



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 020 300 A1** 2008.10.23

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 020 300.6**

(22) Anmeldetag: **20.04.2007**

(43) Offenlegungstag: **23.10.2008**

(51) Int Cl.⁸: **F04B 53/16** (2006.01)

F04B 53/02 (2006.01)

B08B 3/02 (2006.01)

F04B 1/14 (2006.01)

(71) Anmelder:
**Alfred Kärcher GmbH & Co. KG, 71364
Winnenden, DE**

(74) Vertreter:
**HOEGER, STELLRECHT & PARTNER
Patentanwälte, 70182 Stuttgart**

(72) Erfinder:
Nathan, Robert, 71522 Backnang, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 198 01 146 C1

DE 40 27 794 C2

DE 29 13 229 C2

DE 199 04 926 A1

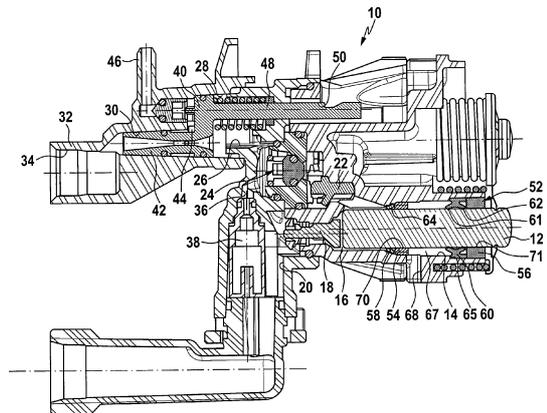
EP 15 91 659 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Kolbenpumpe für ein Hochdruckreinigungsgerät**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kolbenpumpe für ein Hochdruckreinigungsgerät, mit mindestens einem Pumpraum, in den ein hin und her bewegbarer Kolben eintaucht und der über ein Saugventil mit einer Saugleitung zum Ansaugen von Flüssigkeit und über ein Druckventil mit einer Druckleitung zum Abgeben von unter Druck gesetzter Flüssigkeit verbunden ist, wobei der mindestens eine Kolben an einer Kolbenführung verschiebbar gehalten ist. Um die Kolbenpumpe derart weiterzubilden, dass die Gefahr eines Verklemmens eines Kolbens verringert ist, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Kolbenpumpe für jeden Kolben eine Kolbenkammer aufweist, in der eine Kolbenführung angeordnet ist mit zwei fluchtend zueinander ausgerichteten Führungsflächen, an denen der jeweilige Kolben gleitend anliegt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kolbenpumpe für ein Hochdruckreinigungsgerät mit mindestens einem Pumpraum, in den ein hin und her bewegbarer Kolben eintaucht und der über ein Saugventil mit einer Saugleitung zum Ansaugen von Flüssigkeit und über ein Druckventil mit einer Druckleitung zum Abgeben von unter Druck gesetzter Flüssigkeit verbunden ist, wobei der mindestens eine Kolben an einer Kolbenführung verschiebbar gehalten ist.

[0002] Derartige Kolbenpumpen sind aus der DE 198 01 146 C1 bekannt. Mit ihrer Hilfe kann eine Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser, angesaugt, unter Druck gesetzt und anschließend abgegeben werden. An die Druckleitung kann ein Zubehörgerät angeschlossen werden, beispielsweise ein Hochdruckschlauch, der an seinem freien Ende eine Abgabevorrichtung, insbesondere eine Sprühlanze oder Sprühdüse trägt.

[0003] Zur Führung der Kolben kommt üblicherweise eine Kolbenführung zum Einsatz, die als separates Bauteil ausgebildet und zwischen der Kolbenpumpe und einem Pumpenantrieb positioniert ist. Die Kolbenpumpe weist üblicherweise mehrere Kolben auf, vorzugsweise drei Kolben, die jeweils in eine Pumpkammer eintauchen und gemeinsam an der separaten Kolbenführung verschiebbar gehalten sind. Die Kolbenführung muss exakt zu den Pumpkammern ausgerichtet werden, um zu vermeiden, dass die Kolben verkanten. Die Herstellung der Pumpkammern und der Kolbenführung muss mit sehr geringen Fertigungstoleranzen erfolgen und die Montage der Kolbenführung an der Kolbenpumpe muss sehr sorgfältig und von erfahrener Personal durchgeführt werden. Selbst bei ordnungsgemäßer Montage der Kolbenführung an der Kolbenpumpe besteht noch die Gefahr, dass während des laufenden Betriebes der Kolbenpumpe ein Kolben verklemmt aufgrund der unterschiedlichen Wärmeausdehnung der Kolbenführung und des die jeweilige Pumpkammer umgebenden Bereiches der Kolbenpumpe.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Kolbenpumpe der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass die Gefahr eines Verklemmens eines Kolbens verringert ist.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer Kolbenpumpe der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Kolbenpumpe für jeden Kolben eine Kolbenkammer aufweist, in der eine Kolbenführung angeordnet ist mit zwei fluchtend zueinander ausgerichteten Führungsflächen, an denen der jeweilige Kolben gleitend anliegt.

[0006] Die erfindungsgemäße Kolbenpumpe weist für jeden Kolben eine Kolbenkammer auf, in der eine

Kolbenführung angeordnet ist. Jedem Kolben ist eine separate Kolbenführung zugeordnet, und die jeweilige Kolbenführung ist in einer Kolbenkammer der Kolbenpumpe positioniert. Eine gemeinsame Kolbenführung für sämtliche Kolben der Kolbenpumpe kann somit entfallen. Stattdessen kommt für jeden Kolben eine separate Kolbenführung zum Einsatz, die in die jeweilige Kolbenkammer integriert ist. Jede Kolbenführung weist zwei Führungsflächen auf, die fluchtend zueinander ausgerichtet sind und an denen der jeweilige Kolben gleitend anliegt. Es hat sich gezeigt, dass dadurch die Gefahr eines Verklemmens eines Kolbens deutlich reduziert werden kann. Auch die Herstellung und Montage der Kolbenpumpe einschließlich der Kolbenführung gestaltet sich verhältnismäßig einfach und kann mit größeren Toleranzen innerhalb kurzer Zeit durchgeführt werden. Aufgrund ihrer Positionierung innerhalb der Kolbenkammer weist die Kolbenführung praktisch dieselbe Temperatur auf wie der den jeweiligen Pumpraum umgebende Bereich der Kolbenpumpe. Dies hat zur Folge, dass auch während des laufenden Betriebes mechanische Spannungen, die zu einem Verklemmen des Kolbens führen könnten, sehr gering gehalten werden können.

[0007] Von Vorteil ist es, wenn die Kolbenführung zwei in der Kolbenkammer festgelegte Führungselemente umfasst, die jeweils eine Führungsfläche für den Kolben ausbilden. Die beiden Führungselemente können axial im Abstand zueinander angeordnet sein. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die beiden Führungselemente unmittelbar aneinander anliegen. Dies wird nachstehend noch näher erläutert.

[0008] Günstig ist es, wenn mindestens ein Führungselement in die Kolbenkammer eingeklebt ist. Vorzugsweise sind beide Führungselemente in die Kolbenkammer eingeklebt. Dies erleichtert die Montage der Kolbenführung. Alternativ kann beispielsweise vorgesehen sein, dass mindestens ein Führungselement in die Kolbenkammer eingepresst ist.

[0009] Bevorzugt ist mindestens ein Führungselement als den Kolben in Umfangsrichtung umgebender Führungsring ausgestaltet. Der Führungsring kann auf einfache Weise rückseitig in die Kolbenkammer eingesetzt werden und er definiert eine den Kolben in Umfangsrichtung umgebende Führungsfläche, an der der Kolben gleitend anliegt.

[0010] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung ist zwischen den beiden Führungsflächen mindestens ein Dichtring angeordnet, der den Kolben in Umfangsrichtung umgibt. Der Dichtring kann in Form einer Öldichtung ausgestaltet sein. Vorzugsweise umfasst der Dichtring mindestens eine Dichtlippe, die dichtend am Außenumfang des Kolbens anliegt. Besonders günstig ist es, wenn der Dichtring zwei V-förmig

zueinander ausgerichtete Dichtlippen umfasst, die jeweils am Außenumfang des Kolbens dichtend anliegen.

[0011] Bei einer bevorzugten Ausführungsform mündet zwischen den beiden Führungsflächen eine Entwässerungsbohrung in die Kolbenkammer ein. Über die Entwässerungsbohrung kann im Falle einer Leckage Flüssigkeit aus der Kolbenkammer herausgeführt werden.

[0012] Günstigerweise ist mindestens eine Führungsfläche von einem Führungselement der Kolbenführung gebildet, das einen den Kolben in Umfangsrichtung umgebenden Dichtring in axialer Richtung abstützt. Das Führungselement dient somit nicht nur der Führung des Kolbens, sondern es bildet zusätzlich eine Stütze für einen Dichtring. Der Dichtring kann beispielsweise in Form einer Hochdruckdichtung ausgestaltet sein, mit der der Pumpraum gegenüber der Kolbenkammer abgedichtet ist. Es kann auch vorgesehen sein, dass der Dichtring als Öldichtung ausgebildet ist, die das Eindringen von Öl in die Kolbenkammer verhindert.

[0013] Vorzugsweise ist mindestens ein Dichtring zwischen einer Verengung der Kolbenkammer und einem Führungselement der Kolbenführung eingespannt. Die Verengung kann in Form einer Stufe ausgebildet sein. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Verengung eine konische oder abgerundete Form aufweist.

[0014] Mittels der Verengung und des im Abstand zu dieser angeordneten Führungselementes kann ein Dichtring auf konstruktiv einfache Weise axial in der Kolbenkammer festgelegt werden.

[0015] Es kann auch vorgesehen sein, dass ein Dichtring zwischen zwei Führungselemente eingespannt ist, die jeweils eine Führungsfläche für den Kolben ausbilden. Eine derartige Ausgestaltung hat den Vorteil, dass eine Verengung der Kurbelkammer zum Abstützen des Dichtringes entfallen kann.

[0016] Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird die Montage der Kolbenführung dadurch vereinfacht, dass die Kolbenführung einen in die Kolbenkammer einsetzbaren Einsatz ausbildet mit zwei im Abstand zueinander angeordneten Führungsflächen, an denen der Kolben gleitend anliegt. Der Einsatz kann nach Art einer Patrone ausgestaltet sein, die in die Kolbenkammer eingesetzt werden kann. Der Einsatz kann mit der Kolbenkammer verklebt werden. Von Vorteil ist es, wenn der Einsatz zusätzlich zu den beiden Führungsflächen mindestens ein Dichtring aufweist, der den Kolben in Umfangsrichtung umgibt.

[0017] Vorzugsweise umfasst der Einsatz ein vorderes

und ein hinteres Einsatzteil, die jeweils ein Führungselement mit einer Führungsfläche ausbilden und miteinander verbunden sind. Die Einsatzteile können beispielsweise hülsenförmig ausgebildet sein.

[0018] Vorzugsweise sind die beiden Einsatzteile über eine Steckverbindung miteinander verbunden. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass eines der Einsatzteile einen Kragen umfasst, der in das andere Einsatzteil einsteckbar ist.

[0019] Die beiden Einsatzteile sind bei einer bevorzugten Ausführungsform miteinander verrastbar.

[0020] Zwischen den beiden Einsatzteilen ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ein Dichtring angeordnet. Der Dichtring kann an einem Haltering fixiert sein, der seinerseits an mindestens einem Einsatzteil festgelegt ist. Der Haltering kann beispielsweise aus einem Metall gefertigt sein oder auch aus einem Kunststoffmaterial, beispielsweise aus einem Polyamidmaterial.

[0021] Von Vorteil ist es, wenn am vorderen Einsatzteil dem hinteren Einsatzteil abgewandt ein Dichtring gehalten ist. Der Dichtring kann als Hochdruckdichtung ausgebildet sein, die den Pumpraum gegenüber der Kolbenkammer abdichtet. Hierzu kann der Dichtring mindestens eine Dichtlippe aufweisen, die vorzugsweise schräg zur Längsachse des Kolbens in Richtung der Pumpkammer geneigt ist.

[0022] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

[0023] [Fig. 1](#): eine Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Kolbenpumpe mit einer ersten Ausführungsform einer in eine Kolbenkammer eingesetzten Kolbenführung;

[0024] [Fig. 2](#): eine Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform einer Kolbenführung für die Kolbenpumpe aus [Fig. 1](#);

[0025] [Fig. 3](#): eine Schnittansicht einer dritten Ausführungsform einer Kolbenführung für die Kolbenpumpe aus [Fig. 1](#) und

[0026] [Fig. 4](#): eine Schnittansicht einer vierten Ausführungsform einer Kolbenführung für die Kolbenpumpe aus [Fig. 1](#).

[0027] In [Fig. 1](#) ist schematisch eine erfindungsgemäße Kolbenpumpe **10** dargestellt. Diese kann in üblicher Weise auf einen in der Zeichnung nicht dargestellten, an sich bekannten Pumpenantrieb aufgesetzt werden, der eine Taumelscheibe umfasst, an

der die nachstehend näher erläuterten Kolben anliegen.

[0028] Die Kolbenpumpe **10** weist mehrere hin- und her bewegbare Kolben **12** auf, die jeweils eine Kolbenkammer **14** durchgreifen und in einen Pumpraum **16** eintauchen. Durch die reziprozierende Bewegung der Kolben **12** können die Volumina der Pumpräume **16** periodisch verändert werden. Die Pumpräume **16** stehen jeweils über ein Saugventil **18** mit einer Saugleitung **20** in Verbindung, über die eine Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser, aus einem Vorrat angesaugt werden kann. Außerdem stehen die Pumpräume **16** jeweils über ein Druckventil **22** und ein allen Pumpräumen **16** gemeinsames zentrales Rückschlagventil **24** mit einer Druckleitung **26** in Strömungsverbindung, die in eine Steuerkammer **28** einmündet. An die Steuerkammer **28** schließt sich in Strömungsrichtung der unter Druck gesetzten Flüssigkeit eine Verbindungsleitung **30** an, die in eine von einem Druckstutzen **32** gebildete Auslassleitung **34** einmündet, an die beispielsweise ein Hochdruckschlauch angeschlossen werden kann.

[0029] Unmittelbar stromabwärts des zentralen Rückschlagventils **24** zweigt von der Druckleitung **26** eine Bypassleitung **36** ab, in der ein an sich bekanntes und deshalb in der Zeichnung nur schematisch dargestelltes Bypassventil **38** angeordnet ist. Die Bypassleitung **36** verbindet die Druckleitung **26** mit der Saugleitung **20**.

[0030] In der Steuerkammer **28** ist ein Steuerkolben **40** verschiebbar gehalten, der einstückig mit einem Injektor **42** verbunden ist. Der Injektor **42** taucht in die Verbindungsleitung **30** ein und weist in üblicher Weise eine Querschnittsverengung auf, von der eine Zufuhrleitung **44** über eine Querbohrung abzweigt. Über die Zufuhrleitung **44** und einen sich an diese anschließenden Anschlussstutzen **46** kann der unter Druck gesetzten Flüssigkeit eine Chemikalie beigegeben werden.

[0031] Der Injektor **42** ist auf der der Druckleitung **26** abgewandten Stirnseite des Steuerkolbens **40** angeordnet. Auf seiner der Druckleitung **26** zugewandten Rückseite trägt der Steuerkolben **40** eine parallel zum Injektor **42** und versetzt zu diesem angeordnete Schaltstange **48**, die mit ihrem freien Endbereich eine Durchgangsbohrung **50** durchgreift. Mittels der Schaltstange **48** kann eine an sich bekannte und deshalb in der Zeichnung nicht dargestellte Schalteinrichtung betätigt werden, indem die Schaltstange **48** verschoben wird. Mittels der Schalteinrichtung kann der Pumpenantrieb ein- und ausgeschaltet werden. Hierzu ist der Steuerkolben **40** stirnseitig mit dem in der Zufuhrleitung **44** herrschenden Druck und rückseitig mit dem stromaufwärts des Injektors **42** herrschenden Druck beaufschlagbar. Im normalen Betrieb der Kolbenpumpe **10** wird der Injektor **42** von

unter Druck gesetzter Flüssigkeit durchströmt.

[0032] Hierbei führt die Querschnittsverengung des Injektors **42** zur Erzeugung eines Unterdrucks in der vom Injektor abzweigenden Zufuhrleitung **44**. Der Unterdruck wird auf die Stirnseite des Steuerkolbens **40** übertragen, der rückseitig mit dem stromaufwärts des Injektors herrschenden Druck beaufschlagt ist. Die somit auf den Steuerkolben **40** einwirkende Druckdifferenz hat zur Folge, dass dieser eine vordere Stellung einnimmt, in der die über die Schaltstange **48** mit dem Steuerkolben **40** gekoppelte Schalteinrichtung unbetätigt bleibt und somit der Antrieb der Pumpe nicht unterbrochen wird. Wird die Abgabe von unter Druck gesetzter Flüssigkeit unterbrochen, beispielsweise durch Verschließen einer an die Druckleitung **26** über einen Hochdruckschlauch angeschlossenen Abgabevorrichtung, insbesondere eines Strahlrohres oder einer Sprühlanze, so baut sich aufgrund der zunächst noch weiter arbeitenden Kolbenpumpe **10** in der Druckleitung **26** ein sehr hoher Druck auf und gleichzeitig unterbleibt eine Durchströmung des Injektors **42**, so dass in diesem Bereich keine dynamische Druckabsenkung auftritt. Damit ergibt sich auf beiden Seiten des Steuerkolbens **40** derselbe Druck. Da die mit dem Druck der Zufuhrleitung **44** beaufschlagte Stirnseite des Steuerkolbens größer gewählt ist als die mit dem Druck stromaufwärts des Injektors **42** beaufschlagte Rückseite des Steuerkolbens **40**, wird der Steuerkolben **40** bei identischen Drücken so weit nach hinten verschoben, dass die Schalteinrichtung von der Schaltstange **48** betätigt wird. Damit wird der Antrieb der Kolbenpumpe **10** ausgeschaltet und eine dauerhafte hohe Druckbelastung der Kolbenpumpe wird vermieden.

[0033] Zur Förderung der Flüssigkeit werden die Kolben **12** zu einer Hin- und Herbewegung angetrieben. Zur axialen Führung der Kolben **12** kommt jeweils eine Kolbenführung zum Einsatz, die in der jeweiligen Kolbenkammer **14** angeordnet ist.

[0034] In [Fig. 1](#) ist eine erste Ausführungsform einer Kolbenführung mit dem Bezugszeichen **52** belegt. Sie umfasst ein erstes Führungselement in Form eines ersten Führungsrings **54** und ein zweites Führungselement in Form eines zweiten Führungsrings **56**. Die beiden Führungsrings **54**, **56** sind axial im Abstand zueinander angeordnet und stützen auf ihrer jeweiligen Stirnseite, die dem Pumpraum **16** zugewandt ist, ein erstes Dichtelement **58** bzw. ein zweites Dichtelement **60** ab. Das erste Dichtelement **58** ist in Form einer Hochdruckdichtung ausgestaltet, die den Pumpraum **16** gegenüber der Kolbenkammer **14** abdichtet. Das zweite Dichtelement **60** ist in Form einer Öldichtung ausgebildet, die das Eindringen von Öl in die Kolbenkammer **14** verhindert. Hierzu weist sie zwei V-förmig voneinander abstehende Dichtlippen **61**, **62** auf, die am Außenumfang des Kolbens **12** dichtend anliegen.

[0035] Das erste Dichtelement **58** liegt an einer konischen Verengung **64** der Kolbenkammer **14** an und das zweite Dichtelement **60** liegt an einer stufigen Verengung **65** der Kolbenkammer **14** an. Zwischen dem ersten Führungsring **54** und dem zweiten Führungsring **56** ist der Kolben **12** innerhalb der Kolbenkammer **14** von einem Ringraum **67** umgeben, in den eine Entwässerungsbohrung **68** einmündet.

[0036] Die beiden Führungsringe **54** und **56** definieren jeweils eine Führungsfläche **70** bzw. **71** für den Kolben **12**, der an den Führungsflächen **70**, **71** gleitend anliegt. Die Führungsflächen **70** und **71** sind fluchtend zueinander ausgerichtet. Die Führungsringe **54** und **56** können zur Montage der Kolbenpumpe **10** rückseitig in die Kolbenkammer **14** eingesetzt werden. Zur axialen Festlegung der Führungsringe **54** und **56** können diese mit der Kolbenkammer **14** verklebt werden.

[0037] In [Fig. 2](#) ist eine zweite Ausführungsform einer Kolbenführung dargestellt, die insgesamt mit dem Bezugszeichen **74** belegt ist. Die Kolbenführung **74** ist in Form eines vormontierten Einsatzes ausgestaltet und umfasst ein vorderes Einsatzteil **75** und ein hinteres Einsatzteil **76**, die über eine Steckverbindung miteinander verbunden und gemeinsam rückseitig in die Kolbenkammer **14** eingesetzt werden können. Das vordere Einsatzteil **75** bildet an seinem vorderen Ende einen Führungsring **78** aus mit einer Führungsfläche **79** und das hintere Einsatzteil **76** bildet im Abstand zum vorderen Führungsring **78** einen hinteren Führungsring **81** aus mit einer hinteren Führungsfläche **82**. An den beiden Führungsflächen **79** und **82** kann der Kolben **12** gleitend anliegen.

[0038] An den vorderen Führungsring **78** schließt sich dem hinteren Einsatzteil **76** abgewandt einstückig ein Stützring **84** an, an dem sich das erste Dichtelement **58** abstützen kann, wobei dieses in Richtung des Pumpdraumes **16** vorgespannt wird. Das hintere Einsatzteil **76** taucht mit einem Kragen **86** in das vordere Einsatzteil **75** ein, das im Abstand zum Kragen **86** eine Stufe **88** aufweist. Die Stufe **88** bildet eine Verengung des vorderen Einsatzteiles **75** aus. Zwischen der Stufe **88** und der Stirnseite des Kragens **86** ist ein Haltering **90** eingespannt, der einen Dichtring **91** trägt mit zwei V-förmig zueinander ausgerichteten Dichtlippen **92** und **93**. Der Haltering **90** ist aus Metall gefertigt, wohingegen der Dichtring **91** aus einem Kunststoffmaterial hergestellt ist.

[0039] Das vordere Einsatzteil **75** weist auf der dem Stützring **84** abgewandten Seite des vorderen Führungsringes **78** eine Querbohrung **95** auf, die nach dem Einsetzen der Kolbenführung **74** in die Kolbenkammer **14** mit der Entwässerungsbohrung **68** der Kolbenkammer **14** fluchtet.

[0040] In [Fig. 3](#) ist eine dritte Ausführungsform einer

insgesamt mit dem Bezugszeichen **98** belegten Kolbenführung dargestellt, die ebenso wie die in [Fig. 4](#) dargestellte Kolbenführung weitgehend identisch ausgebildet ist wie die in [Fig. 2](#) illustrierte Kolbenführung **74**. Für identische Bauteile werden daher in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) dieselben Bezugszeichen verwendet wie in [Fig. 2](#). Bezüglich dieser Bauteile wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf die voranstehenden Erläuterungen Bezug genommen.

[0041] Die in [Fig. 3](#) dargestellte Kolbenführung **98** unterscheidet sich von der Kolbenführung **74** dadurch, dass die beiden Einsatzteile **75** und **76** bei der Kolbenführung **98** gegeneinander stoßen, ohne dass eine Steckverbindung zum Einsatz kommt. Die beiden Einsatzteile **75**, **76** sind miteinander verklebt und nehmen zwischen sich einen Haltering **99** auf, an dem ein Dichtring **100** mit V-förmig zueinander ausgerichteten Dichtlippen **101**, **102** gehalten ist.

[0042] In [Fig. 4](#) ist eine vierte Ausführungsform einer insgesamt mit dem Bezugszeichen **106** belegten Kolbenführung dargestellt, bei der ebenfalls zwei über eine Steckverbindung miteinander verbundene Einsatzteile **75**, **76** zum Einsatz kommen. Bei der Kolbenführung **106** bildet die Stufe **88** des vorderen Einsatzteiles **75** in Kombination mit der Stirnseite des Kragens **86** des hinteren Einsatzteiles **76** eine schwalbenschwanzförmige Aufnahme für einen Haltering **107**, an dem ein Dichtring **108** mit zwei V-förmig zueinander ausgerichteten Dichtlippen **109** und **110** festgelegt ist.

[0043] Die Kolbenführungen **52**, **74**, **98** und **106** ermöglichen es jeweils auf konstruktiv einfache Weise, die Kolben **12** der Kolbenpumpe **10** zuverlässig in axialer Richtung zu führen, ohne dass die Gefahr besteht, dass die Kolben **12** verkanten. Die Montage der Kolbenführungen **52**, **74**, **98** und **106** gestaltet sich sehr einfach, indem sie von hinten in die Kolbenkammer **14** der Kolbenpumpe **10** eingesetzt werden können.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 19801146 C1 [\[0002\]](#)

Patentansprüche

1. Kolbenpumpe für ein Hochdruckreinigungsgerät mit mindestens einem Pumpraum, in den ein hin und her bewegbarer Kolben eintaucht und der über ein Saugventil mit einer Saugleitung zum Ansaugen von Flüssigkeit und über ein Druckventil mit einer Druckleitung zum Abgeben von unter Druck gesetzter Flüssigkeit verbunden ist, wobei der mindestens eine Kolben an einer Kolbenführung verschiebbar gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kolbenpumpe (10) für jeden Kolben (12) eine Kolbenkammer (14) aufweist, in der eine Kolbenführung (52; 74; 98; 106) angeordnet ist mit zwei fluchtend zueinander ausgerichteten Führungsflächen (70, 71; 79, 82), an denen der jeweilige Kolben (12) gleitend anliegt.

2. Kolbenpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenführung (52; 74; 98; 106) zwei in der Kolbenkammer (14) festgelegte Führungselemente (54, 56; 78, 81) umfasst, die jeweils eine Führungsfläche (70, 71; 79, 82) für den Kolben (12) ausbilden.

3. Kolbenpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Führungselement (54, 56; 78, 81) in die Kolbenkammer (14) eingeklebt ist.

4. Kolbenpumpe nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Führungselement als den Kolben (12) in Umfangsrichtung umgebender Führungsring (54, 56; 78, 81) ausgestaltet ist.

5. Kolbenpumpe nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden Führungsflächen (70, 71; 79, 82) mindestens ein Dichtring (60; 91; 100; 108) angeordnet ist, der den Kolben (12) in Umfangsrichtung umgibt.

6. Kolbenpumpe nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden Führungsflächen (70, 71; 79, 82) eine Entwässerungsbohrung (68) in die Kolbenkammer (14) einmündet.

7. Kolbenpumpe nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Führungsfläche (70, 71; 79, 82) von einem Führungselement (54, 56; 78, 81) der Kolbenführung (52; 74; 98; 106) gebildet ist, wobei das Führungselement (54, 56; 78, 81) einen den Kolben (12) in Umfangsrichtung umgebenden Dichtring (58, 60; 91; 100; 108) in axialer Richtung abstützt.

8. Kolbenpumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Dichtring (58, 60)

zwischen einer Verengung (64, 65) der Kolbenkammer (14) und einem Führungselement (54, 56) der Kolbenführung (52) eingespannt ist.

9. Kolbenpumpe nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Dichtring (91; 100; 108) zwischen zwei Führungselemente (78, 81) eingespannt ist, die jeweils eine Führungsfläche (79, 82) für den Kolben (12) ausbilden.

10. Kolbenpumpe nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenführung (74; 98; 106) einen in die Kolbenkammer (14) einsetzbaren Einsatz ausbildet mit zwei im Abstand zueinander angeordneten Führungsflächen (79, 82), an denen der Kolben (12) gleitend anliegt.

11. Kolbenpumpe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz ein vorderes und ein hinteres Einsatzteil (75, 76) aufweist, die jeweils ein Führungselement (78, 81) mit einer Führungsfläche (79, 82) ausbilden und miteinander verbunden sind.

12. Kolbenpumpe nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Einsatzteile (75, 76) über eine Steckverbindung miteinander verbunden sind.

13. Kolbenpumpe nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden Einsatzteilen (75, 76) ein Dichtring (91; 100; 108) angeordnet ist.

14. Kolbenpumpe nach Anspruch 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass am vorderen Einsatzteil (75) dem hinteren Einsatzteil (76) abgewandt ein Dichtring (58) gehalten ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

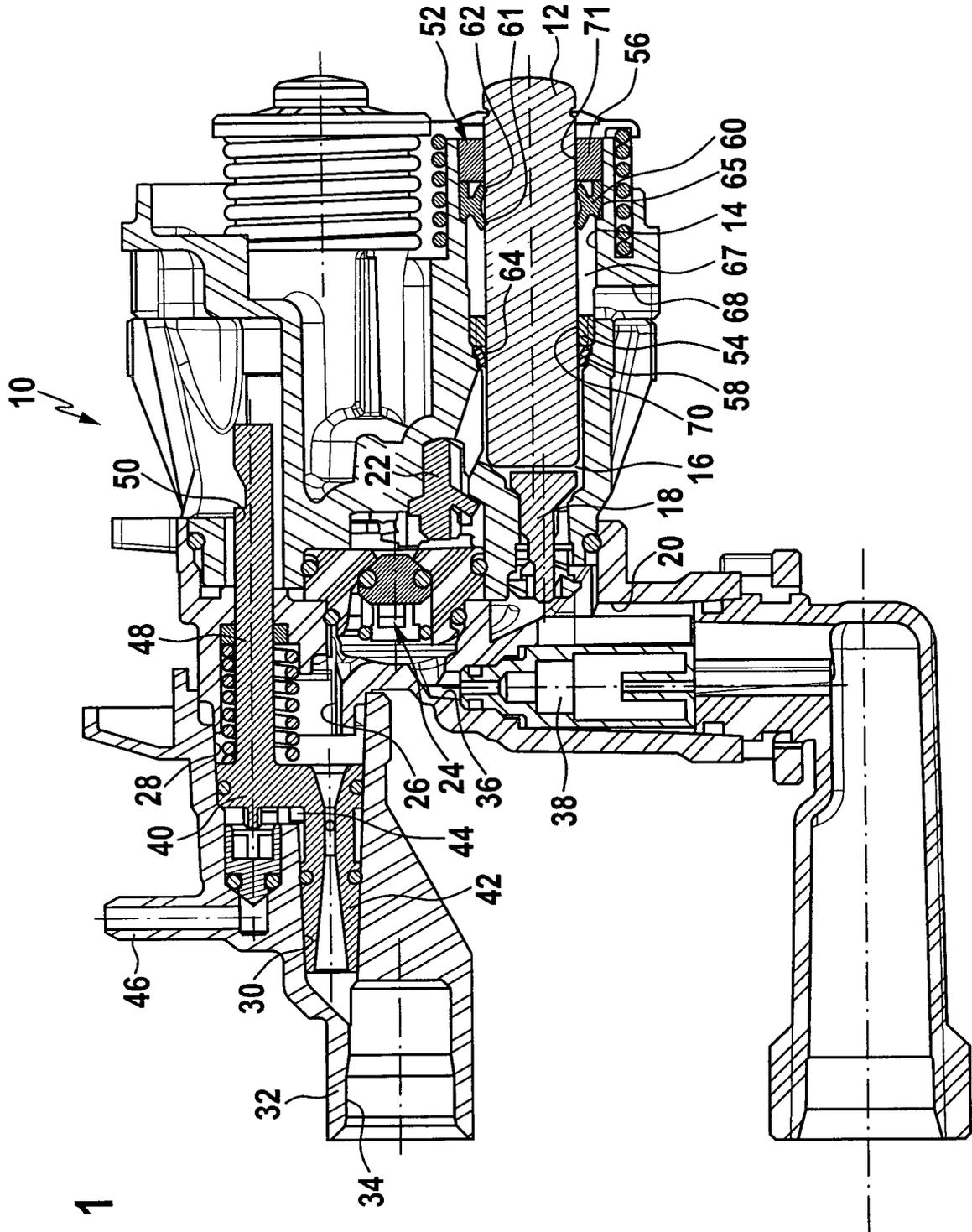


Fig. 1

Fig. 2

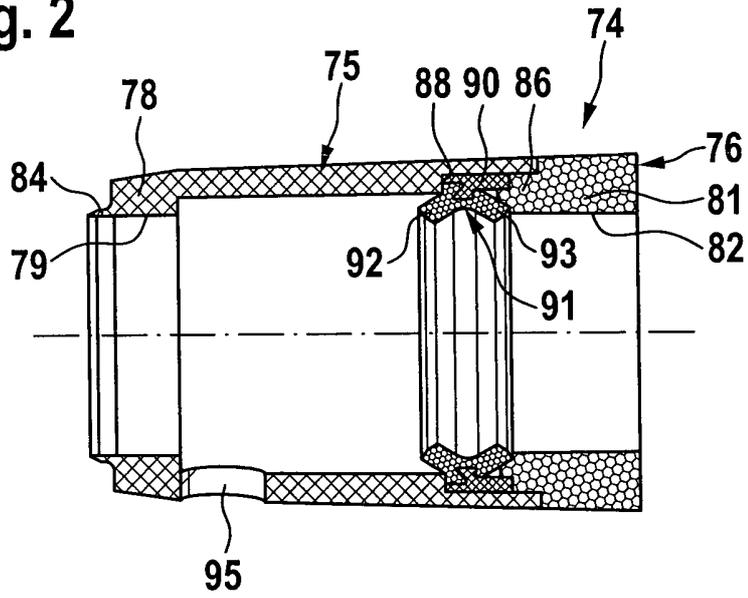


Fig. 3

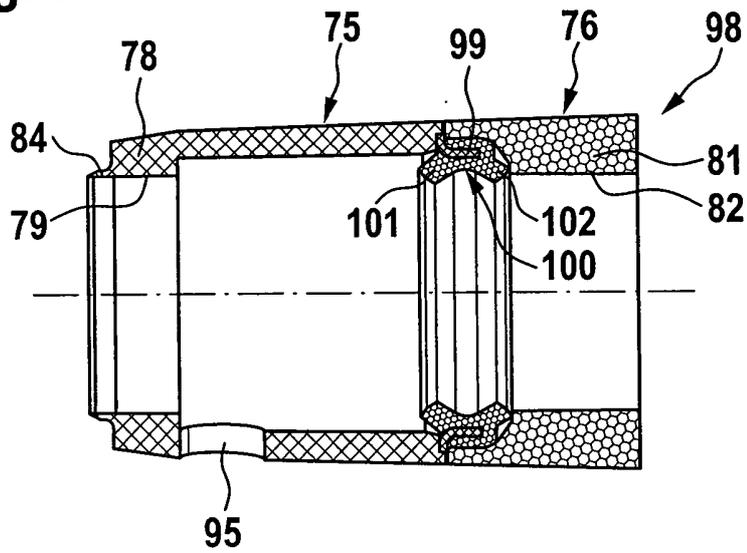


Fig. 4

