



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 23 356 T2** 2006.07.13

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 305 254 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 23 356.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US00/14550**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 942 643.8**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2001/092146**

(86) PCT-Anmeldetag: **26.05.2000**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **06.12.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.05.2003**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **19.10.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **13.07.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B67D 5/42** (2006.01)  
**B05B 11/00** (2006.01)

(73) Patentinhaber:  
**Knickerbocker Dispensing, Inc., Saint George,  
Utah, US**

(74) Vertreter:  
**Lorenz und Kollegen, 89522 Heidenheim**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:  
**KNICKERBOCKER, G., Michael, Saint George, US**

(54) Bezeichnung: **HANDBETÄTIGTE PUMPE**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

## Anwendungsbereich der Erfindung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine verbesserte manuell betriebene Fingerpumpenanordnung, die als akkumulierte Pumpe zum Ausgeben eines Produktes unter hohem Druck kategorisiert ist. Die Pumpenanordnung weist eine Druckkammer zur Beaufschlagung des auszugebenden Produktes mit Druck, und ein Überdruckventil auf, welches im Wesentlichen bei Umgebungsatmosphäre arbeitet, um die Freigabe von Produkten durch einen Kolbenauslass der Pumpe zu steuern.

## Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Es ist eine Vielfalt manuell betriebener Handpumpenanordnungen nach dem Stand der Technik bekannt, die zum Ausgeben einer Vielfalt von Produkten wie zum Beispiel Flüssigkeiten zur Schönheitspflege und zu pharmazeutischen Verwendungszwecken, für Duftstoffprodukte und dergleichen verwendet werden. Pumpen dieser Art weisen einen Gehäusekörper und einen gleitbaren Kolben auf, die zusammen eine Druckkammer zum Aufnehmen und Ausgeben des Produktes festlegen. Der Körper sowie die innerhalb des Körpers enthaltenen Innenteile werden durch einen Turm zurückgehalten. Ein Einlass in dem Unterteil des Körpers steht über ein Tauchrohr mit dem auszugebenden Produkt in Verbindung. Ein herkömmliches Sprühbetätigungsventil steht mit einem Auslass des Kolbens in Verbindung, um den Betrieb der Pumpe zu erleichtern, und stellt einen mechanischen Mechanismus zum wunschgemäßen Ausgeben des Produktes durch einen Bediener bereit.

**[0003]** Der gerichtete Strom des auszugebenden Produktes von dem Inneren des Behälters in die Druckkammer des Körpers wird durch ein erstes Einwegventil gesteuert, welches typischerweise an oder an der Verbindung des Körpereinlasses mit dem Tauchrohr angrenzend angeordnet ist. Ein zweites Einwegventil ermöglicht das Hindurchgehen des Produktes durch den Kolbenauslass und in einen Ausgabedurchgang des Betätigungsventils hinein. Schließlich wird das Produkt durch eine Ausströmöffnung des Betätigungsventils ausgegeben.

**[0004]** Es ist wünschenswert, dass die Pumpe einen spezifizierten Druck vor der Freigabe des auszugebenden Produktes aus der Druckkammer erreicht um sicherzustellen, dass das aus der Ausströmöffnung ausgegebene Produkt gleichbleibende und einheitliche Sprühmerkmale aufweist. So müssen zum Beispiel manche Sprays aus Partikeln mit einheitlicher Größe bestehen, zum Beispiel aus Partikeln, die innerhalb eines engen Partikelgrößenbereiches liegen, um das Produkt ordnungsgemäß auszugeben. Es ist

auch wünschenswert, eine spezifische Dosierung des Produktes während einer einzigen Betätigung des Betätigungsventils auszugeben. Um sowohl die gewünschte Dosierung als auch die Partikelgrößenanforderungen zu erfüllen, sind für die Konstruktion und die Funktion der Pumpenanordnung genau konzipierte Innenteile erforderlich, die während des Betriebes der Pumpenanordnung genau gesteuert werden müssen. Da der Körper, der Kolben, die Feder, das Ventil usw. die Ausgestaltung und den Betriebsdruck der Druckkammer bestimmen, sind diese Bauteile zur Steuerung der Funktion der Pumpenanordnung sehr wichtig.

**[0005]** Die Anforderungen zum Ausgeben von Produkten werden immer höher. Mit steigender Verwendung von Lösungsmitteln mit niedriger Flüchtigkeit als Hauptträgerkomponente für das auszugebende Produkt, sowie Verwendung gelartiger Flüssigkeiten mit höherer Viskosität sind die Konstruktionsanforderungen zum Ausgeben solcher Produkte entscheidender. Insbesondere sind für Lösungsmittel mit niedriger Flüchtigkeit und gelartige viskose Flüssigkeiten höhere Ausströmdrucke erforderlich, um deren Ausgabe zu erleichtern, als bei Produkten, die Lösungsmittel umfassen, die bereits nach dem Ausströmen fertig in Dampf umgewandelt sind. Beim Versuch, dieses Problem zu überwinden und die Steuerung der sich ergebenden Sprayausgestaltung zu erleichtern, wird bei vielen Pumpenanordnungen nach dem Stand der Technik eine einzelne Feder verwendet, um den Kolben zu betätigen und auch ein zweites Einwegventil vorzuspannen. Diese einzelne Feder drängt den Kolben in seine anfängliche statische Position zurück, sobald das Betätigungsventil den Kolben betätigt hat, und hält das zweite Einwegventil geschlossen, bis ein gewünschter Betriebsdruck erreicht ist.

**[0006]** Bei anderen Konstruktionen nach dem Stand der Technik wird eine erste Feder zum Zurückführen des Kolbens und eine zweite Feder zum Vorspannen des zweiten Einwegventils unabhängig von dem Kolben verwendet. Der beabsichtigte Vorteil der Anordnung mit zwei Federn besteht darin, dass das zweite Einwegventil unabhängig einstellbar ist, um das Öffnen des Kolbenventils bei einem gewünschten Betriebsdruck zu erleichtern. In jedem der beiden Fälle sind das zweite Einwegventil und die Feder(n) alle innerhalb der Druckkammer des Körpers enthalten, und werden dem erzeugten Betriebsdruck innerhalb der Druckkammer ausgesetzt. Die Feder(n) (oder andere bekannte herkömmliche Vorspannbauteile) sind typischerweise angeordnet, um das zweite Einwegventil gegen einen Kolbenventilsitz vorzuspannen. Der zum Zusammendrücken der Feder und somit zum Bewegen des zweiten Einwegventils weg von seinem dazugehörigen Ventilsitz erforderliche Druckbetrag bestimmt den Betriebsdruck der Pumpenanordnung. Die Konstruktion der Feder bestimmt somit

den Druck, bei dem das Produkt von dem Körper aus der Ausströmöffnung heraus verlagert wird. Der Federdruck wird in eine hohe Reaktionskraft auf das Produkt umgesetzt, wenn es durch das zweite Einwegventil freigegeben wird, und die Federvorspannung überwindet.

**[0007]** Es ist erkennbar, dass bei der Pumpenanordnung, um die Flüssigkeit ordnungsgemäß auszugeben, die gesamte im Pumpbereich der Anordnung enthaltene Luft anfangs entleert werden muss, wobei dieser anfängliche Entleerungsschritt als „Erstinbetriebnahme“ der Pumpe bezeichnet wird. Wenn das Betätigungsventil anfangs von einem Bediener hinuntergedrückt wird, muss die gesamte innerhalb der Druckkammer enthaltene Luft verlagert werden, um das Produkt über ein Tauchrohr in die Druckkammer des Körpers zu heben. Durch Hinunterdrücken des Betätigungsventils wird der Kolben in Richtung eines Unterteils des Körpers bewegt, wodurch die Feder sowie die gesamte innerhalb der Druckkammer enthaltene Luft komprimiert werden. Die komprimierte Luft unterstützt die Aufrechterhaltung des ersten Einwegventils in einer geschlossenen Position. Die komprimierte Luft induziert außerdem eine Öffnungskraft auf das zweite Einwegventil, wobei die induzierte Kraft der komprimierten Luft in den meisten Fällen möglicherweise niemals einen Druck erreicht, der hoch genug zum Überwinden der Federschließkraft des zweiten Einwegventils sein wird. Aus diesem Grund wird bei Pumpen nach dem Stand der Technik eine kleine Rippe(n) oder eine andere mechanische Vorrichtung verwendet, die in der Nähe des Endes des Kompressionshubes positioniert ist, um die Dichtung zwischen einem inneren Teil des Körpers und dem Kolben zu unterbrechen und das Entweichen der komprimierten Luft aus der Druckkammer zuzulassen. Es werden zwei Verfahren angewandt, um das Entweichen der komprimierten Luft aus der Druckkammer zuzulassen. Das erste Verfahren besteht darin zuzulassen, dass die Luft um den Kolben austritt, was ein Restprodukt zum Ergebnis haben kann, welches entlang des Austrittspfades trocknet und das Festfressen des Kolbens verursacht. Das zweite Verfahren besteht darin zuzulassen, dass Luft nach unten durch das Tauchrohr entweicht, was zum Ergebnis hat, dass die Luft und das auszugebende Produkt ausgestoßen werden und sich innerhalb des Rohres hin- und herbewegen, was ebenfalls nicht wünschenswert ist.

**[0008]** Da das zweite Einwegventil und die Feder innerhalb des Körpers Raum belegen, bewirken diese Bauteile die Kompression der Luft während des Erstinbetriebnahmevorganges der Pumpe und bewirken somit den Betrieb des zweiten Einwegventils. Dies bedeutet auch, dass das über das Tauchrohr in den Körper geheberte Produkt dann in umgekehrter Richtung durch das System zurückgestoßen wird, wenn sich der Kolben hin- und herbewegt. Durch die

Hin- und Herbewegung der Luft und des Produktes wird der Wirkungsgrad der Pumpe verringert und die Kraft erhöht, die zum Betrieb des Systems benötigt wird. Zusätzlich wird die Anzahl von Hüben erhöht, die zum Entfernen der innerhalb der Druckkammer enthaltenen Luft erforderlich ist.

**[0009]** Das U.S.-Patent Nr. 5,626,264 betrifft einen Pumpsprüher gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 zum Umlenken des unteren Endes eines Ventilspindelbauteiles am Ende des Kolbenhubes, um das Ventilbauteil so aufzurichten, dass es seinen Abdichtungsvorgang mit dem Ausströmventilsitz unterbricht und die Freigabe von Luft aus der Pumpenkammer durch die Ausströmöffnung an die Atmosphäre zulässt.

#### Zusammenfassung der Erfindung

**[0010]** Daher besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung in der Beseitigung der mit den Konstruktionen von Pumpenanordnungen nach dem Stand der Technik in Zusammenhang stehenden, zuvor erwähnten Probleme und Nachteile.

**[0011]** Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Konstruktion einer Pumpenanordnung unter Verwendung einer kleineren Anzahl von Bauteilen, die effizient in Betrieb genommen und betrieben wird, wobei sie immer noch eine hohe Ausgabeffizienz für die Pumpenanordnung sicherstellt.

**[0012]** Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht in der Bereitstellung einer bewegbaren Ventilspindel, die bei Umgebungsdruck arbeitet, so dass die Funktion der Ventilspindel im Wesentlichen durch den Strom oder den Umlauf des auszugebenden Produktes innerhalb der Druckkammer unbeeinflusst bleibt.

**[0013]** Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht in der Erhöhung der Kompressionseffizienz der Pumpenanordnung und auch in der Minimierung der zur „Erstinbetriebnahme“ der Pumpenanordnung erforderlichen Anzahl von Hüben durch Bereitstellung einer Feder, die nicht entlang oder in Verbindung mit dem Produktausgabeströmungspfad positioniert ist, so dass die Feder nicht von dem Strom des auszugebenden Produktes gehindert wird, und denselben nicht hindert oder damit kollidiert.

**[0014]** Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht in der Bereitstellung einer einfacheren, kostengünstigeren, wirksamen Sprühpumpenanordnung mit höherer Qualität, welche dieselben Sprühmerkmale für Lösungsmittel mit niedriger Flüchtigkeit, Produkte auf Wasserbasis, Alkoholbasis und/oder anderen Formeln bereitstellt.

**[0015]** Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht in der Bereitstellung einer Pumpenanordnung, die

eine Ausgabedosierung zwischen etwa 120–250 ml des Produktes oder ähnlich, eine Betätigungskraft zwischen etwa 24,47–33,36 N (5,5–7,5 lbs) oder ähnlich, und einen inneren Betriebsdruck der Druckkammer zwischen etwa 0,69–1,17 MPa (100 bis 170 psi) oder ähnlich aufweist.

**[0016]** Die manuell betätigte Pumpenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung ist zum Ausgeben einer großen Bandbreite von Produkten in der Lage. Das hochwirksame Volumen- und Ansaugsystem gemäß der vorliegenden Erfindung macht die manuell betätigte Pumpenanordnung ideal zur Verwendung mit Schönheitspflegeprodukten, Arzneimitteln, Duftstoffen usw. Eine Mehrheit der Bauteile der manuell betätigten Pumpenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung ist außerhalb der Druckkammer angeordnet, wodurch ein minimaler Spielraum zwischen den nach innen weisenden Flächen ermöglicht wird, welche die Druckkammer festlegen, wenn die Flächen in die vollständig betätigte Position bewegt werden. Eine solche Konstruktion der Pumpenanordnung unterstützt den Erstinbetriebnahme- und den Normalbetrieb der Pumpenanordnung.

**[0017]** Die Erstinbetriebnahme erfolgt durch das Entleeren der eingeschlossenen Luft entweder durch die Ausströmöffnung oder an einer zwischen der Ventilschindel und einem inneren zylindrischen Gehäuse ausgebildeten Dichtung vorbei, anstatt in dem Tauchrohr hinunter, oder um den Kompressionskolben herum. Bei Ausgabesystemen nach dem Stand der Technik, die durch das Tauchrohr hindurch ansaugen, treten Schwierigkeiten auf, wenn ein Gel oder Produkte mit hohem Wassergehalt ausgegeben werden, oder wenn ein Tauchrohr mit langer Länge verwendet wird. Wie oben erwähnt, weisen Pumpenanordnungen, die um den Kompressionskolben herum ansaugen, eine Tendenz auf, auf Grund des Trocknens von Produktrückständen zu verstopfen oder sich festzufressen.

**[0018]** Während des Normalbetriebes weist die Pumpenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung auf Grund des Verhältnisses des Druckkammerdurchmessers zu der Kolbenhublänge einen hohen Betriebsdruck auf. Bei einem Betriebsdruck von annähernd 130 psi oder ähnlich, arbeitet die manuell betätigte Pumpe gemäß der vorliegenden Erfindung etwa 30% höher als heute auf dem Markt erhältliche herkömmliche Pumpen. Ein weiterer Vorteil der Hochdruckkonstruktion der vorliegenden Erfindung besteht im Erreichen eines einheitlichen Sprühens während eines jeden Ausgabehubes. Die Anordnung der Feder- und der Ventilbauteile außerhalb der Druckkammer führt zu geringerer Schwankung bei dem inneren Volumen. Schlussendlich stellt das verbesserte Profil der Bauteile einen im Wesentlichen unbeschränkten Strom des Produktes von der Druckkammer zu der Ausströmöffnung bereit.

**[0019]** Schließlich betrifft die vorliegende Erfindung eine Fingerpumpenvorrichtung gemäß Anspruch 1.

#### Kurzbeschreibung der Zeichnungen

**[0020]** [Fig. 1](#) ist eine schematische perspektivische Vorderansicht eines die verbesserte Pumpenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung tragenden Behälters;

**[0021]** [Fig. 2](#) ist eine schematische Querschnittsansicht einer ersten Ausführungsform der verbesserten Pumpenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung, die in einer statischen Position mit einer Überkappe, einem Betätigungsventil, einem Verschluss, einer Dichtung oder einem daran befestigten Tauchrohr dargestellt ist;

**[0022]** [Fig. 3](#) ist eine schematische Querschnittsansicht der ersten Ausführungsform der verbesserten Pumpenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung, die in der statischen Position mit einem Betätigungsventil, einem Verschluss, einer Dichtung und einem daran befestigten Tauchrohr dargestellt ist;

**[0023]** [Fig. 4](#) ist eine schematische Querschnittsansicht der ersten Ausführungsform der verbesserten Pumpenanordnung von [Fig. 3](#), die in teilweiser hinuntergedrückter Position dargestellt ist, in der die Ventilschindel genügend von dem ringförmigen Sitz der Ventilschindel verlagert ist, um mit dem Ausgeben eines Produktes zu beginnen;

**[0024]** [Fig. 5](#) ist eine schematische Querschnittsansicht der ersten Ausführungsform der verbesserten Pumpenanordnung von [Fig. 3](#), welche die vollständig hinuntergedrückte Position der Pumpenanordnung dargestellt;

**[0025]** [Fig. 6](#) ist eine schematische Querschnittsansicht der ersten Ausführungsform der verbesserten Pumpenanordnung von [Fig. 3](#), die in ihrer teilweise zurückgeführten Position dargestellt ist, in der die Ventilschindel gegen den ringförmigen Sitz der Ventilschindel vorgespannt ist, um das Ansaugen des Produktes in die Druckkammer während des Rückhubes der verbesserten Pumpenanordnung zu erleichtern;

**[0026]** [Fig. 7](#) ist eine schematische Querschnitts-Explosionsansicht einer zweiten Ausführungsform des Pumpenkörpers für die verbesserte Pumpenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung; und

**[0027]** [Fig. 8](#) ist eine schematische Querschnittsansicht der zweiten Ausführungsform der verbesserten Pumpenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung, die in einer statischen Position mit einem Betätigungsventil, einem Verschluss, einer Dichtung und einem daran befestigten Tauchrohr dargestellt ist.

## Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform

**[0028]** Obwohl diese Erfindung für verschiedene Ausführungsformen geeignet ist, werden in der Spezifikation und den dazugehörigen Zeichnungen zwei spezifische Formen als Beispiele der vorliegenden Erfindung offenbart. Zwecks einfacher Beschreibung ist die diese Erfindung verkörpernde Pumpenanordnung in der Normalbetriebsposition mit Begriffen wie zum Beispiel oben, unten, horizontal usw. beschrieben, die in Bezug auf diese Position verwendet werden. Es wird jedoch verstanden werden, dass die diese Erfindung verkörpernden Pumpen und Bauteile mit einer anderen Orientierung als der beschriebenen Position hergestellt, gelagert, transportiert, verwendet und verkauft werden können.

**[0029]** Unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) wird nachfolgend mit einer kurzen Beschreibung die verbesserte Pumpenanordnung **10** gemäß der vorliegenden Erfindung, die in Kombination mit einem Behälter **12** nach dem Stand der Technik verwendet wird, erläutert. Wie aus dieser Figur ersichtlich, ist der Behälter **12** ein im Allgemeinen geschlossener Kunststoffbehälter, der ein Ausgießelement (nicht detailliert dargestellt) aufweist, welches an der Oberseite des Behälters ausgebildet ist. Das Ausgießelement ist mit einem Außengewinde (nicht dargestellt) versehen, und weist ein darin ausgebildetes Loch oder Öffnung auf, um eine Verbindung mit dem Inneren des Behälters **12** herzustellen. Der Behälter **12** nimmt eine gewünschte Menge an Flüssigkeit, Fluid oder eines anderen auszugebenden Produktes **14** auf. Das auszugebende Produkt **14** wird typischerweise von einem Innenraum oder -bereich des Behälters **12** über ein Tauchrohr **16** zu einem Einlass der Pumpenanordnung **10** geliefert. Wie auf dem Gebiet allgemein bekannt ist, ist das untere Ende des Tauchrohres **16** normalerweise in der Flüssigkeit oder dem Produkt untergetaucht, wenn sich der Behälter in einer im Allgemeinen aufrechten Ausrichtung befindet, wie in [Fig. 1](#) veranschaulicht. Eine detailliertere Beschreibung in Bezug auf die Funktion des Tauchrohres **16** wird nachfolgend gegeben.

**[0030]** Die Pumpenanordnung **10** ist mit einer entfernbaren Kappe oder Verschluss **18** versehen, der ein hinunterdrückbares Betätigungsventil **20** aufnimmt, welches im Verhältnis zu dem Verschluss **18** bewegbar ist, um die Betätigung der Pumpenanordnung **10** zu erleichtern, wobei dieses Hinunterdrücken nachfolgend näher beschrieben wird. Wenn gewünscht, kann eine entfernbare Haube oder Überkappe **22** das Betätigungsventil **20** umschließen oder einschließen, um die unbeabsichtigte Betätigung desselben zu verhindern. Die Überkappe **22** ist ein hohles Mantelbauteil und weist typischerweise eine Umfangskante auf, die eine Reibpassung mit einem sich von einer Oberseite des Verschlusses **18** erstreckenden hohlen, ringförmigen Schurz **24** aufweist.

Als solches ist das Überkappenmerkmal herkömmlich und auf dem Gebiet gut bekannt, wobei eine detailliertere Beschreibung desselben nicht bereitgestellt wird.

**[0031]** Unter nun folgender Bezugnahme auf [Fig. 2–Fig. 6](#) wird eine detaillierte Beschreibung in Bezug auf eine erste Ausführungsform der verbesserten Pumpenanordnung **10** gemäß der vorliegenden Erfindung bereitgestellt. Wie zum Beispiel aus [Fig. 3–Fig. 6](#) ersichtlich, ist der untere Teil des Verschlusses **18** mit einem ringförmigen Basisflansch **26** versehen, der so angeordnet ist, dass er gegen eine passende Flanschfläche (nicht detailliert dargestellt) des Behälters **12** anschlägt. Zusätzlich ist der Verschluss **18** mit einem sich durch den Verschluss **18** entlang einer Längsachse **L** der verbesserten Pumpenanordnung **10** erstreckenden zentralen Durchgangsloch **28** versehen. Eine nach innen weisende Fläche **29** des Unterteiles des Verschlusses **18** ist mit einem Innengewinde **30** (oder einer anderen herkömmlichen zurückhaltenden Aussparung, Lippe oder Mechanismus) zum Eingriff mit einem passenden Außengewinde (oder einer anderen passenden herkömmlichen, zurückhaltenden Aussparung, Lippe oder Mechanismus) auf dem Ausgießelement des Behälters **12** versehen. Der Verschluss **18** ist auch mit einem im Wesentlichen zentral angeordneten, sich radial nach innen erstreckenden horizontalen, ringförmigen Verschlussflansch **32** versehen, der einen unteren Teil des Verschlusses **18** von dem ringförmigen Schurz **24** trennt. Der ringförmige Verschlussflansch **32** erleichtert das Zurückhalten der verschiedenen Bauteile der verbesserten Pumpenanordnung **10**, wie unten detaillierter abgehandelt werden wird.

**[0032]** Eine Oberseite des Betätigungsventils **20** ist mit einer Fingeraussparung **34** versehen, die vorzugsweise so geformt ist oder einen solchen Umriss aufweist, dass der Eingriff mit einem Zeigefinger eines Bedieners erleichtert wird. Da ein solches Formungs- oder Umrissmerkmal in diesem Bereich gut bekannt ist, ist eine weitere Beschreibung desselben nicht vorgesehen. Das Betätigungsventil **20** ist weiterhin mit einer sich nach unten erstreckenden Seitenwand **36** versehen, die einen Durchmesser aufweist, der etwas geringer als ein Innendurchmesser des ringförmigen Schurzes **24** des Verschlusses **18** ist, um zuzulassen, dass sich die ringförmige Seitenwand **36** des Betätigungsventils **20** im Verhältnis zu dem ringförmigen Schurz **24** bewegt, sich zum Beispiel in den Raum hinein und aus demselben hinaus zu bewegen, der von dem ringförmigen Schurz **24** des Verschlusses **18** umgeben ist, ohne dass übermäßige Reibung oder Kontakt zwischen diesen zwei Bauteilen auftritt. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine relative Gleitbewegung zwischen einer nach außen weisenden Oberfläche der ringförmigen Seitenwand **36** und einer nach

innen weisenden Fläche des ringförmigen Schurzes **24** vorhanden, um das Führen des Betätigungsventils **20** zu erleichtern, wenn es betätigt oder in Richtung des Verschlusses **18** hinuntergedrückt wird. Diese Gleitbewegung erleichtert die Aufrechterhaltung des Betätigungsventils **20** in seiner korrekten aufrechten Ausgabeeausrichtung.

**[0033]** Eine innere zentrale Längsbohrung **38** ist im Inneren des Betätigungsventils **20** ausgebildet, wobei die zentrale Bohrung **38** wiederum mit einer radialen Querbohrung **40** in Verbindung steht. Die radiale Querbohrung **40** schließt an einer in einer Außenfläche des Betätigungsventils ausgebildeten Öffnung ab, die mittels des Einsatzbauteiles **42** abgedichtet oder verschlossen ist. Das Einsatzbauteil **42** weist eine darin ausgebildete Ausströmöffnung **44** auf. Die Ausströmöffnung **44** erleichtert das Ausgeben des auszugebenden Produktes **14** aus dem Betätigungsventil in die äußere Umgebung. Das Einsatzbauteil **42** ist innerhalb der radialen Querbohrung **40** aufgenommen, wobei ein Außenumfang des Einsatzbauteiles **42** eine Reibpassung mit einer Innenwand aufweist, welche die radiale Querbohrung **40** so festlegt, dass sie das Einsatzbauteil **42** dauerhaft darin zurückhält. Eine auf dem Unterteil des Einsatzbauteiles **42** angeordnete, nach innen weisende Fläche geht mit einer nach außen weisenden ebenen Endfläche eines innerhalb der radialen Bohrung **40** aufgenommenen zentralen Pfostens **46** in Eingriff. Die Endfläche des Pfostens **46** weist eine Mehrzahl herkömmlicher, radial nach innen gerichteter Kanäle **48** auf, die zu einer herkömmlichen Mischkammer (nicht separat nummeriert) führen, die zentral auf der Endfläche des Pfostens **46** ausgebildet ist. Es wird für Fachleute auf diesem Gebiet ersichtlich sein, dass die Mehrzahl der radial nach innen gerichteten Kanäle **48** und die Mischkammer auch auf, und durch die nach innen weisende Grundfläche des Einsatzbauteiles **42** anstatt durch den Pfosten **46** zwecks Eingriff mit einer im Wesentlichen flachen Endfläche des Pfostens **46** getragen wird. Die Mischkammer steht direkt mit der Ausströmöffnung **44** zum Ausgeben des durchgemischten und/oder durchgewirbelten, durch die Ausströmöffnung **44** auszugebenden Produktes **14** in Verbindung. Da diese Ausgabeeanordnung herkömmlich und auf diesem Gebiet bekannt ist, ist eine detailliertere Beschreibung derselben nicht vorgesehen.

**[0034]** Der ringförmige Verschlussflansch **32** des Verschlusses **18** passt zu einem ringförmigen Flansch **50** eines Turmes **52** (siehe zum Beispiel [Fig. 3](#)) und trägt auch eine Dichtung oder einen Einsatz **58**. Die Dichtung oder der Einsatz **58** ist mit einer zentralen Öffnung versehen, und wird zum Vorspannen des ringförmigen Flansches **50** des Turmes **52** gegen den ringförmigen Verschlussflansch **32** des Verschlusses **18** verwendet, wenn der Verschluss **18** an dem Behälter **12** befestigt wird. Der ringförmige Verschlussflansch **32** des Verschlusses **18** und die

Dichtung oder der Einsatz **58** nehmen den ringförmigen Flansch **50** des Turmes **52** zwischen sich, wenn der Verschluss **18** an dem Ausgießelement des Behälters befestigt wird. Diese Sandwichanordnung ist herkömmlich, und auf diesem Gebiet gut bekannt.

**[0035]** Eine ringförmige Seitenwand **54** des Turmes **52** erstreckt sich durch eine in dem ringförmigen Verschlussflansch **32** vorgesehene zentrale Öffnung, und die ringförmige Seitenwand **54** erstreckt sich im Wesentlichen parallel zu dem ringförmigen Schurz **24** des Verschlusses **18**, und ist von demselben in einem Abstand beabstandet, der ausreicht um zuzulassen, dass die ringförmige Seitenwand **36** des Betätigungsventils **20** leicht dazwischen aufgenommen wird, ohne dass eine übermäßige Interferenz von der Seitenwand **54** während des Betriebes des Betätigungsventils **20** auftritt. Ein oberer freier Endabschnitt des Turmes **52** ist mit einer ringförmigen Rückhaltekannte **56** versehen, die sich zuerst radial nach innen erstreckt, und sich dann um eine kurze Distanz nach unten entlang der Längsachse **L** in Richtung des Unterteiles des Verschlusses **18** erstreckt. Eine detailliertere Beschreibung in Bezug auf den Zweck der Rückhaltekannte **56** wird unten bereitgestellt. Eine ringförmige Lippe **59** (siehe [Fig. 2](#)) ist auf der nach innen weisenden Fläche der ringförmigen Seitenwand **54** des Turmes **52** vorgesehen, um das Zurückhalten eines Pumpenkörpers **60** zu erleichtern, wobei eine weitere Beschreibung in Bezug auf den Zweck desselben folgen wird.

**[0036]** Wie unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) detaillierter ersichtlich, umfasst der Pumpenkörper **60** ein zylindrisches Außengehäuse **62**, welches so mit einem Unterteil **64** des Pumpenkörpers **60** verbunden ist, dass es ein einzelnes einstückiges Bauteil oder Struktur ausbildet. Ein zylindrisches Innengehäuse **66** ist einstückig mit dem Unterteil **64** des Pumpenkörpers **60** verbunden, und das zylindrische Innengehäuse **66** ist konzentrisch zu dem zylindrischen Außengehäuse **62**, jedoch von demselben beabstandet angeordnet. Eine Außenfläche des Pumpenkörpers **60** trägt eine ringförmige Noppe **69**, die angeordnet ist, um mit der ringförmigen Lippe **59** des Turmes **52** in Eingriff zu gehen und den Pumpenkörper **60** an dem Turm **52** zu befestigen. Ein unterer Abschnitt des Pumpenkörpers **60** ist mit einer zylindrischen Erweiterung **70** versehen, die eine in einer unteren Endfläche desselben ausgebildete Einlassöffnung **72** aufweist. Ein erstes Ende des Tauchrohres **16** ist per Reibschluss innerhalb der Einlassöffnung **72** aufgenommen und zurückgehalten, wie dies auf diesem Gebiet herkömmlicherweise üblich ist.

**[0037]** Die Einlassöffnung **72** ist mit einem ersten Abschnitt einer zwischen einer Außenfläche des zylindrischen Innengehäuses **66** und einer nach innen weisenden Fläche des zylindrischen Außengehäuses **62** ausgebildeten Druckkammer **68** über einen



Längsdurchgang **74** verbunden. Der Längsdurchgang **74** erstreckt sich parallel zu der Längsachse **L** der Pumpenanordnung, ist jedoch radial von derselben beabstandet. Ein Einwegventil ist entlang des Längsdurchganges **74** angeordnet, wobei das Einwegventil eine Metallkugel **76** aufweist, die innerhalb eines Käfigs **78** unverlierbar zurückgehalten wird. Der Käfig **78** ermöglicht eine begrenzte Hin- und Herbewegung der Kugel **76**, um das Öffnen und Schließen des Einwegventils zu ermöglichen. Dieses Einwegventil ermöglicht das Strömen des Produktes entlang des Längsdurchganges **74**, wenn die Kugel **76** von einem ringförmigen Kugelsitz **80** beabstandet ist (siehe [Fig. 6](#)). Die Kugel **76** stützt sich, wie aus [Fig. 3–Fig. 5](#) ersichtlich, normalerweise gegen den ringförmigen Kugelsitz **80** ab, um den Produktstrom durch den Längsdurchgang **74** hindurchgehen zu lassen. Vor dem Einsetzen des Tauchrohres **16** innerhalb der Einlassöffnung **72** wird die Metallkugel **76** in die Einlassöffnung **72** gedrängt, und an dem ringförmigen Kugelsitz **80** vorbei in den Käfig **78** gedrängt, wo die Kugel **76** danach dauerhaft zurückgehalten und zum Betrieb des Einwegventils verwendet wird.

**[0038]** Es ist erkennbar, dass die Kugel **76** normalerweise durch Schwerkraft in einer Abdichtungsposition über der durch den ringförmigen Kugelsitz **80** festgelegten Öffnung gehalten wird um zu verhindern, dass die komprimierte Flüssigkeit zurück und hinunter in das Tauchrohr **16** gedrängt wird. Während der Betätigung des Betätigungsventils, das heißt entweder während der Erstinbetriebnahme der Pumpe oder während dem Ausgeben des Produktes, dient der erzeugte Druck innerhalb der Druckkammer zusätzlich dazu, die Kugel **76** in ihrem Dichtungseingriff gegen den ringförmigen Kugelsitz **80** zu halten. Eine detailliertere Beschreibung in Bezug auf den Zweck desselben wird unten folgen.

**[0039]** Ein Kolben **82** ist mindestens teilweise innerhalb des Körpers **60** aufgenommen, und der Kolben **82** ist im Verhältnis zu dem Körper **60** gleitend bewegbar. Ein erstes unteres Ende **84** des Kolbens **82** ist mit einer ringförmigen Dichtungslippe **86** versehen, die einen Außenumfang aufweist, der geringfügig größer als die Innenabmessung des äußeren Gehäuses **62** ist, um einen dichten Dichtungseingriff zwischen der ringförmigen Dichtungslippe **86** und der Innenfläche des äußeren Gehäuses **62** bereitzustellen. Während des Betriebes des Kolbens **82**, wie unten detaillierter beschrieben werden wird, leistet der innerhalb der Druckkammer **68** erzeugte Druck Hilfestellung bei dem Drängen der ringförmigen Dichtungslippe **86** des Kolbens in Dichtungseingriff mit der nach innen weisenden Fläche des zylindrischen Außengehäuses **62**. Eine Außenfläche des Kolbens **82**, die an die ringförmige Dichtungslippe **86** angrenzt, ist mit einer ringförmigen Schulter **88** versehen, die gegen die ringförmige Rückhaltekannte **56** des Turmes **52** anliegt, um mindestens das untere

Ende **84** des Kolbens **82** innerhalb des Pumpenkörpers **60** unverlierbar zurückzuhalten.

**[0040]** Der Kolben **82** ist ein im Allgemeinen hohles Bauteil, welches eine äußere Seitenwand aufweist, die sich von dem ersten unteren Ende **84** zu einem zweiten entfernten Ende **90** leicht zuspitzen kann. Ein Kolbenauslass **92** ist an dem zweiten entfernten Ende **90** des Kolbens **82** angrenzend ausgebildet. Das zweite entfernte Ende **90** des Kolbens **82**, welches an dem Kolbenauslass **92** angrenzend angeordnet ist, ist mit einer ringförmigen zylindrischen Seitenwand **94** mit verringertem Durchmesser versehen, die größtmäßig so bemessen ist, dass sie per Reibschluss innerhalb der zentralen Bohrung **38** des Betätigungsventils **20** aufgenommen ist, und einen sicheren Rückhalteeingriff zwischen dem zweiten entfernten Ende **90** des Kolbens **82** und dem Betätigungsventil **20** bereitstellt. Eine ringförmige Fläche des Kolbens **82**, die den Kolbenauslass **92** festlegt, bildet den Spindelventilsitz **96** aus. Der Kolbenauslass **92** ist normalerweise durch eine Schulter **106** einer länglichen, im Allgemeinen zylindrischen Ventilspindel **98** verschlossen, die über eine Feder **104** gegen den Spindelventilsitz **96** vorgespannt ist. Wenn das zylindrische Spindelventil **98** von dem Spindelventilsitz **96** während der Betätigung der Pumpenanordnung beabstandet wird, wird der Kolbenauslass **92** geöffnet, und lässt das Ausgeben des Produktes **14** zu, so dass es von der Druckkammer **68** zu der zentralen Bohrung **38** des Betätigungsventils **20** strömt, wobei eine detailliertere Beschreibung in Bezug auf dasselbe unten bereitgestellt wird.

**[0041]** Wie oben beschrieben ist ein erster Abschnitt der Druckkammer **68** zwischen dem zylindrischen Innengehäuse **66** und dem zylindrischen Außengehäuse **62** ausgebildet. Ein verbleibender zweiter Abschnitt der Druckkammer **68** ist zwischen einer nach innen weisenden Fläche des Kolbens **82** und einer Außenfläche der Ventilspindel **98** ausgebildet. Die hohle Innenabmessung des Kolbens **82** ist etwas größer als der Außendurchmesser des zylindrischen Innengehäuses **66**, wobei entweder der Kolben **82** und/oder das zylindrische Innengehäuse **66** einen darauf ausgebildeten Kanal/Kanäle aufweisen kann, so dass der erste Abschnitt der Druckkammer **68** unabhängig von der Position des Kolbens **82** im Verhältnis zu dem zylindrischen Innengehäuse **66** in konstanter Verbindung mit dem Rest der Druckkammer **68** steht.

**[0042]** Die zylindrische Ventilspindel **98** ist innerhalb eines durch das zylindrische Innengehäuse **66** festgelegten zentralen Hohlraumes **100** aufgenommen. Die Ventilspindel **98** ist ein festes längliches, im Allgemeinen zylindrisches Bauteil, welches eine an einem ersten unteren Ende derselben angrenzende ringförmige Dichtungs- und Führungsfläche **102** trägt. Die ringförmige Dichtungs- und Führungsfläche **102** ist

größenmäßig so bemessen, dass sie eine leichte Interferenz-Gleitpassung mit der nach innen weisenden Fläche des zylindrischen Innengehäuses **66** aufweist. Die ringförmige Dichtungs- und Führungsfläche **102** gleitet während des Betriebes der Pumpenanordnung entlang der nach innen weisenden Fläche des zylindrischen Innengehäuses **66** in abgedichteter Form, und hält die Ventilspindel **98** im Verhältnis zu der Längsachse L der Pumpenanordnung **10** ausgerichtet. Die Ventilspindel **98** ist in der normalerweise geschlossenen Position über eine Feder **104** vorgespannt, die innerhalb eines zentral angeordneten inneren Hohlraumes **100** aufgenommen ist, so dass die Schulter **106** der Ventilspindel **98** gegen den auf dem Kolben **82** ausgebildeten Spindelventilsitz **96** anschlägt, um den Strom durch den Kolbenauslass **92** abzuschalten. Wie zum Beispiel in [Fig. 2](#) zu sehen ist, weist die Ventilspindel **98** einen zugespitzten oder kleineren Fortsatz mit konstantem Durchmesser **108** auf, der sich durch den Kolbenauslass **92** erstreckt und die Aufrechterhaltung der ordnungsgemäßen Ausrichtung der Ventilspindel **98** im Verhältnis zu dem Auslass **92** während des Betriebes der Pumpenanordnung erleichtert.

**[0043]** Ein Unterteil des zentral angeordneten inneren Hohlraumes **100**, der die Feder **104** aufnimmt, ist mit einer Belüftungsöffnung **110** versehen, welche die Verbindung zwischen dem zentral angeordneten inneren Hohlraum **100** und einem Innenraum des Behälters **12** bereitstellt, um den inneren Hohlraum **100** zu belüften, so dass das zentral angeordnete Innere **100** Umgebungsdruck aufweist. Durch die Belüftungsöffnung **110** wird die Erzeugung von entweder übermäßigem Druck oder Vakuum in dem zentral angeordneten Inneren **100** während des Betriebes der Pumpenanordnung **10** verhindert. Ein unterster Abschnitt der Ventilspindel **98** gegenüber dem Fortsatz **108** ist mit einer zylindrischen Erweiterung **112** versehen, die ein Ende der Feder **104** aufnimmt und die ordnungsgemäße Ausrichtung und den Eingriff zwischen der Ventilspindel **98** und der Feder **104** weiter erleichtert.

**[0044]** Bei einer bevorzugten Form der Erfindung ist eine untere, nach innen weisende Fläche des zylindrischen Innengehäuses **66** mit mindestens einer Noppe oder einem anderen Vorsprung **114** versehen, so dass dann, wenn die ringförmige abdichtende Führungsfläche **102** der Ventilspindel **98** mit der Noppe oder dem anderen Vorsprung **114** in Eingriff geht, der verbleibende Druck in der Druckkammer **68** entlastet wird, und nach unten durch den zentral angeordneten inneren Hohlraum **100** und durch die in dem unteren Teil **64** vorgesehene Belüftungsöffnung **110** hinaus in den Innenraum des Behälters **12** strömt. Es ist erkennbar, dass die Noppe oder der andere Vorsprung **114** auf einer nach innen weisenden Fläche des zylindrischen Innengehäuses **66** an einer Stelle in der Nähe des Endes des Hubes der Ventilspindel

**98** ausgebildet ist, zum Beispiel nachdem sich die Ventilspindel um etwa 95% bis 98% ihres normalen Arbeitshubes innerhalb des zylindrischen Innengehäuses **66** bewegt hat, so dass die Pumpeffizienz der Druckkammer **68** nicht bedeutend beeinträchtigt wird.

**[0045]** Die Verwendung des Vorsprungs oder der Noppe **114** ist sehr nützlich beim „Ansaugen“ der normalerweise nach dem Herstellungsprozess in der Druckkammer **68** der Pumpenanordnung vorhandenen Luft. Da Luft ein komprimierbares Fluid ist, kann die komprimierte Luft typischerweise selbst nach dem vollen Kompressionshub des Betätigungsventils **20** keinen genügenden Druck erzeugen, um die Ventilspindelschulter **106** weg von dem Spindelventilsitz **96** vorzuspannen und dadurch den Ausstoß der komprimierten Luft aus der Druckkammer **68** in die zentrale Bohrung **38** des Betätigungsventils **20** zuzulassen. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird dann, wenn das Betätigungsventil **20** im Wesentlichen vollständig hinuntergedrückt ist, und die Ventilspindelschulter **106** nicht von dem Spindelventilsitz **96** weg vorgespannt wurde, um dadurch den Kolbenauslass **92** zu öffnen, die Luft sofort durch den Riss in der Dichtung freigegeben, die zwischen der ringförmigen Dichtungs- und Führungsfläche **102** und der nach innen weisenden Fläche des zylindrischen Innengehäuses **66** ausgebildet ist, sobald die ringförmige Dichtungs- und Führungsfläche **102** mit der Noppe oder dem Vorsprung **114** in Eingriff geht. Diese freigegebene Luft wird durch den zentralen Hohlraum **100** und aus der Belüftungsöffnung **110** hinaus befördert. Bei dem Rückhub des Betätigungsventils **20** wird jedoch, sobald die ringförmige Dichtungs- und Führungsfläche **102** die Noppe oder den Vorsprung **114** zurückstellt und erneut eine Dichtung mit dem zylindrischen Innengehäuse **66** aufbaut, ein Hervorwärtung innerhalb der Druckkammer **68** erzeugt, und eine Menge des auszugebenden Produktes **14** wird über das Tauchrohr **16** und den Durchgang **74** in Richtung der Druckkammer **68** gehoben. Dieses gehobene Produkt wird schließlich in die Druckkammer **68** strömen, wo das Produkt, bei dem es sich im Allgemeinen um ein nicht komprimierbares Fluid handelt, die Ventilspindel **98** nach einer genügenden Anzahl von zum Beispiel vier (4) Ansaughüben in ihre beabsichtigte Ausgabeeart betätigen wird.

**[0046]** Es ist erkennbar, dass dann, wenn nicht zugelassen wird, dass Ersatzluft während des normalen Betriebes der Pumpe in den Behälter **12** eintritt und das Volumen des ausgegebenen Produktes **14** ersetzt, der Behälter **12** zunehmend luftleer wird, und sich schließlich nach innen verformt und/oder zusammenbricht, sobald ein wesentlicher Teil des auszugebenden Produktes gesprüht ist. Um dieses Problem abzumildern, ist mindestens eine Nut **116** entlang entweder einer Außenfläche des Körpers **60** oder einer nach innen weisenden Fläche des Turmes **52**



vorgesehen. Diese Nut **116** ist normalerweise mittels der Kolbenschulter **88** von der Außenumgebung abgedichtet, die mit der ringförmigen Rückhaltekannte **56** in Eingriff geht, um eine Dichtung dazwischen bereitzustellen. Sobald der Kolben **82** genügend hinuntergedrückt ist, wird die Außenfläche des Kolbens **82** leicht von der ringförmigen Rückhaltekannte **56** beabstandet um zuzulassen, dass Außenluft entlang der Außenfläche des Kolbens **82**, und rund um die Rückhaltekannte **56** und nach unten entlang der Nut **116** strömt, die zwischen der Außenfläche des Körpers **60** und der nach innen weisenden Fläche des Turmes **52** angeordnet ist, um das Volumen des Produktes zu ersetzen, welches gerade von dem Betätigungsventil **20** ausgegeben wurde. Die Belüftungsnut **116** hält auch den Druck innerhalb des Behälters auf im Wesentlichen demselben Druck wie die Außenumgebung.

**[0047]** Nachdem nun eine detaillierte Beschreibung in Bezug auf die Grundbestandteile der Pumpenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung bereitgestellt wurde, folgt nun eine detaillierte Beschreibung in Bezug auf die Betätigung der Pumpenanordnung.

**[0048]** Die Pumpenanordnung **10** wird zunächst auf einem Ausgießelement eines gewünschten Behälters **12** installiert, der ein auszugebendes Produkt **14** enthält, indem die Gewinde **30** des Verschlusses **18** mit einem passenden Gewinde oder einem anderen herkömmlichen Rückhaltemechanismus in Eingriff gebracht werden, der auf der Außenfläche des Ausgießelementes des Behälters **12** vorgesehen ist. Sobald dies erfolgt ist, wird das Tauchrohr **16** innerhalb des auszugebenden Produktes **14** so untergetaucht, dass ein Einlass des Tauchrohres an dem Unterteil des Behälters **12** angrenzend angeordnet ist. Die Pumpenanordnung **10** ist nun zur Betätigung bereit.

**[0049]** Wenn eine Betätigung gewünscht wird, positioniert der Bediener seinen oder ihren Zeigefinger auf der Fingeraussparung **34** und drückt das Betätigungsventil **20** in der Richtung von Pfeil A von [Fig. 3](#) hinunter, um das Betätigungsventil **20** nach unten entlang der Längsachse L in Richtung des Verschlusses **18** vorzuspannen. Ein solches Hinunterdrücken des Betätigungsventils **20** verursacht wiederum ein Hinunterdrücken des Kolbens **82**, was das abgedichtete Gleiten der ringförmigen Dichtungslippe **86** entlang der nach innen weisenden Fläche des zylindrischen Außengehäuses **62** in Richtung des Unterteiles **64** des Körpers **60** zum Ergebnis hat. Durch diesen Vorgang wird veranlasst, dass das innerhalb der Druckkammer **68** enthaltene auszugebende Produkt **14** unter Druck gelangt, das heißt es ist zu bemerken, dass die Flüssigkeit im Allgemeinen nicht komprimierbar ist. Wenn sich der Druck des auszugebenden Produktes erhöht, dient diese Druckerhöhung zum Vorspannen der Kugel **76** gegen den ringförmigen Kugelsitz **80** und verhindert dadurch, dass das

Produkt nach unten zurück entlang des Tauchrohres **16** austritt. Wie oben erwähnt, ist die nach innen weisende Fläche des Kolbens **82** in einem genügenden Abstand von der nach außen weisenden Fläche des zylindrischen Innengehäuses **66** beabstandet um zuzulassen, dass das auszugebende Produkt **14** unabhängig von der Position des Kolbens **82** ununterbrochen dazwischen strömt. Sobald sich der Druck innerhalb der Druckkammer **68** auf einen genügenden Druck erhöht, zum Beispiel einen Betriebsdruck von etwa 130 psi, überwindet der erzeugte Druck des auszugebenden Produktes **14** die Vorspannkraft der Feder **104** und drängt die Ventilspindel **98** nach unten in Richtung des Unterteiles **64** des inneren Hohlraumes **100** gegen die Wirkung der Feder **104**. Diese Bewegung hat eine Kompression der Feder **104** zum Ergebnis, die zulässt, dass sich die Ventilspindelschulter **106** weg von dem Spindelventilsitz **96** trennt und dadurch einen Produktströmungsweg durch den Kolbenauslass **92** aufbaut, wie aus [Fig. 4](#) ersichtlich.

**[0050]** Sobald die Ventilspindelschulter **106** genügend von dem Spindelventilsitz **96** beabstandet ist, strömt das auszugebende Produkt **14** durch den Kolbenauslass **92** und strömt nach oben durch die zentrale Bohrung **38**, die radiale Bohrung **40**, die nach innen gerichteten Kanäle **48**, und wird durch die Ausströmöffnung **44** auf eine Art und Weise ausgegeben, die eine im Wesentlichen gleichförmige Ausström-sprühkonfiguration von dem Betätigungsventil **20** erzeugt. Der Kolben **82** fährt fort, das auszugebende Produkt **14** durch das Betätigungsventil **20** nach außen zu drängen, wobei eine weitere Bewegung des Betätigungsventils in Richtung von Pfeil A nach unten erfolgt, bis die ringförmige Lippe **86** des Kolbens **82** gegen das Unterteil **64** des Körpers **60** anschlägt, wie in [Fig. 5](#) zu sehen ist. Sobald sich die Pumpenanordnung in ihrer vollkommen hinuntergedrückten Position befindet, ist eine nach innen weisende Fläche des Unterteiles **64** des Pumpenkörpers **60** so angepasst, dass sie die nach innen weisende Fläche oder das Profil der ringförmigen Dichtungslippe **86** des Kolbens **82** aufnimmt und im Wesentlichen spiegelt, wodurch die Menge des immer noch in der Druckkammer **68** verbleibenden auszugebenden Produktes **14** verringert wird, zum Beispiel wird das Volumen der Druckkammer durch diese Anordnung minimiert. Wie aus [Fig. 5](#) ersichtlich, wurde das Volumen der Druckkammer **68** bedeutend verringert, so dass ein wesentlicher Teil des auszugebenden Produktes **14**, der zuvor innerhalb der Druckkammer **68** gespeichert war, durch den Betätigungshub des Betätigungsventils **20** ausgegeben wurde.

**[0051]** Es ist erkennbar, dass wenn die in [Fig. 5](#) sichtbare ringförmige Dichtungs- und Führungsfläche **102** mit der Noppe oder dem Vorsprung **114** in Eingriff geht, der in der Nähe eines unteren Abschnittes des zylindrischen Innengehäuses **66** ausgebildet ist, die Dichtung dazwischen gebrochen, und das Meiste

des verbleibenden auszugebenden Produktes **14**, oder Luft während der Erstinbetriebnahme der Pumpenanordnung durch den inneren Hohlraum **100** und aus der Belüftungsöffnung **110** ausgestoßen wird, so dass der erzeugte Druck der Druckkammer **68** schnell entlastet wird.

**[0052]** Sobald der Betätigungshub vollendet ist, wird der Fingerbetätigungsdruck des Bedieners entlastet, zum Beispiel wird der Finger des Bedieners von der Fingeraussparung **34** entfernt. Danach spannt die Feder **104** sofort die Ventilspindel **98** in Richtung von Pfeil B von [Fig. 6](#), in Richtung, und gegen den Spindelventilsitz **96** des Kolbens **82** vor, so dass der Kolbenauslass **92** schnell geschlossen, und dadurch der weitere Strom des auszugebenden Produktes **14** durch denselben hindurch verhindert wird. Die Feder **104** spannt auf Grund der Vorspannung der Ventilspindel **98** in der Richtung von Pfeil B den Kolben **82** und das Betätigungsventil **20** in einer nach oben gerichteten Richtung weg von dem Verschluss **18** vor. Während dieses Rückhubes der Pumpenanordnung **10** wird zusätzliches auszugebendes Produkt **14** in den Einlass gehebert, der in dem zweiten Ende des Tauchrohres **16** ausgebildet ist. Das geheberte auszugebende Produkt **14** strömt entlang des Tauchrohres **16** und bewegt oder verlagert die Kugel **76** weg von dem Kugelsitz **80**, um den Durchgang des auszugebenden Produktes **14** daran vorbei entlang des Längsdurchganges **74** zuzulassen.

**[0053]** Es ist erkennbar, dass der Käfig **78** die Kugel **76** unverlierbar zurückhält, zum Beispiel dieses Einwegventil öffnet, die Kugel **76** jedoch zurückhält, so dass die Kugel **76** auf Grund der Schwerkraftwirkungen nach der Vollendung des Rückhubes der Pumpenanordnung zum Schließen dieses Einwegventils zurück auf den Kugelventilsitz **80** fallen kann. Das auszugebende Produkt **14** strömt weiter entlang des Längsdurchganges **74** in die Druckkammer **68**, wo das auszugebende Produkt **14** wie in [Fig. 3](#) zu sehen gesammelt und gespeichert wird. Sobald die Feder **104** die Ventilspindel **98** in Richtung von Pfeil B um eine genügende Distanz vorgespannt hat, so dass die Schulter **88** des Kolbens **82** gegen die ringförmige Rückhaltekannte **56** anliegt, wird zugelassen, dass sich die Kugel **76** erneut auf dem Kugelventilsitz **80** niederlässt, so dass dadurch ein weiterer Strom verhindert wird, und die Druckbeaufschlagung der Druckkammer **68** zugelassen wird, wenn das Betätigungsventil **20** erneut hinuntergedrückt wird.

**[0054]** Unter Bezugnahme auf [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) wird nun eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung abgehandelt. Da diese zweite Ausführungsform der ersten Ausführungsform in vielen Aspekten sehr ähnlich ist, werden nur die Unterschiede zwischen der zweiten und der ersten Ausführungsform detailliert abgehandelt. In der Tat sind der Verschluss **18**, das Betätigungsventil **20**, die Kugel **76**,

der Kolben **82**, die Ventilspindel **98** und die Feder **104** bei beiden Ausführungsformen identisch, weshalb eine weitere detaillierte Abhandlung in Bezug auf dieselben im Allgemeinen nicht vorgesehen ist.

**[0055]** Der Hauptunterschied zwischen den zwei Ausführungsformen ist aus [Fig. 7](#) leicht ersichtlich. Ein erster Unterschied besteht darin, dass der Pumpenkörper **160** in Form zweier getrennter Bauteile ausgebildet ist, das heißt dass das erste Bauteil das einstückig mit dem Unterteil **164** des Pumpenkörpers **160** ausgebildete zylindrische Außengehäuse **162** umfasst, um ein einstückiges Bauteil oder Struktur auszubilden, während es sich bei dem zylindrischen Innengehäuse **166** um ein vollständig separates Bauteil handelt. Das Innere des Pumpenkörpers **160** weist drei unterschiedliche Bereiche mit jeweils einem anderen Durchmesser auf, das heißt einen ersten Bereich **177** mit kleinerem Durchmesser, der an einem Unterteil des Pumpenkörpers **160** angrenzend angeordnet ist, einen dritten Bereich **179** mit größerem Durchmesser, der an einem offenen Ende des Pumpenkörpers **160** angrenzend angeordnet ist, und einen zweiten Bereich **178** mit dazwischenliegendem Durchmesser, der zwischen dem Bereich **177** mit kleinerem Durchmesser und dem Bereich **179** mit größerem Durchmesser angeordnet ist. Ein unterer zylindrischer Abschnitt **180** des zylindrischen Innengehäuses **166** ist größtmäßig so bemessen, dass es eine Presspassung von zum Beispiel einigen Tausendsteln von einem Inch oder ähnlich mit dem zweiten Zwischenbereich **178** des Pumpenkörpers **160** aufweist, so dass das zylindrische Innengehäuse **166** konzentrisch im Verhältnis zu dem zylindrischen Außengehäuse **162** angeordnet, und dadurch unverlierbar zurückgehalten werden kann, sobald es einmal mit dem Pumpenkörper **160** in Eingriff gebracht ist.

**[0056]** Ein zweiter Unterschied besteht darin, dass ein unterer Seitenwandbereich des Pumpenkörpers **160** mit einer Öffnung **184** versehen ist, und dass diese Öffnung **184** so angeordnet ist, dass sie mit der in einer Seitenwand des zylindrischen Innengehäuses **166** ausgebildeten Belüftungsöffnung **110** zusammenfällt. Wie bei der ersten Ausführungsform stellt die Belüftungsöffnung **110** die Verbindung zwischen dem zentral angeordneten inneren Hohlraum **100** und einem Innenraum des Behälters **12** bereit, um den inneren Hohlraum zu belüften, so dass das zentral angeordnete Innere **100** Umgebungsdruck aufweist und die Erzeugung von entweder übermäßigem Druck oder Vakuum in dem zentral angeordneten Inneren **100** während des Betriebes der Pumpenanordnung **10** verhindert wird.

**[0057]** Ein dritter Unterschied betrifft das Zurückhalten der Metallkugel **76**. Gemäß dieser Ausführungsform wird die Metallkugel **76** während der Montage zuerst innerhalb des Pumpenkörpers **160** positioniert, und vor der Positionierung des zylindrischen In-

nennegehäuses **166** innerhalb des Innendurchmessers des Unterteiles **164** des Pumpenkörpers **160** von der ersten Bohrung **177** mit kleinerem Durchmesser aufgenommen. Danach funktioniert, sobald das zylindrische Innengehäuse **166** innerhalb des Innendurchmessers des Unterteiles **164** des Pumpenkörpers **160** aufgenommen ist, ein Unterteil **181** des zylindrischen Innengehäuses **166** als ein Anschlag um zu verhindern, dass die Metallkugel **76** von der ersten Bohrung **177** mit kleinerem Durchmesser entfernt wird, wodurch so wie bei der vorangegangenen Ausführungsform die Notwendigkeit für den Käfig **78** beseitigt wird.

**[0058]** Ein vierter Unterschied betrifft die Anordnung des zentralen inneren Hohlraumes **100** im Verhältnis zu der Einlassöffnung **72** und der ersten Bohrung **177** mit kleinerem Durchmesser. Bei der ersten Ausführungsform weist der zentral angeordnete innere Hohlraum **100** eine Längsachse auf, die mit der Längsachse L der Pumpenanordnung zusammenfällt, während die Einlassöffnung **72** und die die Metallkugel **76** aufnehmende Bohrung jeweils eine Längsachse aufweisen, die sich parallel zu derselben erstreckt, aber im Verhältnis zu der Längsachse L der Pumpenanordnung versetzt ist. Gemäß der zweiten Ausführungsform weisen der zentral angeordnete innere Hohlraum **100** sowie die Einlassöffnung **72** und die erste Bohrung **177** mit kleinerem Durchmesser alle Längsachsen auf, die mit der Längsachse L der Pumpenanordnung zusammenfallen.

**[0059]** Eine Außenfläche des Pumpenkörpers **160** trägt eine ringförmige Noppe **69**, die angeordnet ist, um mit der ringförmigen Lippe **59** des Turmes **52** in Eingriff zu gehen und den Pumpenkörper **60** an dem Turm **52** zu befestigen. Ein unterer Abschnitt des Pumpenkörpers **160** ist mit einer zylindrischen Erweiterung **70** versehen, die eine in einer unteren Endfläche desselben ausgebildete Einlassöffnung **72** aufweist. Ein erstes Ende des Tauchrohres **16** ist per Reibschluss innerhalb der Einlassöffnung **72** aufgenommen und zurückgehalten, wie dies auf diesem Gebiet herkömmlicherweise üblich ist.

**[0060]** Die Einlassöffnung **72** ist mit einem ersten Abschnitt einer zwischen einer Außenfläche des zylindrischen Innengehäuses **166** und einer nach innen weisenden Fläche des zylindrischen Außengehäuses **162** ausgebildeten Druckkammer **68** über einen Längsdurchgang **74** verbunden. Der Längsdurchgang **74** erstreckt sich parallel zu der Längsachse L der Pumpenanordnung, ist jedoch radial von derselben beabstandet. Die Metallkugel **76** bewegt sich innerhalb des ersten Bereiches des Pumpenkörpers **160** mit kleinerem Durchmesser hin- und her, und bildet ein Einwegventil aus. Dieses Einwegventil ermöglicht das Strömen des Produktes entlang des Längsdurchganges **74**, wenn die Kugel **76** von einem ringförmigen Kugelsitz **80** beabstandet ist. Wie bei

der vorangegangenen Ausführungsform stützt sich die Kugel **76** normalerweise gegen den ringförmigen Kugelsitz **80** ab, um den durch den Längsdurchgang **74** hindurchgehenden Produktstrom abzustellen.

**[0061]** Ein Kolben **82** ist mindestens teilweise innerhalb des Pumpenkörpers **160** aufgenommen, und der Kolben **82** ist im Verhältnis zu dem Körper **160** gleitend bewegbar. Ein erstes unteres Ende **84** des Kolbens **82** ist mit einer ringförmigen Dichtungslippe **86** versehen, die einen Außenumfang aufweist, der geringfügig größer als die Innenabmessung des äußeren Gehäuses **162** ist, um einen dichten Dichtungseingriff zwischen der ringförmigen Dichtungslippe **86** und der Innenfläche des äußeren Gehäuses **162** bereitzustellen. Während des Betriebes des Kolbens **82** leistet der innerhalb der Druckkammer **68** erzeugte Druck Hilfestellung bei dem Drängen der ringförmigen Dichtungslippe **86** des Kolbens in Dichtungseingriff mit der nach innen weisenden Fläche des zylindrischen Außengehäuses **162**. Eine Außenfläche des Kolbens **82**, die an die ringförmige Dichtungslippe **86** angrenzt, ist mit einer ringförmigen Schulter **88** versehen, die gegen die ringförmige Rückhaltekannte **56** des Turmes **52** anliegt, um mindestens das untere Ende **84** des Kolbens **82** innerhalb des Pumpenkörpers **160** zurückzuhalten.

**[0062]** Wie bei der ersten Ausführungsform ist ein erster Abschnitt der Druckkammer **68** zwischen dem zylindrischen Innengehäuse **166** und dem zylindrischen Außengehäuse **162** ausgebildet. Ein verbleibender zweiter Abschnitt der Druckkammer **68** ist zwischen einer nach innen weisenden Fläche des Kolbens **82** und einer Außenfläche der Ventilspindel **98** ausgebildet. Die hohle Innenabmessung des Kolbens **82** ist etwas größer als der Außendurchmesser des zylindrischen Innengehäuses **166**, wobei entweder der Kolben **82** und/oder das zylindrische Innengehäuse **166** einen darauf ausgebildeten Kanal/Kanäle aufweisen kann, so dass der erste Abschnitt der Druckkammer **68** unabhängig von der Position des Kolbens **82** im Verhältnis zu dem zylindrischen Innengehäuse **166** in konstanter Verbindung mit dem Rest der Druckkammer **68** steht.

**[0063]** Die zylindrische Ventilspindel **98** ist innerhalb eines durch das zylindrische Innengehäuse **166** festgelegten zentralen Hohlraumes **100** aufgenommen. Die Ventilspindel **98** ist ein festes längliches, im Allgemeinen zylindrisches Bauteil, welches eine an einem ersten unteren Ende derselben angrenzende ringförmige Dichtungs- und Führungsfläche **102** trägt. Die ringförmige Dichtungs- und Führungsfläche **102** ist größtmäßig so bemessen, dass sie eine leichte Interferenz-Gleitpassung mit der nach innen weisenden Fläche des zylindrischen Innengehäuses **166** aufweist. Die ringförmige Dichtungs- und Führungsfläche **102** gleitet entlang der nach innen weisenden Fläche des zylindrischen Innengehäuses **166** in ab-

gedichteter Form während des Betriebes der Pumpenanordnung, und hält die Ventilspindel **98** im Verhältnis zu der Längsachse L der Pumpenanordnung **10** ausgerichtet. Die Ventilspindel **98** ist in der normalerweise geschlossenen Position über eine Feder **104** vorgespannt, die innerhalb eines zentral angeordneten inneren Hohlraumes **100** aufgenommen ist, so dass die Schulter **106** der Ventilspindel **98** gegen den auf dem Kolben **82** ausgebildeten Spindelventilsitz **96** anschlägt, um den Strom durch den Kolbenauslass **92** abzuschalten.

**[0064]** Bei einer bevorzugten Form der Erfindung ist eine untere, nach innen weisende Fläche des zylindrischen Innengehäuses **166** mit mindestens einer Noppe oder einem anderen Vorsprung **114** versehen, so dass dann, wenn die ringförmige abdichtende Führungsfläche **102** der Ventilspindel **98** mit der Noppe oder dem anderen Vorsprung **114** in Eingriff geht, der verbleibende Druck in der Druckkammer **68** entlastet wird, und nach unten durch den zentral angeordneten inneren Hohlraum **100** und durch die in dem unteren Teil **64** vorgesehene Belüftungsöffnung **110** hinaus in den Innenraum des Behälters **12** strömt.

**[0065]** Gemäß einer bevorzugten Form der Erfindung weist die Druckkammer, die eine maximale Querabmessung oder Durchmesser zwischen 5,7 und 7,0 mm (0,225 und 0,275 Inch) aufweist, und noch vorteilhafter einen Durchmesser von etwa 6,4 mm (0,250 Inch) aufweist, und der Kolben, eine Hublänge zwischen 7,0 mm und 8,3 mm (0,275 und etwa 0,325 Inch), und noch vorteilhafter eine Kolbenhublänge von etwa 7,6 mm (0,300 Inch) auf. Dies hat ein Verhältnis des Druckkammerdurchmessers zu dem Kolbenhub von etwa 4 zu 5 und etwa 2 zu 3 zum Ergebnis, wodurch das Erreichen eines Betriebsdruckes von annähernd 0,9 MPa (130 psi) oder ähnlich erleichtert wird.

**[0066]** Gemäß der Konstruktion der vorliegenden Erfindung wird dann, wenn während dem Hinunterdrücken des Betätigungsventils **20** in Richtung des Verschlusses **18** der Fingerbetätigungsdruck aus irgendeinem Grund unterbrochen wird, sobald der Strom durch den Kolbenauslass **92** aufgebaut wurde, die Feder **104** sofort die Ventilspindel **98** in Richtung von Pfeil B von [Fig. 6](#) in Richtung von, und gegen den Spindelventilsitz **96** vorspannen. Durch diesen Vorspannungsvorgang wird der Kolbenauslass **92** schnell verschlossen, und dadurch der weitere Strom von auszugebenden Produkt **14** durch denselben hindurch verhindert.

**[0067]** Gemäß der vorliegenden Erfindung erstreckt sich der zu der Druckkammer **68** erstreckende Durchgang **74** entlang einer zweiten Längsachse LP, die im Verhältnis zu der Längsachse L der Pumpenanordnung versetzt ist, sich jedoch im Wesentlichen parallel zu derselben erstreckt. Durch diese Anord-

nung wird die Belüftung des Unterteiles **64** des inneren Hohlraumes **100** zu dem Innenraum des Behälters **12** erleichtert, so dass der innere Hohlraum **100** bei Umgebungsdruck oder einem anderen Druck als dem Betriebsdruck der Druckkammer arbeitet.

### Patentansprüche

1. Fingerpumpenanordnung mit einem Pumpenkörper (**60**, **160**), der ein Unterteil (**64**, **164**) hat, das ein äußeres Gehäuse (**62**, **162**) und ein inneres Gehäuse (**66**, **161**) abstützt, wobei das äußere Gehäuse (**62**, **162**) und das innere Gehäuse (**66**, **166**) zumindest teilweise eine Druckkammer (**68**) dazwischen begrenzen; einem Verschluss (**18**), der den Pumpenkörper (**60**, **160**) abstützt, wobei der Verschluss (**18**) einen Mechanismus zum Erleichtern des Eingriffs mit einer Tülle eines Behälters (**12**) hat; einem Kolben (**82**), der zumindest teilweise in dem Pumpenkörper (**60**, **160**) aufgenommen ist und relativ zu dem Pumpenkörper (**60**, **160**) entlang des äußeren Gehäuses (**62**, **162**) gleitbar ist, wobei der Kolben (**82**) eine ringförmige Lippe (**86**) zum Schaffen eines Dichtungseingriffs mit dem Pumpenkörper (**60**, **160**) hat und wobei der Kolben (**82**) mit einem Spindelventilsitz (**96**) versehen ist, der einen Kolbenauslass (**92**) begrenzt; einem Betätigungsteil (**20**), das mit dem Kolbenauslass (**92**) verbunden ist, wobei das Betätigungsteil (**20**) einen Ausströmauslass hat, der mit dem Kolbenauslass (**92**) in Verbindung steht, um das Ausgeben eines Produktes (**14**) zu erleichtern; und einer Ventilspindel (**88**), die von dem inneren Gehäuse (**66**, **176**) aufgenommen ist, wobei die Ventilspindel (**98**) durch eine Feder (**104**) von dem Unterteil (**64**, **164**) des Pumpenkörpers (**60**, **160**) weg in Eingriff mit dem Spindelventilsitz (**96**) gespannt ist, um den Kolbenauslass (**92**) normalerweise zu schließen und einen Strom des Produktes (**14**) dort hindurch zu verhindern, wobei die Ventilspindel (**98**), das Unterteil (**64**, **164**) und das innere Gehäuse (**66**, **166**) einen inneren Hohlraum (**100**) begrenzen; **dadurch gekennzeichnet**, dass der innere Hohlraum (**100**) mit einer Belüftungsöffnung (**110**) versehen ist, die es dem inneren Hohlraum (**100**) während des Betriebs der Ventilspindel (**98**) gestattet, bei Umgebungsdruck betrieben zu werden; und ein Durchgang (**74**) direkt mit der Druckkammer (**68**) in Verbindung steht, wobei der Durchgang (**74**) einen Einlass und ein Einwegventil hat, das es dem Produkt (**14**) gestattet, den Durchgang (**74**) entlang und direkt in die Druckkammer (**68**) zu strömen, ohne durch den inneren Hohlraum (**100**) zu gehen.

2. Fingerpumpenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchgang (**74**), der mit der Druckkammer (**68**) in Verbindung steht, im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse der Pumpenanordnung verläuft, aber radial von der Längsachse der Pumpenanordnung beabstandet ist.

3. Fingerpumpenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchgang (74), der mit der Druckkammer (68) in Verbindung steht, im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse der Pumpenanordnung verläuft und eine Einlassöffnung (72) zu dem Durchgang (74) mit der Längsachse zusammenfällt.

4. Fingerpumpenanordnung entweder nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventilschulter (98) ferner eine ringförmige Dicht- und Führungsfläche (102) enthält, die einen gleitenden Dichteingriff der Ventilschulter (98) entlang einer nach innen weisenden Fläche des inneren Gehäuses (66, 166) erleichtert.

5. Fingerpumpenanordnung entweder nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventilschulter (98) ferner eine Ventilschulter (106) zur Anlage an dem Spindelventilsitz (96) enthält, der den Kolbenauslass (92) begrenzt, und die Ventilschulter (98) einen Fortsatz hat, der durch den Kolbenauslass (92) verläuft, um die Ausrichtung der Ventilschulter (98) zu dem Kolbenauslass (92) zu erleichtern.

6. Fingerpumpenanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ende der Ventilschulter (98), das in dem inneren Gehäuse (66, 166) aufgenommen ist, eine Verlängerung abstützt, die an einem ersten Ende der Feder (104) angreift, um die Ausrichtung der Ventilschulter (98) entlang der Längsachse der Pumpenanordnung zu erleichtern.

7. Fingerpumpenanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Pumpenkörper (60, 160) mit einem Turm (52) verbunden ist, und der Turm (52) mit dem Verschluss (18) verbunden ist und ein fernes freies Ende des Verschlusses (18) einen ringförmigen Schurz (24) abstützt, der von einem Unterteil des Verschlusses (18) weg verläuft.

8. Fingerpumpenanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Turm (52) eine ringförmige Seitenwand (54) hat und ein freier Endabschnitt der ringförmigen Seitenwand (54) mit einer ringförmigen Rückhalteleiste (56) zum sicheren Verbinden des Pumpenkörpers (60, 160) mit dem Turm (52) versehen ist.

9. Fingerpumpenanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsteil (20) mit einem oder beiden der folgenden Merkmale versehen ist:  
einer ringförmigen Seitenwand (36), die mit dem ringförmigen Schurz (24) des Verschlusses (18) in Eingriff ist, um die Betätigung des Betätigungsteiles (20) entlang einer Längsachse der Pumpenanordnung zu erleichtern; und  
einer zentralen Bohrung (38), die mit der Ausström-

öffnung (44) in Verbindung steht, wobei der Kolben (82) eine ringförmige Gehäuseseitenwand hat, die im Reibungseingriff mit der zentralen Bohrung (38) des Betätigungsteiles (20) ist, um den Kolben (82) mit dem Betätigungsteil (20) zu verbinden und die Zufuhr des aus dem Kolben (82) auszugehenden Produktes (14) zu der Ausströmöffnung (44) zu erleichtern.

10. Fingerpumpenanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschluss (18) mit einem ringförmigen Flansch (32) versehen ist und der Turm (52) mit einem passenden ringförmigen Flansch (32) versehen ist und der ringförmige Flansch (32) des Verschlusses (18) und eine Dichtung (58) den ringförmigen Flansch (50) des Turmes (52) zwischen sich nehmen, um einen Dichtungseingriff der Fingerpumpenanordnung mit einem gewünschten Behälter (12) zu erleichtern.

11. Fingerpumpenanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine nach innen weisende Fläche des inneren Gehäuses (66, 166) mit mindestens einer Noppe (114) versehen ist, um das Verringern des Druckes zu erleichtern, der in der Druckkammer (68) erzeugt wird, wenn einmal die Ventilschulter (98) im Wesentlichen vollständig entlang einer nach innen weisenden Fläche des inneren Gehäuses (66, 166) verschoben worden ist, und der verringerte Druck durch den inneren Hohlraum (100) und die in dem Unterteil (64, 164) des Pumpenkörpers (60, 160) vorgesehene Belüftungsöffnung (110) hinaus abgelassen wird.

12. Fingerpumpenanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Nut (116) zwischen einer äußeren Fläche des Pumpenkörpers (60, 160) und einer nach innen weisenden Fläche des Turmes (52) vorgesehen ist, um einen Druckausgleich zu gestatten, wenn einmal die Fingerpumpenanordnung mit einem Behälter (12) verbunden ist und betrieben wird, um zu verhindern, dass der an der Fingerpumpenanordnung befestigte Behälter (12) mindestens teilweise luftleer gemacht wird.

13. Fingerpumpenanordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ventil entlang des mit der Druckkammer (68) in Verbindung stehenden Durchganges (74) angeordnet ist und das Ventil eine Kugel (76) aufweist, die in einem Käfig (78) unverlierbar zurückgehalten wird, wobei die Kugel (76) normalerweise auf einem Kugelsitz (80) sitzt, um einen Strom des Produktes (14) entlang des Durchganges (74) zu verhindern, und während eines Hervorwärtens der Pumpenanordnung die Kugel (76) von ihrem Kugelsitz (80) abgehoben wird, um den Strom des Produktes (14) dort hindurch zu lassen.

14. Fingerpumpenanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Tauchrohr



(16) mit dem Einlass des Durchganges (74) verbunden ist, um das Hebern des auszugebenden Produktes (14) von einem unteren Teil eines Behälters (12) zu erleichtern.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

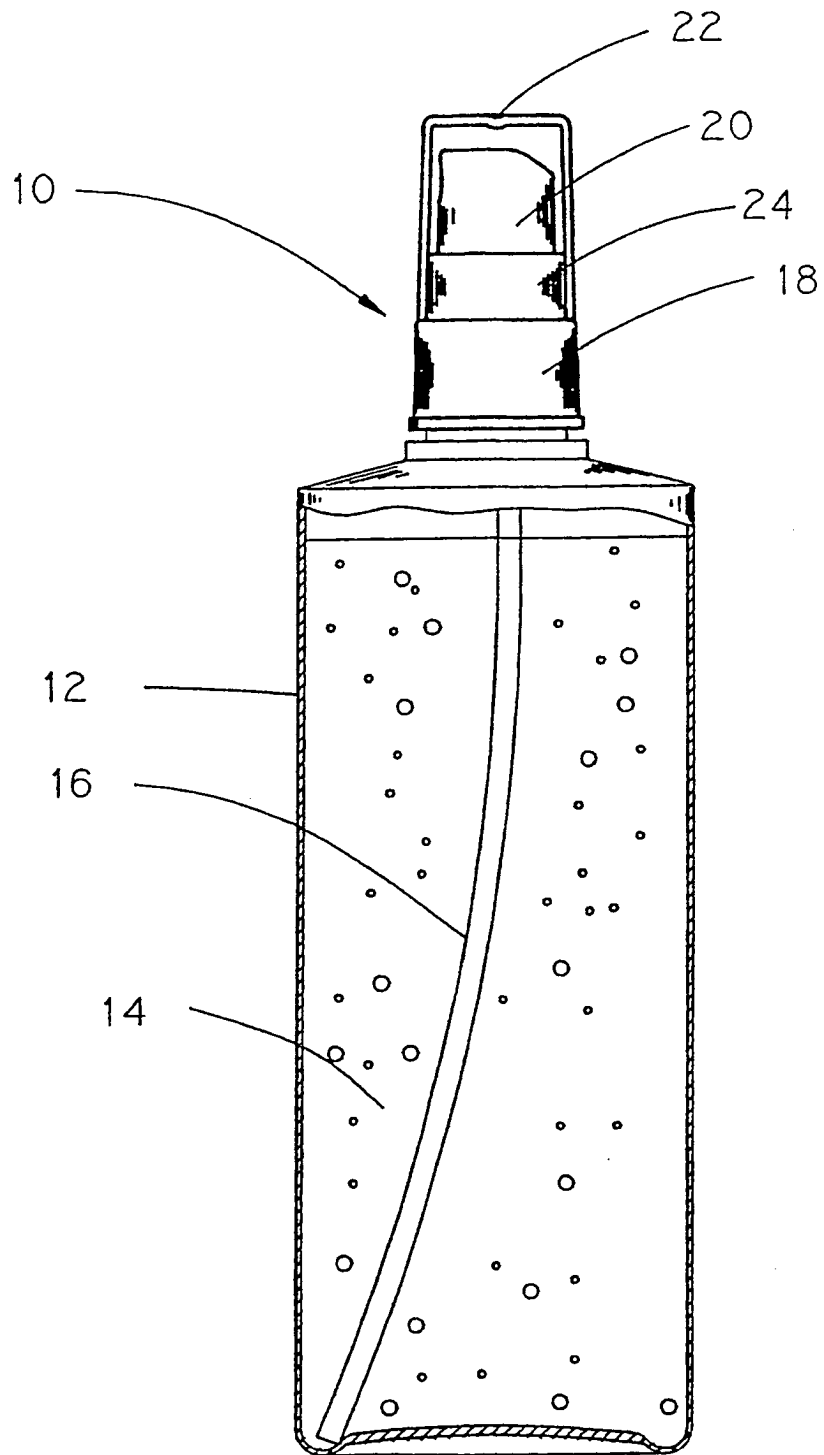
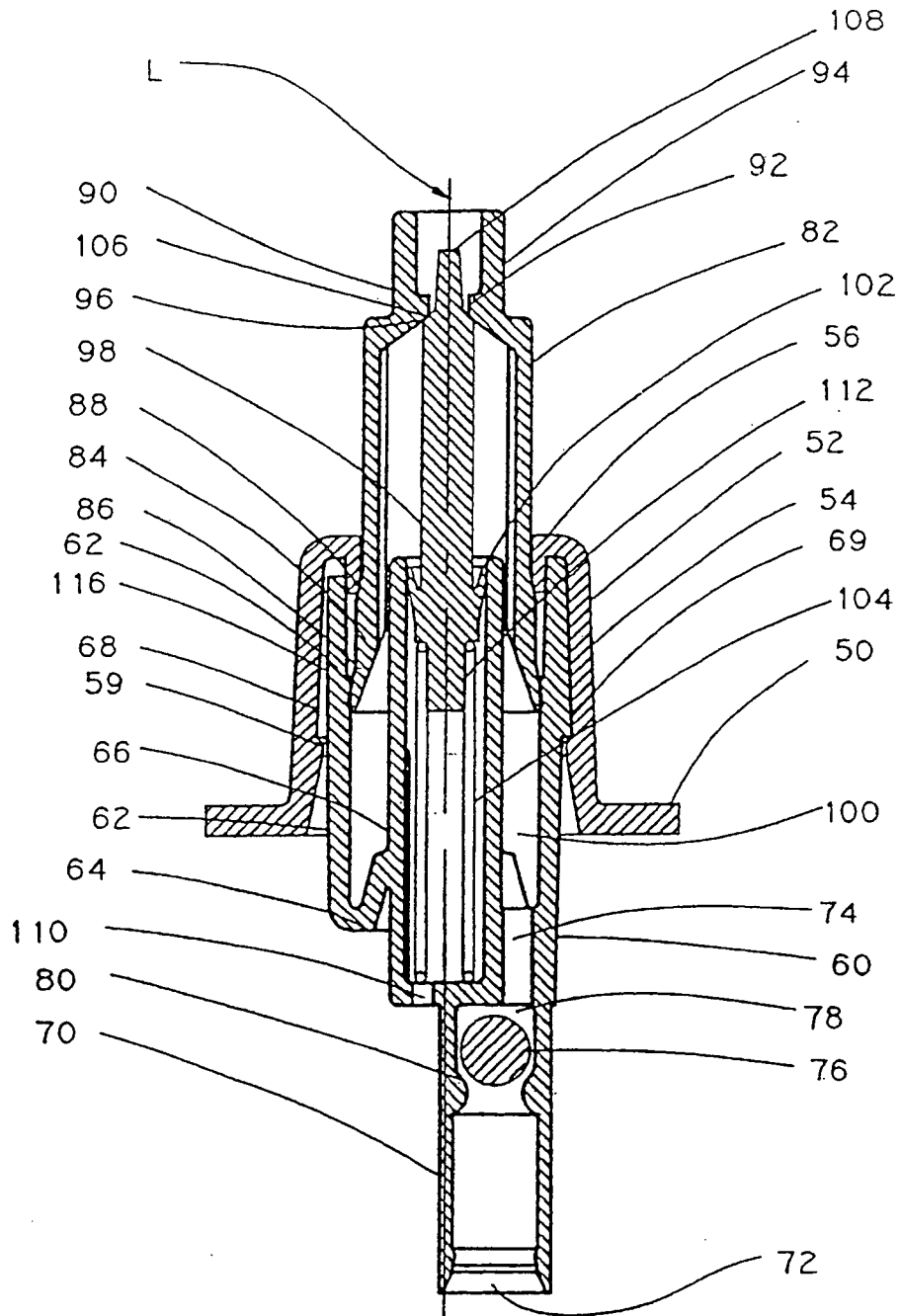


FIG. 1



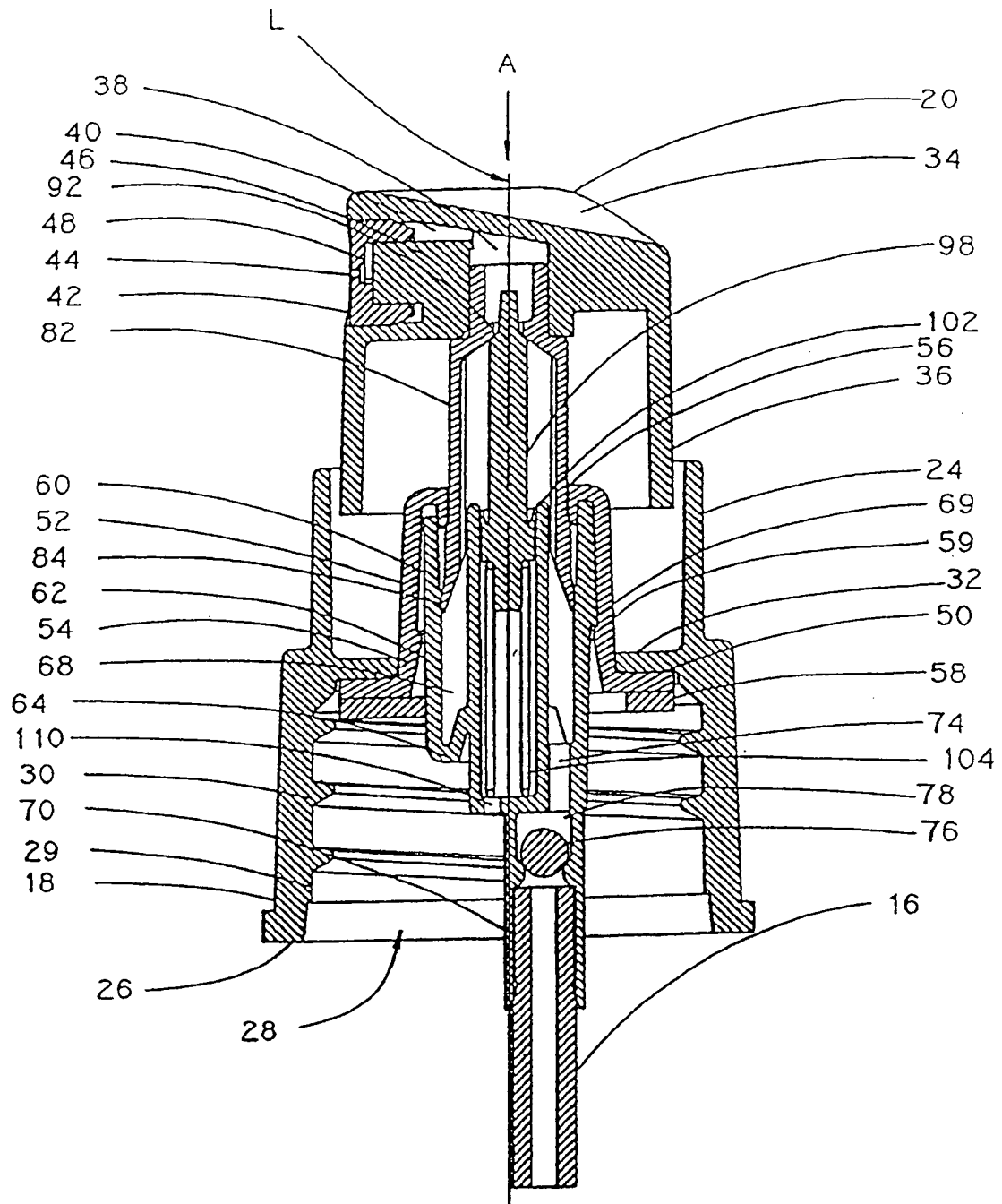


FIG. 3

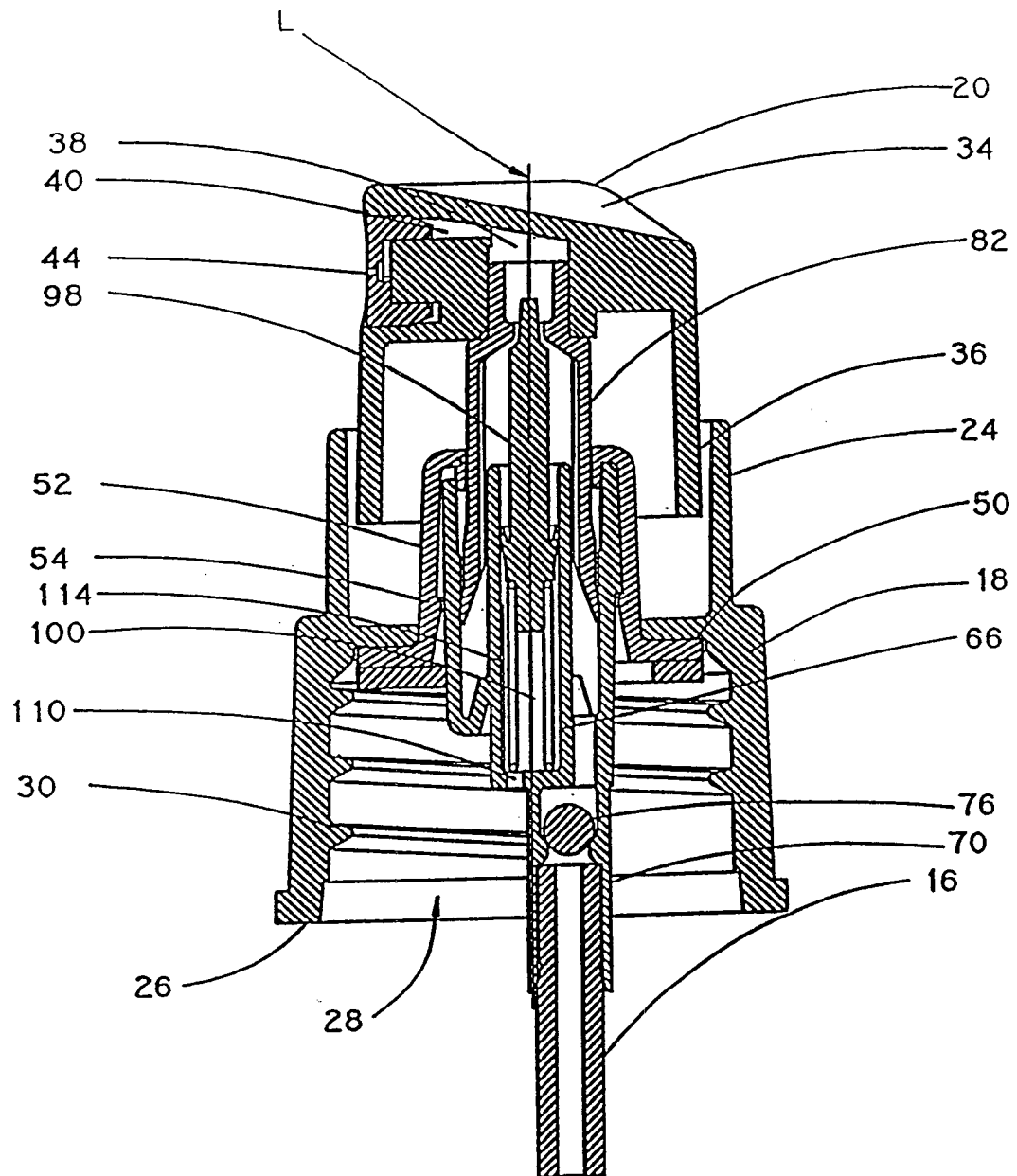


FIG. 4



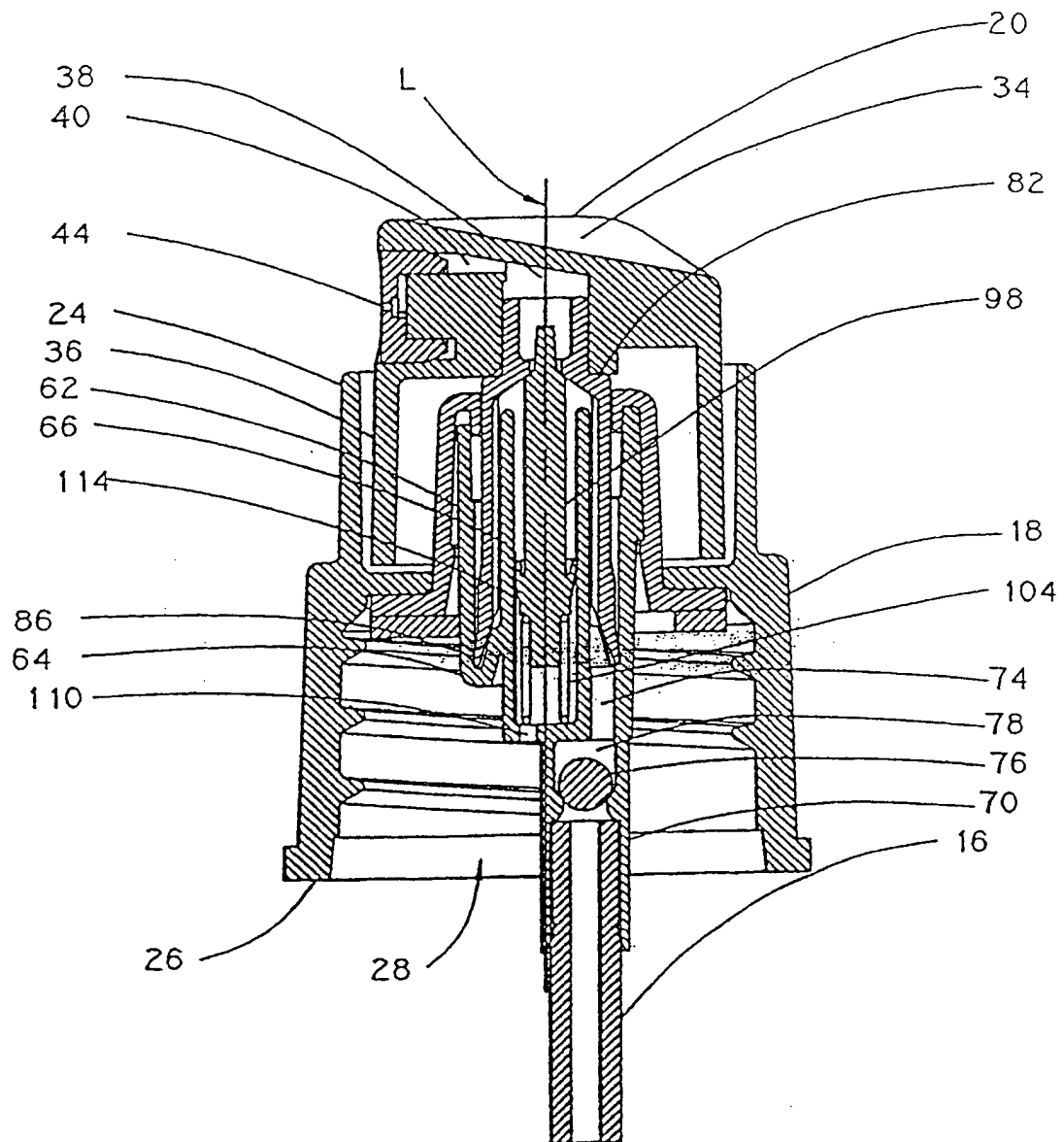


FIG. 5

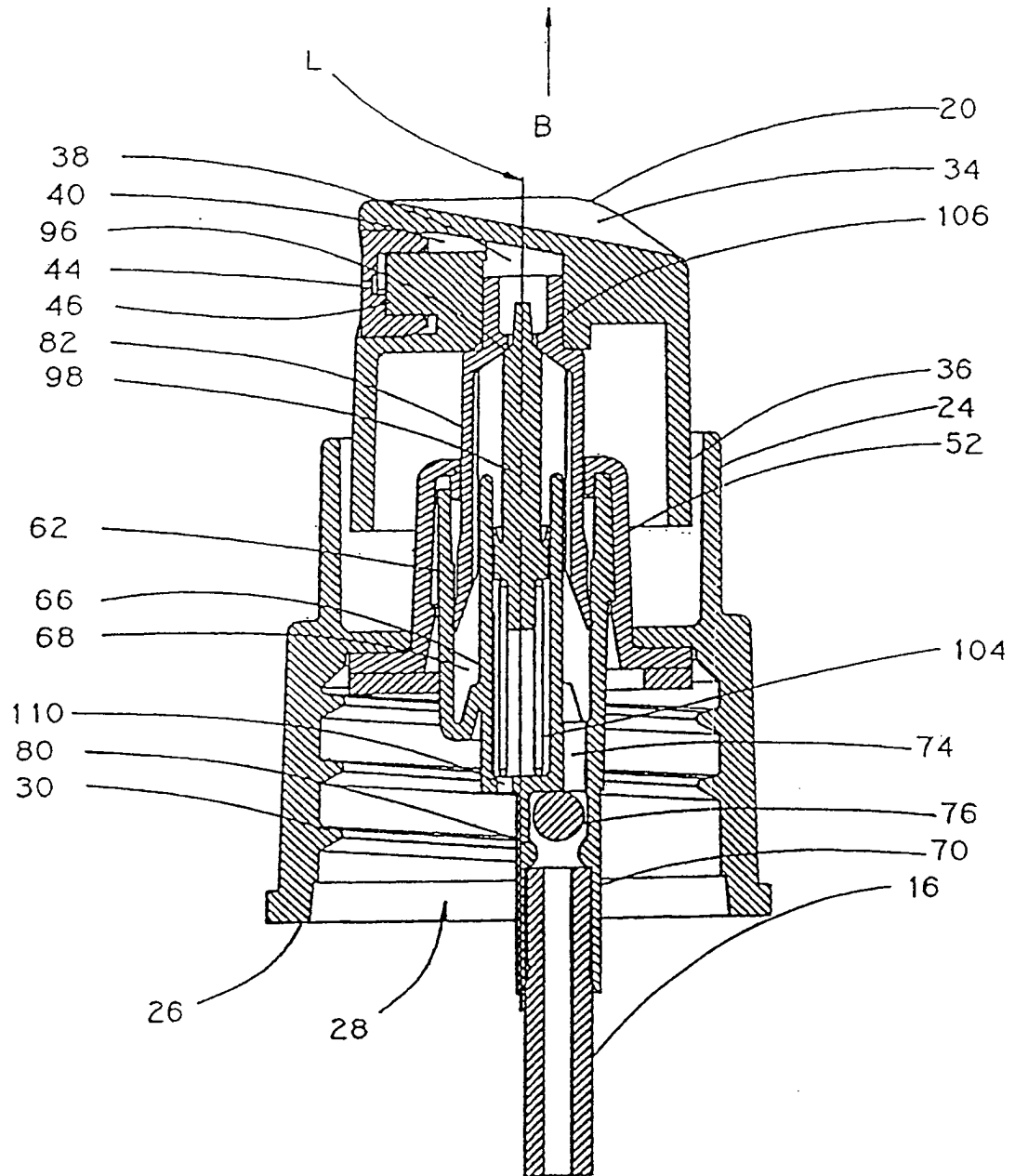


FIG. 6

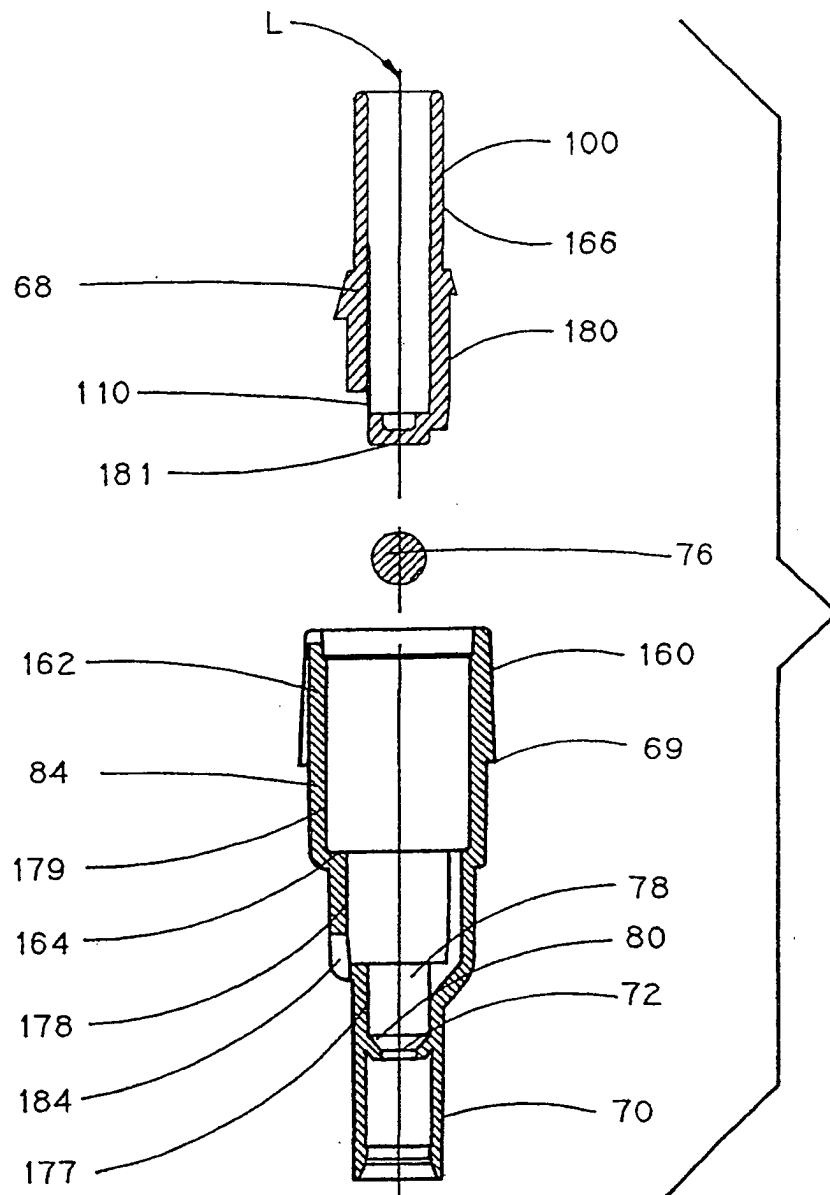


FIG. 7

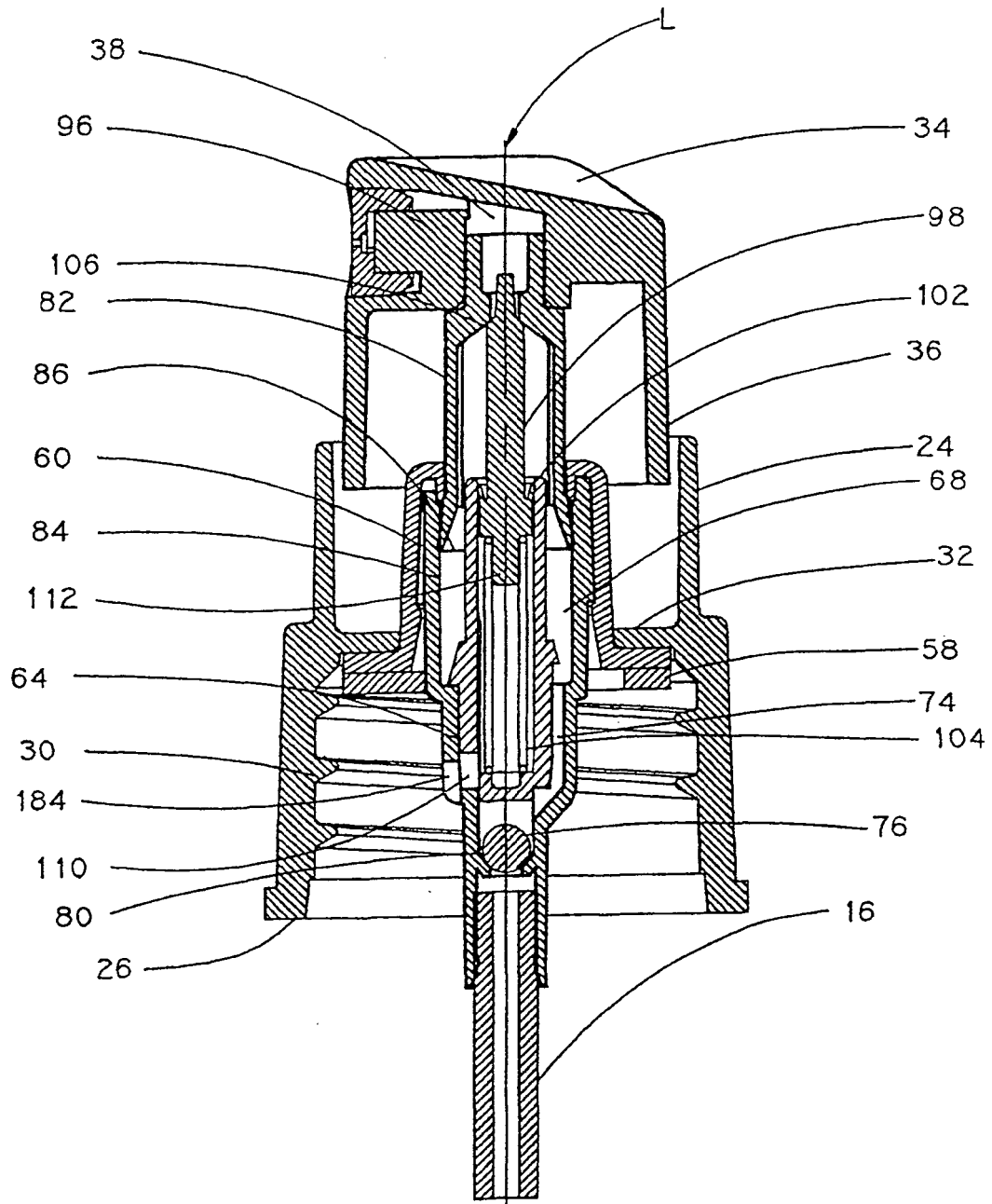


FIG. 8