



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 86810345.8

Int. Cl. 4: **B 05 C 17/00, B 65 D 81/32**

Anmeldetag: 06.08.86

Priorität: 12.08.85 CH 3456/85
17.01.86 CH 193/86

Anmelder: **CIBA-GEIGY AG, Klybeckstrasse 141,
CH-4002 Basel (CH)**

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 04.03.87
Patentblatt 87/10

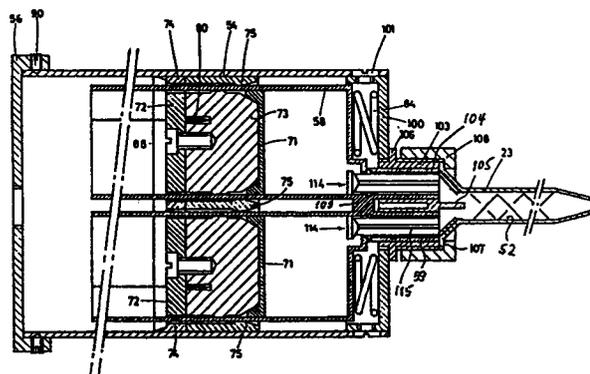
Benannte Vertragsstaaten: AT CH DE FR GB IT LI NL SE

Erfinder: **Stäheli, Theodor, Robinlenweg 12,
CH-4153 Reinach (CH)**

Verfahren und Vorrichtung zum Aufbewahren, Mischen und Auftragen von wenigstens zwei flüssigen und/oder pastösen Substanzen.

Eine Kolbenpresse enthält in ihren Kammern (58) flüssige und/oder pastöse Substanzen. Ihre Kolben (72...75) sind erfindungsgemäss über wenigstens eine Klinge (80) verbunden, welche beim Eindringen der Kolben (72...75) ins Kartuscheninnere die zwischen den Kolben (72...75) liegenden Kartuschenwände zerschneidet. Es wird daher für sämtliche Kolben (72...75) nur eine oder – bei mit Treibgas betriebenen Kolbenpressen – gar keine Kolbenstange benötigt. Auf diese Weise kann ein sehr kompakter Aufbau der Presse erzielt werden.

Bei einer Betätigung der Kolben (71...75) werden in einem ersten Schritt die Kartuschen (58) nach vorne geschoben. Hierbei werden Ventile (114) geöffnet und die Substanzen können in die Düse (23) gelangen. Ein Rückstellelement (84) sorgt dafür, dass nach Betätigung der Kolbenpresse die Kartuschen (58) wieder in die hintere Position befördert werden, so dass die Ventile (114) wieder geschlossen sind und keine Substanzen mehr auslaufen können.



Verfahren und Vorrichtung zum Aufbewahren, Mischen und
Auftragen von wenigstens zwei flüssigen und/oder pastösen
Substanzen

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1 und deren Verwendung, ferner ein Verfahren gemäss Anspruch 11, sowie eine diesbezügliche Vorrichtung.

Zwei- oder Mehrkomponentensysteme, bei welchen zwei oder mehr Substanzen getrennt aufbewahrt, jeweils beim Einsatz gemischt und an der gewünschten Stelle aufgetragen werden, finden immer weitere Verbreitung als Klebstoff, Füllmittel, zum Ausschäumen von Transportverpackungen für stossempfindliche Transportgüter, zum Beschichten von Oberflächen usw..

Insbesondere bei den bekannten Zweikomponentenklebern ist es von Bedeutung, dass das Mischverhältnis auf ca. 10 % genau eingehalten wird, und dass die beiden Komponenten genügend gründlich vermischt werden. Hier wird erfahrungsgemäss sehr häufig gesündigt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Komponenten in Tuben verkauft und aufbewahrt werden. Bei Gebrauch bringt der Anwender den Tubeninhalte auf eine Fläche, beispielsweise auf ein Stück Papier oder in ein tellerartiges Gefäss, und vermischt die Komponenten mittels eines Rührstabes. Vor allem dann, wenn kleine Mengen Klebstoff benötigt werden, treten Mischfehler auf oder es wird zu wenig intensiv gemischt. Infolgedessen härtet das Klebegemisch nicht richtig aus und die Klebestelle hält nicht. Enthält das Klebegemisch zu viel Härter, so übt es zudem eine stark korrodierende Wirkung aus. Aber auch bei korrekter Zube-

reitung hat dieses Klebeverfahren Nachteile. Die verschiedenen Arbeitsvorgänge, insbesondere das Mischen von Hand, benötigen viel Zeit und sind ein nicht zu vernachlässigender Kostenfaktor. Das offen daliegende Klebegemisch kann leicht verunreinigt werden und ist in der Handhabung auch aus arbeitshygienischer Sicht nicht unbedenklich. So können z.B. durch Hautkontakt mit dem Härter Dermatosen entstehen.

Aus der FR-A-2 501 080 und der US-A-4 366 919 sind Vorrichtungen mit einigen der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen bekannt. Bei der Vorrichtung nach der FR-A-2 501 080 ist zwischen der vorderen Kartuschenstirnseite und dem Austragdüsenanschluß ein Austragkanalabschnitt vorgesehen, durch welchen in jeweils getrennten Kanälen die Komponenten aus den einzelnen Kammern in die Mischdüse eingeleitet werden. Die Kammeraustrittsöffnungen der Außenkammer werden von zwei diametral gegenüberliegenden Durchlässen gebildet, von denen ausgehend zwei Kanäle radial zum Kartuschenzentrum hinführen und von dort entlang eines Austragkanals für die Komponente aus der zentralen Kammer mit dieser zusammen in die Mischkammer eingeleitet werden.

Zwar vereinfachen diese bekannten Vorrichtungen den Umgang mit den eingangs geschilderten Problemen bei der Mischung und Dosierung in gewisser Weise, dennoch haften diesen Vorrichtungen insbesondere folgende Nachteile an:

Infolge der unterschiedlichen Viskosität der Komponenten und aufgrund der bei den unterschiedlich ausgebildeten Kolben in unterschiedlicher Größe auftretenden Reibkräfte legen z.B. mit Preßluft beauf-

schlagte Kolben bei gleichen Druck unterschiedliche Wegstrecken zurück. Damit ein genaues Mischverhältnis eingehalten werden kann, müssen die Kolben jedoch die gleiche Wegstrecke zurücklegen. Dies ist nur möglich, wenn eine mechanische Verbindung zwischen den Kolben besteht. Diese Verbindung muß so ausgestaltet sein, daß sie auch dann besteht, wenn sich die Kolben am vorderen Ende der Kartusche befinden. Aus diesem Grunde ist bei den bekannten Vorrichtungen hinter der Kartusche ein Aufbau erforderlich, der ungefähr der Patronenlänge entspricht. Dadurch wird die Vorrichtung schwer und unhandlich.

Aus der DE-OS. 25. 21 392 ist eine Vorrichtung bekannt, bei welcher der für die Kolbenkopplung benötigte Raum erheblich reduziert ist. Bei dieser Vorrichtung ist der Innenraum der Kartusche in deren Laengsrichtung durch eine als Scheidewand ausgebildete Kartuschenwand unterteilt. Mit einer Schneidevorrichtung, welche vor dem Kolben herläuft, wird die Scheidewand aufgetrennt und durch den mit entsprechenden Schlitzen versehenen Kolben hindurchgeführt. Eine als Kolbenkopplung dienende Brücke, welchen den in nahezu zwei Teile geteilten Kolben zusammenhält, trägt auch die Schneide. Die Brücke ist, damit die Scheidewandteile an ihr vorbeigeleitet werden können, mit entsprechend ausgebildeten Führungen versehen.

Die umständliche Kolbenkopplungskonstruktion benötigt Mittel zum Umlenken der zerschnittenen Trennwandteile. Dadurch wird im Gehäuseinnern ein beträchtlicher Anteil an Nutzraum in Anspruch genommen. Ferner absorbiert das Umlenken der Trennwandteile kostbaren Auspressdruck. Dies kann spe-

ziell bei mit Treibgass betriebenen Kolvenpressen problematisch sein, da infolge behördlicher Sicherheitsvorschriften nur verhältnismässig geringe Treibgasdrucke zugelassen sind. Zudem bewirkt der Umlenkvorgang eine starke Verformung der durch die Auspresskräfte schon ohnehin stark beanspruchten Kartuschenwände und führt zu Problemen mit der Dichtigkeit der Auspresskolben.

Aus der EP-A 0119847 ist eine ähnliche Vorrichtung bekannt, bei welcher in einem zylindrischen Gehäuse zwei Kammern durch eine in Gehäuselängsrichtung verlaufende und an der Gehäusewandung befestigte flexible Trennwand gebildet werden. Diese wird mittels eines aufwendig gestalteten Kolbens durch einen Stössel ab- oder aufgetrennt und in einem in Vortriebsrichtung hinter dem Kolben liegenden Bereich verstaute bzw. abeglenkt, um den weiteren Kolbenvortrieb nicht zu behindern. Nachteilig ist auch hier die umständliche Kolbenkonstruktion, der hierfür erforderliche Bedarf an Gehäusenutzraum und der erhöhte Bedarf an Betriebsdruck zur Betätigung der Umlenkmittel für die aufgetrennten Trennwände.

Ein weiteres Problem bei den bekannten Vorrichtungen besteht im Zusammenhang mit der Ausbildung ihres Austrittsabschnitts für die Komponenten bzw. die Substanzen. Aus Bequemlichkeitsgründen wird das Austrittsende häufig offen gelassen; vor allem dann, wenn der Dosiervorgang nur für kurze Zeit unterbrochen werden muß. Nun ist es aber so, daß die einzelnen Komponenten ein unterschiedliches Auslaufverhalten zeigen, wenn die

Kolben nicht betätigt werden. Eine niederviskose Substanz mit vielen Lufteinschlüssen neigt viel eher zum Auslaufen als eine hochviskose Substanz ohne Lufteinschlüsse. Wenn die Vorrichtung mit offenem Austritts-ende liegengelassen wird, kann es geschehen, daß beispielsweise der Härter in die Mischdüse abläuft, während dies beim Harz nicht der Fall ist. Damit ist aber beim nächsten Dosiervorgang das Dosierverhältnis der Komponenten von vornherein gestört, mit allen eingangs erwähnten Nachteilen. Dann aber ist das Gemisch nicht nur in hohem Maße korrosionsauslösend, sondern es kann auch z.B. die Klebekraft eines Klebegemisches nicht mehr garantiert werden. Eine solche Vorrichtung wäre aber insbesondere für den Bau und die Reparatur von Fahrzeugen untragbar und würde von einer staatlichen Prüf Stelle kaum eine Bewilligung erhalten.

Zwar ist es aus der EP-A-0 105 181 bekannt, in den Austragabschnitt ein vom Komponentenausstrag separat zu betätigendes Ventil vorzusehen. Die Handhabung solcher Ventile ist offensichtlich umständlich.

Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, unter Vermeidung der Nachteile des Bekannten eine Vorrichtung der eingangs definierten Art zu schaffen, bei welcher der Komponentenausstrag aus den jeweiligen Kammern der Kartusche zuverlässig dosierbar, welche aus möglichst einfachen und wenigen Bauteilen aufgebaut und entsprechend kostengünstig herstellbar ist, zuverlässig funktioniert und einen einfachen Kartuscheaustausch gestattet.

Ein grosser Vorzug der erfindungsgemässen Vorrichtung besteht darin, dass die Kolben direkt über Klingen oder einem nachgeordneten dünnen Verbindungsflansch gekoppelt sind, welche mit einem Minimum an Raum auskommen. Weil die zusätzliche Raumbeanspruchende Kopplungsmittel entfallen, ergibt sich eine grosse Flexibilität in der Anwendung. Es können nicht nur innerhalb der Kartusche angeordnete, durch Trennwände getrennte Kolben, sondern sogar jenseits der Kartuschenwände befindliche Kolben gekoppelt werden. Die Kolbenkopplung ist einfach in der Herstellung. Es werden keine kräftezehrende Umlenkmittel benötigt und weder Kartuschen noch Trennwände, (natürlich abgesehen von der Schlitzung) verformt. Infolgedessen ist auch die Dichtigkeit der Kolben nicht in Frage gestellt.

In einer bevorzugten Ausführungsform werden pneumatisch oder hydraulisch betriebene Kolbenpressen mit Antriebskolben versehen, die ausserhalb der Kartuschenwände geführt sind. Mit dieser Anordnung lässt sich eine Druckuebersetzung erzielen, welche - insbesondere wenn die Dosiersubstanzen viskös und der zu Verfügung stehende Treibgasdruck niedrig ist - ein Betreiben der Kolbenpresse erst ermöglicht. Zudem kann mittels der ausserhalb der Kartuschen geführte Kolben ein Gegendruck zu den innerhalb der Kartuschen geführten Kolben ausgeübt werden, so dass auch trotz kleineren Unebenheiten der Kartuschenwände und trotz der infolge der hohen Drucke auf die Kartuschenwände wirkenden Verformungskräften eine hohe Abdichtwirkung erzielt werden kann.

Als weiterer ganz grosser Vorteil der erfindungsgemässen Vorrichtung ist die Anordnung der Ventilelemente im Bereich des Austragskanalabschnitts in Verbindung mit dessen Betätigung beim Längsverschieben der Kartuschen anzusehen. Die Kartuschen sind vorzugsweise auf einem Kartuschenschlitten montiert. Dieser befindet sich im Gehäuse ganz vorne und kann eine begrenzte Strecke in Längsrichtung des Gehäuses verschoben werden. Hierbei sind die Ventile in hinterer als Ruheposition zu betrachtender Stellung des Kartuschenschlittens geschlossen, in vorderer, als Arbeitsposition zu betrachtender Lage jedoch offen.

Der Kartuschenschlitten ist entweder mit Rastmitteln oder beispielsweise mit einer Feder in hinterer Position gehalten. Hierbei sind die Ventile geschlossen. Deswegen kann bei Einwirken einer Antriebskraft auf die Auspresskolben der Kartuscheninhalt nicht ausgepresst werden, so dass die Antriebskraft zunächst eine Verschiebung des Kartuschenschlittens nach vorne bewirkt. Erst durch weitere Bewegung nach vorne werden die Ventile geöffnet und der Kartuscheninhalt kann ausfliessen. Während eines Auspressvorganges halten die von den Auspresskolben ausgeübte Druckkräfte den Kartuschenschlitten vorderer Position.

Sobald der Druck auf die Auspresskolben aufhört, sorgen Rückstellelemente dafür, dass der Kartuschenschlitten in die hintere Position gebracht wird. Hierbei werden die Ventile wieder geschlossen.

Nachstehend wird die Erfindung anhand einer Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Darstellung einer pneumatisch arbeitenden, erfindungsgemässen Vorrichtung,
- Fig. 2 eine Darstellung eines diesbezüglichen Ventilstückes,
- Fig. 3 ein explosionsartig dargestellter Schnitt durch ein Ventilstück, eine Mischdüse und eine Ueberwurfmutter,
- Fig. 4 Ventilstellung bei vorderer Kartuschenposition
- Fig. 5 eine zur Hälfte im Schnitt dargestellte Seitenansicht auf ein diesbezügliches Kolbenaggregat,
- Fig. 6 eine Vorderansicht auf das Kolbenaggregat der Fig. 5,
- Fig. 7 eine Darstellung einer rein mechanisch arbeitenden Ausführungsvariante,
- Fig. 8 einen Längsschnitt durch eine Ausführungsvariante, einer pneumatisch arbeitenden, erfindungsgemässen Vorrichtung,

- Fig. 9a, 9b eine explosionsartige Darstellung eines Kolbenaggregates,
- Fig. 10 eine diesbezügliche Detailansicht,
- Fig. 11 eine explosionsartig dargestellte Variante eines Kolbenaggregates,
- Fig. 12 eine explosionsartige Darstellung der Befestigung des Ventiles,
- Fig. 13 eine Darstellung des Stößelaggregates beim Eindringen in die Kartuschen,
- Fig. 14a, 14b je einen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsvariante bei verschiedenen Positionen der Kartuschen.

Das Gehäuse der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung besteht aus einem Stützrohr 1, einer vorderen Abdeckung 11, welche von einer auf das Stützrohr 1 aufschraubbaren Ueberwurfmutter 10 fixiert wird, und einem hinteren aufschraubbaren Verschlussdeckel 9. Im Inneren des Stützrohres 1 befindet sich eine Kartusche 2, welche doppelwandig aufgebaut ist. Eine innere Zwischenwand 7 umgrenzt einen zylindrischen Raum, in welchem die eine Komponente, beispielsweise ein Harz, eingebracht wird. Dieser zylindrische Raum wird nachstehend als zentrale Kammer 3 bezeichnet. Von der Zwischenwand 7 und einer Aussenwand 35 der Kartusche 2 wird ein zylindrischer Ringraum gebildet, der nachstehend als ringförmige Kammer 4 bezeichnet wird. In diese ringförmige Kammer 4 wird die andere Komponente, beispiels-

weise ein Härter, eingebracht. Die beiden Kammern 3 und 4 sind vorne durch die Vorderwand 33 der Kartusche 2 begrenzt. Am hinteren Ende ist die zentrale Kammer 3 mit einem Rundkolben 5, und die ringförmige Kammer 4 mit einem Ringkolben 6 bestückt. Die Kolben 5 und 6 weisen an ihren Rändern Dichtlippen 8 auf. Vier Klingen 19, wovon zwei in Fig. 1 sichtbar sind, verbinden die beiden Kolben 5 und 6. Zentral am äusseren Rand der Vorderwand 33 der Kartusche 2 münden die Kammern 3, 4 in eine Kartuschenmündung 13. Die Zwischenwand 7, die bis in die Kartuschenmündung 13 reicht, unterteilt letztere in je einen separaten Ausgangskanal 24 bzw. 25. In die Kartuschenmündung 13 ist ein Ventilstück 14 geschoben, welches anhand von Fig. 2 und 3 näher erläutert wird. Dieses ist mittels einer Ueberwurfmutter 50 auf einem von der vorderen Abdeckung 11 gebildeten Ausgangsstutzen 49 festgeklemmt. An der Mündung des Ventilstückes 14 ist eine Mischdüse 23 angebracht. Die Befestigung erfolgt ebenfalls mittels der Ueberwurfmutter 50. An der vorderen Abdeckung 11 befindet sich ferner ein vorderer Anschlussstutzen 15 für den Einlass von Pressluft. Der auf das hintere Ende des Stützrohres 1 geschraubte Verschlussdeckel 5 enthält einen hinteren Anschlussstutzen 20 für Pressluft.

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht des Ventilstückes 14. Es ist mit zwei Ventilkämen 28, 29 versehen, die gestrichelt angedeutet sind, wobei in der Figur noch deren Eintrittsöffnungen zu sehen sind. Das Ventilstück 14 ist von hinten mit einem Schlitz 27 versehen, in den der in der Patronenmündung 13 befindlichen Teil 12 der Trennwand 7 hineingeschoben werden kann. Am hinteren Teil des Ventilstückes 14 befinden sich zwei Dichtfahnen 30.

Angrenzend an die Dichtfahnen 30 dienen zwei Ventilschlitze 43 dem Einlass der Komponenten in die Ventilkanäle 28, 29. Im vorderen Bereich befindet sich eine ringförmige Erhebung 51, an deren vorderen Schulter das Ventilstück 14 mittels der Ueberwurfmutter 50 am Ausgangsstutzen 49 befestigt wird (siehe hierzu Fig. 1). Am Gewinde 32 wird mittels der Ueberwurfmutter 50 die Mischdüse 23 befestigt (letztere ist ebenfalls in Fig. 1 dargestellt). Der vordere Teil des Ventilstückes 14 wird durch eine weiter unten näher erläuterte Unterteilungswand 26 abgeschlossen.

Fig. 3 zeigt in Explosionsdarstellung, wie die Mischdüse 23 mittels der Ueberwurfmutter 50 auf dem Ventilstück 14 befestigt werden kann. Im Längsschnitt durch das Ventilstück 14 sind die beiden Ventilkanäle 28, 29 deutlich erkennbar. Die Mischdüse 23 ist an ihrem hinteren Ende als Aufsatz 53 ausgebildet, so dass zwischen Ventilstück 14 und Mischdüse 23 ein flüssigkeitsdichter Kontakt gewährleistet ist. Die zu verarbeitenden Komponenten werden beim Durchtritt durch das Innere des Aufsatzes 53 durch die Unterteilungswand 26 des Ventilstückes 14 getrennt gehalten. In einem statischen Mischkanal 52 der Mischdüse 23 befinden sich eine Vielzahl von Mischelementen. Die Bezeichnung "statisch" bringt zum Ausdruck, dass keine beweglichen Teile vorhanden sind.

Die Fig. 4 zeigt die Relativverschiebung zwischen dem Ventilstück 14 und der Kartusche 2, wenn sich diese in vorderer Position befindet. Man erkennt, dass hierbei die Kartuschenmündung 13 die Ventilschlitze 43 freigibt, so dass die in den Kartuschenkammern 3, 4 befindlichen Substanzen ohne weiteres in die Ventilkanäle 28 bzw. 29 gelangen können.

In Fig. 5 ist das Kolbenaggregat 5, 6, 19 von der Seite dargestellt. Links ist der Ringkolben 6 sichtbar, in der Mitte der Rundkolben 5. Die beiden Kolben 5, 6 sind über Klingen 19 verbunden. An den vorderen Rändern weisen sowohl der Ringkolben 6 als auch der Rundkolben 5 Dichtlippen 8 auf.

In Fig. 6 ist eine Aufsicht auf das Kolbenaggregat gezeigt. In der Mitte ist wiederum der Rundkolben 5 sichtbar, der über vier Klingen 19 mit dem koaxial um ihn herum angeordneten Ringkolben 6 verbunden ist.

Nachstehend wird die Funktionsweise der Vorrichtung erläutert. Durch Betätigung eines in Figur 1 nicht eingezeichneten Betätigungsknopfes oder Betätigungshebels wird ein Umschaltteil 22 eines schematisch dargestellten Dreiwegventils 21 auf Position I gebracht. Dadurch wird Pressluft in den hinteren Anschlussstutzen 20 geleitet und das Kolbenaggregat 5, 6, 19 nach vorne gedrückt. In einer ersten Phase wird die Kartusche 2 samt dem Kolbenaggregat 5, 6, 19 nach vorne geschoben, bis die Kartuschenvorderwand 33 an der vorderen Abdeckung 11 in den Anschlag kommt. Mit der Verschiebewegung der Patrone 2 nach vorne gelangt der hintere Teil des Ventilstückes 14 von der Kartuschenmündung 13 ins Innere der beiden Kammern 3 und 4. Diese Kartuschenposition ist in einer Teilansicht gemäss Fig. 4 gezeigt.

In einer zweiten Phase bewegt sich das Kolbenaggregat 5, 6, 19 nun auch relativ zur Kartusche 2 und wird in dieser nach vorne geschoben. Diese Bewegung ist möglich, weil die Verbindungselemente zwischen den Kolben 5, 6 als Klingen 19 ausgebildet sind und die Zwischen-

wand 7 der Kartusche 2 fortlaufend zerschneiden. An der Schnittstelle kann keine Substanz auslaufen, da die Klappen 19 hinter den den Substanzen zugewandten Kolbenflächen angeordnet sind. Da die Patrone 2 ohnehin nur einmal verwendet wird, ist es ohne Bedeutung, dass die Zwischenwände nach Gebrauch zerschnitten sind. Durch den Druck des Kolbenaggregats 5, 6, 19 werden die Substanzen im Kartuscheninnern nach vorne gedrückt und gelangen durch die Ventilschlitz 43 in die beiden Ventilkänäle 28 und 29 und von dort in die Mischdüse 23. Dort werden sie im Mischkanal 52 durchmischt und können durch die Austrittsöffnung 45 auf die gewünschte Stelle aufgetragen werden.

Sobald das Betätigungsorgan zum Unterbrechen des Dosiervorgangs losgelassen wird, geht der Umschaltteil 22 auf Position II und es wird Pressluft in den vorderen Anschlussstutzen 15 geleitet. Die Vorderwand 33 wird mit Pressluft beaufschlagt und bringt die Kartusche 2 wieder in hintere Position. Dabei werden die Ventilschlitz 43 durch die Kartuschenmündung 13 wieder abgedeckt. Zusätzlich sind die Ventilkänäle 28, 29 von den Ventildfahnen 30 mit ihren Dichtlippen gegenüber den Patronenkammern 3, 4 abgedichtet. Es können also keine Substanzen mehr in die Mischdüse 23 gelangen.

Mit kostengünstigen Bauteilen ist somit eine saubere Trennung der Komponenten gewährleistet. Die Kartusche 2, welche als Wegwerfteil zu betrachten ist, benötigt kein Gewinde, welches das Herstellungsverfahren stark verteuern würde. Die Trennwand 7 in der Kartusche 2 setzt sich bis zu deren Mündung 13 fort, wird vom Schlitz 27 des Ventilstücks 14 aufgenommen, wobei dessen Unterteilungswand 26 bis zum statischen Mischkanal 52 der Mischdüse 23 für eine Trennung der Komponenten sorgt.

Auch die Mischdüse 23, die wie die Kartusche 2 als Wegwerfteil zu betrachten ist, benötigt kein teures Gewinde.

Die Pressluft kann wieder abgeschaltet werden; die Kartusche ist in hinterer Position eingerastet. Zu diesem Zweck sind in der Figur nicht dargestellte Rastmittel vorzusehen. Hierzu eignen sich beispielsweise Rastkerben in der Kartuschenwand, in welche die Dichtkappen 30 einrasten können.

Für die Bewegung der Kartusche 2 nach hinten, genügt ein reduzierter Druck der Pressluft. Dies ist insbesondere beim Herausnehmen der Kartusche 2 von Bedeutung. Andernfalls würde die Kartusche 2 bei abgenommenem hinterem Verschlussdeckel 9 geschossartig aus dem Stützrohr 1 hinaus befördert.

Als Treibmittel eignen sich in vorzüglicher Weise Einwegdruckflaschen, mittels welchen in einem Druckbereich von 4 - 6 bar gearbeitet werden kann. Damit können beispielsweise hochviskose 2-Komponenten-Klebegemische problemlos aufbereitet werden.

Damit die Kolben 5, 6 möglichst leicht betätigt werden können, sind sie aus einem Material zu fertigen, das einen möglichst geringen Reibungskoeffizienten aufweist. Hierzu eignet sich Polybutylenterephthalat (PBTB) in vorzüglicher Weise, da es sich zudem noch durch hervorragende Dimensionsstabilität und hohe Kriechbeständigkeit auszeichnet. Als Material für die Kartusche 2 oder zumindest deren Zwischenwand 7 kommen am ehesten Polyäthylen, Polypropylen oder Polybutylenterephthalat in Betracht. Diese Materialien sind nicht nur sehr kostengünstig und leicht

schneidbar, sondern zeichnen sich ausserdem durch eine hohe Chemikalienbeständigkeit aus.

In Fig. 7 ist eine weitere, rein mechanisch arbeitende Ausführungsvariante der Erfindung gezeigt. Bei dieser Ausführungsvariante ist hinten auf dem Verschlussdeckel 9 ein Handgriff 37 aufgebaut. Der vordere Teil ist identisch mit demjenigen der pneumatischen Ausführung, ausgenommen dass als Rückstellelement eine Rückstellfeder 34 vorgesehen ist. Im Handgriff 37 befindet sich zur Betätigung der Kolben 5, 6 eine Zahnstange 36. Diese wird mittels einer Schubklinke 40, welche an einem Betätigungshebel 38 befestigt ist, nach vorne bewegt. Um ein Zurückgleiten der Zahnstange 36 zu verhindern, ist eine Sperrklinke 41 vorgesehen. Am hinteren Teil der Zahnstange 36 befindet sich ein Rückstellgriff 39 und am vorderen Teil eine Stempelplatte 46, welche zur Verteilung des von der Zahnstange 36 ausgeübten Druckes auf den Rundkolben 5 dient und über das Messer 19 auch auf den Kolben 6.

Die rein mechanische Ausführungsvariante funktioniert wie folgt:

Durch Druck auf den Betätigungshebel 38 wird die Schubklinke 40 nach vorne bewegt. Dadurch übt sie einen Druck auf die Zahnschulter 47 aus, die Zahnstange wird nach vorne bewegt, bis die Schubklinke 40 die Zahnschulter 47 verlässt. Diese Vorschubbewegung ist so bemessen, dass im ersten Teil des Vorschubweges die Kartusche 2 soweit nach vorne bewegt wird, bis die Ventilschlitze 43 in das Kammerinnere öffnen (vgl. hierzu Fig. 4). Der zweite Teil des Vorschubweges dient dazu, das Kolbenaggregat 5, 6, 19 um eine gewisse Wegstrecke ins Innere der Kartuschenkammern 3, 4 eindringen zu lassen, so dass eine bestimmte Substanzmenge in die Mischdüse 23 gepresst wird. Sobald die

Schubklinke 40 aushängt, drückt die Rückstellfeder 34 die Kartusche 2 wieder nach hinten, so dass die Ventilschlitze 43 von der Kartuschenmündung 13 wieder abgedichtet werden. Um ein weiteres Zurückgleiten der Schubstange 36 und damit des Kolbenaggregates 5, 6, 19 zu verhindern, greift eine Sperrklinke 41 ein. Das Uebersetzungsverhältnis der Schubklinke 40 zur Sperrklinke 41 ist so zu wählen, dass einerseits die Ventilschlitze 43 sauber geöffnet bzw. abgedichtet werden und andererseits eine genügende Substanzmenge aufgetragen werden kann.

Beim Einsetzen einer neuen Kartusche muss die Zahnstange 36 wieder ganz in die hintere Position gebracht werden. Hierzu wird der Rückstellgriff 39 um 90° gedreht, so dass die Zahnstange 36 von der Sperrklinke 41 nicht mehr blockiert werden kann, und anschliessend durch eine Zugbewegung in Ausgangsstellung gebracht.

Zum Schluss noch ein paar Worte zum Abfüllen der Kartusche. Damit eine möglichst blasenfreie Abfüllung gewährleistet ist, empfiehlt sich die Verwendung von Tauchrohren. Diese werden zum Abfüllen in die Mündung 13 der Kartusche eingeführt. Insbesondere bei hochviskosen Substanzen ist es wichtig, dass die von den Substanzen verdrängte Luft möglichst gut entweichen kann. Es empfiehlt sich deshalb, das Kartuscheninnere vor und während dem Abfüllen zu evakuieren.

Ein bequemes Abfüllen ist jedoch nicht möglich, wenn die Oeffnungen der Kartuschenmündung so klein wie bei der praktischen Ausführungsform der eingangs geschilderten, bekannten Vorrichtung ist. Dank der/ vorteilhaften Ge-

staltung des Ventils gemäss der vorliegenden Erfindung können die Oeffnungen der Kartuschenmündung ausreichend gross vorgesehen werden, um ein besseres Abfüllen der Kartuschen 2 zu gewährleisten.

Im übrigen können die Rundkolben und der Ringkolben auf der Druckluftseite mit Dichtmanschetten versehen sein, die das Eindringen von Luft in das Harz bzw. den Härter verhindern.

Die oben beschriebene, Koaxiale Anordnung der Kartuschen-kammern erlaubt zwar einen äusserst kompakten Aufbau; allerdings werden dabei folgende Schwierigkeiten eingehandelt:

- a) Beim Abfüllen der Kartusche läuft die Fließfront in der ringförmigen Kammer asymmetrisch, so dass Lufteinschlüsse unvermeidlich sind,
- b) weil infolge der Wandstärke, die Oberfläche der Trennwand auf der Seite der Ringkammer grösser ist als auf der Seite der zentralen Kammer, ist bei gleichem Kolbendruck der Druck innerhalb der Ringkammer grösser als innerhalb der zentralen Kammer. Letztere wird deshalb in

der Mitte etwas gebeult, was zu Stabilitätsproblemen und damit zu Dosierfehlern führt.

c) eine Kartusche mit koaxialen Kammern ist verhältnismäßig teuer in der Herstellung.

d) handelsübliche Kartuschen sind in der Regel nicht verwendbar.

e) darüber hinaus muss für jedes gewünschte Mischverhältnis eine spezielle Kartusche begaut werden.

Die eben genannten Nachteile sind in einer weiteren, in Fig. 8a und 8b in Ruhe- bzw. Arbeitsposition dargestellten Ausführungsvariante behoben. Bei dieser Ausführungsvariante besteht das Gehäuse aus einem Gehäuserohr 54 mit einem vorderen, mittels einer Ueberwurfmutter 57 befestigten vorderen Verschlussdeckel 55 und einem hinteren mittels Schrauben 90 befestigten Verschlussdeckel 56. Zwei Kartuschen 58 sind mit ihren mit einem Gewinde versehenen Mündungsrohren 59 auf einem, axial im Gehäuserohr 54 verschiebbar angeordneten Kartuschenschlitten 60 festgeschraubt. Dieser ist an seinem äusseren Rand mit einem O-Ring 61 versehen. Die Kartuschenmündung führt in ein

Bohrloch 63, welches nach kurzem axialem Verlauf radial gegen die Mittelachse des Schlittens 60 gerichtet ist und an der Wandung der mittigen Bohrung 62 im Schlitten 60 mündet.

Das Ventilstück 64 ist in der Bohrung 62 verschiebbar gelagert und mit einem Befestigungsdeckel 65 verschraubt und mittels einer Sicherungsmutter 66 gesichert. Der Befestigungsdeckel 65 ist seinerseits auf den vorderen Verschlussdeckel 55 aufgeschraubt. Das Ventilstück 64 besitzt an seinem hinteren Ende einen Ventilkopf 68. In der Seitenwandung dieses Ventilkopfes 68 münden zwei Ventilkonäle 69, die radial nach innen führen, um dann axial nach vorne in ein am vorderen Ende des Ventilstückes 64 befestigten Mischdüse 23 zu verlaufen. Ein vorne am Ventilstück 64 vorstehender Trennsteg 70 ragt bis in die Mischdüse 23 hinein und dient der besseren Trennung der Komponenten vor deren Eintritt in den statischen Mischkanal 52

Am hinteren Verschlussdeckel 56 ist eine mit einem Bedienhebel B versehene Halterung H zum Halten der Presse und zum Einlass des Treibgases befestigt. Mit Hilfe des Bedienhebels B wird ein nicht dargestelltes Ventil zur Dosierung des Antriebsgases betätigt. Am hinteren Verschlussdeckel 56 kann ferner an einem Befestigungsteil 86 ein Manometer 87 zur Ueberwachung der Druckverhältnisse vorgesehen werden.

Es ist von Vorteil, wenn die Kartuschen 58 - wie in diesem Ausführungsbeispiel vorgesehen - bereits mit Auspresskolben 71 bestückt sind. Diese dienen dann bei Transport und Lagerung als hinterer Verschluss für die Kartuschen. Auf diese Weise kann vermieden werden, dass die üblichen Verschlussdeckel gegen Auspresskolben ausgetauscht werden müssen. Bei derartigen Manipulationen können Substanzen aus der Kartusche ausfliessen und an unerwünschte Stellen sei es im Gehäuseinnern oder ausserhalb gelangen.

Die Kolben sind wiederum mehrteilig aufgebaut. Erstens einmal sind Auspresskolben 71 vorhanden, die gegebenenfalls mit den Kartuschen mitgeliefert sein können. Zur betätigung dieser Auspresskolben sind Antriebskolben 72...75 vorgesehen, welche an den gegen die Treibluft gerichteten Teilen als Antriebsteile 72,74 und an den ins Kammerinnere einführbaren, gegen die Antriebskolben 71 gerichteten Teilen als Stoesselteile 73 ausgebildet sind. Die Auspresskolben 71 sind Wegwerfteile und werden ersetzt, wenn die Kartusche aufgebraucht ist, während die Antriebskolben 72...75 für wiederholten Gebrauch vorgesehen werden können. Der ausserhalb der Kartuschen verbleibende, dem Antriebsteil 74 vorgelagerten Teil dient als Abdichtteil 75, dessen Funktion weiter unten noch erläutert wird. Bei den Antriebskolben 72...75 werden die im Kartuscheninnern befindlichen Kolbenteile 72,73 als "innere Antriebskolben" und die ausserhalb der Kartusche verbleibenden Kolbenteile 74,75 als "äussere Antriebskolben" bezeichnet. Eine als "Ringmesser" bezeichnete, ring-

förmig ausgebildet Klinge 80 koppelt nicht nur die inneren Antriebskolben 72,73 und damit auch die Auspresskolben 71 miteinander, sondern stellt auch eine Kopplung zwischen den inneren und äusseren Antriebskolben (72,74 bzw. 74,75) her. Im Ausführungsbeispiel sind sowohl die Stösselteile 73 als auch das Abdichtteil 75 getrennt von den entsprechenden Antriebsteilen 72 bzw. 84 aufgebaut und über Schrauben 88 mit diesen verbunden. Dank diesem getrennten Aufbau kann das Kolbenkoppelnde Ringmesser 80 bequemen eingelegt und nötigenfalls mühelos ersetzt werden. Auf der anderen Seite besteht die Möglichkeit, die Antriebskolben 72...75, d.h. Antriebsteile 72,74, Stösselteile 73 und Abdichtteil 75 zusammen mit dem Messer als Kingen/Kolbenaggregat in einem Stück herzustellen. Als Werkstoff hierfür käme beispielsweise Duroplast mit hoher Druckfestigkeit in Frage.

Schliesslich sei noch der Anschlussstutzen 85 erwähnt, durch welchen zwecks Rückstellung der Antriebskolben 72...75 Treibgas in das Innere des Gehäuserohres 54 eingelassen werden kann.

Die Antriebskolben 72...85 sind in Fig. 9a,9b detailliert dargestellt. Fig. 9a zeigt eine explosionsartige Darstellung der Antriebskolben 72...85 in getrennter Aufbauweise und Fig. 9b einen entsprechenden Längsschnitt. Der Stösselteil 73 ist mit einem Schlitz 76 zur Aufnahme des Ringmessers 80 versehen. An seinem Umfang besitzt er eine radial gerichtete Dichtlippe 77, die dem Klingenschlitz 76 in Be-

tätigungsrichtung der Kolben gesehen etwas vorgelagert ist und deren Funktion später noch erläutert wird. Je ein Gewindebohrloch 81 diente der Aufnahme einer Befestigungsschraube 88 (vgl. Fig. 10). Bei den in Fig. 9a,9b dargestellten äusseren Antriebskolben 74,75 dienen zwei Bohrungen 79 der Aufnahme der inneren Antriebskolben 72,73, wobei bei der Wahl des Bohrungsdurchmessers ein Spalt für den Durchtritt der Kartuschen zu berücksichtigen ist. Auch die Bohrungen des Abdichtteiles 75 besitzen je eine Dichtlippe 78. Diese ist radial nach Innen gerichtet und ist so angeordnet, dass sie im Verhältnis zu den radial gerichteten Dichtlippen 77 des Stösselteils 73 versetzt angeordnet sind, und zwar in der Weise, dass die Dichtlippen 78 des Abdichtteils 75 den Dichtlippen 77 des Stoesselteils 73 in Betätigungsrichtung der Kolben gesehen etwas vorgelagert sind. Schliesslich ist noch auf die Gewindebohrlöcher 91 (Fig. 9a) im Abdichtteil 75 hinzuweisen, die der Verbindung mit dem Antriebteil 74 dienen.

Fig. 10 zeigt eine Detailansicht der Antriebskolben 72...75 mit eingeführter Kartuschenwand 58. Man erkennt den Stoesselteil 73, der mittels einer Schraube 88 am zylindrischen Antriebsteil 72 des Inneren Antriebskolbens 72,73 festgeschraubt und über das Ringmesser 80 mit dem äusseren Antriebskolben 74,75 verbunden ist.

Die radial gerichtete Dichtlippe 77 verhindert, dass Treibgas bis zum Auspresskolben 71 vordringen kann. Andernfalls

bestünde die Gefahr, dass der lose am Stösselteil 73 anliegende Auspresskolben 71 vom vordringenden Treibgas beaufschlagt wird, sich vom Stösselteil 73 abhebt und im Vergleich zum anderen Auspresskolben 71 eine unterschiedliche Wegstrecke zurücklegt. Dann wäre aber die Einhaltung des vorgeschriebenen Mischverhältnisses nicht mehr gewährleistet.

Die bei der Betätigung der Antriebskolben entstehenden beträchtlichen Auspresskräfte führen nämlich dazu, dass die Kartusche gebläht wird. Zudem ist bei der Kartuschenwand 58 mit Unebenheiten und kleineren Abweichungen von der geometrischen Form zu rechnen. Aus diesen Gründen besteht die Gefahr, dass sich die Kartuschenwand 58 stellenweise vom Auspresskolben 71 oder auch vom Stösselteil 73 abhebt. Die Folgen wären in beiden Fällen gravierend. Hebt sich die Kartuschenwand 58 vom Stoesselteil 73 ab, so besteht - wie soeben erwähnt - die Gefahr, dass sich der Auspresskolben 71 vom Stösselteil 73 abhebt und das Mischungsverhältnis nicht mehr gewährleistet. Hebt sich die Kartuschenwand 58 vom Auspresskolben 71 ab, so kann Dosiersubstanz in den Bereich der Antriebskolben (72...75) eindringen.

Das Abdichtteil 75 übt nun mit seiner radial nach innen gerichteten Dichtlippe 78 im Bereiche zwischen Stösselteil 73 und dem Auspresskolben 71 einen Gegendruck aus und verhindert auf diese Weise ein Abheben derselben von der Kartuschenwand 58.

Fig. 11 zeigt eine Ausführungsvariante eines Antriebskolbenaggregates. Der Stößelteil 73 weist hierbei einen Y-sternartigen Schlitz 92 zur Aufnahme entsprechend angeordneten Klingen 89 auf. Der für das obere Bohrloch 79 im Abdichtteil 75 vorgesehene Stößelteil 73 ist separat dargestellt, während der andere Stößelteil 73 sich im entsprechenden unteren Bohrloch 79 befindet. Die Messer 89 sind durch die Antriebsteile 72, 74 gesichert.

Fig. 12 zeigt eine Explosionsdarstellung der Ventilbefestigung. Zwei Kartuschen 58 sind mit dem Kartuschenschlitten 60 verschraubbar. Dieser enthält zur Erzielung einer höheren Dichtigkeit an seinem äusseren Umfang einen O-Ring 61. Der vordere Verschlussdeckel 55 ist mit der Ueberwurfmutter 57 am Gehäuserohr 54 befestigt. Der vordere Teil des aus dem Kartuschenschlitten 60 herausragenden Ventilstückes 64 ist mit einem Gewinde 67 versehen und wird mittels des Befestigungsdeckels 65 am vorderen Verschlussdeckel 55 festgeschraubt und mittels der Sicherungsmutter 66 gesichert. Eine Rückstellfeder 84 drückt den Kartuschenschlitten 60 in die hintere Position.

Fig. 13 zeigt eine Darstellung der Antriebskolben 72...75 beim Durchdringen der Kartuschen 58. Man sieht, dass die Kartuschen 58 beim Verlassen des Kolbenaggregates 72...75 zerschnitten sind.

Die Funktionsweise dieser Vorrichtung ist am besten aus Fig. 8a, 8b ersichtlich:

Bei Betätigung des Bedienhebels B werden die Antriebskolben 72...75 mit Treibgas beaufschlagt. Der vom Treibgas auf die Antriebskolben 72...75 ausgeübte Druck wird auf die Auspresskolben 71 übertragen. Die Fläche der Antriebskolben 72...75 ist um die Fläche der äusseren Antriebskolben 74,75 grösser als diejenige der Auspresskolben 71, so dass eine dem Verhältnis der Kolbenflächen entsprechende Druckübersetzung stattfindet.

Dies ist für pneumatische Systeme von ganz besonderer Bedeutung. In verschiedenen Ländern sind nämlich im Rahmen der gesetzlichen Sicherheitsvorschriften nur verhältnismässig geringe Drucke für Treibgasbehälter zugelassen. In der Schweiz ist beispielsweise ein Höchstdruck von nur gerade 6 bar zugelassen. In der Praxis hat es sich nun gezeigt, dass ein solch geringer Treibgasdruck in verschiedenen Fällen, insbesondere bei sehr viskösen Dosiersubstanzen nicht ausreicht. So benötigt die in Fig. 8a,8b gezeigte Ausführungsvariante - nicht zuletzt wegen der für die Betätigung der Mischdüse 23 erforderlichen hohen Druckkräfte - mindestens ein Auspressdruck von 8 bar, um ein einwandfreies Arbeiten mit der Kolbenpresse zu gewährleisten. Dank der Druckübersetzung konnte mit handelsüblichen Treibgasflaschen gearbeitet werden, für die ein Höchstdruck von 6 bar vorgeschrieben ist.

Nun noch einige Worte zur Funktionsweise der Ventile. Solange sich die Kartusche in hinterer Position befindet (Fig. 8a) sind die im Kartuschenschlitten 60 vorhandenen Kanäle 63 von den Kanälen 69 des Ventilstücks 64 getrennt, d.h. das Ventil ist geschlossen. Der Kartuscheninhalt kann nicht ausgepresst werden und der Druck auf die Auspresskolben bewegt die Kartuschen mitsamt dem Kartuschenschlitten nach vorne. In vorderer Position (Fig. 8b) sind nun die im Kartuschenschlitten vorhandenen Kanäle 63 mit den Kanälen 69 des Ventilstücks 64 verbunden, mit anderen Worten das Ventil ist geöffnet. Die inneren Antriebskolben 72 können nun unter Zerschneiden des hinteren Teils der Kartusche 58 mitsamt den Auspresskolben 71 ins Kartuscheninnere eindringen, so dass die Substanzen durch die Mischdüse 23 ausgepresst werden. Wird der Bedienhebel wieder losgelassen, so drückt die Rückstellfeder 84 den Kartuschenschlitten 60 mitsamt den Kartuschen 58 nach hinten und das Ventil 60,62 ist wieder geschlossen. Bei jedem Arbeitsunterbruch erfolgt also automatisch eine Ventilschließung

Bei Vorrichtungen, die mit hohen Drucken arbeiten, bietet die in Fig. 14a und 14b gezeigte Ausführungsvariante eines Dosierventils eine besonders kostengünstige und einfach zu handhabende Lösung. Der hintere Teil der Kolbenpresse, inklusive dem Aufbau der Kolben ist identisch mit der in Fig. 8a ff. gezeigten Ausführungsvarianten. Es wurden auch dieselben Hinweisnummern verwen-

det, so dass sich eine diesbezügliche Wiederholung der Beschreibung erübrigt. Hingegen unterscheidet sich der vordere Teil der Kolbenpresse und der Kartuschen ganz wesentlich vom bisher gezeigten.

Anstelle des Kartuschenschlittens 60 sind Ventile 114 in den Kartuschen 58 integriert und dort in deren Mündungsrohr 59 axial verschiebbar geführt. Die Mündungsrohre 59 ihrerseits sind in einer Kartuschenführung 103 ebenfalls axial verschiebbar geführt. Diese ist an einem Gehäusevorderteil 100 festgeschraubt. Hierbei dient ein Ringflansch 106 als Sicherung des Schraubsitzes. Der Gehäusevorderteil 100 ist am Gehäuserohr 54 mittels Schrauben 101 befestigt. Eine auf das vordere Ende der Kartuschenführung 103 aufschraubbare Ueberwurfmutter 108 klemmt den Endflansch 107 einer Mischdüse 23 am vorderen Ende der Kartuschenführung 103 fest. Ein vorne an der Kartuschenführung 103 vorgesehener Trennsteg 105 sorgt dafür, dass die aus der Kartuschenführung 103 geleiteten Komponenten erst weiter vorne im statischen Mischkanal 52 der Mischdüse 23 zueinandergelangen. Anstelle einer Ueberwurfmutter 108, welche ein zusätzliches Bestandteil darstellt, könnte im vorderen Teil der Kartuschenführung 103 auch eine Vertiefung zum Einrasten der Mischdüse 106 vorgesehen sein, so dass diese bajonettartig an der Kartuschenführung 103 befestigt werden könnte.

Der vordere Teil der Kolbenpresse ist in Fig. 15 im Detail explosionsartig dargestellt. Die in der Kartuschenführung 103 vorhandenen Bohrungen 104 dienen der Aufnahme der beiden Mündungsrohre 59 der Kartuschen 58. Eine Rückstellfeder 84 drückt die Kartusche 58 in Ruhestellung nach hinten. In den Mündungsrohren 59 sind Ventile 114 angeordnet, deren Ventilköpfe 110 bei hinterer Kartuschenposition in je einer Rastkerbe 102 fixiert werden. Der Längsschaft 115 eines Ventils 114 ist von drei sternartig zueinander angeordneten Rippen gebildet.

Wenn die Kartuschen 58 in vordere Position gedrückt werden, stehen die Ventilstege 115 an der zugleich als Stützteil für die Ventile 114 dienenden Schulter 107 der Mischdüse 23 an und die Ventilköpfe 110 werden ins Kartuscheninnere gedrückt. Diese Position, bei welcher die Ventile 114 geöffnet sind, ist in Fig. 14a gezeigt.

Die Ventile funktionieren also wie folgt:

In Ruhestellung (Fig. 14b) ist die Kartusche 58 in hinterer Position und die Ventilköpfe 110 sind in den Rastkerben 102 fixiert. Die Vorrichtung kann transportiert oder gelagert werden. Die Ventile sind geschlossen; der Kartuscheninhalt kann nicht auslaufen.

Wenn die Kolben (71...75) mit Druckluft beaufschlagt werden, sind die Ventile 114 vorerst noch in den Mündungsrohren 59 eingerastet, d.h. geschlossen (Fig. 14b). Der Kartu-

scheninhalt kann nicht ausfließen, so dass der Druck auf die Kartuschen 58 als Ganzes wirkt und sie nach vorne schiebt. Hierbei stützen sich die Ventilschäfte 115 auf die Schulter 107 der Mischdüse 106 auf und können die Kartuschenbewegung nicht mitvollziehen. Die Ventilköpfe 110 gelangen deshalb bei der Kartuschenbewegung ins Innere der Kartuschen 58. Wenn die Kartuschen 58 in vorderer Position angelangt sind (Fig. 14a) ist für den Kartuscheninhalt der Weg in die Mischdüse 23 frei. Dies entspricht der Arbeitsstellung; der Druck wirkt als Auspressdruck.

Wird die Druckluft wieder abgelassen, so drückt die Rückstellfeder 84 die Kartuschen 58 wieder nach hinten in die Ruhestellung zurück (Fig. 14b). Gleichzeitig presst der im Kartuscheninnern verbleibende Ueberdruck die Ventile 114 nach vorne, wo die Ventilköpfe 110 wieder in die Rastkerben 102 einrasten.

Ein derartiger Ueberdruck im Kartuscheninnern wird wie folgt aufgebaut:

- a) Beim Einfüllen des Kartuscheninhalts sind Lufteinschlüsse unvermeidlich. Diese werden infolge des Kolbendrucks komprimiert,
- b) Die Kartuschenwände werden durch den Kolbendruck gedehnt,

c) Die Rückstellfeder drückt die Kartuschen 58 nach Ablassen des Kolbendruckes wieder in die hintere Position. Hierbei erfahren die äusseren Antriebskolben 72...75 am Gehäuserohr 54 einen Reibungswiderstand und üben infolgedessen Druck auf die Substanz aus.

Die in lit. a) bis c) genannten Druckkomponenten bewirken, dass die Substanz im Kartuscheninnern Druck auf die Ventilköpfe 110 ausübt, diese in die Mündungsrohre 59 zurücktreibt und dort einrasten lässt.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung eignet sich auch für Systeme mit mehr als zwei Kammern. Sehr flexibel ist hierbei ein System mit einem Kartuschenschlitten, in den mehr als zwei Kartuschen eingeführt werden können, analog der in Fig. 8 und 14 gezeigten Ausführungsvarianten. Diese Systeme können für eine maximale Anzahl von einschraubbaren bzw. einschiebbaren Kartuschen (beispielsweise deren 9) ausgelegt werden, aber je nach Anwendungsfall kann nur ein Teil der Kartuschen (beispielsweise deren 3) in den Patronenschlitten bzw. die Kartuschenführung eingesetzt werden. Selbstverständlich ist für eine Abdichtung der nicht benützten Kartuschenplätze zu sorgen.

Die Kartuschen können auch in Form von Kartuschensätzen angeordnet sein, bei denen die Kartuschen in der Nähe der Kartuschenmündungen über einen Verbindungsflansch miteinander verbunden sind (ähnlich wie in Fig. 15). Auf diese

Weise kann eine Verwechslung bei Auswahl und Einsetzen einzelner Kartuschen eines Kartuschensatzes verhindert werden.

Die bisher erläuterten Ausführungsbeispiele machen klar, dass sowohl das Kopplungsprinzip der Kolben als auch das Funktionsprinzip der Ventile eine Vielzahl von Variationsmöglichkeiten zulässt. Ausserdem können nahezu alle Bestandteile aus kostengünstigem Kunststoffmaterial gefertigt werden und sind leicht montierbar. Die Kartuschen, oder gegebenenfalls deren Teilkammern werden vorteilhafterweise bereits bei der Abfüllung des Kartuscheninhaltes mit Ventilen und Kolben ausgerüstet. Ventile und Kolben verhindern ein Auslaufen des Kartuscheninhaltes und gewährleisten einen sicheren Transport.

Im folgenden sei auf eine weitere Ausführungsvariante noch etwas ausführlicher hingewiesen. Bei dieser weiteren Ausführungsvarianten wird der zylindrische Kartuschenkörper durch eine oder mehrere längslaufende Trennwand bzw. Trennwände in Teilkammern unterteilt, wie dies beispielsweise bei der eingangs erwähnten EP-A-O 119 847 gezeigt ist. Doch bei der in the genannten Schrift gezeigten Ausführungsvarianten dienen die Klingen lediglich dazu, die Trennwand durch Schlitzung in geeigneter Weise so zu präparieren, dass sie mit entsprechenden Verformungsmitteln aufgerollt weggedrückt oder sonstwie den Betätigungsbereich der Kolbenantriebs- oder Kopplungsmittel freigibt. Gemäss der Erfindung können die Kolben jedoch direkt über die

Klingen gekoppelt werden, so dass die Verformungs- sowie Kopplungsmittel entfallen und Gehäusenutzraum gespart wird. Es ist nunmehr kein Problem, das in Figur 9a und 9b gezeigte Ausführungsprinzip auf eine Ausführungsvariante mit längslaufenden Trennwänden zu übertragen.

Der äussere Antriebskolben enthält in diesem Falle statt zwei Bohrungen für zwei Kartuschen nur eine Bohrung für eine einzige, wenn auch in Teilkammern unterteilte Kartusche. Die Auspresskolben sind nun dem Querschnitt der Teilkammern entsprechend halbkreisförmig ausgebildet und erfindungsgemäss über Klingen gekoppelt, wie dies bei den vorangehenden Ausführungsbeispielen gezeigt ist. Sofern der Kolbenantrieb auf pneumatischer Basis erfolgt, dürfte eine Druckuebersetzung von Vorteil sein. Im vorliegenden Fall hat der äussere Antriebskolben eine Ringform, da die unterteilte Kartusche am besten mittig angeordnet wird. Eine zur Kopplung der Kolben vorgesehene Klinge kann wiederum in einem im Stössel- und Abdichtteil vorgesehenen Schlitz eingelegt werden. Für eine Ausführungsvariante mit bloss zwei Teilkammern können die für die Teilkammern vorgesehenen Kolben und der äussere Antriebskolben mit einer geradlinig geformten, messerartigen Klinge gekoppelt werden.

Das in Fig. 14a gezeigte Anordnungsprinzip für die Ventile lässt sich ebenfalls sehr leicht auf den vorliegenden Fall übertragen. Anstelle zweier runder, getrennt angeordneter Kammern, trifft man hier auf zwei halbkreisförmige nur durch eine einfache Trennwand aufgeteilte Teilkammern. Die

Kartuschenaustrittsmündungen werden vorteilhafterweise ebenfalls rund und etwas beabstandet angeordnet. Anstelle eines runden Ventilkanals könne aber auch halbkreisförmige oder sonstwie geeignete geformte Kartuschenmündungen vorgesehen werden. Es sei noch einmal hervorgehoben, dass sich das Kolbenkopplungsprinzip und das Ventilsystem auch leicht auf Vorrichtungen mit in mehr als in zwei Teilkammern unterteilte Kartuschen übertragen lässt.

Auf der anderen Seite lassen sich sowohl das Kolbenkopplungssystem als auch die erfindungsgemäße Ventilordnung für Systeme mit nur einer einzigen Einkammerkartusche anwenden. Das Kolbenkopplungssystem wird bei einer solchen Variante für eine Druckübersetzung eingesetzt, falls beispielsweise eine zäh fließende Substanz ausgepresst werden soll und aus sicherheitstechnischen Gründen nur ein niedriger Treibgasdruck zur Verfügung steht. Dank dem automatischen Ventilsystem können auch bei einkammrigen Systemen offen gelassene Ventile der Vergangenheit angehören.

Wie den bisherigen Ausführungen zu entnehmen ist, lässt sich sowohl Kolbenkopplungssystem als auch Ventilsystem auf beliebige Kartuschenformen adaptieren.

Die Erfindung bietet ganz generell Raum für eine Vielzahl von Variationen. Es ist beispielsweise nicht zwingend erforderlich, dass die Kolbenkopplung über die Schneidmittel selbst erfolgt. Sollten sich für die Kolbenkopplung

ungeeignete Schneidmittel, wie beispielsweise besonders feine Klingen oder Draht in gewissen Anwendungen als besonders vorteilhaft erweisen, so kann die Kopplung auch durch einen hinter den Schneidmitteln angeordneter Kopplungsflansch erfolgen. Voraussetzung ist allerdings, dass die Dicke des Kopplungsflansches etwa derjenigen der Schneidmittel entspricht, damit dieser bequem durch den von den Schneidmitteln erzeugten Schlitz in der Kartuschenwand hindurchgeführt werden kann und weder eine starke Reibung noch eine unzulässige Verformung der an den Schlitz angrenzenden Wandteile erzeugt.

Auch bezüglich Ventilsteuerung lässt der Erfindungsgedanke mannigfache Variationen zu. Die Relativbewegung zwischen Kartuschen und Gehäuse kann

a) auf einen Kartuschenschlitten übertragen werden, der Teil eines Ventiles bildet, wie dies beispielsweise in Fig. 8a, 8b gezeigt ist.

b) zur Steuerung oder Betätigung von Ventilen verwendet werden, die unabhängig von den Kartuschen oder vom gegebenenfalls vorhandenen Kartuschenschlitten aufgebaut sind und deren Bewegungsrichtung sich von derjenigen der Kartuschen unterscheiden kann.

Die Steuerung Ventile aufgrund der Relativbewegung der Kartuschen in Bezug auf das Gehäuse stellt sicher, dass sie

erst dann geöffnet werden, wenn sich im Kartuscheninnern ein ausreichender Auspressdruck aufgebaut hat.

Das Merkmal der Erfindung, dass die Ventilköpfe in die Kartuschenmündungsrohre integriert sind und dort nach jeder Kolbenbetätigung wieder einrasten, erlaubt es, eine angefangene Kartusche aus der Vorrichtung herauszunehmen und bis zur Wiederverwendung aufzubewahren, wobei die Ventile 114 als vordere und die Auspresskolben als hintere Verschlussdeckel dienen. Ein Kartuschenwechsel macht also nur einen gleichzeitigen Wechsel von Kartuschenführung und Mischdüse erforderlich, welche beide als Wegwerfelemente zu betrachten sind.

Anstelle von Treibgas oder Schubklinkenantrieb kann auch ein elektrischer Spindelantrieb verwendet werden. Da dieser sehr billig ist, kann auch für jede Kartuschenkammer ein separater Antrieb vorgesehen werden. In diesem Falle kann auf eine Verbindung der Kolben mittels Klappen verzichtet werden. Bei der Steuerung des Spindelantriebes ist allerdings darauf zu achten, dass sich die Ventile wieder schliessen und im Mündungsrohr der Kartusche einrasten können. Hierzu muss der Spindelantrieb am Ende eines Bearbeitungsvorganges entweder automatisch einige Umdrehungen im umgekehrten Drehsinn betätigt werden oder sonst wie - beispielsweise durch Abheben der Spindel von der Zahnstange - entlastet werden.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Aufbewahren und Auftragen wenigstens einer flüssigen oder pastösen Substanz, umfassend
- ein Gehäuse mit einer an demselben vorgesehenen Austragsdüse,
 - mindestens eine wenigstens teilweise aus schneidbarem Material gefertigte Kartusche,
 - wenigstens zwei durch eine Kartuschenwand getrennte und mittels einer Kopplungseinrichtung verbundene Kolben,
 - mit wenigstens einem der Vorderfläche der Kolben nachgelagerten Schneidmittel zum Auftrennen der zwischen den Kolben liegenden Kartuschenwand, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolben (5, 6, 72...75) derart angeordnet sind, dass ein dem Querschnitt der für den Durchtritt zwischen den Kolben vorgesehenen Kartuschenwände (58) entsprechender, durchgehender Spalt freibleibt und dass als Kolbenkopplungseinrichtung entweder das Schneidmittel (19, 80) selbst oder ein dem Schneidmittel nachgelagerter Verbindungsflansch dient, welcher derart ausgestaltet ist, dass er reibungsarm durch den vom Schneidmittel erzeugten Schlitz in der Kartuschenwand hindurchführbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kartuschenwand (2, 58) wenigstens teilweise aus Polyethylen, Polypropylen oder PBTP gefertigt ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolben (5, 6, 72...75) aus PBTP gefertigt sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Kammer (3) zentral angeordnet ist, eine zylindrische Form aufweist und an ihrem hinteren Ende mit einem Rundkolben (5) bestückt ist, und dass die übrigen Kammern (4) als Ringkammern ausgebildet und koaxial um die zentrale Kammer (3) angeordnet und an ihrem hinteren Ende mit je einem Ringkolben (6) versehen sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kartusche mit wenigstens einer längslaufenden Unterteilungswand in Teilkammern unterteilt und jede Teilkammer an ihrem hinteren Ende mit je einem Auspresskolben versehen ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Gehäuse (54) mehrere in einem Kartuschenhalter (60) angeordnete Kartuschen (58) vorhanden sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit Antriebskolben für Treibgas, dadurch gekennzeichnet, dass die gegen das Treibgas gerichtete Kolbenfläche der Antriebskolben (72...75) insgesamt grösser ist als die gegen die Substanzen gerichtete Kolbenfläche der Gesamtheit der Auspresskolben (71), dass ein Teil (72, 73) der Antriebskolben (72...75) innerhalb, ein Teil (74, 75) derselben ausserhalb der Kartusche (58) angeordnet sind, und dass die innerhalb und ausserhalb der Kartusche (58) angeordneten Antriebskolben (72, 73 bzw. 74, 75) über wenigstens eine Klinge (80) miteinander verbunden sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die innerhalb und ausserhalb einer Kartusche (58) angeordneten Kolben (72, 73 bzw. 74, 75) zur besseren Abdichtung radial gegen die Kartuschenwand (58) gerichtete Dichtlippen (77, 78) aufweisen, wobei die Dichtlippen (77) der innerhalb einer Kartusche (58) geführten Kolben (72, 73) im Verhältnis zu denjenigen (78) ausserhalb einer Kartusche (58) in axialer Richtung versetzt sind und die Dichtlippen (78) ausserhalb einer Kartusche im Mittenbereich zwischen den entsprechenden innerhalb einer Kartusche (58) geführten Kolben und dem Auspresskolben (71) angeordnet sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass zu einer entgegengesetzt der Auspressrichtung erfolgender Beaufschlagung der ausserhalb

der Kartuschen angeordneten Antriebskolben (74, 75) mit Treibgas im unteren Bereich des Gehäuses (54) neben den Kartuschen (58) ein Anschlussstutzen (85) für Treibgas vorgesehen ist.

10. Verwendung der Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6 und 9 in Verbindung mit den Ansprüchen 7 und 8 für das Austragen der Komponenten bei Anwendung eines niedrigen Treibgasdruckes.

11. Vorrichtung zum Aufbewahren und Auftragen wenigstens einer flüssigen oder pastösen Substanz, mit einem Gehäuse und einer an demselben vorgesehenen Austragsdüse, mit mindestens einer mit einer Mündung versehenen Kartusche sowie mit mindestens einem Kolben zum Auspressen der Substanz aus der Kartusche, dadurch gekennzeichnet, dass die gegebenenfalls auf einem Kartuschenschlitten (60) montierte Kartusche (58) im Gehäuse (1, 54) längsverschiebbar gelagert ist, dass wenigstens ein Ventil (14, 60, 64, 114) zum Auslass des Kartuscheninhalts aus der Kartusche (58) vorgesehen ist, das mit der Kartusche (58) bzw. dem Kartuschenschlitten (60) einerseits und dem Gehäuse (54) andererseits derart gekoppelt ist, dass es in hinterer Kartuschenposition geschlossen und in vorderer Kartuschenposition geöffnet ist, und dass ferner ein Rückstellelement (15, 34, 84) zum Verschieben der Kartusche (2, 58) in die hintere Position vorgesehen ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Rückstellelement ein vorderer Einlassstutzen (15) für Pressluft oder eine Rückstellfeder (34, 85) ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Mündung (59) der Kartusche (58) mit einem Kartuschenschlitten (60) verschraubt ist, welcher auf einem Ventilstück (64) in axialer Richtung verschiebbar angeordnet ist, dass Kartuschenschlitten und Ventilstück (64) je einen Kanal (63, 69) für den Durchtritt der Substanz besitzen, und dass die Kanäle (63, 69) bei hinterer Kartuschenposition voneinander getrennt, bei vorderer Kartuschenposition jedoch miteinander verbunden sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass in der Mündung (59) der Kartusche (58) ein relativ dazu in axialer Richtung verschiebbares Ventil (14, 114) eingeführt ist, und dass der Ventilkopf (110) bei geschlossenem Ventil (14, 114) im Innern der Mündung (59) dasselbe verschliesst und bei geöffnetem Ventil (14, 114) ins Kartuscheninnere ragt.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass Rastkerben (102) zum Einrasten des Ventiles (14, 114) in der Mündung (59) der Kartusche (58) vorgesehen sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 oder 15; dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (114) einen Ventilschaft (115) besitzt, von dem bei geschlossenem Ventil (114) ein Teil des Ventilschaftes (115) aus der Kartusche (58) herausragt, wobei die Länge des herausragenden Teiles der Wegstrecke der Kartusche (58) bei einem Positionswechsel von der hinteren in die vordere Position entspricht, dass ein mit dem Gehäuse (54) in unbeweglicher Weise verbundenes Stützteil (107) vorgesehen ist, das den Ventilschaft (115) an seinem vorderen Ende berührt, so dass bei einer Bewegung der Kartusche (58) nach vorne, das Ventil (14, 114) die Kartuschenbewegung relativ zum Gehäuse (54) nicht mitvollzieht, und der Ventilkopf (110) vom Mündungrohr (59) ins Kartuscheninnere gelangt, und dass bei einer Ruhestellung des Ventils (14) in die hintere Position, das Ventil (114) vom in der Kartusche (58) vorhandenen Ueberdruck verschliessbar ist.

17. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10 und wenigstens einem der Ansprüche 11 bis 16.

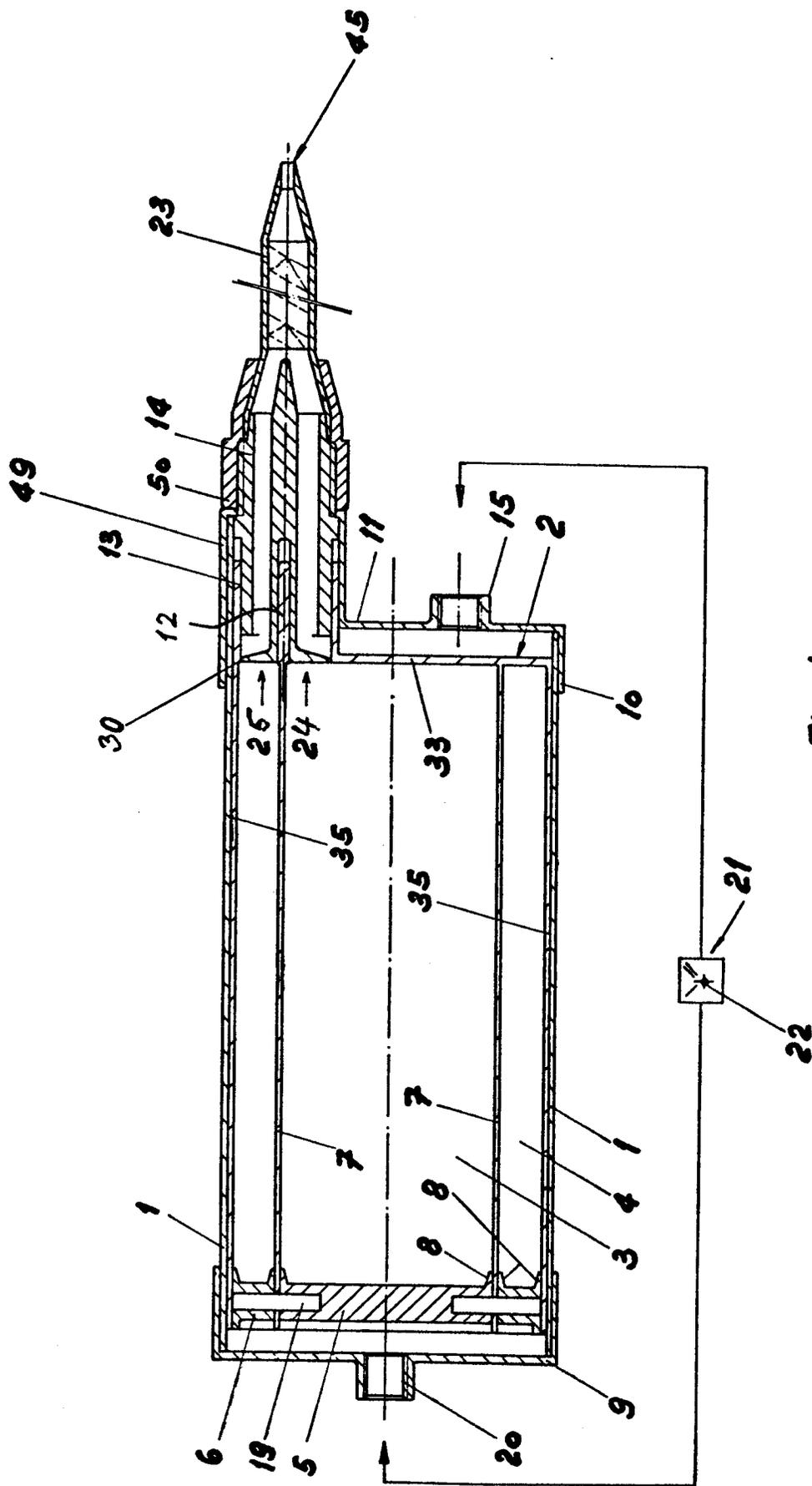
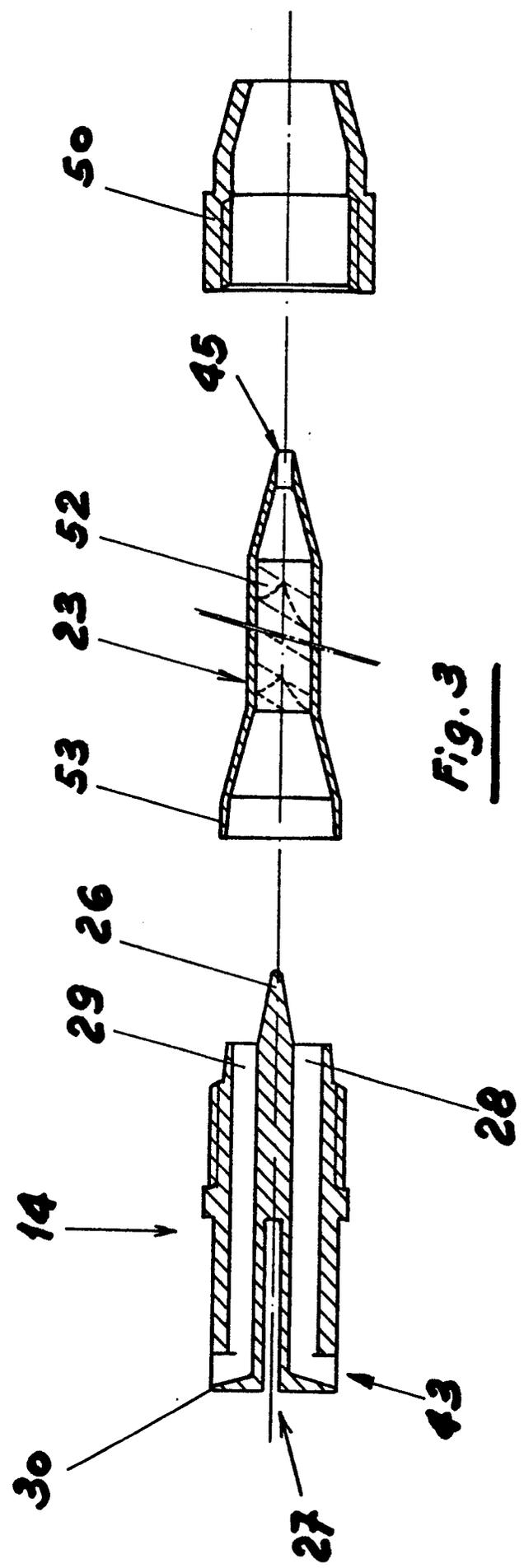
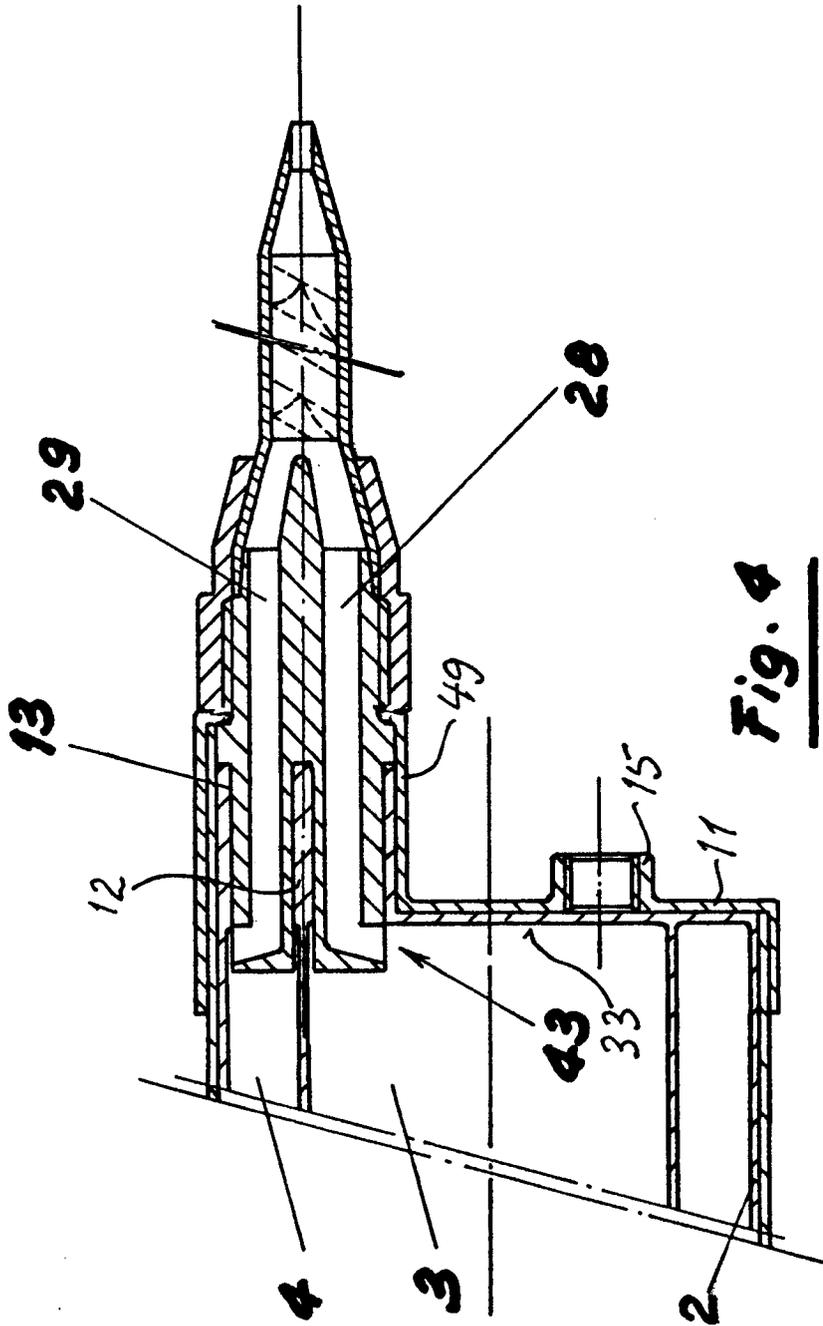


Fig. 1





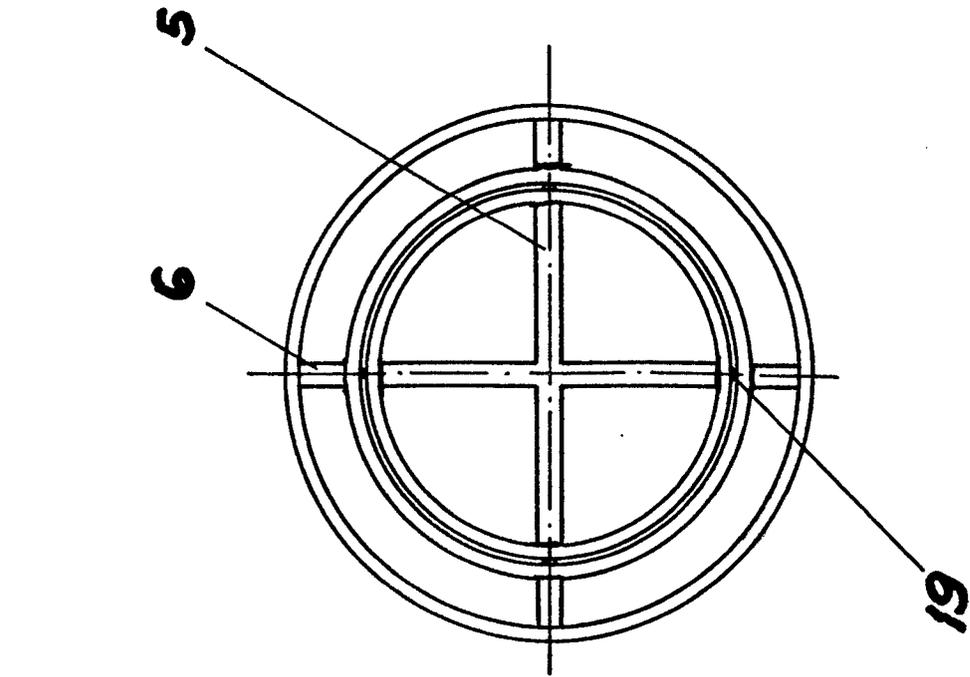


Fig. 6

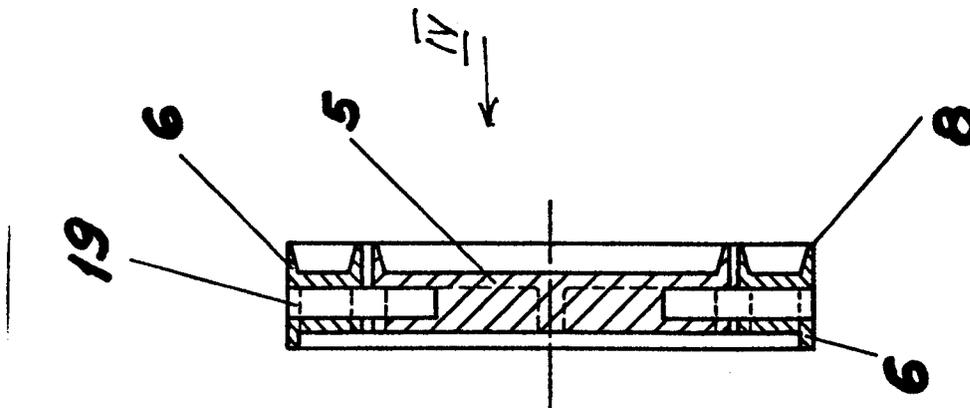


Fig. 5

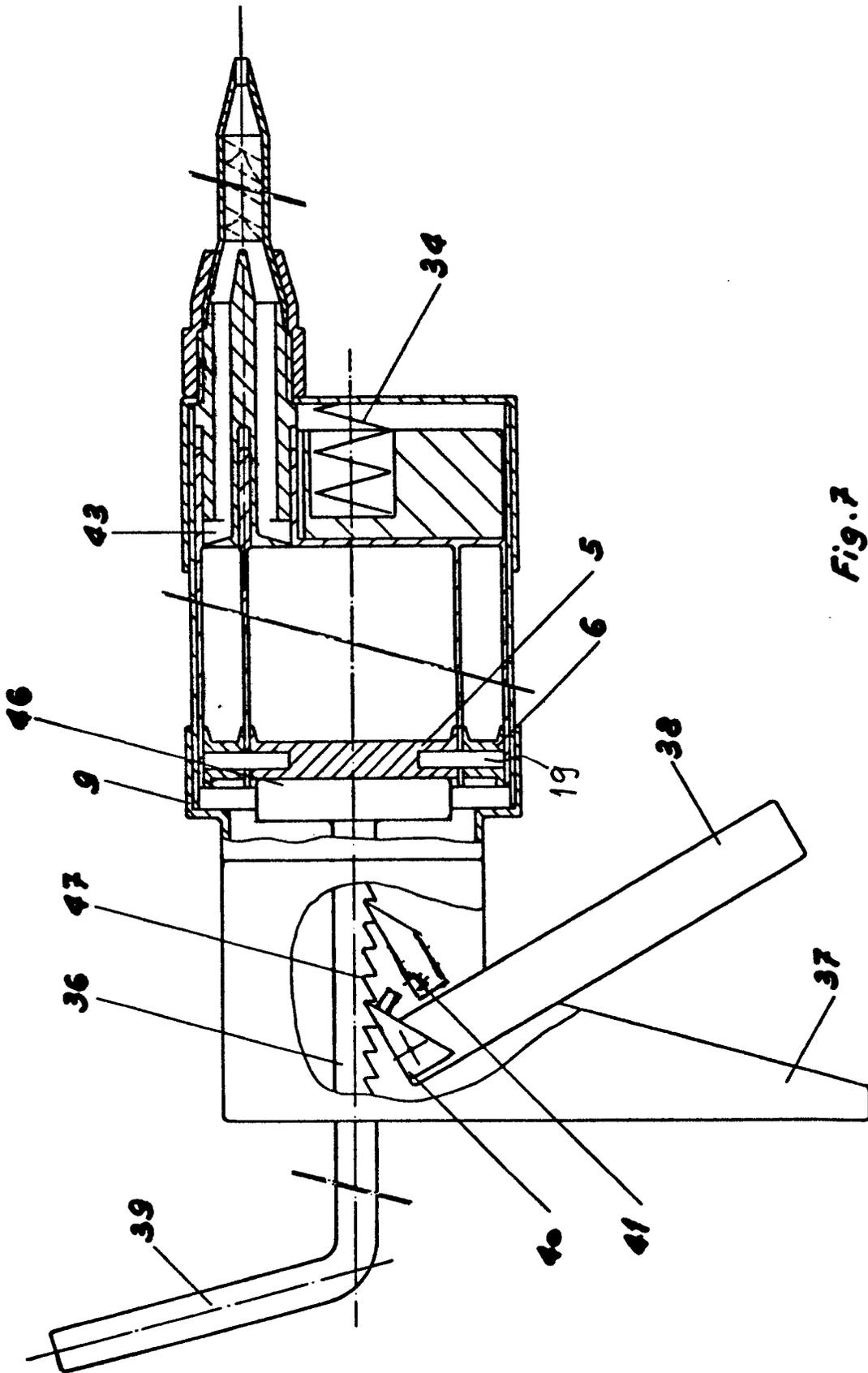


Fig. 7

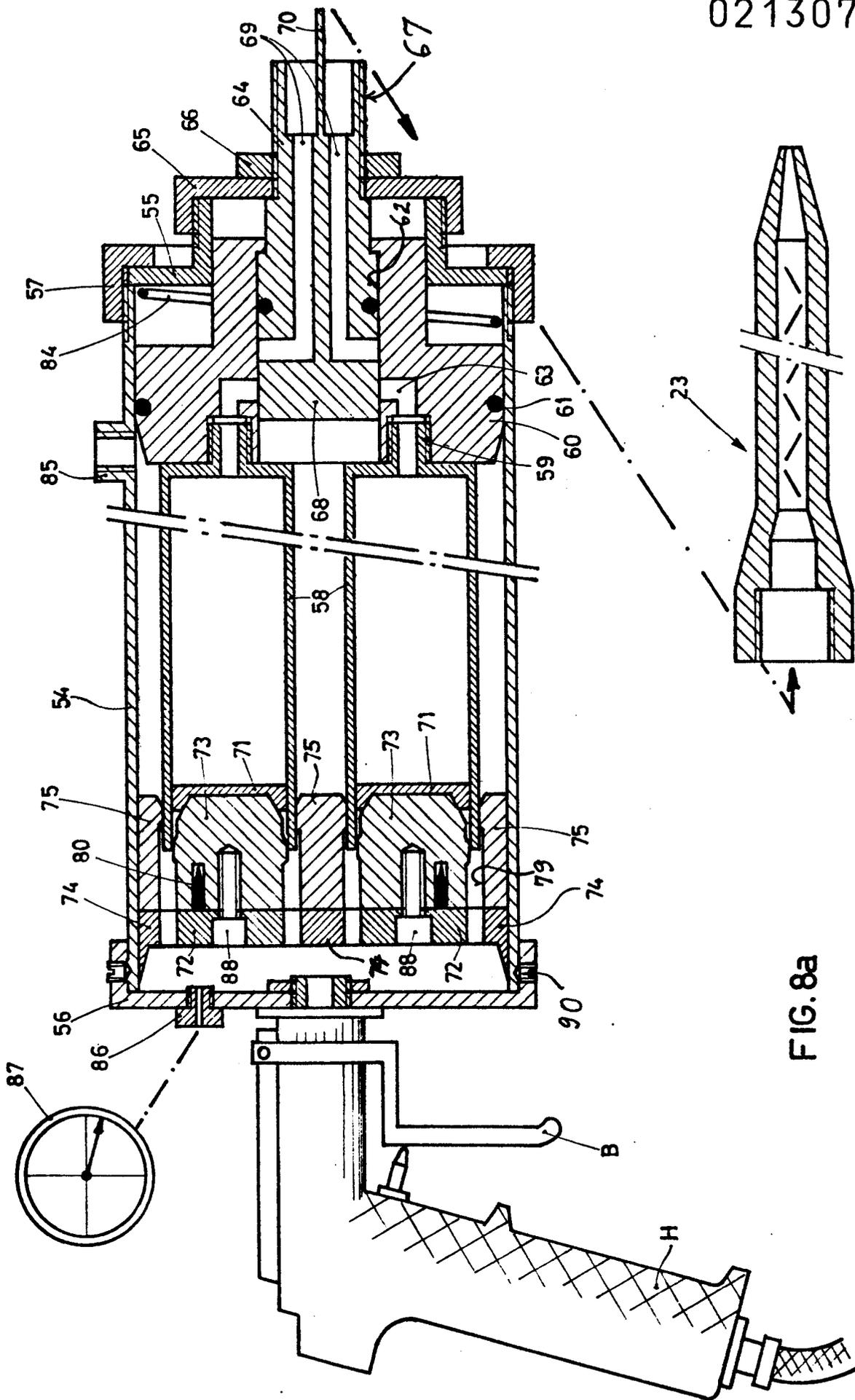
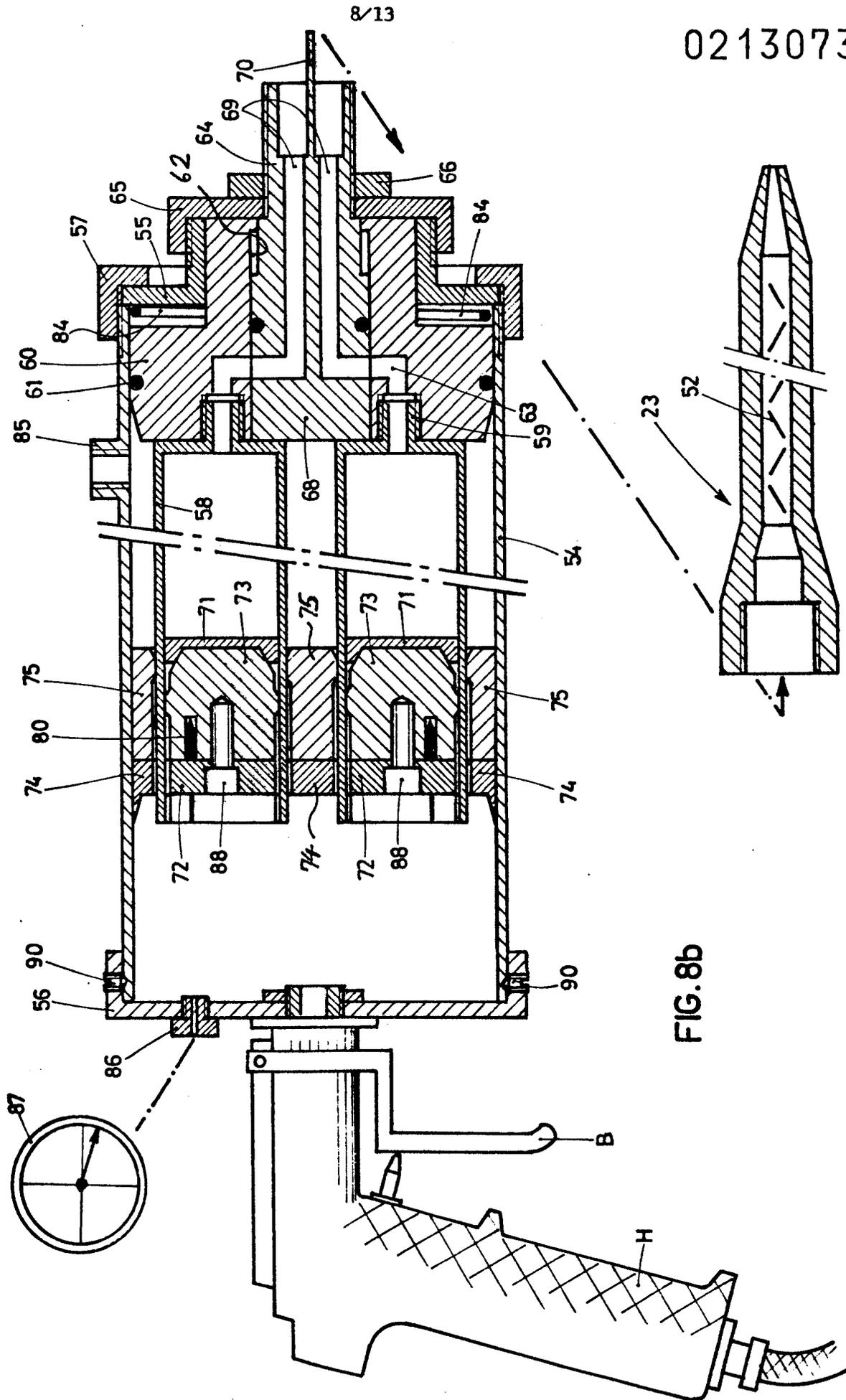


FIG. 8a



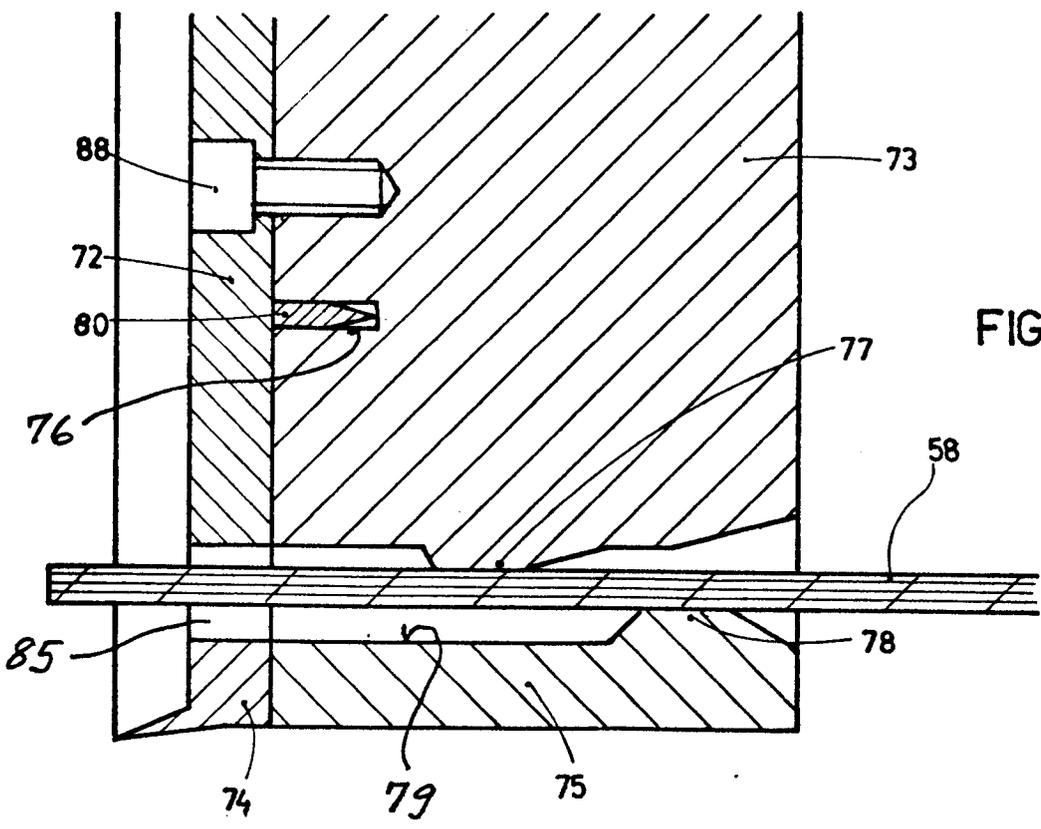
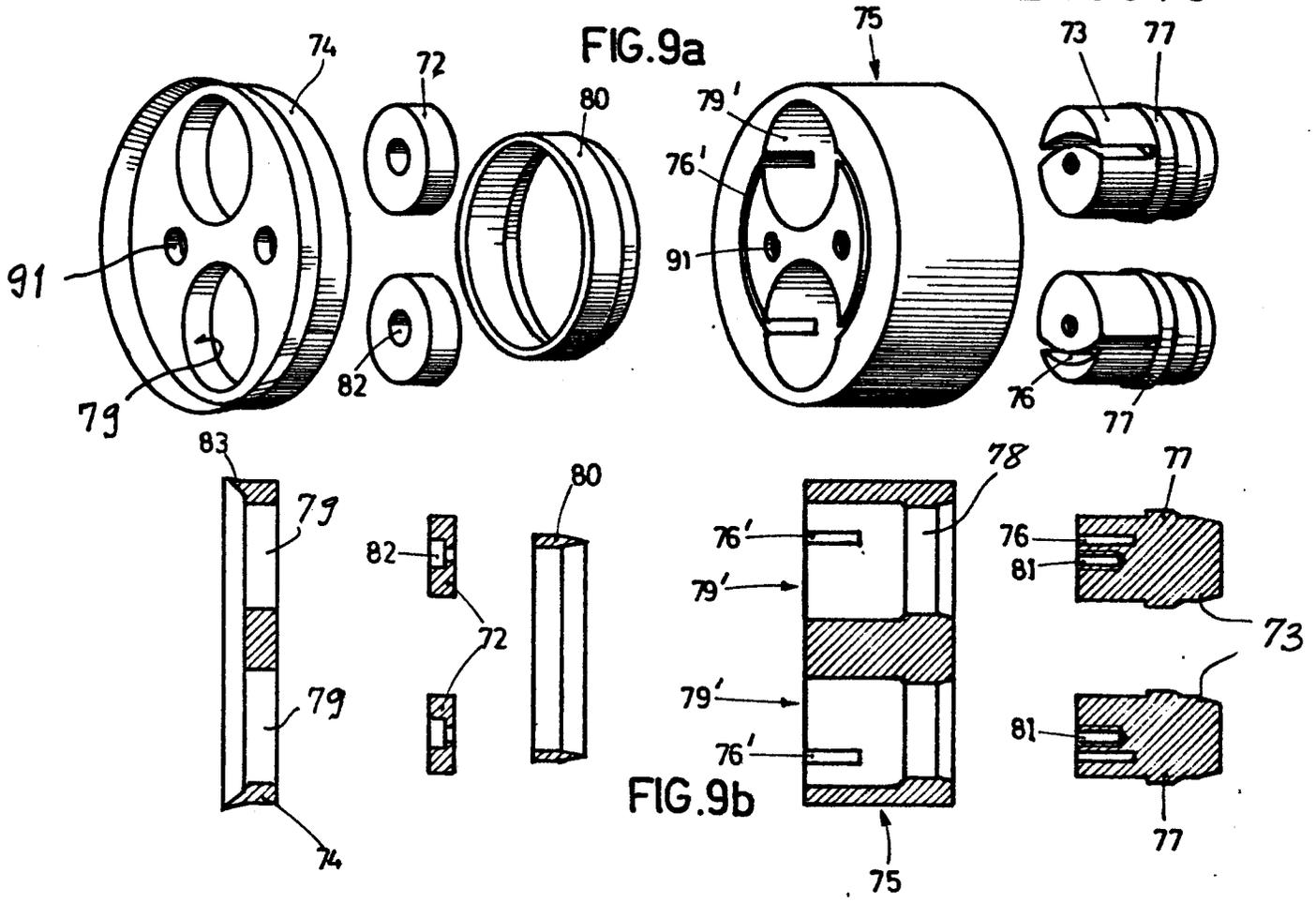
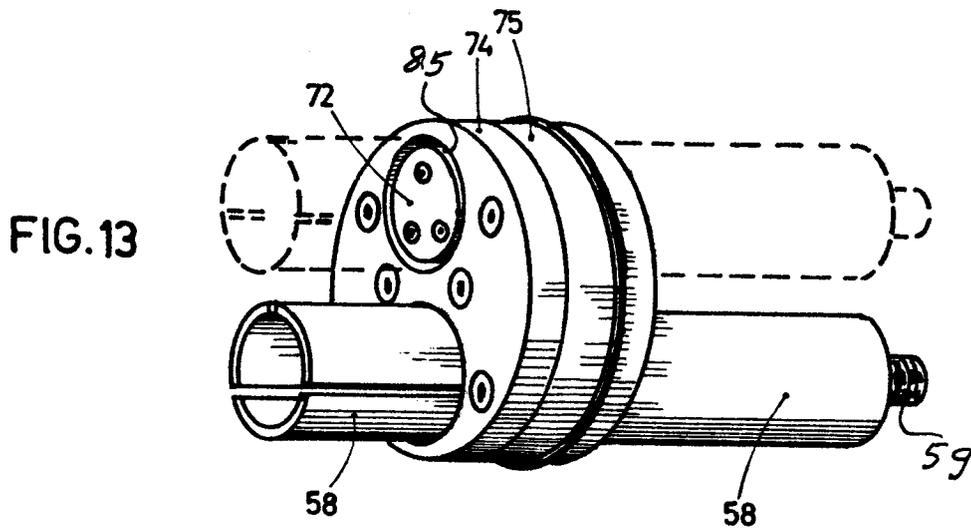
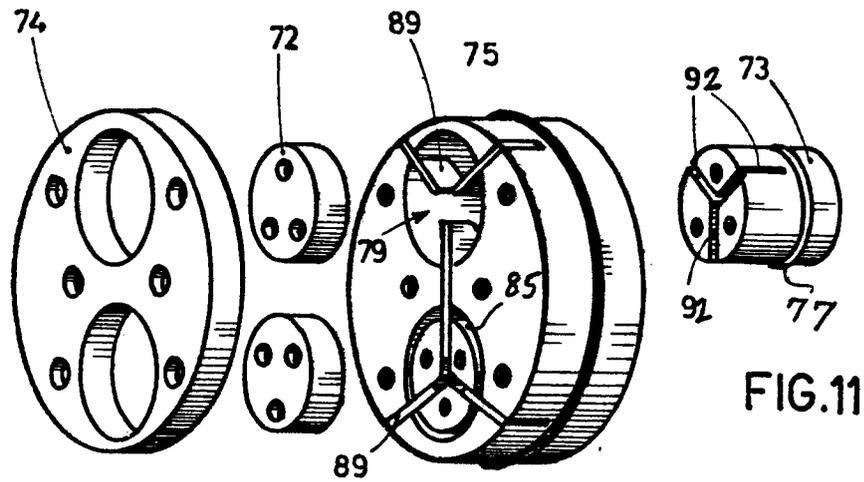
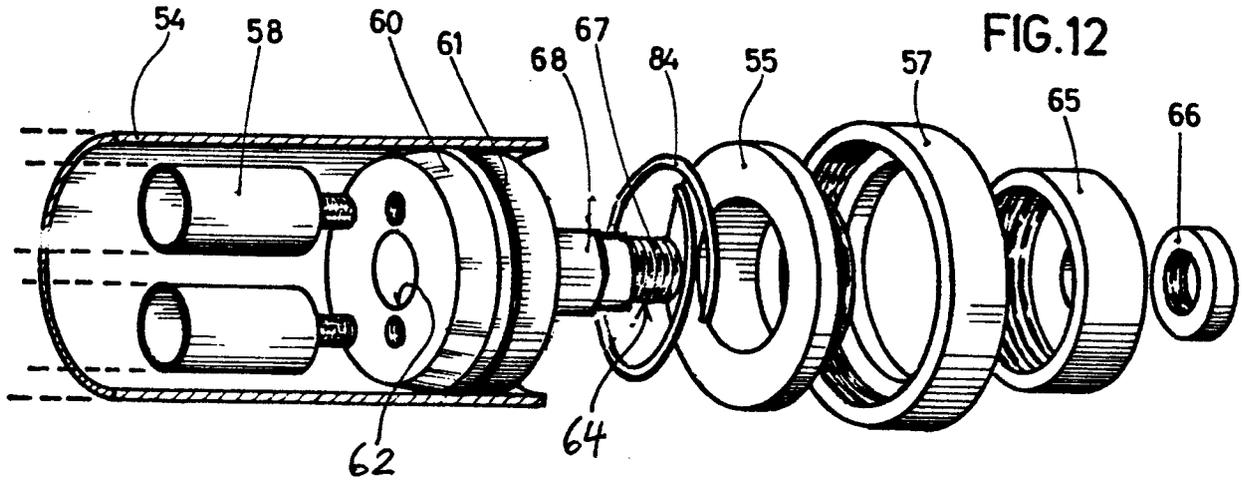


FIG. 10



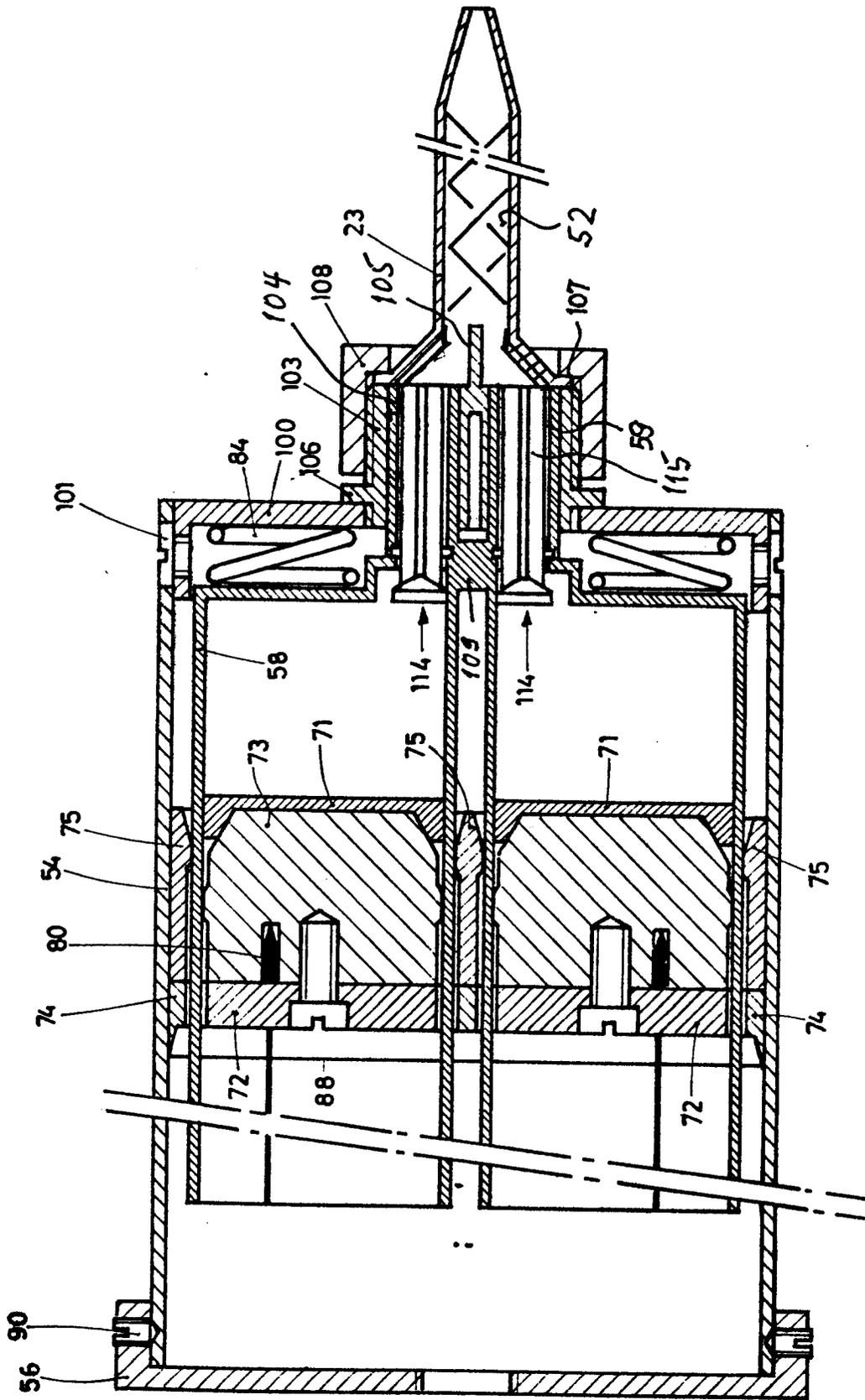
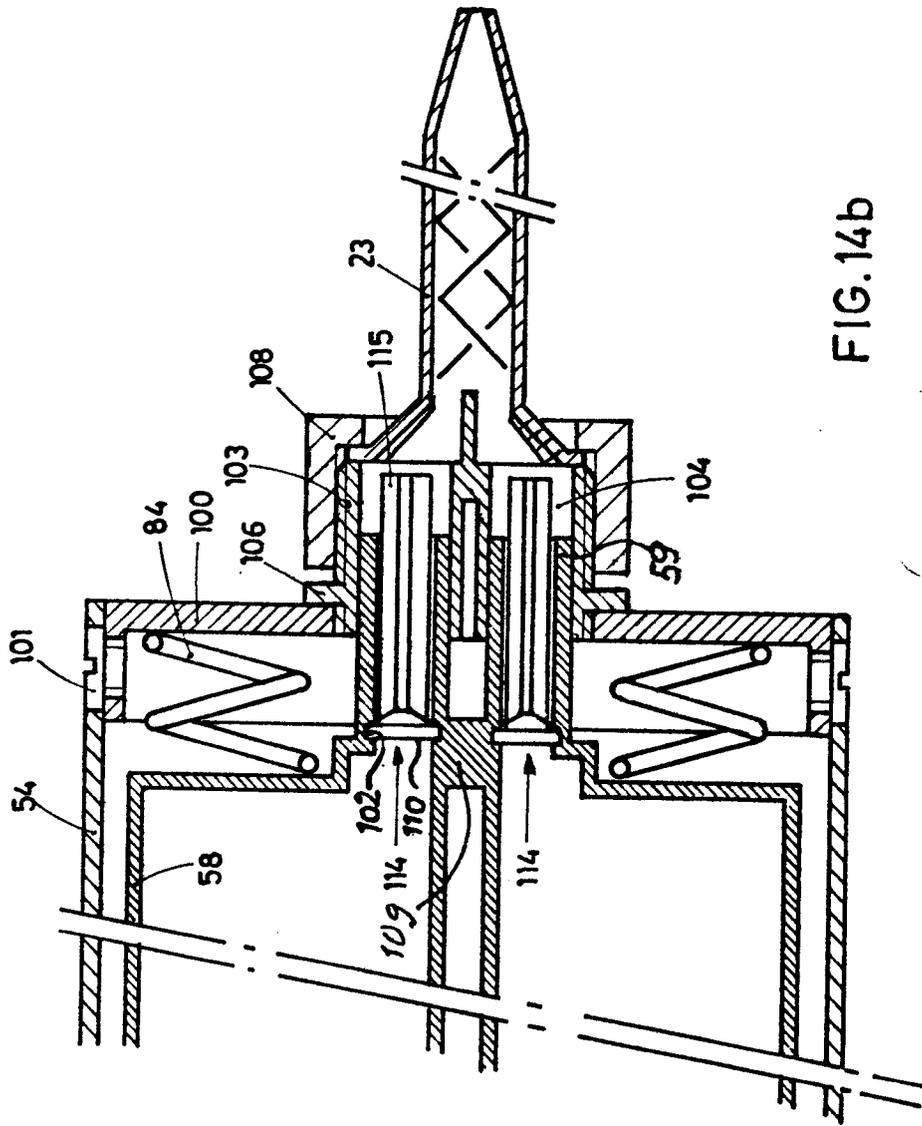


FIG. 14a



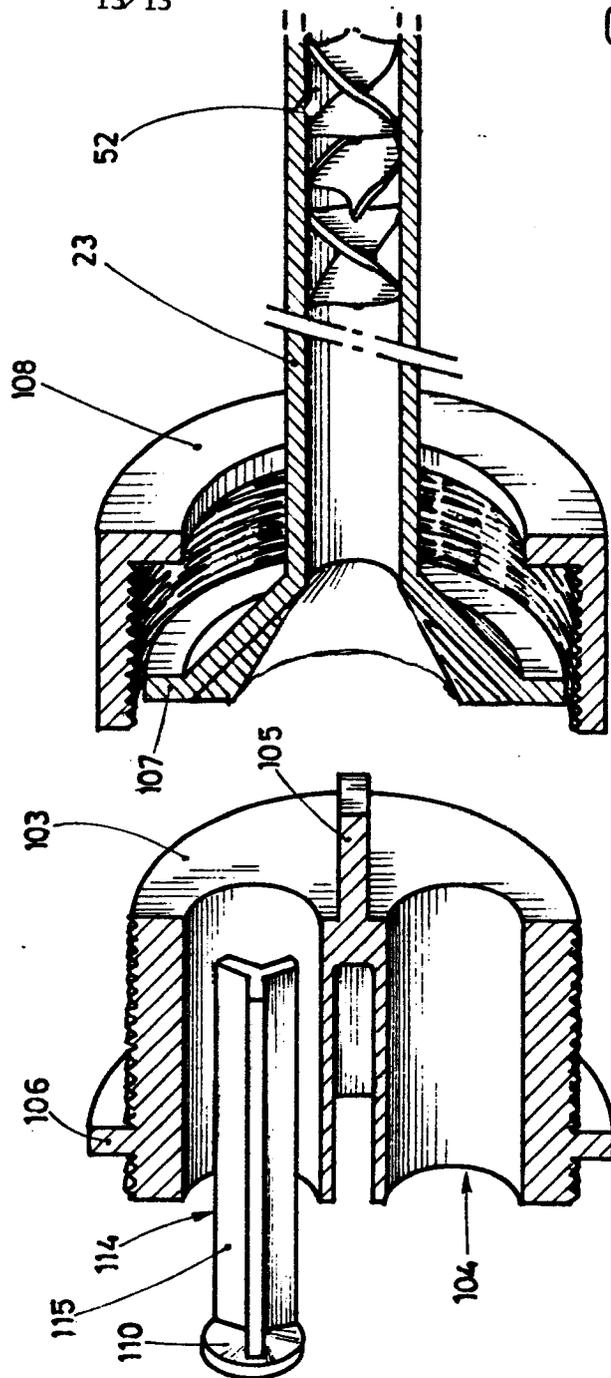
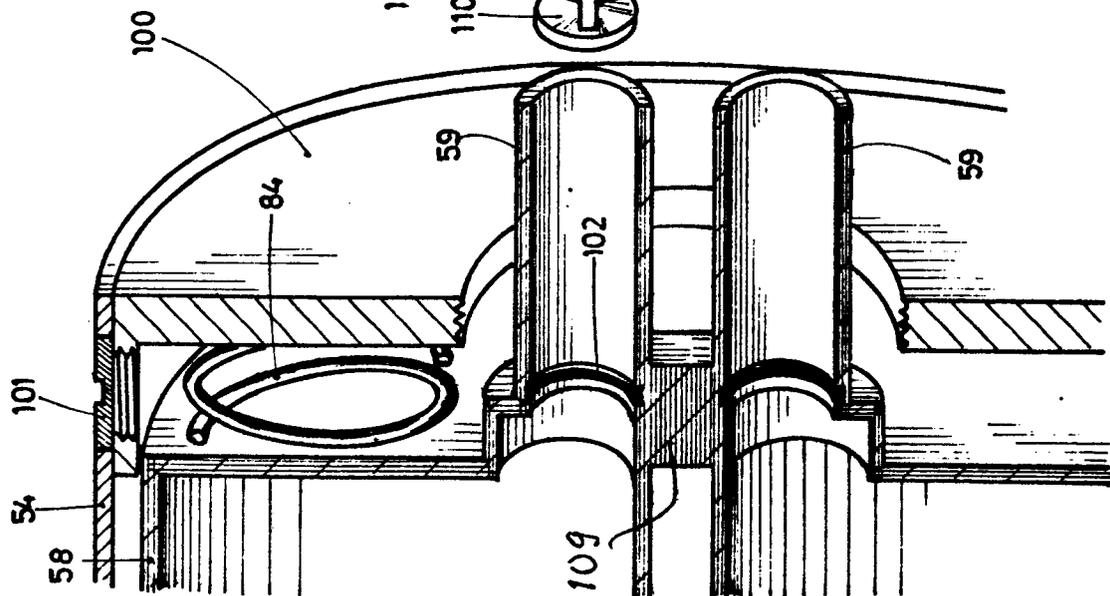


FIG. 15



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y,D	EP-A-0 119 847 (LOCTITE CORP.) * Seite 3, Zeile 10 - Seite 5, Zeile 20; Seite 7, Zeile 15 - Seite 9, Zeile 11 *	1-4	B 05 C 17/00 B 65 D 81/32
Y,D	FR-A-2 501 080 (C. GUILLOT) * Seite 4, Zeile 15 - Seite 6, Zeile 35; Figur 2 *	4	
A,D	US-A-4 366 919 (S. ANDERSON)		
A,D	EP-A-0 105 181 (LIQUID CONTROL)		
A	US-A-3 910 466 (R. COLLAR)		
A	DE-A-3 128 611 (A. HERB)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21-10-1986	Prüfer SCHMITT L.P.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPA Form 1503 03 82