



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 451 615 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91104833.8**

51 Int. Cl.⁵: **B65D 83/44, B05B 11/00**

22 Anmeldetag: **27.03.91**

30 Priorität: **10.04.90 DE 4011537**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.10.91 Patentblatt 91/42

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

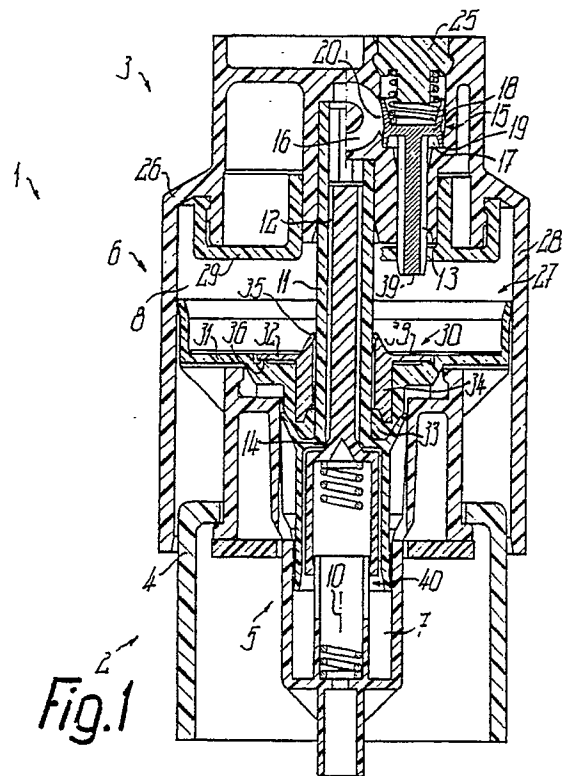
71 Anmelder: **Ing. Erich Pfeiffer GmbH & Co. KG**
Öschlestrasse 124 - 126
W-7760 Radolfzell 13(DE)

72 Erfinder: **Fuchs, Karl-Heinz**
Am Graben 67
W-7760 Radolfzell(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte RUFF, BEIER und**
SCHÖNDORF
Neckarstrasse 50
W-7000 Stuttgart 1(DE)

54 **Austragvorrichtung für mindestens ein Medium.**

57 Eine Austragvorrichtung mit einer Flüssigkeits-Pumpe (5) und einer Luft-Pumpe (6) weist für letztere ein sehr nahe bei der Austragöffnung liegendes Steuerventil (15) auf, dessen Mündung (20) unmittelbar in einen, die Austragöffnung bildenden, Endkanal (16) mündet, so daß Druckverluste weitestgehend vermieden sind. Zur Reinigung wenigstens im Bereich der Austragöffnung ist eine Steuerung vorgesehen, durch welche nach Beendigung der Flüssigkeitsförderung noch Luft gefördert wird. Dadurch ist eine sehr feine Zerstäubung bei einfacher Ausbildung möglich.



EP 0 451 615 A2

Die Erfindung betrifft eine Austragvorrichtung für ein oder mehrere fließfähige Medien, die flüssig, gasförmig, pulver- bzw. puderartig, pastös oder ähnlich sein können. Gemäß der Erfindung soll ein Medienstrom über eine Zustrom-Mündung, insbesondere unter Zwischenschaltung eines Zustrom-Steuerventiles, einem weiteren Medienstrom vor und/oder nach einer ins Freie führenden Austragöffnung zugeführt werden, wobei zwei oder mehr Medienströme das gleiche Medium oder unterschiedliche Medien sein können. Durch diese Ausbildung kann eine intensive Beaufschlagung eines Mediums mit dem anderen in Nähe bzw. im Bereich der Austragöffnung unter günstigen Druckverhältnissen erzielt werden.

Die Medien der Medienströme können zur Durchmischung oder anderweitiger Aufbereitung vorgesehen sein. Auch kann mindestens ein, insbesondere gasförmiger Medienstrom als Förder- bzw. Trägerstrom für mindestens ein weiteres Medium vorgesehen sein. Liegt ein Zustrom-Steuerventil verhältnismäßig weit entfernt von der Zusammenführung der zugehörigen Medienströme, so können sich insbesondere dann bis zur Zusammenführung große Druckverluste ergeben, wenn dieses Steuerventil, z.B. als Überdruckventil, druckabhängig gesteuert öffnet und das letzte Ventil bis zur Austragöffnung ist.

Der Erfindung liegt des weiteren die Aufgabe zugrunde, eine Austragvorrichtung der genannten Art zu schaffen, durch welche Nachteile bekannter Lösungen vermieden sind und mit welcher insbesondere Druckverluste wenigstens eines Mediums vor der Zusammenführung zweier oder mehrerer Medien auf einfache Weise vermieden werden können.

Zur Lösung sind Mittel vorgesehen, durch welche das jeweilige Medium unmittelbar vor Eintritt in den Bereich der Zusammenführung durch eine Sperre, wie ein Steuerventil, so unter Druck gesetzt werden kann, daß es bei Öffnen der Sperre nur noch einen minimalen Weg bis in den Bereich der Zusammenführung zurücklegen muß. Durch diesen geringen Weg, der z.B. durch die geringe Dicke einer von der Zustrom-Mündung durchsetzten Wand bestimmt und vielfach kleiner als die Weite dieser Mündung ist, kann das zugehörige Medium praktisch ohne Druckverlust auf das andere Medium prallen. Der Druck des zugeführten Mediums entspricht insofern im wesentlichen genau dem justierten Öffnungsdruck des Steuerventiles, weil nämlich nach dessen Ventilsitz keine nennenswert druckwirksamen Strömungsstrecken vorgesehen sind, die eine Verzögerung oder Beschleunigung des Mediums hervorrufen können.

Der Bereich der Zusammenführung der Medien kann in größerem Abstand von der Auslaßöffnung oder unmittelbar benachbart zu dieser z.B. im Be-

reich des hinteren Endes einer Düsenkappe vorgesehen sein, so daß die Medien ab der Zusammenführung im wesentlichen nur noch geradlinig bis zur Auslaßöffnung bzw. bis zu einer Dralleinrichtung für die Zerstäubung des entsprechenden Mediums zu fließen haben. Ferner kann die Zustrom-Mündung bzw. die diese bildende Ventilöffnung am Umfang mindestens einer Kammer bzw. eines Kanales liegen. Berühren oder kreuzen zwei benachbarte Kanäle einander z.B. tangential so, daß ihre Innenflächen an einer Stelle einen Durchbruch bilden, so kann dessen Innenumfang von einer sehr schmalen, schneidenartigen Kante begrenzt sein, deren Flanken unmittelbar von den genannten Innenflächen gebildet sind. Die Weite des Durchbruches ist zweckmäßig kleiner als die Weite eines oder beider Kanäle bzw. größer als die Austragöffnung, und der Durchbruch bildet die Verbindungs- bzw. Zuströmöffnung.

Bei der beschriebenen oder einer anderen Ausbildung kann es auch vorteilhaft sein, wenn die Zustrom-Mündung für mindestens ein Medium einen Kanal oder eine Kammer für mindestens ein weiteres Medium in einem Kranz wenigstens teilingförmig umgibt, so daß das zuströmende Medium in Einzelströmen verteilt oder als ringförmiger Gesamtstrom radial nach innen gerichtet zuströmt. In diesem Fall kann die Zustrom-Mündung durch zwei einander gegenüberliegende Stirnflächen begrenzt sein, die zweckmäßig unter einer Steuerkraft so schließbar sind, daß sie die Schließflächen des Steuerventiles bilden. Die Zustrom-Mündung kann aber auch in geringem Abstand von den Schließflächen des Steuerventiles vorgesehen sein. Zum Beispiel können Öffnungen, die durch den Ventilsitz und die Zustrom-Mündung gebildet sind, axial hintereinander an einer Innenumfangsfläche und/oder radial benachbart bzw. koaxial im Bereich einer Stirnfläche vorgesehen sein.

Bei der beschriebenen oder einer anderen Ausbildung ist es des weiteren vorteilhaft möglich, den Zustrom im Bereich der Auslaßöffnung z.B. derart vorzusehen, daß mindestens zwei Medien einander erst in dem Bereich zugeführt werden, in dem sie unmittelbar ins Freie austreten. Zum Beispiel kann der eine Medienstrom als konvergierender und daher beschleunigter Hüllstrom einem koaxialen Kernstrom zugeführt werden. Der Kernstrom wird unmittelbar vor der Austragöffnung, die den Hüllstrom leitet, in diesen durch eine geringfügig zurückversetzte, jedoch in's Freie austretende Auslaßöffnung injiziert, so daß an dieser Auslaßöffnung eine starke Verwirbelung und Zerstäubung stattfinden kann und der Hüllstrom den Kernstrom aus der Auslaßöffnung herausreißt. Sind zwei ringförmig ineinanderliegende, insbesondere in Strömungsrichtung verjüngte Leitflächen für den Hüllstrom etwa axial gegeneinander verstellbar, so kann die Weite

des ringförmigen Kanales für den Hüllstrom, z.B. als Funktion der auftretenden Strömungsdrücke mindestens eines Medienstromes, laufend und stufenlos verändert werden.

Bei der beschriebenen oder einer anderen Ausbildung sind zweckmäßig Mittel vorgesehen, um am Ende der Druckförderung eines Mediums mit flüssigen, pastösen und/oder pulverartigen Eigenschaften durch mindestens einen Teil des Auslaßkanales bzw. der Austragöffnung noch einen Reinigungsstrom leiten zu können, der zweckmäßig gasförmig bzw. durch Luft gebildet ist. Hierzu wird vorteilhaft am Ende eines Betätigungshubes für die Austragvorrichtung ein entsprechendes Ventil, insbesondere das Steuerventil, zwangsläufig in einem wenigstens teilweise geöffneten Zustand gehalten, wodurch das kompressible Förder- bzw. Reinigungsmedium, das sich vorgespannt in einer Kammer befindet, noch nachströmen kann.

Die erfindungsgemäße Ausbildung eignet sich insbesondere für Austragvorrichtungen, die mindestens zwei z.B. koaxial zusammengefaßte und gleichzeitig zu betätigende Pumpen, wie Schubkolbenpumpen, aufweist, die gesonderte Druck- bzw. Pumpkammern haben. Eine Pumpe kann dabei als näher bei der Austragöffnung liegende Luftpumpe ausgebildet sein, während die andere Pumpe ggf. aus einem zugehörigen Medienspeicher fördert. Dieser Teil der Austragvorrichtung kann z.B. entsprechend derjenigen nach der DE-OS 37 22 469 ausgebildet sein, auf die wegen weiterer Merkmale und Wirkungen Bezug genommen wird.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Austragvorrichtung im Axialschnitt,
- Fig. 2 den Austragkopf gemäß Fig. 1 im Querschnitt,
- Fig. 3 einen Ausschnitt der Fig. 1 in vergrößerter Darstellung, jedoch am Ende des Pumphubes,
- Fig. 4 eine weitere Ausführungsform des Austragkopfes im Axialschnitt und
- Fig. 5 den Austragkopf gemäß Fig. 4 im Querschnitt.

Die Austragvorrichtung 1 weist eine mit einer Kappe 4 am Hals eines Medienbehälters zu befe-

stigende Basiseinheit 2 und einen lösbar an dieser durch Aufstecken befestigten Austragkopf 3 auf, dessen Stirnfläche als Druck-Handhabe zur im wesentlichen gleichzeitigen Betätigung zweier annähernd koaxialer Pumpen 5, 6 dient. Die in den Medienbehälter hineinragende Flüssigkeits-Pumpe 5 kann z.B. entsprechend der DE-OS 37 15 303 oder wie die Luft-Pumpe 6 entsprechend der deutschen Patentanmeldung P 39 11 510 ausgebildet sein, auf die wegen weiterer Einzelheiten und Wirkungen Bezug genommen wird. Die Pumpen 5, 6 haben gesonderte Pumpenkammern 7, 8, die mit einer gemeinsamen, in Fig. 2 nur angedeuteten Austragöffnung 9 leitungsverbunden sind. Die Pumpe 6 liegt in Richtung der gemeinsamen Mittelachse 10 zwischen der Pumpe 5 und der Austragöffnung 9; ihre Pumpenkammer 8 ist bei etwa gleichem Maximalhub im Kammervolumen bzw. in der lichten Weite wesentlich größer als die Pumpenkammer 7. Die Pumpe 6 liegt vollständig innerhalb des kappenförmigen Austragkopfes 3; die Pumpe 5 ragt nur mit einem Teil ihrer Länge in den Austragkopf 3 und schließt axial unmittelbar an die Pumpe 6 an.

Ein Kolbenschaft 11 für den Pumpkolben der Pumpe 5 durchsetzt die Pumpenkammer 8 und dient als einzige Befestigung für den Austragkopf 3. Der Kolbenschaft 11 ist im Innern von einem zugehörigen Abschnitt eines Auslaßkanales 12 durchsetzt. Ein dazu paralleler Zustrom-Kanal 13 führt von der zugehörigen Stirnseite der Pumpenkammer 8 ebenfalls in Richtung zur Austragöffnung 9. Der nur um die Dicke einer einzigen Zwischenwand in seitlichem Abstand vom Kolbenschaft 11 liegende Kanal 13 kann wie der Kanal 12 durch mehrere in einem Kranz angeordnete Einzelkanäle gebildet sein.

Dem Ausgang der Pumpenkammer 7 ist ein druckabhängig und/oder gegen Ende des Pumphubes mechanisch zwangsweise öffnendes Auslaßventil 14 zugeordnet, das zweckmäßig im Bereich des Überganges des Kolbenschaftes 11 in dem zugehörigen Pumpkolben bzw. innerhalb des zugehörigen Zylindergehäuses liegt. Dem Kanal 13 ist ein druckabhängig und/oder gegen Ende des Pumphubes zwangsweise öffnendes Steuerventil 15 zugeordnet, das sich etwa im selben Längsbereich der Mittelachse 10 wie die Austragöffnung 9 befindet, deren Öffnungsachse die Mittelachse 10 rechtwinklig schneidet. Alle angegebenen Ausführungen, Anordnungen, Größen und Lagen können statt wie beschrieben auch nur annähernd, nur im wesentlichen, nur teilweise bzw. vollständig vorgesehen sein oder davon wesentlich abweichen; außerdem kann die jeweilige Ausbildung und Anordnung ausschließlich einzeln oder mehrfach vorgesehen und mit jeder anderen sinngemäß kombiniert sein. Der Längsabschnitt des Auslaßkanales 12

geht in einen zur Auslaßöffnung 9 koaxialen Querkanal über, der eine im Querschnitt ringförmige Kammer 16 zur Aufnahme einer Düsenkappe bildet, wie sie noch anhand Fig. 4 beispielhaft beschrieben wird.

Das Steuerventil 15 bildet eine unmittelbar benachbart zum Außenumfang und/oder inneren Ende dieser Kammer 16 liegende, ebenfalls durch das Außen-Gehäuse 26 des Austragkopfes 3 begrenzte Ventil-Kammer 17 für die Aufnahme eines Ventilkörpers 18. Die Kammer 17 liegt in Höhe der Austragöffnung 9, rechtwinklig zur Mittelachse der Kammer 16, parallel zur Mittelachse 10, geringfügig hinter einer durch einen inneren Boden der Kammer 16 bestimmten Axialebene, zwischen dem zugehörigen Ende der Pumpenkammer 8 und der Handhabe und/oder zwischen der Kammer 16 und dem Außenumfang des Austragkopfes 3. Die die Kammern 16, 17 bildenden Bohrungen haben etwa gleiche Innenweite und grenzen so unmittelbar aneinander an, daß zwischen ihren Mittelachsen ein Durchbruch als Zustrom-Mündung 20 gebildet ist, die sich nur über einen Teil des Innenumfanges der Kammer 17 und des Innenumfanges der Kammer 16 erstreckt und mit einem Teil auch in deren Boden reichen kann. Die Mündung 20 liegt in Höhe der Austragöffnung 9, ihre Mittelachse liegt rechtwinklig zur Mittelachse 10 sowie den Mittelachsen der Austragöffnung 9 und des Steuerventiles 15 und wenigstens in dessen Schließstellung zwischen zwei Dichtlippen des Ventilkörpers 18 an dessen Außenumfang.

Der kolbenartig in der Kammer 17 zwischen einer Schließ- und einer Offenstellung verschiebbare Ventilkörper 18 weist eine ringförmige Ventillippe 21 als Schließglied und eine entgegengesetzt axial ausragende Dichtlippe 22 zur Abdichtung gegenüber einer Federkammer auf. Zwischen beiden Dichtlippen bildet der Außenumfang des Ventilkörpers 18 mit dem Innenumfang der Kammer 17 einen Ringraum, an welchen die Mündung 20 anschließt. Für die Ventillippe 21 ist an dem der Pumpenkammer 8 zugekehrten und vom Kanal 13 durchsetzten Ende der Kammer 17 ein Ventilsitz 19 vorgesehen, der durch einen Innenumfang und/oder die zugehörige Stirn- bzw. Bodenfläche der Kammer 17 gebildet sein kann, an welcher die Ventillippe 21 in Ausgangsstellung unter Vorspannung anliegt.

An die Umfangsfläche des Ventilsitzes 19 schließt ein konisch erweiterter Abschnitt der Kammer 17 an, der in einen erweiterten zylindrischen Abschnitt übergeht und wie dieser von der Mündung 20 durchsetzt sein kann. An dem erweiterten Abschnitt gleitet die weitere Dichtlippe 22 in jeder Stellung, während die Ventillippe 21 nach einem ersten Axialweg sich vom Ventilsitz 19 löst und berührungsfrei im Bereich des erweiterten bzw. ko-

nischen Abschnittes liegt. Dadurch ist der Kanal 13 mit der Mündung 20 leitungsverbunden. Je weiter der Ventilkörper 18 verschoben wird, um so größer wird der Strömungsquerschnitt dieser ringförmigen Leitungsverbindung.

Der Ventilkörper 18 ist einteilig mit einem Ventilschaft 23 ausgebildet, welcher in einer benachbart zum Kolbenschaft 11 liegenden Bohrung des Gehäuses 26 geführt ist und mit dieser dadurch den Kanal 13 bildet, daß er am Außenumfang mit Längsnuten versehen ist. In Ausgangsstellung ragt der Ventilschaft 23 geringfügig in die Pumpenkammer 8. An der davon abgekehrten, der Druck-Handhabe zugekehrten Seite ist am Ventilkörper 18 eine vorgespannte Ventillfeder 24 abgestützt, die in die Dichtlippe 22 eingreift und mit einem Abschluß 25 gesichert ist. Der Ventilkörper 18, die Ventillfeder 24 und der Abschluß 25 sind von der Außenseite des Gehäuses 26, nämlich von der Handhabe her, in eine gemeinsame, die Kammer 17 bildende Bohrung eingesetzt. Der Abschluß 25 ist in Form eines Stopfens mit einem Ringwulst in diese Bohrung abgedichtet eingesprengt und bildet mit einem inneren Dorn sowohl eine Führung für die Ventillfeder 24 als auch einen Endanschlag für die maximale Öffnungsstellung des Ventilkörpers 18.

Die Pumpe 6 weist einen am äußeren Ende des Pumpengehäuses der Pumpe 5 starr befestigten und topfförmigen Pumpkolben 27 auf, der in einem kappenförmig bis über die Kappe 4 reichenden Zylinder 28 des Gehäuses 26 geführt ist. Dem Pumpkolben 27 gegenüberliegend ist die Pumpenkammer 8 durch einen Innendeckel 29 begrenzt, welcher am Außenumfang einen Ringraum für den Eintritt des Kolbenmantels frei läßt und der durch Einsprengen so am Boden des Zylinders 28 bzw. am Gehäuse 26 befestigt ist, daß er den Gehäuse-raum, welcher einen Steckstutzen für den Kolbenschaft 11, die Auslaß-Kammer 16, das Steuerventil 15 oder dgl. aufnimmt, gegenüber der Pumpenkammer 8 dicht verschließt. Die Stirnwand des Innendeckels 29 ist von dem Kolbenschaft 23 durchsetzt. In Pumpstempelstellung füllt der Innendeckel 29 das Innere des Pumpkolbens 27 nahezu vollständig aus, so daß das verbleibende Restvolumen der Pumpenkammer 8 sehr klein ist bzw. die Luft stark verdichtet werden kann.

Der Pumpkolben 27 ist baulich mit einem Einlaßventil 30 zusammengefaßt, das nahezu vollständig versenkt innerhalb des Kolbenbodens 31 liegt, dessen Ventilkörper 32 als federnder Biegeteller ausgebildet ist und dessen Ventilsitz 36 durch einen Ringwulst gebildet ist. Der Ventilkörper 32 ist einteilig mit einer über seine beiden Stirnseiten vorstehenden Ventilmuffe 34 ausgebildet, welche vom Kolbenschaft 11 abgedichtet durchsetzt und in einer Kolbenmuffe 33 durch Einstecken befestigt ist, die von der äußeren Stirnseite des Kolbenbo-

dens 31 absteht, in das Zylindergehäuse der Pumpe 5 ragt, für diese einen Zylinderdeckel bildet und/oder als Endanschlag für die Ausgangsstellung des Pumpkolbens der Pumpe 5 dient.

Innerhalb der Pumpenkammer 8 gleitet die Ventilmuffe 34 mit mindestens einer Dichtlippe 35 am Außenumfang des Kolbenschaftes 11. Innerhalb des Ventilsitzes 36, der im Bereich des Außenumfangs des Ventilkörpers 32 an dessen Stirnseite liegt sowie über die Bodenfläche einer Vertiefung für die Aufnahme des Ventilkörpers 32 vorsteht, sind benachbart zum Außenumfang der Kolbenmuffe 33 mehrere über den Umfang verteilte Einlaßkanäle 37 vorgesehen, die den Kolbenboden 38 durchsetzen. Bei Unterdruck in der Pumpenkammer 8 wird der Ventilkörper 32 selbstfedernd von seiner linienförmigen Anlage am Ventilsitz 36 abgehoben, so daß über die Einlaßkanäle 37 zwischen dem zugehörigen Ende des Zylindergehäuses der Pumpe 5 und dem Kolbenboden 31 von außen Luft angesaugt wird.

Bei Durchführung des Pumphubes wird ein Schieber- bzw. Einlaßventil 40 der Pumpe 5 zunächst noch nicht geschlossen, so daß nur in der Pumpenkammer 8 ein Druck aufgebaut wird und das Steuerventil 15 im Sinne der Öffnung belastet. Bei weiterem Pumphub öffnet das Steuerventil 15 wenigstens teilweise, so daß die Luft durch die Mündung 20 und die Austragöffnung 9 beginnt, nach außen zu strömen. Nachdem sich das Einlaßventil 40 geschlossen hat, baut sich in der Pumpenkammer 7 ein Druck auf, der zur Öffnung des Auslaßventiles 14 führt, so daß Flüssigkeit der bereits strömenden Druckluft im Bereich der Kammer 16 zugeführt und dadurch einer zusätzlichen Förderenergie sowie ggf. einer Zerstäubung ausgesetzt wird.

Gegen Ende des Pumphubes schlägt ein Mitnehmer 38 an einem z.B. durch die Endfläche 39 des Schaftes 23 gebildeten Betätigungsglied des Steuerventiles 15 so an, daß dieses zwangsläufig geöffnet bzw. unabhängig vom Druck offengehalten wird. Außerdem wird in dieser Stellung das Auslaßventil 14 der Pumpe 5 durch Anschlag des zugehörigen Pumpkolbens am Zylinderboden zwangsläufig offengehalten, wobei die Pumpkammer 7 am Ende des Pumphubes sehr schnell drucklos wird, während sich in der Pumpenkammer 8 noch vorgespannte Luft befindet. Diese strömt somit noch weiter aus und reinigt dabei nicht nur die in Strömungsrichtung nach der Mündung 20 liegenden Kanalbereiche, sondern auch wenigstens einen Teil des Auslaßkanales 12 entweder durch Zurückdrücken der Flüssigkeit in Richtung zur Pumpenkammer 7 und/oder durch injektorartiges Herausreißen von Flüssigkeit aus dem Auslaßkanal 12.

In Pumphubendstellung wird auch das Einlaßventil 30 zwangsläufig bzw. unabhängig von den

Druckverhältnissen geschlossen gehalten. Zu diesem Zweck ist der Mitnehmer 38 durch die zugehörige Stirnfläche des Ventilkörpers 32 gebildet, an dem der Kolbenschaft 23 in Pumphub-Endstellung mit seiner Endfläche 39 zwar nur in einem begrenzten Umfangsbereich, jedoch vorteilhaft so anliegt, daß die dadurch auftretende Schließkraft sich auf den gesamten Ventilkörper 32 auswirkt. Wie Fig. 3 zeigt, kann die zwangsweise Öffnung des Steuerventiles 15 auch nur zu einer teilweisen Öffnung führen, so daß in diesem Fall der Ventilkörper 18 nicht am zugehörigen Anschlag anliegen muß. Durch die beschriebene Verfahrensweise ergibt sich eine sehr vorteilhafte Funktion. Sobald der Austragkopf 3 in der Endstellung freigegeben wird und unter der Kraft einer Rückstellfeder der Pumpe 5 beginnt, sich zurückzubewegen, schließt das Steuerventil 15 unter der Kraft der Ventilsfeder 24 bevor eventuelle Restflüssigkeit aus der Kammer 16 in die Kammer 17 angesaugt werden könnte, da der Schließweg des Ventilkörpers 18 sehr klein ist.

Das Gehäuse 26 bildet einen im Zentrum der Kammer 16 liegenden, in Austragrichtung frei vorstehenden Düsenkern 41, der mit dem Innenumfang der Kammer 16 bzw. eines entsprechenden Kanalabschnittes einen Ringraum für die Aufnahme des Mantels einer Düsenkappe 42 begrenzt, die z.B. ähnlich derjenigen nach Fig. 4 ausgebildet sein kann. Je nach Ausbildung der Düsenkappe, die lediglich durch Einsprengen bzw. einen entsprechenden Festsitz befestigt sein kann, ergibt sich ein bestimmtes Austragverhalten der Austragöffnung, z.B. eine Feinzerstäubung, ein Breitstrahlaustrag oder dgl.. Die Stirnwand 44 der Düsenkappe 42 ist von einem in Strömungsrichtung zuerst konisch verjüngten und anschließend zylindrischen Düsenkanal 45 durchsetzt, dessen äußeres Ende eine Auslaßöffnung 46 bzw. im Falle der Anordnung an der Austragvorrichtung gemäß den Figuren 1 bis 3 die Austragöffnung 9 bildet.

Am Innenumfang des Mantels 43 sind zwei oder drei gleichmäßig über den Umfang verteilte Längskanäle 47 vorgesehen, die in Querkanäle 48 übergehen, welche an der Innenseite der Stirnwand 44 liegen. Die Längskanäle 47 bzw. die Querkanäle 48 können durch einen Ringkanal 49 unmittelbar miteinander leitungsverbunden sein. Die radial nach innen in der Breite verjüngten Querkanäle 48 münden etwa tangential in den Umfang des inneren, weiteren Endes des Düsenkanales 45 so, daß sich eine Strömungs-Dralleinrichtung für die auszu- tragende Flüssigkeit ergibt. Im Falle der Ausbildung nach den Figuren 1 bis 3 schließt die Zustrom-Mündung 20 an das hintere Ende der Düsenkappe, der Längskanäle bzw. an einen Ringkanal an, der diese hinteren Enden miteinander verbindet. Die Druckluft tritt somit aus der Mündung 20 in eine Ringkammer ein, in welche auch

der Auslaßkanal 12 mündet und von der die Medien unmittelbar in die Kanäle der Düsenkappe eintreten.

Die Ausbildung nach den Figuren 4 und 5 kann die beschriebene Düsenanordnung nach den Figuren 1 bis 3 und/oder das Steuerventil 15 nach Ausbildung und/oder Lage ersetzen oder zusätzlich vorgesehen sein. Diese Ausbildung bildet ebenfalls ein Steuerventil 50, das gesonderte Regelfunktionen bzw. Einflüsse auf beide Medienströme bzw. nach deren Zusammenführung auf den Gesamtstrom hat. Das Steuerventil 50 liegt achsgleich zur Austragöffnung 9a am Außenumfang des Austragkopfes 3a und vollständig innerhalb von diesem. Die Zustrom-Mündung liegt nicht unmittelbar benachbart und im etwa rechten Winkel zur Ventilöffnung, sondern ist durch die Ventilöffnung gebildet. Ihre Weite ändert sich stufenlos mit dem auftretenden Luftdruck.

Ein an den Ventilsitz unmittelbar anschließender Ringkanal für den Hüllstrom ist durch zwei ineinanderliegende, konische Begrenzungsflächen gebildet, die axial gegeneinander so bewegbar sind, daß die Weite dieses Ringkanales veränderbar ist. Die äußere Begrenzungsfläche, die die Austragöffnung 9a bildet, reicht schon in Ausgangsstellung in Strömungsrichtung weiter als die innere Begrenzungsfläche und kann als Ganzes vor diese innere Begrenzungsfläche verschoben werden, so daß der Ringkanal dann in einen konischen Vollkanal übergeht. In einer vorderen Endfläche der inneren Begrenzungsfläche ist die Auslaßöffnung 46 vorgesehen, die gegenüber der Austragöffnung 9a zurückversetzt und gegenüber dem Ventilsitz 19a vorversetzt ist.

Über die ebene Außenseite der Stirnwand 44 der Düsenkappe 42 steht ein kegelstumpfförmiger Stutzen vor, der die innere Begrenzungsfläche 51 bildet. Diese ist von einer erweiterten, jedoch in gleicher Weise kegelstumpfförmigen Öffnung in der Stirnwand 54 des kappenförmigen Ventilkörpers 18a umgeben, welche die äußere Begrenzungsfläche 52 bildet. Diese bildet eine innere Flanke einer nach hinten ringförmig vorstehenden, spitzwinklig schneidenförmigen Steuerkante 21a für die schließende Anlage am Ventilsitz 19a. Die Begrenzungsfläche 52 geht in das Zentrum einer flachschalenförmigen Vertiefung an der Außenseite der Stirnwand 54 über.

Die Stirnwand 54 des kappenförmigen, die Düsenkappe 42 annähernd auf ganzer Länge aufnehmenden Ventilkörpers 18a ist einteilig mit einem die Düsenkappe 42 eng umgebenden Mantel 55 und einem Kolben 56 ausgebildet, der am hinteren Mantelende vorgesehen und in einem Zylinder 57 des Gehäuses des Austragkopfes 3a gegen die Kraft der Ventillfeder 24a verschiebbar ist. Am Innenumfang des Mantels 55 sind mehrere über den

Umfang verteilte Längsnuten vorgesehen, die durch den Außenumfang der Düsenkappe 42 als Längskanäle 58 begrenzt sind und an der Innenseite der Stirnwand 54 in ringsegmentförmige Querkanaäle 59 übergehen, welche nur durch schmale bzw. Zwischenstege 60 voneinander getrennt sind, die in Schließstellung ebenfalls einen geringen Spaltabstand von der Stirnfläche bzw. dem Ventilsitz 19a haben.

Der am hinteren Ende des Mantels 55 bzw. des Kolbens 56 liegende Druckraum des Zylinders 57 ist ggf. ohne Zwischenschaltung eines weiteren Ventiles über den Auslaßkanal an die Pumpenkammer 8 angeschlossen. In entsprechender Weise sind die Längskanäle 47 bzw. deren gemeinsamer, hinterer Anschlußkanal an den Auslaßkanal der Pumpe 5 ggf. ventilsteuert angeschlossen.

Bei Betätigung der Austragvorrichtung wird zunächst Luft gefördert, die das Steuerventil 50 öffnet und über den Ringkanal 53 durch die Austragöffnung 9a austritt. Dann beginnt die Förderung der Flüssigkeit, die nach Öffnung des Auslaßventiles 14 schlagartig durch die Auslaßöffnung 46 austritt und ins Zentrum des bereits fließenden Hüllstromes in einem Bereich injiziert wird, in dem dieser Hüllstrom durch Querschnittsverringerung beschleunigt ist und die Austragöffnung 9a nahezu verlassen hat.

Beim Öffnen des Steuerventiles 50 heben die nuttförmigen Querkanaäle 59 bzw. die Zwischenstege 60 so vom Ventilsitz 19a ab, daß ein über den Umfang im wesentlichen ununterbrochen durchgehender, scheibenförmiger Gesamtkanal gebildet ist und die Luft von allen Seiten radial nach innen in die Öffnung der Stirnwand 54 strömt. Am Ende der Pumpbetätigung hört die Flüssigkeitsförderung schlagartig auf, während sich der Ventilkörper 18a unter der Kraft der Rückstellfeder zurückbewegt, so daß aus der Zylinderkammer des Kolbens 56 noch Luft zur Reinigung nachgefordert wird. Die am Kolben 56 abgestützte und den Mantel 55 umgebende Ventillfeder 24a liegt mit ihrem vorderen Ende an einem ringförmigen Abschluß 25a an, der den Ventilkörper 18a umgibt und in das Gehäuse des Austragkopfes 3a eingesprengt ist. Der Ventilkörper 18a kann an diesem Abschluß 25a geführt sein und ist wie dieser bzw. die Düsenkappe 42 vom Außenumfang des Gehäuses her in eine Bohrung eingesetzt, welche den Zylinder 57 bildet und in die der Düsenkern 41a hineinragt.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung kann eine sehr feine Zerstäubung bei einfacher Herstellung und Montage erreicht werden. Lediglich durch Verwendung unterschiedlicher Düsen kann das Sprüh- bzw. Zerstäubungsverhalten vielfältig beeinflusst werden. Die Druckverluste, insbesondere der Druckluft, sind äußerst gering, da das einzige Auslaßventil der Luftpumpe sehr nahe bei oder unmittel-

telbar an der Austragöffnung liegt und zwischen der Ausgangsöffnung dieses Ventiles und der Austragöffnung nur noch ein kurzer, annähernd geradliniger Kanal vorgesehen sein muß. Mindestens ein Medium kann auch durch Speicherung unter Druck in einem Behälter gefördert werden, so daß der Betätigungshub lediglich zur Öffnung eines Auslaßventiles dient.

Patentansprüche

1. Austragvorrichtung für mindestens ein Medium, mit wenigstens einer Austragöffnung (9, 9a), die mit einem an sie angeschlossenen Auslaßkanal (12) einen Auslaßstrom bestimmt, dadurch gekennzeichnet, daß in einen Kanal im Bereich einer Zustrom-Mündung (20) ein Zustrom-Kanal (13) mündet, dem ein Zustrom-Steuerventil (15, 50), insbesondere für Druckgas, zugeordnet ist, wobei vorzugsweise wenigstens ein Steuerventil (15, 50) im Bereich mindestens einer Zustrom-Mündung (20) liegt.
2. Austragvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Steuerventil (15, 50) mindestens eine im wesentlichen schließbare Ventilöffnung aufweist, die vorzugsweise durch einen Ventilsitz (19, 19a) für einen bewegbaren Ventilkörper (18, 18a) begrenzt ist, daß mindestens eine Zustrom-Mündung (20) unmittelbar benachbart zur Ventilöffnung liegend in den Auslaßkanal (12) mündet und/oder wenigstens teilweise durch die Ventilöffnung gebildet ist, daß vorzugsweise mindestens eine Zustrom-Mündung (20) in Strömungsrichtung vor und/oder mindestens eine Zustrom-Mündung im Bereich der Austragöffnung (9, 9a) liegt und insbesondere unmittelbar von einem Ventilsitz (19, 19a) und einem Ventilkörper (18, 18a) begrenzt ist und daß vorzugsweise im Bereich der Austragöffnung (9, 9a) ein im wesentlichen geradliniger Endabschnitt des Auslaßstromes vorgesehen ist, wobei mindestens ein Steuerventil (15, 50) unmittelbar in diesen Endabschnitt und/oder in Längskanäle (47) einer Dralleinrichtung mündet.
3. Austragvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Austragvorrichtung wenigstens für den Zustrom eine Druckquelle, insbesondere eine Druckluft-Pumpe (6) aufweist und daß vorzugsweise mindestens ein zwischen einer Druckkammer (8) der Druckquelle und wenigstens einem benachbart zu wenigstens einer Zustrom-Mündung (20) liegenden Steuerventil (15, 50) vorgesehener Zustrom-Kanal (13) zumindest von druckab-

hängig gesteuerten Ventilen frei ist, wobei wenigstens ein Steuerventil (15, 50) im wesentlichen am Ende des Zustrom-Kanales (13) vorgesehen und insbesondere druckabhängig gesteuert ist.

4. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Steuerventil (15, 50) eine stromaufwärts von Ventilschließflächen liegende Ventilkammer (17) aufweist und daß mindestens eine der Ventilschließflächen unmittelbar benachbart zum Auslaßstrom liegt bzw. die Ventilkammer mit einem Abschnitt des Auslaßkanales (12) verbindet, wobei insbesondere eine Durchfluß-Kammer (16) für ein Medium und die Ventilkammer (17) nur durch eine von mindestens einer Zustrom-Mündung (20) durchsetzte gemeinsame Kammerwandung voneinander getrennt sind.
5. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Austragöffnung (9a, 46) durch einen, mindestens einen Kanalabschnitt begrenzenden Düsenkörper, wie eine Düsenkappe (42), gebildet ist, daß insbesondere wenigstens eine Ventilschließfläche des Steuerventiles (15, 50) unmittelbar an wenigstens einen Kanalabschnitt des Düsenkörpers angrenzt und daß vorzugsweise wenigstens eine Zustrom-Mündung (20) im Innenumfang einer zur Austragöffnung (9, 9a) annähernd koaxialen Bohrung (16, 52), insbesondere einer Aufnahmebohrung für einen Düsenkörper liegt und/oder durch einen Umfangsbereich der Bohrung einer Ventilkammer (17) gebildet ist, die quer zur Aufnahmebohrung (16) liegt und tangential an diese angrenzt.
6. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Zustrom-Mündung (20) den Auslaßstrom, insbesondere die Austragöffnung (9a) wenigstens teilweise im Abstand umgibt und vorzugsweise über eine in Strömungsrichtung verengte Ringdüse (52) in den Austragstrom mündet und/oder daß Ventilschließflächen eines Steuerventiles (15, 50) durch Stirnflächen gebildet sind, die insbesondere an der Innenseite einer von der Austragöffnung (9a) durchsetzten Stirnwand (54) liegen, welche vorzugsweise gegen Federkraft verschiebbar und durch einen Düsenkörper gebildet ist.
7. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei einander übergreifende Düsenkörper

- (18a, 42) vorgesehen sind, von denen insbesondere wenigstens ein äußerer kappenförmig ausgebildet ist, wobei vorzugsweise der innere Düsenkörper einen vorspringenden Auslaß-Düsenkanal (45) und der andere Düsenkörper eine diesen umgebende Zustrom-Austragdüse (52) bildet und/oder daß wenigstens ein, eine Austragöffnung (9a) aufweisender Düsenkörper (42) mit einem insbesondere einteilig mit ihm ausgebildeten Kolben (56) verschiebbar und von einer Rückstellfeder (24a) umgeben ist, wobei vorzugsweise ein Zylinderraum für den Kolben (56) in einen Zustrom-Kanal zwischen-
geschaltet ist.
8. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein, mindestens eine Austragöffnung (9a, 46) begrenzender Düsenkörper (18a) in mindestens zwei Stellungen, insbesondere unter Mediendruck axial, bewegbar angeordnet ist und daß vorzugsweise mindestens zwei Stellungen des Düsenkörpers unterschiedlichen Strömungsverhältnissen wenigstens eines Mediums bzw. unterschiedlichen Öffnungsweiten mindestens einer Austragöffnung zugeordnet sind.
9. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine im wesentlichen zwangsgesteuerte Öffnung mindestens eines Ventiles, insbesondere wenigstens eines Steuerventiles (15) und/oder eines Auslaßventiles (14) gegen Ende eines Betätigungshubes der Austragvorrichtung, wobei vorzugsweise das Steuerventil (15) an einem Ventilkörper (18) einen Ventilschaft (23) aufweist, der am Ende des Betätigungshubes am Kolbenboden (31) eines Pumpkolbens (27) einer Zustrom-Pumpe (6) anschlägt.
10. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine als Zustrom-Pumpe vorgesehene Druckluft-Pumpe (6) ein Luft-Einlaßventil (30) aufweist, dessen Ventilkörper (32) durch einen in sich federnd verformbaren und insbesondere einteilig mit einer Ventilmuffe (34) ausgebildeten Ventilteller gebildet ist, wobei die Ventilmuffe (34) vorzugsweise mit wenigstens einer Dichtlippe (35) an einem sie durchsetzenden Kolbenschaft (11) geführt ist.
11. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei gesonderte Pumpen (5, 6) mit gesonderten Auslaßkanälen zur gemeinsamen Betätigung baulich zusammengefaßt

sind und insbesondere axial unmittelbar benachbart sowie wenigstens teilweise innerhalb eines Gehäuses (26) eines Austragkopfes (3) liegen, in den vorzugsweise wenigstens ein Ventilkörper (18, 18a) mindestens eines Steuerventiles (15, 50) von der Außenseit her eingesetzt und mit einem eingesprengten Abschluß (25, 25a) gesichert ist.

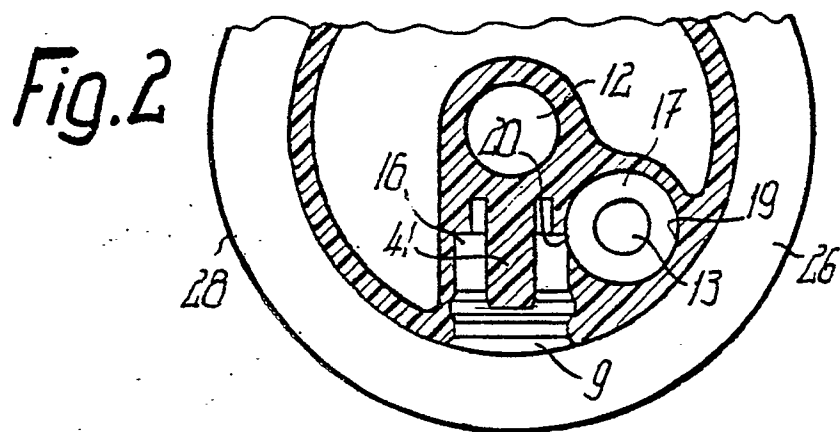
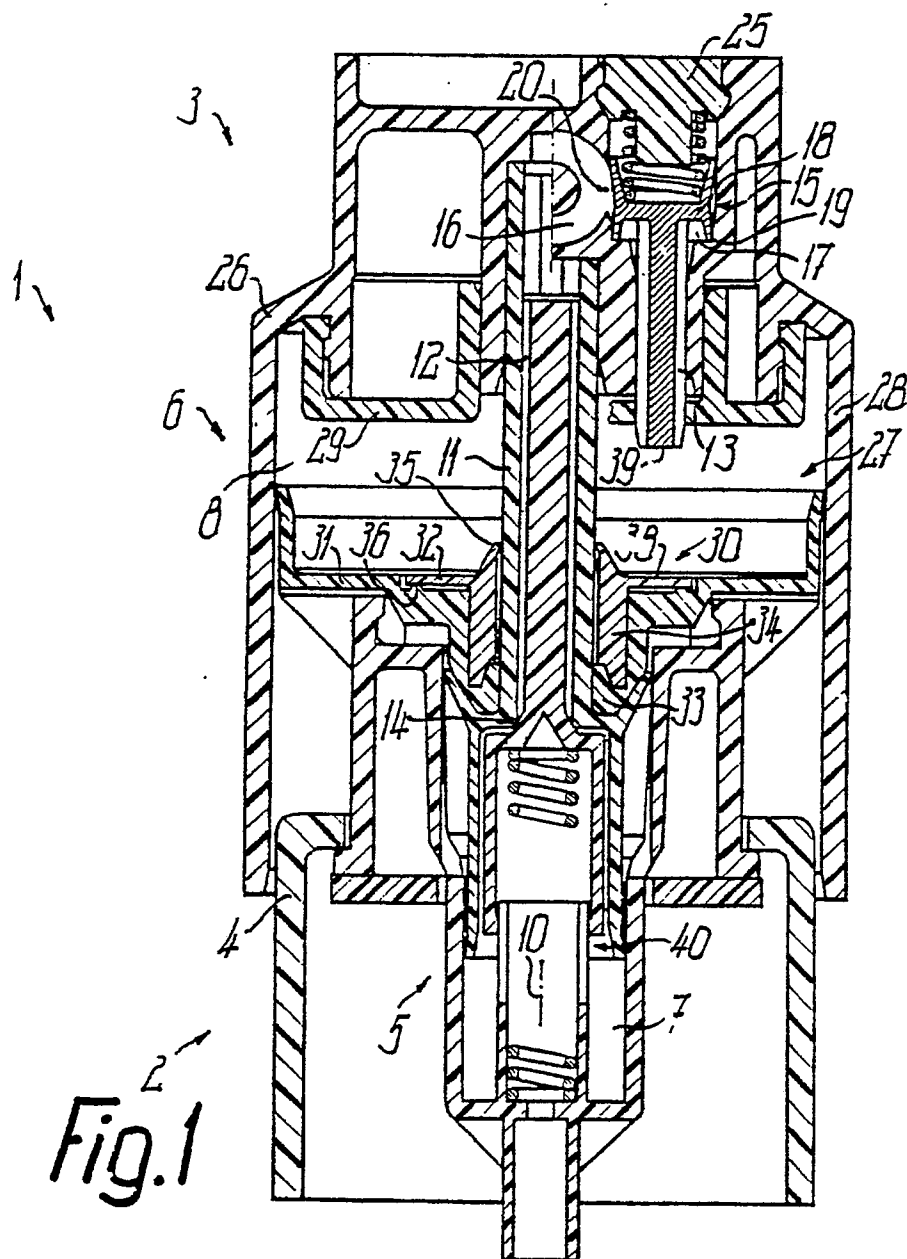
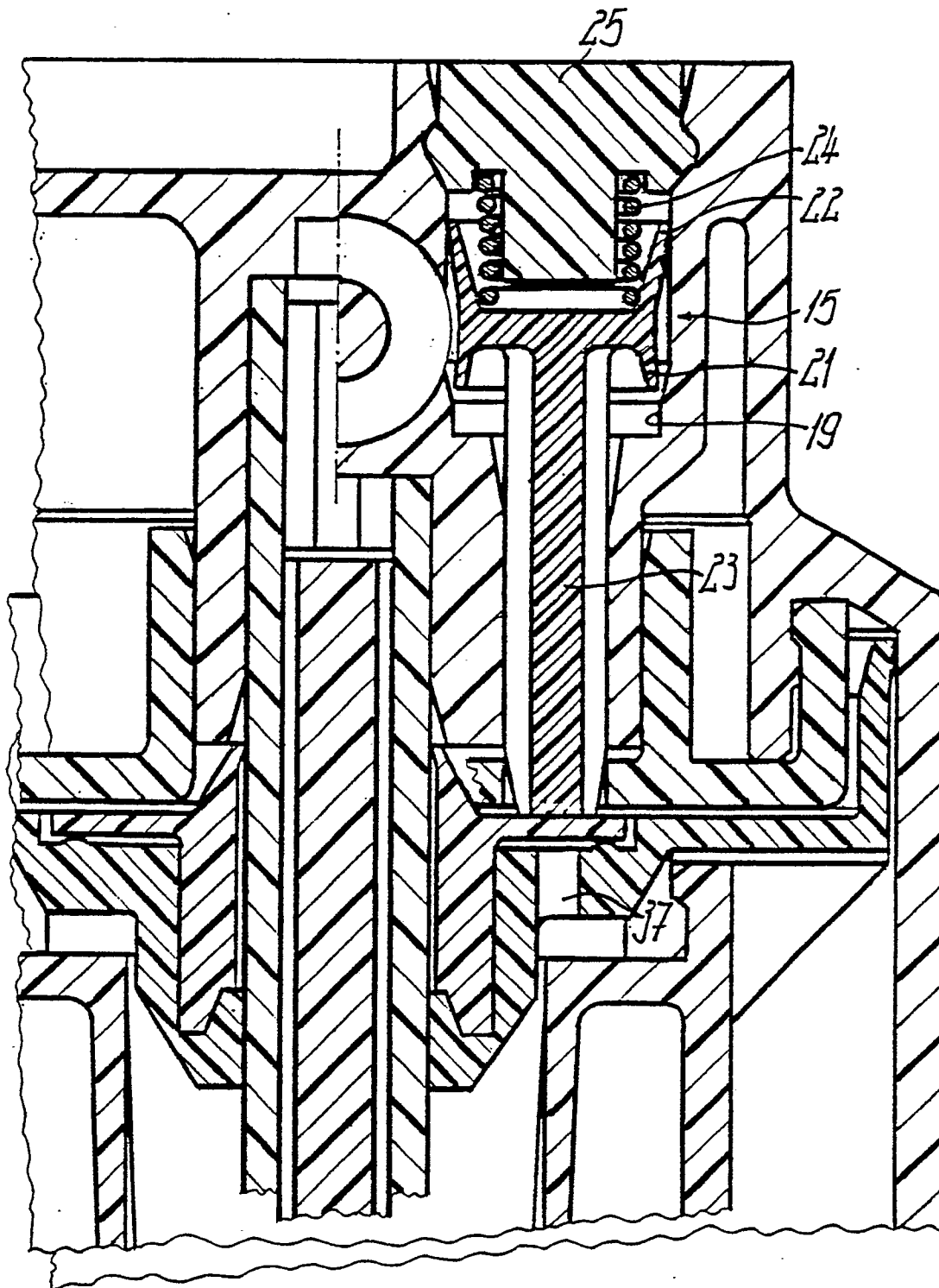


Fig.3



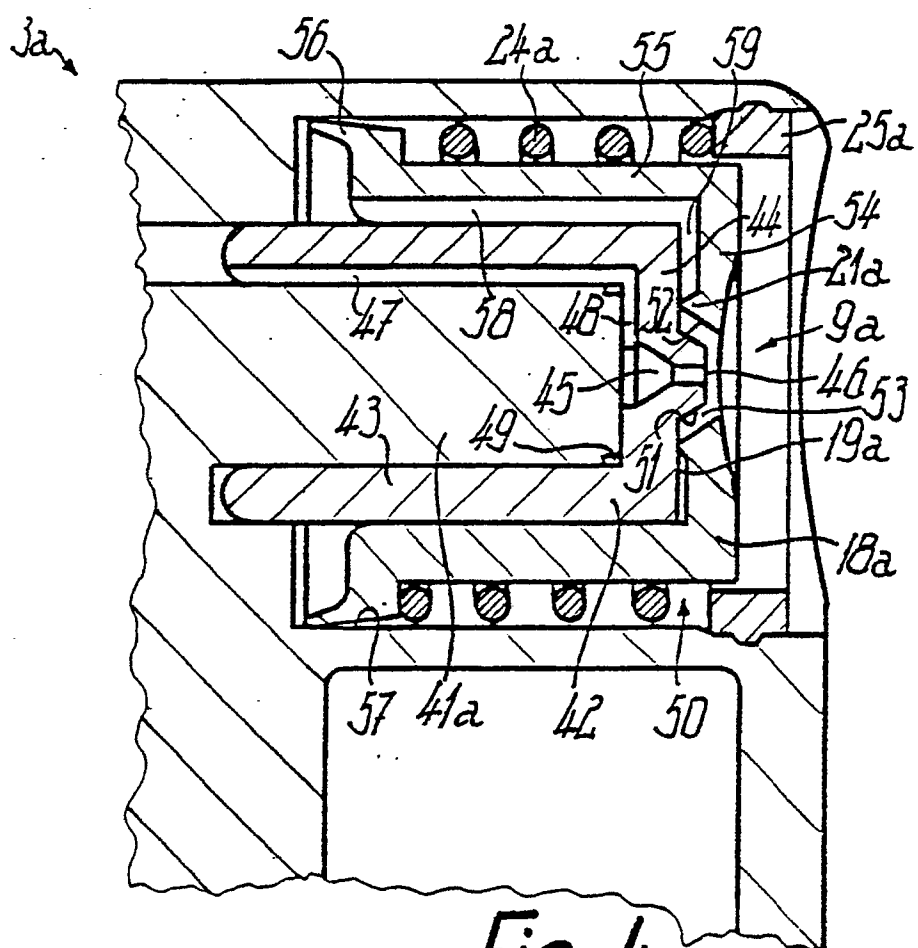


Fig. 4

Fig. 5

