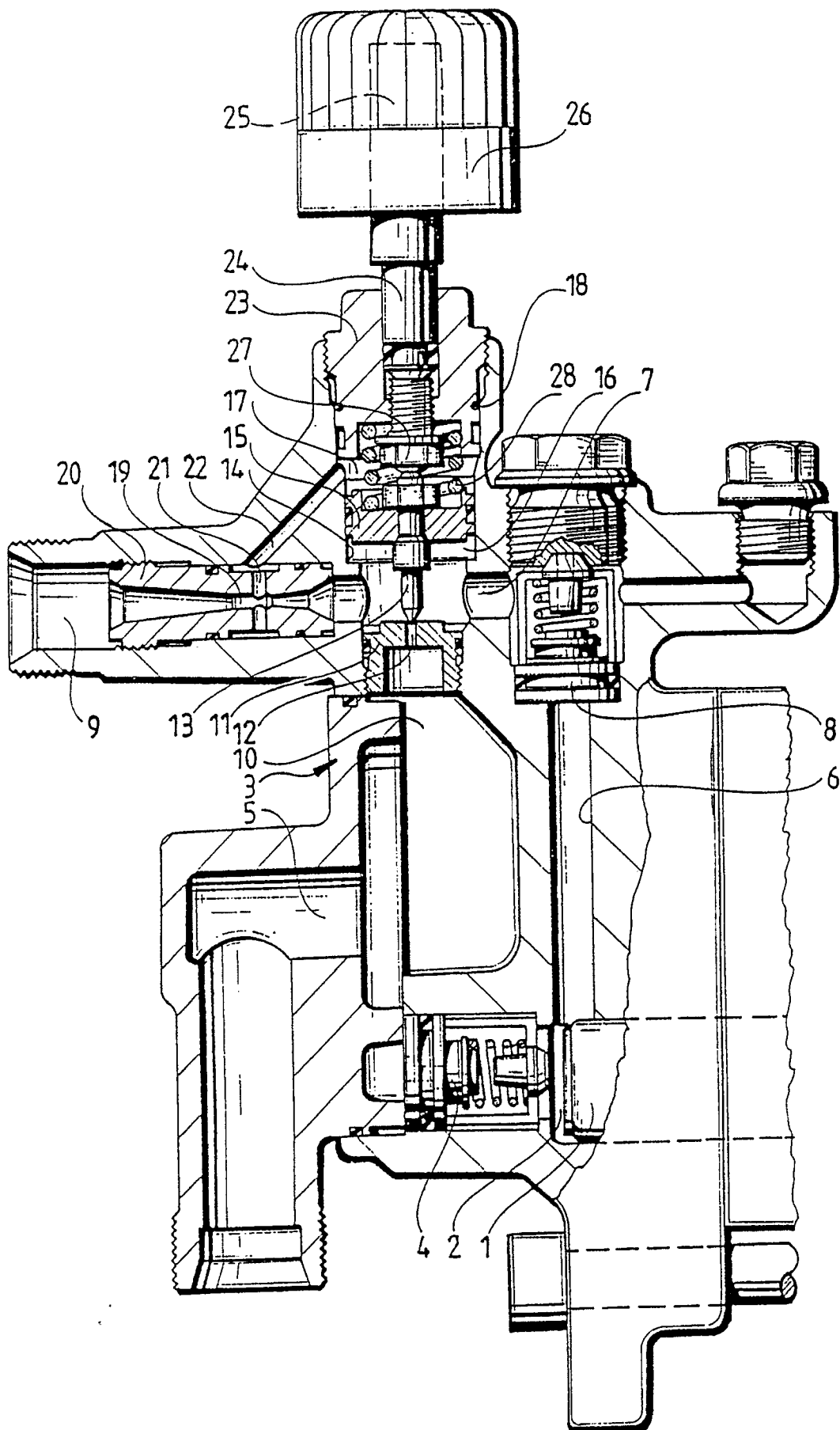
6. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Schließventil (13) als Nadelventil ausgebildet ist.

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90112196.2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ⁸)
A	US - A - 3 608 824 (BALLOU) * Fig. 5 * -----	1	B 08 B 3/02
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl. ⁸)
			B 08 B 3/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 18-09-1990	
		Prüfer KNAUER	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			