

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89107238.1

51 Int. Cl.4: **B05B 9/08** , **B05B 1/30**

22 Anmeldetag: 21.04.89

30 Priorität: 23.06.88 DE 3821212

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.89 Patentblatt 89/52

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: **J. Wagner GmbH**
Eisenbahnstrasse 18-26
D-7990 Friedrichshafen 12(DE)

72 Erfinder: **Kille, Ewald**
Strandbadstrasse 2
D-7990 Friedrichshafen(DE)
Erfinder: **Griebel, Heinrich**
Strandbadstrasse 6
D-7990 Friedrichshafen(DE)

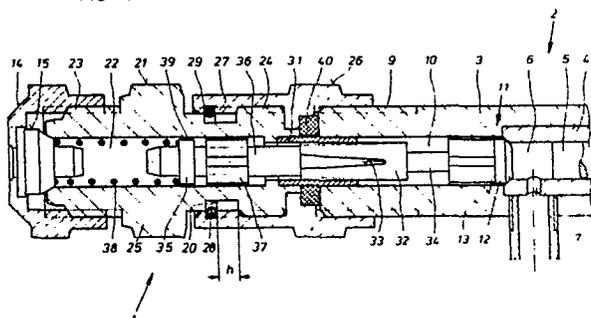
74 Vertreter: **Engelhardt, Guido, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt Montafonstrasse 35 Postfach
1350
D-7990 Friedrichshafen 1(DE)

54 **Einrichtung zur Steuerung der Abgabemenge einer Düse.**

57 Bei einer Einrichtung (1) zur Steuerung der aus einer Düse (14) ausströmenden Menge eines Mediums mit einer Förderpumpe (2) und einer Förderkammer (10) sind in dieser eine Steuerhülse (31) sowie ein mit dieser zusammenwirkender Steuerkolben (32) eingesetzt, die trieblich mit dem Ventilkörper (13) des der Pumpe (2) zugeordneten Auslaßventils und entgegen der Kraft einer Rückstellfeder (38) verschiebbar sind. Außerdem sind die Steuerhülse (31) und/oder der Steuerkolben (32) mit Drosselöffnungen (33) versehen, deren Durchgangsquerschnittsfläche zur Einstellung der jeweiligen, durch die Düse (14) abströmenden Menge des Mediums einstellbar und durch Relativverschiebungen des Steuerkolbens (32) gegenüber der Steuerhülse (31) in Abhängigkeit von der Lage des Ventilkörpers (13) des Auslaßventils (11) selbsttätig veränderbar sind.

Dadurch ist es möglich, die abzugebende Menge in einem großen Bereich stufenlos einzustellen, ohne daß die Förderleistung der Pumpe (2) und/oder der Grad der Zerstäubung beeinträchtigt werden. Das überschüssige von der Pumpe (2) geförderte Medium wird hierbei nicht in den Vorratsbehälter zurückgeführt, das Medium verbleibt vielmehr in der Pump- und/oder Förderkammer (6 bzw. 10).

FIG 1



EP 0 347 551 A2

Einrichtung zur Steuerung der Abgabemenge einer Düse

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Steuerung der aus einer Abgabedüse eines Aggregates, beispielsweise einer Spritzpistole, ausströmenden Menge eines flüssigen oder pastösen, unter Druck stehenden Mediums, wie Farbe, Lack, Klebstoff oder dgl., und besteht aus einer Förderpumpe mit einem oszillierend antreibbaren Pumpkolben, deren den Pumpkolben aufnehmende in ein Pumpengehäuse eingearbeitete Pumpkammer über eine Saugleitung mit einem Vorratsbehälter für das auszubringende Medium verbunden ist und ein durch den herrschenden Druck betätigbares Auslaßventil aufweist, sowie einer der Abgabedüse vorgeschalteten Förderkammer, die über das Auslaßventil mit der Pumpkammer verbindbar ist.

Durch die DE-OS 35 29 909 ist eine Vorrichtung dieser Art zur mengenmäßig gezielten Abgabe eines Mediums bekannt. In der Förderkammer ist hierbei ein zweites Ventil eingesetzt, dessen Schließkörper entgegen der Kraft einer Feder durch den in der Förderkammer herrschenden Druck betätigbar ist, um sicherzustellen, daß eine Mediumabgabe nur erfolgt, wenn ein ausreichender Spritzdruck in der Förderkammer herrscht. Das zweite Ventil ist demnach so ausgelegt, daß dessen Öffnungsdruck wesentlich höher ist als derjenige des Pumpen-Auslaßventils.

Des weiteren ist bei dieser Vorrichtung an die Förderkammer ein einstellbares Drosselventil angeschlossen, mittels dem, wie auch durch die Vorspannung der Ventillfeder des zweiten Ventils und den Hub des Pumpkolbens, der Farbdurchsatz eingestellt werden kann. Das nicht aus der Düse ausströmende Medium wird hierbei somit über das Drosselventil in den Vorratsbehälter zurückgeführt. Durch die DE-OS 16 46 190 sowie die DE-OS 36 21 965 ist es ebenfalls bekannt, den Farbfluß mittels in Rücklaufleitungen eingesetzter Ventile zu regulieren.

Bei allen diesen bekannten Ausgestaltungen wird das überschüssige von dem Pumpkolben geförderte Medium, das nicht durch die Düse ausgestoßen wird, in den Vorratsbehälter zurückgefördert. Dazu sind nicht nur entsprechende bauliche Vorkehrungen zu treffen, in dem Rücklaufleitungen, Drosseln, Ventile und dgl. in der Förderpumpe zu integrieren sind, sondern oftmals wird auch das mitunter mehrfach umpumpte Medium dadurch geschädigt und kann aufschäumen. Dies wirkt sich wiederum ungünstig auf die Förderleistung der Pumpe aus, auch wird das Spritzbild beeinträchtigt. Des weiteren erfordern die jeweils getroffenen Maßnahmen einen direkten Eingriff in ein Aggregat und sind nicht ohne weiteres bei anderen Aggregaten anwendbar.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Einrichtung der vorgenannten Gattung zu schaffen, mittels der auf einfache Weise die Menge des aus einer Düse abströmenden Mediums gesteuert und in einem großen Bereich zwischen einem Maximal- und einem Minimalwert stufenlos eingestellt werden kann, ohne daß die Förderleistung der Pumpe und/oder der Grad der Zerstäubung beeinträchtigt werden. Vor allem aber soll kein überschüssiges von der Pumpe gefördertes Medium in den Vorratsbehälter zurückgeführt und somit geschädigt werden, das Medium soll vielmehr in der Pump- und/oder Förderkammer verbleiben, auch soll die Einstellung der jeweils auszustoßenden Mediummenge leicht von Hand in kurzer Zeit vorzunehmen und die Einrichtung soll, ohne daß besondere Vorkehrungen zu treffen sind, an artgleiche Aggregate anbaubar sein.

Gemäß der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß in der Förderkammer eine Steuerhülse axial einstellbar angeordnet und ein mit dieser zusammenwirkender Steuerkolben eingesetzt sind, der trieblich mit dem Ventilkörper des Auslaßventils und entgegen der Kraft einer Rückstellfeder axial verschiebbar ist, und daß die Steuerhülse und/oder der Steuerkolben mit einer oder mehreren Drosselöffnungen versehen sind, deren Durchgangsquerschnittsfläche zur Einstellung der jeweiligen durch die Abgabedüse strömenden Menge des Mediums einstellbar und durch Relativverschiebungen des Steuerkolbens gegenüber der Steuerhülse in Abhängigkeit von der Lage des Ventilkörpers des Auslaßventils selbsttätig veränderbar ist.

Zweckmäßig ist es hierbei, den Steuerkolben axial verschiebbar in der Steuerhülse zu führen und über eine Stange trieblich mit dem Ventilkörper des Auslaßventils zu verbinden.

Zur Einstellung der axialen Lage der Steuerhülse ist es angebracht, diese in einem hülsenartig ausgebildeten Verstellglied einzusetzen oder mit diesem fest zu verbinden, das fluchtend zu dem Pumpengehäuse angeordnet und axial gegenüber diesem verstellbar ist.

Dazu kann das Verstellglied unmittelbar oder über ein Zwischenglied mittels Gewinde verstellbar mit dem Pumpengehäuse verbunden werden, wobei das Verstellglied mittels einer dieses teilweise übergreifenden mit einem Innengewinde versehenen Überwurfmutter als Zwischenglied mit dem Pumpengehäuse fest verbunden werden kann.

Vorteilhaft ist es auch, den Verstellweg des Verstellgliedes durch einen z. B. in eine in das Innengewinde der Überwurfmutter eingearbeiteten Nut eingesetzten Federring zu begrenzen und zwischen der Überwurfmutter und dem Pumpengehäu-

se im Bereich der Steuerhülse eine axial verspannbare Dichtung einzusetzen.

Die in die Steuerhülse und/oder den Steuerkolben eingearbeiteten Drosselöffnungen können in einfacher Ausgestaltung als sich axial erstreckende keilförmige Freisparungen, Ausfräsungen, Durchbrüche oder dgl. mit in Achsrichtung sich verändernden Querschnittsflächen ausgebildet werden; eine kostengünstige Herstellung der Drosselöffnungen ist gegeben, wenn diese als in die Außenmantelfläche des Steuerkolbens eingearbeitete keilförmige Ausnehmungen ausgebildet sind, die durch die Steuerhülse bei einer Axialverstellung des Steuerkolbens abdeckbar sind.

Zweckmäßig ist es ferner, an dem Steuerkolben einen Federteller anliegen zu lassen, an dem die auf den Steuerkolben einwirkende Rückstellfeder abgestützt ist und den Federteller oder ein zwischen diesem und dem Steuerkolben angeordnetes Zwischenstück mit einer beispielsweise durch einen Ringspalt, einer oder mehreren Blendenöffnungen oder dgl. gebildeten Drossel auszustatten, die einen konstanten Drosselwiderstand aufweist. Mit Hilfe der Drossel kann somit ein Nachtropfen beim Rückhub des Pumpkolbens an der Abgabedüse zuverlässig verhindert werden.

Des weiteren kann der Federteller mittels eines zwischen diesem und dem Steuerkolben angeordneten, vorzugsweise im Querschnitt kreuzförmig gestalteten Führungsgliedes, das über einen abgesetzten Stößel mit dem Federteller fest verbunden ist, in einem Innenraum des Verstellgliedes axial verschiebbar geführt sein.

Die vorzugsweise mit einem Drallkopf versehene Abgabedüse kann auf dem Verstellglied aufgeschraubt und die Rückstellfeder unmittelbar oder über ein Zwischenglied an der Abgabedüse abgestützt, auch sollte das Verstellglied mit einem Griffstück, beispielsweise in Form eines gerändelten Bundes, versehen sein.

Wird ein mit einer Abgabedüse versehenes Aggregat mit einer gemäß der Erfindung ausgebildeten Einrichtung ausgestattet, so ist es auf sehr einfache Weise möglich, die jeweils aus der Abgabedüse ausgestoßene Menge des von der Pumpe geförderten Mediums zu steuern und diese Menge in einem großen Bereich stufenlos zu verändern, ohne daß z. B. ein Spritzbild und/oder das Medium durch mehrmaliges Umpumpen beeinträchtigt werden. Wird nämlich der Abgabedüse eine Drossel mit einstellbarer und im Betrieb veränderbarer Durchgangsquerschnittsfläche vorgeschaltet, kann die jeweilige Fördermenge ohne Schwierigkeiten eingestellt werden, ohne daß eine teilweise Rückführung des geförderten Mediums in den Vorratsbehälter erfolgt und ohne daß demnach entsprechende bauliche Maßnahmen zu treffen sind. Das von dem Pumpkolben in die Förderkammer ge-

drückte und nicht durch die Abgabedüse ausgestoßene Medium bleibt vielmehr in der Drosselkammer und/oder wird durch den Drosselkolben in die Pumpkammer zurückgeführt, in die Pumpe zu integrierende Bauteile sind demnach nicht erforderlich. Die vorschlagsgemäß ausgebildete Einrichtung kann dagegen problemlos an dem Pumpengehäuse angebracht werden, auch bereits in Betrieb befindliche Aggregate können somit mit einer derartigen Einrichtung ausgestattet werden, um die Menge des auszustoßenden Mediums an die jeweiligen Gegebenheiten anpassen zu können.

Des weiteren ist von Vorteil, daß mit Hilfe der zusätzlich vorgesehenen Drossel mit konstantem Drosselwiderstand ein Nachtropfen an der Abgabedüse zuverlässig zu vermeiden und daß die Einrichtung leicht zu handhaben ist. Handspritzpistolen können somit mit geringem Bauaufwand in ihrer Funktion wesentlich verbessert werden und die Qualität des mit diesem zu zerstäubenden Mediums bleibt erhalten.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer gemäß der Erfindung ausgebildeten Einrichtung dargestellt, das nachfolgend im einzelnen erläutert ist. Hierbei zeigt:

Figur 1 die an einem Pumpengehäuse angebrachte Einrichtung in einem Axialschnitt und

Figur 2 den zeitlichen Druckverlauf während eines Kolbenhubes in der Pumpe bzw. der Pumpkammer der Einrichtung nach Figur 1.

Die in Figur 1 dargestellte und mit 1 bezeichnete Einrichtung dient zur Steuerung der aus einer Förderpumpe 2 zugeordneten Abgabedüse 14 ausströmenden Menge eines mittels der Pumpe 2 geförderten Mediums, ohne daß der Grad der Zerstäubung beeinträchtigt wird. Die Förderpumpe 2 besteht hierbei aus einem Pumpengehäuse 3 mit eingesetztem Zylinder 4 sowie einem in dem Zylinder 4 verschiebbar angeordneten Pumpkolben 5, der mittels eines nicht gezeigten elektrischen Schwingankermotors oszillierend antreibbar ist. Über einen Ansaugschlitz 7 sowie eine Saugleitung 8 ist die Pumpkammer 6 der Förderpumpe 2 mit einem nicht dargestellten Vorratsbehälter verbindbar.

Der Pumpkammer 6 nachgeschaltet ist eine Förderkammer 10, die über ein Auslaßventil 11 mit der Pumpkammer 6 in Abhängigkeit von dem in dieser herrschenden Druck verbindbar ist. Das Auslaßventil 11 ist durch eine an dem Zylinder 4 angearbeitete Ventilfläche 12 und einem axial verstellbaren in der Förderkammer 10 geführten Ventilkörper 13 gebildet, der mit der Ventilfläche 12 zusammenwirkt.

In der Förderkammer 10 sind des weiteren eine Steuerhülse 31 sowie ein in dieser verschieb-

bar geführter Steuerkolben 32 eingesetzt, der über eine Stange 34 trieblich mit dem Ventilkörper 13 des Auslaßventils 11 verbunden ist. Die Steuerhülse 31 ist dagegen mit einem hülsenartig ausgebildeten Verstellglied 21 fest verbunden, das mit Hilfe einer Überwurfmutter 26 an dem Pumpengehäuse 3 befestigt ist. Dazu ist das Verstellglied 21 auf der dem Pumpengehäuse 3 zugekehrten Seite mit einem Außengewinde 24 und die Überwurfmutter 26 ist mit einem zugeordneten Innengewinde 27 versehen, in die das Verstellglied 21 eingeschraubt ist. Und mit Hilfe eines Gewindes 9 ist die Überwurfmutter 26 an dem Pumpengehäuse 3 befestigt.

Auch auf der der Förderpumpe 3 abgekehrten Seite ist das Verstellglied 21 mit einem Außengewinde 23 ausgestattet, in das die mit einem Drallkopf 15 versehene Abgabedüse 14 eingeschraubt ist. Und zwischen den beiden Gewinden 23 und 24 ist an dem Verstellglied 21 ein Griffstück 25, z. B. in Form eines gerändelten Bundes angebracht, so daß das Verstellglied 21 leicht von Hand in dem Gewinde 27 der Überwurfmutter 26 verdreht und dadurch die Steuerhülse 31 axial verstellt werden kann.

Zur Begrenzung des Verstellweges h des Verstellgliedes 21 ist in das Innengewinde 27 der Überwurfmutter 26 eine Nut 28 eingearbeitet, in die ein Federring 29 eingesetzt ist. Das Verstellglied 21 kann somit bis zur Anlage an dem Federring 29 nach links verstellt werden.

Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind in den Steuerkolben 32 sich in dessen Achsrichtung erstreckende keilförmig ausgebildete Drosselöffnungen 33 eingearbeitet, die bei einer Verstellung des Ventilkörpers 13 des Auslaßventils 11 von der Steuerhülse 31 abgedeckt werden. Die Öffnungen 33 sind hierbei in Form von in die Außenmantelfläche des Steuerkolbens 32 eingearbeitete Ausfräsungen ausgebildet, und zwar sind diese etwa auf den Durchmesser eines an dem Steuerkolben 32 abgestützten Stößels 36 abgesetzt. Außerdem ist zwischen dem Steuerkolben 32 und dem Federteller 35 ein kreuzförmig ausgebildetes Führungsglied 37 angeordnet, das somit zwar von dem zu fördernden Medium durchströmbar ist, mittels dem aber der Federteller 35 in einem Innenraum 22 des Verstellgliedes 21 axial verschiebbar geführt ist.

Der Ventilkörper 13 des Auslaßventils 11 ist somit über die Stange 34 mit dem Steuerkolben 32 und dieser über den anliegenden Stößel 36 mit dem Ventilteller 35 verbunden. Und da auf den Federteller 35 eine Rückstellfeder 38, die an dem Drallkopf 15 der an dem Verstellglied 21 befestigten Abgabedüse 14 abgestützt ist, einwirkt, sind durch diese die fest miteinander verbundenen und aneinander anliegenden Bauteile bei einem Saughub des Pumpkolbens in die dargestellte rechte Endstellung zurückzuführen. Mittels einer Dichtung

40, die im Bereiche zwischen der Steuerhülse 31 zwischen der Überwurfmutter 26 und dem Pumpengehäuse 3 eingesetzt und axial verspannt ist, ist eine zuverlässige Abdichtung an der Verbindungsstelle des Verstellgliedes 21 mit dem Pumpengehäuse 3 geschaffen.

Wird die Förderpumpe 2 in Betrieb genommen, so wird zunächst über die Saugleitung 8 und den Ansaugschlitz 7 von dem Pumpkolben 5 Medium in die Pumpkammer 6 gesaugt und in dieser nachfolgend verdichtet. Sobald in der Pumpkammer 6 ein Druck herrscht und auf den Ventilkörper 13 des Auslaßventils 11 eine Kraft ausgeübt wird, die höher ist als die Gegenkraft der Rückstellfeder 38, wird das Auslaßventil 11 geöffnet und das Medium strömt in die Förderkammer 10 ein. In diesem Betriebszustand kann das Medium auch durch die Drosselöffnungen 33 des Steuerkolbens 32 in den Innenraum 22 des Verstellgliedes 21 gelangen.

Da der Ventilkörper 13 und der über die Stange 34 mit diesem fest verbundene Steuerkolben 32 aber weiterhin nach links verschoben werden, ergibt sich nach kurzer Zeit ein Betriebszustand, in dem die Drosselöffnungen 33 durch die ortsfest angeordnete Steuerhülse 31 verschlossen werden. Der Druck in der Pumpkammer 6 und der Förderkammer 10 steigt, da Medium nicht mehr abfließen kann, stark an, so daß auf das in dem Innenraum 22 des Verstellgliedes 21 befindliche Medium über den Steuerkolben 33 ein hoher Druck ausgeübt wird und dieses durch den Drallkopf 15 der Abgabedüse 14 zugeführt wird. Bei geschlossenen Drosselöffnungen 33 und geöffnetem Auslaßventil 11 wirkt das in der Pumpkammer 6 und der Förderkammer 10 befindliche Medium gewissermaßen wie ein hydraulisches Gestänge, das in den Innenraum 22 des Verstellgliedes 21 geförderte Medium wird somit mit hohem Druck in kurzer Zeit ausgestoßen.

Bei der Rückführung des Pumpkolbens 5 wird in der Pumpkammer 6 und, so lange das Auslaßventil 11 geöffnet ist auch in der Förderkammer 10, ein Unterdruck erzeugt.

Da auch der Federteller 35 und der Steuerkolben 32 durch die gespannte Rückstellfeder 38 nach rechts verschoben werden, entsteht, bedingt durch den als Drossel wirkenden Spalt 39 auch in dem linken Teil des Innenraumes 22 ein Unterdruck. Dadurch wird das Medium aus der Abgabedüse 14 nach innen gesaugt und dessen Ausstoß wird somit abrupt unterbrochen.

Da der Federteller 35 mit einer Drossel konstanten Drosselwiderstandes in Form eines Ringspalt 39 ausgestattet ist, wird im vorderen Bereich des Innenraumes 22, bedingt durch den verzögerten Mediumausgleich der Unterdruck über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten, ein Nachtrop-

fen an der Abgabedüse 14 wird auf diese Weise zuverlässig verhindert. Der Durchflußquerschnitt des Ringspaltes 39 ist hierbei nur minimal größer bemessen als dies zum Durchlaß der maximalen Fördermenge der Pumpe, die durch die Drosselöffnungen 33 begrenzt ist, erforderlich ist. Und da der Pumpkolben 6 sowie die mit diesem verbundenen Bauteile in einer Minute bis zu 7200 Hübe ausführen, werden die Bewegungsspiele jeweils in sehr kurzer Zeit durchgeführt.

In Figur 2 ist in einem Diagramm der Druckverlauf in der Pumpkammer 6 während einer Zeiteinheit dargestellt. Mit a ist hierbei die Kurve einer Halbwelle der an den Antriebsmotor der Förderpumpe 2 angelegten Wechselfrequenz bezeichnet, die Kurve b gibt den Druckverlauf über der Zeitachse während eines Hubes des Pumpkolbens 5 an.

Der Kurve b ist zu entnehmen, daß der Druck in der Pumpkammer 6 zunächst bei noch geöffneten Drosselöffnungen 33 während der Zeit S_1 flach ansteigt. Bei X_1 werden die Drosselöffnungen 33 geschlossen, der Druckaufbau erfolgt bei geschlossenen Drosselöffnungen 33 während der Zeit S_2 sehr rasch. In gleicher Weise wird auch der Druck während der Zeit S_3 bis zum Öffnen der Drosselöffnungen 33 bei X_2 wiederum abgebaut. In der Zeit S_4 wird der Druck auf die Ausgangshöhe zurückgeführt.

Die Steuerung und damit die Einstellung der jeweils aus der Abgabedüse 14 ausgestoßenen Menge des von der Pumpe 2 geförderten Mediums wird durch eine Lageänderung der Steuerhülse 31 mit Hilfe des Verstellgliedes 21 bewerkstelligt. Durch eine Verdrehung des Verstellgliedes 21 wird nämlich die Steuerhülse 31 axial verschoben, so daß die jeweils maximale Durchflußquerschnittsfläche der Drosselöffnungen 33 verändert wird. Und durch die maximale Durchflußquerschnittsfläche der Drosselöffnungen 33 ist die jeweilige Ausstoßmenge bestimmt.

Mittels der Einrichtung 1 ist es somit möglich, die aus der Abgabedüse 14 abströmende Menge des zu zerstäubenden Mediums auf einfache Weise zu verändern, ohne daß die von der Pumpe 2 geförderte Menge des nicht zerstäubten Mediums in das Vorratsbehältnis zurückgeführt werden muß.

Ansprüche

1. Einrichtung zur Steuerung der aus einer Abgabedüse eines Aggregates, beispielsweise einer Spritzpistole, ausströmenden Menge eines flüssigen oder pastösen, unter Druck stehenden Mediums, wie Farbe, Lack, Klebstoff od.dgl. bestehend aus einer Förderpumpe mit einem oszillierend antreibbaren Pumpkolben, deren den Pump-

kolben aufnehmende in ein Pumpengehäuse eingearbeitete Pumpkammer über eine Saugleitung mit einem Vorratsbehälter für das auszubringende Medium verbunden ist und ein durch den herrschenden Druck betätigbares Auslaßventil aufweist, sowie einer der Abgabedüse vorgeschalteten Förderkammer, die über das Auslaßventil mit der Pumpkammer verbindbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß in der Förderkammer (10) eine Steuerhülse (31) axial einstellbar angeordnet und ein mit dieser zusammenwirkender Steuerkolben (32) eingesetzt sind, der trieblich mit dem Ventilkörper (13) des Auslaßventils (11) und entgegen der Kraft einer Rückstellfeder (38) axial verschiebbar ist, und daß die Steuerhülse (31) und/oder der Steuerkolben (32) mit einer oder mehreren Drosselöffnungen (33) versehen sind, deren Durchgangsquerschnittsfläche zur Einstellung der jeweiligen durch die Abgabedüse (14) strömenden Menge des Mediums einstellbar und durch Relativverschiebungen des Steuerkolbens (32) gegenüber der Steuerhülse (31) in Abhängigkeit von der Lage des Ventilkörpers (13) des Auslaßventils (11) selbsttätig veränderbar ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Steuerkolben (32) axial verschiebbar in der Steuerhülse (31) geführt ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Steuerkolben (32) über eine Stange (34) trieblich mit dem Ventilkörper (13) des Auslaßventils (11) verbunden ist.

4. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Steuerhülse (31) zur Einstellung ihrer axialen Lage in einem hülsenartig ausgebildeten Verstellglied (21) eingesetzt oder mit diesem fest verbunden ist, das fluchtend zu dem Pumpengehäuse (3) angeordnet und axial gegenüber diesem verstellbar ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Verstellglied (21) unmittelbar oder über ein Zwischenglied (Überwurfmutter 26) mittels Gewinde (24, 27) verstellbar mit dem Pumpengehäuse (3) verbunden ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Verstellglied (21) mittels einer dieses teilweise übergreifenden mit einem Innengewinde (27) versehenen Überwurfmutter (26) als Zwischenglied mit dem Pumpengehäuse (3) fest verbunden ist.

7. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Verstellweg (h) des Verstellgliedes (21)

durch einen z.B. in eine in das Innengewinde (27) der Überwurfmutter (26) eingearbeiteten Nut (28) eingesetzten Federring (29) begrenzt ist.

8. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen der Überwurfmutter (26) und dem Pumpengehäuse (3) im Bereich der Steuerhülse (31) eine axial verspannbare Dichtung (40) eingesetzt ist.

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

dadurch gekennzeichnet,

daß die in die Steuerhülse (31) und/oder den Steuerkolben (32) eingearbeiteten Drosselöffnungen (33) als sich axial erstreckende keilförmige Freisparungen, Ausfräsungen, Durchbrüche od.dgl. mit in Achsrichtung sich verändernden Querschnittsflächen ausgebildet sind.

10. Einrichtung nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Drosselöffnungen (33) als in den Steuerkolben (32) eingearbeitete keilförmige Ausnehmungen ausgebildet sind, die durch die Steuerhülse (31) bei einer Axialverstellung des Steuerkolbens (32) abdeckbar sind.

11. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß an dem Steuerkolben (32) ein Federteller (35) anliegt, an dem die auf den Steuerkolben (33) einwirkende Rückstellfeder (38) abgestützt ist.

12. Einrichtung nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Federteller (35) oder ein zwischen diesem und dem Steuerkolben (32) angeordnetes Zwischenstück mit einer beispielsweise durch einen Ringspalt (39), einer oder mehreren Blendenöffnungen od. dgl. gebildeten Drossel versehen ist, die einen konstanten Drosselwiderstand aufweist.

13. Einrichtung nach Anspruch 11 oder 12,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Federteller (35) mittels eines zwischen diesem und dem Steuerkolben (32) angeordneten, vorzugsweise im Querschnitt kreuzförmig gestalteten Führungsgliedes (37), das über einen abgesetzten Stößel (36) mit dem Federteller (35) fest verbunden ist, in einem Innenraum (22) des Verstellgliedes (21) axial verschiebbar geführt ist.

14. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13,

dadurch gekennzeichnet,

daß die vorzugsweise mit einem Drallkopf (15) versehene Abgabedüse (14) auf dem Verstellglied (21) aufgeschraubt und die Rückstellfeder (38) unmittelbar oder über ein Zwischenglied (Drallkopf 15) an der Abgabedüse (14) abgestützt ist.

15. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Verstellglied (21) mit einem Griffstück (25) beispielsweise in Form eines gerändelten Bundes, versehen ist.

FIG. 1

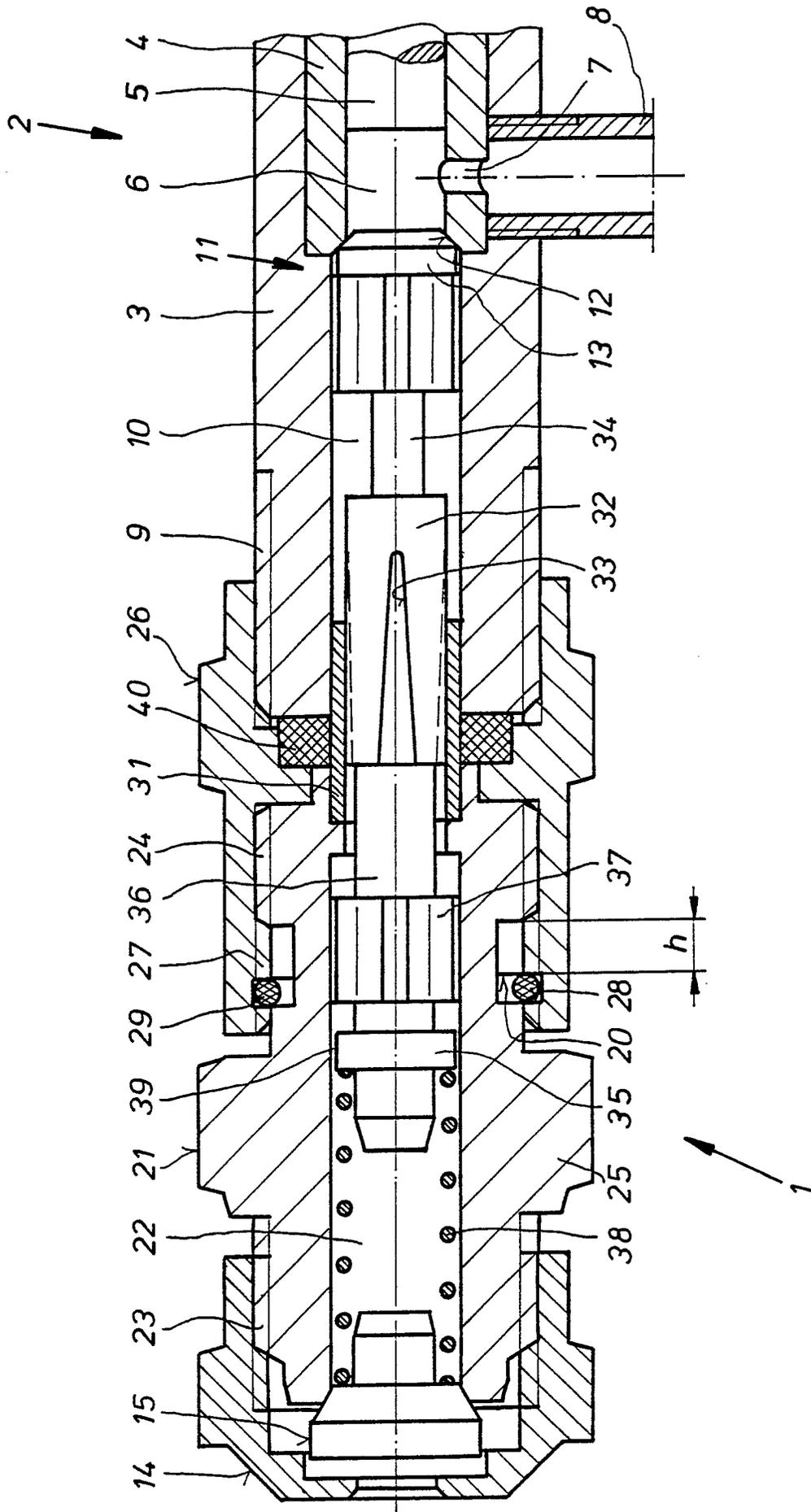


FIG. 2

