



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.05.2004 Patentblatt 2004/19**

(51) Int Cl.7: **D06F 75/22, D06F 75/18,  
B05B 11/00**

(21) Anmeldenummer: **03024815.7**

(22) Anmeldetag: **30.10.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK**

(71) Anmelder: **Veeser Plastic Werk GmbH & Co.KG  
78467 Konstanz (DE)**

(72) Erfinder: **Illig, Heinz-Peter  
72116 Mössingen (DE)**

(30) Priorität: **30.10.2002 DE 10250796**

(74) Vertreter: **Muri, Peter  
Schmidstrasse 9  
8570 Weinfelden (CH)**

(54) **Pumpenbaugruppe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Pumpenbaugruppe (1; 101), wie sie typischerweise in eine Pumpenkammer (11) eines Bügeleisen einbaubar ist, das ein Gehäuse mit einer Wasserreservoir besitzt. Die Pumpenbaugruppe (1; 101) besteht aus einem Pumpelement (2; 102) zur Veränderung des Pumpenkammervolumens (15, 15', 15''), aus einem Dichtungselement (6; 106) zum Abdichten des Pumpelements (2; 102) gegenüber der Pumpenkammer (11), aus einem Betätigungselement (3; 103) zur Bewegung des Pumpelements (2; 102), aus einem Rückstellelement (5; 105) zur Wiedererlangung der Ausgangsposition nach Betätigung des Betätigungselements (3; 103) und einer Anschlagplatte (8; 108), die das Rückstellelement (5; 105) einseitig mit der Pumpenkammer (11) verbindet. Die Pumpenkammer (11) besitzt Einsaug- und Ausspritzöffnungen (12), die mit Ventilen (13) verschließbar sein können.

Die erfindungsgemäße Pumpenbaugruppe (1; 101) besitzt ein Rückstellelement (5; 105), das aus einem dehn- oder stauchbaren Kunststoff gefertigt ist und mit mindestens einem der genannten Bauelemente unlösbar verbunden ist. Die Erfindung beschreibt weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer Pumpenbaugruppe (1; 101) mittels eines Spritzgussverfahrens.

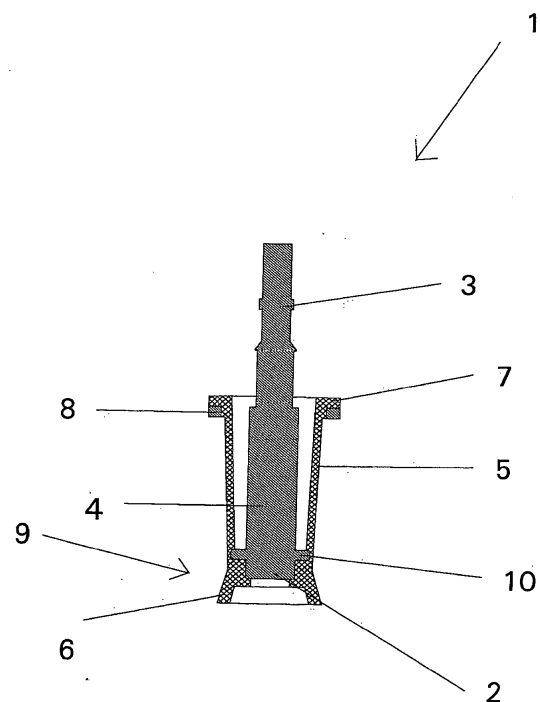


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Pumpenbaugruppe, wie sie typischerweise in eine Pumpenkammer eines Dampfbügeleisen einbaubar ist, das ein Gehäuse mit einer Wasserspeicher besitzt. Die Pumpenbaugruppe besteht aus einem Pumpelement, z.B. einem Kolben, zur Veränderung des Pumpenkammervolumens, aus einem Dichtungselement zum Abdichten des Pumpelements gegenüber der Pumpenkammer, aus einem Betätigungselement zur Bewegung des Pumpelements, aus einem Rückstellelement zur Wiedererlangung der Ausgangsposition nach Betätigung des Betätigungselements und einer Anschlagplatte, die das Rückstellelement einseitig mit der Pumpenkammer verbindet. Die Pumpenkammer besitzt Einsaug- und Ausspritzöffnungen, die mit Ventilen verschließbar sein können.

**[0002]** Die Erfindung betrifft des weiteren ein Verfahren zur Herstellung einer Pumpenbaugruppe.

## Stand der Technik

**[0003]** Pumpenbaugruppen zum Einsatz in Pumpenkammern sind bekannt von Spraydosen, Parfümflaschen, medizinischen Pump-, Zerstäuber- und Dosiersystemen und auch von Dampfbügeleisen.

**[0004]** Moderne Dampfbügeleisen sind mit einem Wasserspeicher versehen. Aus diesem kann mittels einer Pumpe im Inneren des Bügeleisens entweder das Wasser zu einer Düse geführt werden, von der es auf die zu bügelnde Wäsche gesprüht wird oder es wird einem Verdampfer zugeführt, sodass ein Dampfstoß z.B. aus der Unterseite des Bügeleisens austritt. Viele Bügeleisen bieten beide Möglichkeiten. Diese weisen daher in der Regel zwei Pumpen auf, oder besitzen eine Pumpweiche. In der Regel wird Wasserförderung über die Betätigung eines im wesentlichen zylinderförmigen Druckknopfes ausgelöst, der aus dem Gehäuse des Bügeleisens hervorsticht und mit dem Daumen niedergedrückt wird.

**[0005]** Dabei wird ein Pumpenbaugruppe betätigt, die sich aus einer Vielzahl von Einzelteilen zusammensetzt. Ein Beispiel für einen derartigen Aufbau ist in der Druckschrift GB 2103663 A zu sehen. Die Baugruppe wird gegenüber einer Baugruppe, wie sie aus GB 2103663 A bekannt ist, vereinfacht, wenn das Betätigungsteil als verformbare Membran ausgebildet ist, wie in DE 198 29 675 A1 beschrieben.

**[0006]** Pumpenbaugruppen der bekannten Art werden jedoch nicht nur in Bügeleisen, sondern auch zum Entnehmen und Zerstäuben von Flüssigkeiten aus anderen Behältern, z.B. Parfümflaschen oder Haarspraydosen verwendet. Ein Beispiel für einen derartigen Einsatz ist in DE 696 12 587 T2 gezeigt.

**[0007]** Pumpenbaugruppen werden des weiteren in medizinische Pump-, Zerstäuber- und Dosiersystemen eingesetzt.

## Nachteile des Standes der Technik

**[0008]** In den herkömmlichen Pumpenbaugruppen wird eine Vielzahl von Funktionselemente aus diversen Materialien zusammengebaut. Einzelbauteile, insbesondere Federn, werden als Schüttgut angeliefert und müssen vor der Montage vereinzelt und vorgelegt werden. Es sind daher entsprechend der Bauteilanzahl eine Vielzahl von Herstellungs- und Montageschritten notwendig, was zu erhöhten Kosten führt. Die Verwendung von metallischen Federn lässt Probleme bei der automatischen Montage entstehen, denn um eine Vorspannung herzustellen, muss äußerst präzise gearbeitet werden. Die Funktionalität der montierten Baugruppe ist nur gewährleistet, wenn die Passgenauigkeit der zusammenwirkenden Einzelteile hoch ist, was umso schwieriger ist, je mehr Teile zusammenzufügen sind.

**[0009]** Die Druckschrift DE 198 29 675 A1 zeigt zwar eine vereinfachte Version einer Pumpenbaugruppe, indem sie das Pump- und das Betätigungselement zu einer einzigen Membran zusammenfügt, aber die aufgezeigten Ausführungsmöglichkeiten schränken bei der Konstruktion des Bügeleisens stark ein. So kann die gezeigte Fluidfördereinrichtung beispielweise nicht in einem in herkömmlicher Art mit einem zylinderförmigen Bedienknopf ausgerüsteten Bügeleisen eingesetzt werden. Die Designfreiheit bei der Gestaltung des Dampfbügeleisens wird zu sehr eingeengt.

## Aufgabe der Erfindung

**[0010]** Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Bildung einer Pumpenbaugruppe, die einfach zu montieren und günstig in der Herstellung ist und außerdem Freiheiten bei der Konstruktion der Bedienelemente offen lässt. Die Aufgabe besteht weiterhin darin, ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Pumpengruppe zu finden.

## Lösung der Aufgabe

**[0011]** Die Aufgabe wird gelöst durch eine Pumpenbaugruppe, mit einem Rückstellelement, das aus einem dehn- oder stauchbaren Kunststoff gefertigt ist und mindestens mit einem der folgenden Elemente unlösbar verbunden ist, nämlich Pumpelement, Betätigungselement, Dichtungselement und oder Anschlagplatte und einem Verfahren zur Herstellung einer derartigen Pumpenbaugruppe, wobei die Fertigung der gesamten Pumpenbaugruppe in einem Spritzgusswerkzeug stattfindet.

## Vorteile der Erfindung

**[0012]** Gegenüber herkömmlichen Pumpenbaugruppen liegt in der erfindungsgemäßen Pumpenbaugruppe das Rückstellelement nicht in Form einer metallischen Feder vor, sondern ist aus Kunststoff gefertigt. Das er-

laubt beim Herstellungsprozess die unmittelbare Verbindung mit einem oder mehreren weiteren Bauteilen der Pumpenbaugruppe, die ebenfalls aus Kunststoff gefertigt sein können. Bei der Montage bilden diese Elemente ein Bauteil, was die den Aufwand beim Zusammenbau reduziert und somit die Kosten bei diesem Produktionsschritt senkt.

**[0013]** Der Verzicht auf metallische Bauteile bei der Konstruktion einer mit Wasser oder insbesondere Dampf in Kontakt kommenden Baugruppe wirkt sich vorteilhaft auf die Haltbarkeit aus, da keine Korrosionsanfälligkeit besteht. Die Elastizität des Rückstellelementes lässt sich in Analogie zu metallischen Federn durch Materialauswahl und Materialdicke beliebig wählen. Einen besonders großen Arbeitsbereich erhält man, wenn die Dehnbarkeit des Kunststoffes ausgenutzt wird, die bis zu 40 mal höher ist als die Stauchbarkeit desselben Materials. Um die Dehnbarkeit auszunutzen, muss das Rückstellelement bei der Bedienung des Betätigungselements in die Länge gezogen werden, d.h. gedehnt werden. Die Rückstellkraft wirkt, indem sich das Rückstellelement nach aktiver Benutzung des Bedienelements wieder zusammenzieht.

**[0014]** Im Gegensatz dazu kann, wie bei einer bekannten metallischen Feder, das Rückstellelement auch durch Stauchung aus seiner Normalposition ausgelenkt werden. Die Rückstellkraft liegt dann in der Wiederausdehnung auf Normalgröße. Bei der Stauchung ist zu berücksichtigen, dass sich der Materialquerschnitt in der Regel vergrößert. Der entsprechende Platz muss dem Bauteil eingeräumt werden. Bei der Ausnutzung der Dehnbarkeit ist das nicht nötig, da das Material bei Dehnung dünner wird und somit der Durchmesser des Rückstellelements gleich bleibt oder kleiner wird.

**[0015]** Außer den Materialeigenschaften des Kunststoffes kann auch eine geometrische Federwirkung ausgenutzt werden, wenn das Material beispielsweise in eine spiralförmige Form gebracht wird.

**[0016]** Bei einer Erzielung der Federwirkung durch Dehnung befindet sich das Rückstellelement auf der zum Pumpelement weisenden Seite der Anschlagplatte, bei einer Stauchung auf der vom Pumpelement wegweisenden Seite.

**[0017]** In einer vorteilhaften Weiterführung der erfindungsgemäßen Pumpenbaugruppe sind alle Elemente aus Materialien gefertigt, die chemisch und dadurch unlösbar verbindbar sind. Die miteinander verbundenen Elemente können dann in einem Herstellungsschritt gefertigt werden. Beispielsweise wird das Pumpelement direkt in das Rückstellelement integriert und zusammen mit dem Dichtelement in einem Spritzgussverfahren hergestellt.

**[0018]** Die unlösbare Verbindung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die verbundenen Bauelemente unterschiedliche Härtegrade besitzen. Während das Rückstellelement dehnbar und somit relativ weich ist, müssen Betätigungselement und Anschlagplatte aus hartem Material gefertigt sein, um ihre Funktion zu er-

füllen. Das Betätigungselement, das beispielsweise in Form eines Stößels ausgebildet ist, kann die Betätigungskraft nur übertragen, wenn es eine genügend hohe Steifigkeit besitzt. Die Anschlagplatte, die bei Benutzung auf dem Rand der Pumpenkammer aufliegt, kann nur als Anschlag dienen, wenn sie bei Belastung nicht nachgibt.

**[0019]** Eine unlösbare chemische Verbindung garantiert eine stoffschlüssige Verbindung auf der gesamten Verbindungsfläche. Damit steht sie im Gegensatz zu mechanischen Verbindungen, wie Schraub-, Niet- und Klemmverbindungen. An den mechanischen Verbindungsstellen entstehen erhöhte Materialbelastungen, die auf Dauer zu einer Materialermüdung und zu einem frühzeitigen Verschleiß der weichenden Materialkomponente führen.

**[0020]** Mechanische Verbindungen erfordern zudem mechanische Verbindungselemente, deren Anbringung die Montage erschwert und das resultierende Produkt damit verteuern.

**[0021]** Ein in Frage kommendes Material für die Komponenten, die einen größeren Härtegrad aufweisen sollen, wie das Betätigungselement und die Anschlagplatte, ist Polypropylen. Für die weichen Komponenten eignen sich thermoplastische Elastomere mit einer Shorehärte zwischen 25 und 40 Shore A.

**[0022]** Für die Bauteile, die eine höhere Härte aufweisen sollen, können auch POM oder ABS verwendet werden. Diese bilden mit Elastomeren ebenfalls eine nicht-lösliche Oberflächenbindung, wobei die Reißfestigkeit einer Verbindung aus Polypropylen und einem Elastomer höher ist, als die Reißfestigkeit zwischen POM oder ABS und einem Elastomer.

**[0023]** Ein weiterer Vorteil einer Pumpenbaugruppe, deren Betätigungselement und Anschlagplatte aus Polypropylen und deren übrige Bauteile aus einem thermoplastischen Elastomer gefertigt sind, besteht darin, dass die gesamte Pumpenbaugruppe leicht zu recyceln ist. Derartig gefertigte Baugruppen können zum Recyceln gemahlen und erhitzt werden. Dabei vermischen sich das Polypropylen und das thermoplastische Elastomer. Das entstehende Material ist ein weicherer Werkstoff als Polypropylen, kann aber wieder verarbeitet werden.

**[0024]** Bekannte Pumpenbaugruppen bestehen aus bis zu vier verschiedenen Materialien, wie Silicon, POM, Polyamid und Metall. Diese müssen aufwändig getrennt werden, um sie wiederverwenden zu können. Kunststoffgemische können nach Gebrauch in der Regel nur verbrannt werden.

**[0025]** Vorzugsweise wird das Rückstellelement mit bis zu allen genannten Elementen unlösbar verbunden. Aus der gesamten Pumpenbaugruppe wird dann ein einziges Bauteil, das in die Pumpenkammer einsetzbar ist. Die Montagezeit wird dadurch erheblich verkürzt.

**[0026]** Vorteilhaft ist ebenso, wenn Bauelemente der Pumpenbaugruppe, wie z.B. das Betätigungselement und das Pumpelement, unabhängig vom Rückstellele-

ment einteilig ausgebildet sind.

**[0027]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind mindestens zwei Pumpenbaugruppen nebeneinander auf derselben Anschlagplatte angeordnet. Insbesondere wenn eine komplexere Anforderung an den Pumpmechanismus besteht, z. B. in einem Bügeleisen, in dem zum einen Wasser kalt auf die Wäsche gesprüht werden soll, zum andern Wasser einer Verdampfungsvorrichtung zugeführt werden soll, wird die Montage aufwendig. Die erfindungsgemäß vorliegende Pumpenbaugruppe lässt sich nicht nur einzeln leichter montieren als herkömmliche Pumpenbaugruppen, sondern sie lässt sich überdies auch leicht an baugleiche Pumpenbaugruppen koppeln. In einem Idealfall wird aus einer Kombination von mehreren Pumpenbaugruppen ein einziges Montageglied.

**[0028]** Die erfindungsgemäße Pumpenbaugruppe lässt sich in vielfältiger Weise einsetzen. Heute verwendete Kunststoffe sind leicht bearbeitbar und es gibt eine genügend große Materialauswahl, um sie in Kontakt mit fast beliebigen Medien einzusetzen. Da die Herstellung günstig und die Montage einfach ist, bietet sich die Verwendung in Verpackungsindustrie mit hohen Stückzahlen an.

**[0029]** Wird in das Pumpelement ein schlitzförmiges Rückschlagventil integriert und das Betätigungselement hohlförmig gestaltet, so kann die Pumpenbaugruppe in allen Anwendungen eingesetzt werden, in denen das Fördergut durch das Betätigungselement strömt. Diese Anwendung kommt bei Pumpzerstäubern, bei Parfum- und Haarsprayflaschen, Seifenspendern, Hautcremes, Mundwässern, Halsmedikamenten und vielen weiteren Dosiervorrichtungen zum Tragen.

**[0030]** Die Fördermenge kann durch die Geometrie der Pumpenkammer festgelegt werden.

**[0031]** Besonders vorteilhaft ist jedoch die Verwendung einer erfindungsgemäßen Pumpenbaugruppe zum Einbau in ein Bügeleisen. Das Betätigungselement ist in diesem Fall ein Stößel, der über einen in das Bügeleisengehäuse integrierten Druckknopf bedient wird.

**[0032]** Erfindungsgemäße Pumpenbaugruppen werden in einem weiteren erfinderischen Schritt in einem Spritzgussverfahren hergestellt, bei dem die Spritzgussfertigung der gesamten Pumpenbaugruppe in einem Spritzgusswerkzeug stattfindet.

**[0033]** In üblichen Zwei-Komponenten Spritzgussverfahren wird zunächst ein Kunststoffteil aus einem bestimmten polymeren Werkstoff gefertigt und in einem direkt anschließenden Arbeitsgang mit einem anderen polymeren Werkstoff verbunden. Zwischen den Arbeitsgängen wird die Kavität des Werkzeugs verändert, damit der zweite Werkstoff in das Werkzeug eindringen kann.

**[0034]** In dem erfindungsgemäß vorgestellten Verfahren werden in einem ersten Verfahrensschritt ein erster Kunststoff in zwei separate Kavitäten eines Spritzgusswerkzeugs eingespritzt, welche die Form einer Anschlagplatte und eines Betätigungselement besitzen.

Auf diese Weise werden zwei separate Kunststoffteile aus einem harten, polymeren Werkstoff hergestellt.

**[0035]** Die Anschlagplatte wird vorzugsweise in Form eines Rings gefertigt, der später auf einer in etwa zylinderförmigen Pumpenkammer aufliegen kann. Das Betätigungselement hat in einer vorteilhaften Ausführung die Ausprägung eines Stößels.

**[0036]** In einem zweiten Verfahrensschritt werden die Anschlagplatte und des Betätigungselements innerhalb des Werkzeugs neu positioniert, wobei sich gleichzeitig eine Kavität in Form eines Rückstellelements, eines Pumpelements und eines Dichtungselements öffnet. Die Anordnung von Anschlagplatte, Betätigungselement, Rückstellelement, Pumpelement und Dichtungselements entspricht dabei der vorgegebenen Konstruktionszeichnung.

**[0037]** In einem weiteren Verfahrensschritt wird in die so entstandene Kavität ein zweites elastomeres Material eingespritzt. Durch die Wahl geeigneter Prozessparameter, wie Temperatur und Durchflussmenge, entsteht dabei eine stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Rückstellelement und der Anschlagplatte, sowie zwischen dem Rückstellelement, dem Pumpelement und dem Betätigungselement.

**[0038]** Das Rückstellelement hat vorzugsweise eine in etwa zylinderförmige Ausführung. Erfährt es eine Kraft durch das Betätigungselement, so kommt es zwischen Anschlagplatte und Angriffspunkt des Betätigungselements zu einer Dehnung des Rückstellelements und bei einem Nachlassen der Kraft zieht sich das Rückstellelement wieder auf seine ursprüngliche Form zurück.

**[0039]** Die so gefertigte Pumpenbaugruppe besitzt eine verhältnismäßig dickwandige Dichtung, die an das Betätigungselement angespritzt ist und eine verglichen damit dünnwandige Membran, die als Rückstellelement die beiden harten Teile verbindet.

**[0040]** In einer anderen Ausführungsform kann das Rückstellelement aus einem stauchbaren Kunststoff gefertigt werden, der sich unter Druckausübung zusammenschieben lässt und sich bei einem Nachlassen der Kraft auf seine ursprüngliche Form ausdehnt.

**[0041]** Werkzeugablauf und Prozessparameter werden vorzugsweise so gewählt, dass der polymere harte Werkstoff und der elastomere Werkstoff an den gewünschten Verbindungsstellen eine chemische stoffschlüssige Verbindung eingeht und dass die fertige Baugruppe ohne Deformation oder Verletzung des Teils ebenfalls vollautomatisch entformt werden kann.

**[0042]** Das Anspritzen eines in etwa zylinderförmigen Rückstellelements kann auf der dem Pumpelement zugewandten Seite der Anschlagplatte erfolgen. Bei einer Dehnung des Rückstellelements wird es in diesem Fall zu einer direkten Belastung der Verbindungsfläche kommen, was die Haltbarkeit der Verbindung beeinträchtigen könnte.

**[0043]** Technisch vorteilhaft ist es daher, wenn das Rückstellelement mit einer Wulst an der dem Pumpele-

ment abgewandten Seite der Anschlagplatte an diese angespritzt wird und dort eine feste Verbindung eingeht. Bei der Positionierung und der Bildung der Kavität im zweiten Verfahrensschritt ist es notwendig, Platz für diese Wulst zu lassen.

**[0044]** Das Spritzgusswerkzeug ist vorteilhafterweise so angeordnet, dass die Einspritzung aus Richtung des Pumpelements erfolgt und der Auswurf zu der dem Pumpelement gegenüberliegenden Seite erfolgt.

**[0045]** Das Verfahren kann um einen weiteren Verfahrensschritt ergänzt werden, wenn die Pumpenbaugruppe für Pumpzerstäuber und vergleichbare Anwendungen eingesetzt werden soll. In diesem Fall wird das Betätigungselement in Röhrenform gefertigt, sodass es einen innen liegenden Kanal aufweist und das Pumpelement erhält eine gewölbte Form. Der weitere Verfahrensschritt besteht darin, einen Stanzschnitt in das Pumpelement auszuführen, sodass dieses bei einem Einsatz in einer Pumpenkammer nicht nur zur Verkleinerung des Pumpenkammervolumens dient, sondern gleichzeitig als Rückschlagventil zur Öffnung und zum Verschließen des Kanals in dem Betätigungselement wirkt.

**[0046]** Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht eine vollautomatische Herstellung der gesamten Pumpenbaugruppe. Es ist nicht notwendig, Teilanfertigungen vorzunehmen, Zwischenprodukte zu lagern oder zu transportieren und Maschinen oder Werkzeuge zu wechseln. Auch einen manueller Eingriff während des Herstellungsprozesses ist nicht nötig. Das verkürzt die Herstellungszeit und spart Kosten für Lagerfläche, Lagerzeit und Personal.

**[0047]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen gehen aus der nachfolgenden Beschreibung sowie den Ansprüchen hervor.

Zeichnungen

**[0048]** Es zeigen:

- Figur 1 ein Schnittbild durch eine erfindungsgemäße Pumpenbaugruppe
- Figur 2 ein Schnittbild durch eine erfindungsgemäße Pumpenbaugruppe gemäß Figur 1, die in einer Pumpenkammer angeordnet ist;
- Figur 3a, b jeweils ein Schnitt durch die erfindungsgemäße Pumpenbaugruppe gemäß Figur 1, sie zeigen erfindungsgemäße Pumpenbaugruppe angeordnet in einer Pumpenkammer mit Einsaug- und Ausspritzöffnung in zwei unterschiedlichen Positionen;
- Figur 4 Schnittbilddarstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungs-

gemäßen Pumpenbaugruppe, die einen Durchfluss des Fördermediums durch das Betätigungselement erlaubt.

## 5 Beschreibung der Ausführungsbeispiele

**[0049]** Figur 1 zeigt das Schnittbild durch eine erfindungsgemäße Pumpenbaugruppe 1. Ein Pumpelement 2 bildet in diesem Ausführungsbeispiel ein Teil mit einem Betätigungselement 3, das in Form eines Stößels 4 ausgebildet ist. Ein Rückstellelement 5, das einteilig mit einem Dichtungselement 6 ausgebildet ist, liegt mit einer Wulst 7 auf einer Anschlagplatte 8 auf. An der der Anschlagplatte 8 gegenüberliegenden Seite 9 ist das im wesentlichen rotationssymmetrische Rückstellelement 4 verjüngt, sodass sich dem Stößel 4 eine Auflagefläche 10 bietet.

**[0050]** Soll nun die Pumpenbaugruppe 1 zum Einsatz kommen, so wird sie, wie auf Figur 2 dargestellt, in eine Pumpenkammer 11 eingebaut. Diese besitzt eine in diesem Schnittbild nicht zu sehende Ausspritzöffnung und einen Einsaugstutzen 12, welcher mit einem Kugelrückschlagventil 13 verschließbar ist. An der dem Einsaugstutzen 12 gegenüberliegenden Seite liegt die Anschlagplatte 8 der Pumpenbaugruppe 1 auf der Pumpöffnung 14 der Pumpenkammer 11 auf.

**[0051]** Zur Verkleinerung des Volumens 15 der Pumpenkammer 11 wird der Stößel 4 in Richtung des Einsaugstutzens 12 bewegt. Dabei wird das Rückstellelement 5 gedehnt, wobei es durch die Anschlagplatte 8 daran gehindert wird in seiner ursprünglichen Größe zu verbleiben oder in die Pumpenkammer 15 zu rutschen. Wird das Betätigungselement 3 nicht mehr bedient, so zieht sich das Rückstellelement 5 wieder auf seine ursprüngliche Größe zusammen und das Pumpenkammervolumen 15 dehnt sich auf die Ausgangsgröße aus.

**[0052]** In dem hier gezeigten Beispiel ist unmittelbar neben der Pumpenkammer 11, in die eine Pumpenbaugruppe 1 montiert ist, eine weitere Pumpenkammer 16 vorgesehen, in die ebenfalls eine erfindungsgemäße Pumpenbaugruppe eingebaut werden kann.

**[0053]** Die Figuren 3a, b zeigen jeweils einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Pumpenbaugruppe in zwei unterschiedlichen Positionen. In der ersten Abbildung ist das Pumpenkammervolumen 15' minimal, das Rückstellelement 5 maximal gedehnt. In der zweiten Abbildung hingegen ist das Rückstellelement 5 entspannt und das Pumpenkammervolumen 15'' maximal. Im ersten Fall ist das Kugelrückschlagventil 13 geschlossen, im zweiten Fall geöffnet.

**[0054]** Figur 4 zeigt ein Schnittbild durch ein zweites Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Pumpenbaugruppe 101, die einen Durchfluss des Fördermediums durch das Betätigungselement 103 erlaubt. Das Rückstellelement 105, seine Verbindung mit der Anschlagplatte 108 und die Ausführung des Dichtungselements 106 entsprechen den vorhergezeigten Beispielen. Das Betätigungselement 103 besitzt in dieser

Ausführungsform jedoch eine innere Öffnung 117 mit einem Durchmesser 118. Das Pumpelement 102 weist im Gegensatz zu den vorher gezeigten Beispielen eine in die Öffnung 117 des Betätigungselements 103 weisende Wölbung 119 auf und im Zentrum 120 des Dichtungselements 102 befindet sich eine durch einen Stanzschnitt vorgenommene schlitzförmige Öffnung 121.

**[0055]** Eine derartige Pumpenbaugruppe 102 wird in einer in der Figur nicht gezeigten Pumpenkammer eingesetzt, die nur einen Einsaugstutzen besitzt. Der Abtransport des Fördermediums erfolgt durch das Pumpelement 102 und den Kanal 117 im Betätigungselement 103, wobei das gewölbte und geschlitzte Pumpelement 102 die Funktion eines Rückschlagventils ausübt.

#### Bezugszeichenliste

#### **[0056]**

1, 101	Pumpenbaugruppe
2, 102	Pumpelement
3, 103	Betätigungselement
4	Stößel
5, 105	Rückstellelement
6, 106	Dichtungselement
7	Wulst
8, 108	108 Anschlagplatte
9	gegenüberliegenden Seite
10	Aufliegefläche
11	Pumpenkammer
12	Einsaugstutzen
13, 13'	Rückschlagventil
14	Pumpöffnung
15, 15', 15"	Pumpenkammervolumen
16	weitere Pumpenkammer
117	Kanalöffnung
118	Durchmesser
119	Wölbung
120	Zentrum des Pumpelements
121	schlitzförmige Öffnung

#### **Patentansprüche**

1. Pumpenbaugruppe zum Einbau in eine Pumpenkammer mit Ansaug- und Ausspritzöffnung bestehend aus

- einem Pumpelement,
- einem Betätigungselement,
- einem Rückstellelement,
- einem Dichtungselement und

einer Anschlagplatte,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das Rückstellelement (5) aus einem dehnbaren Kunststoff gefertigt ist und mindestens mit einem der folgenden Elemente unlösbar verbunden ist,

nämlich Pumpelement (2), Betätigungselement (3), Dichtungselement (6) und/oder Anschlagplatte (8).

2. Pumpenbaugruppe zum Einbau in eine Pumpenkammer mit Ansaug- und Ausspritzöffnung bestehend aus

- einem Pumpelement,
- einem Betätigungselement,
- einem Rückstellelement,
- einem Dichtungselement und

einer Anschlagplatte,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das Rückstellelement (5) aus einem stauchbaren Kunststoff gefertigt ist und mindestens mit einem der folgenden Elemente unlösbar verbunden ist, nämlich Pumpelement (2), Betätigungselement (3), Dichtungselement (6) und oder Anschlagplatte (8).

3. Pumpenbaugruppe gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Material des Rückstellelements (5) und mit dem Material des mit dem Rückstellelements verbundenen Elements, nämlich Pumpelement (2), Betätigungselement (3), Dichtungselement (6) und/oder Anschlagplatte (8), chemisch verbindbar ist.

4. Pumpenbaugruppe gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Rückstellelement (5) mit bis zu allen der folgenden Elementen unlösbar verbunden ist, nämlich Pumpelement (2), Betätigungselement (3), Dichtungselement (6) und/oder Anschlagplatte (8).

5. Pumpenbaugruppe gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

alle miteinander verbundenen Bauteile, nämlich Rückstellelement (5), Pumpelement (2), Betätigungselement (3), Dichtungselement (6) und oder Anschlagplatte (8) aus demselben Material gefertigt sind.

6. Pumpenbaugruppe gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Material, aus dem das Betätigungselement (3) und die Anschlagplatte (8) gefertigt sind, eine größere Shorehärte aufweist als das Material, aus dem das Rückstellelement (5) gefertigt ist.

7. Pumpenbaugruppe gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

mindestens zwei Pumpenbaugruppen (1) neben-

einander, die auf derselben Anschlagplatte (8) angeordnet sind.

8. Verwendung einer Pumpenbaugruppe gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche zum Einbau in ein Bügeleisen. 5
9. Verwendung einer Pumpenbaugruppe gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche zur Förderung von Flüssigkeiten, Aerosolen, pastösen Medien und Gasen. 10
10. Verfahren zum Fertigen einer Pumpenbaugruppe mittels Zwei-Komponenten Spritzgussverfahren, durch folgende Verfahrensschritte **gekennzeichnet**: 15
- Einspritzen eines ersten Kunststoffes in zwei separate Kavitäten eines Werkzeugs in Form einer Anschlagplatte (8) und eines Betätigungselement (3), 20
  - Positionieren der Anschlagplatte (8) und des Betätigungselements (3) innerhalb des Werkzeugs mit gleichzeitiger Öffnung einer Kavität in Form eines Rückstellelements (5), eines Pumpelements (2) und eines Dichtungselements (6), 25
  - Einspritzen eines zweiten elastomeren Materials mit Entstehung einer stoffschlüssigen Verbindung zwischen dem Rückstellelements (5) und der Anschlagplatte (8), sowie zwischen dem Pumpelement (2) und dem Betätigungselement (3). 30

35

40

45

50

55

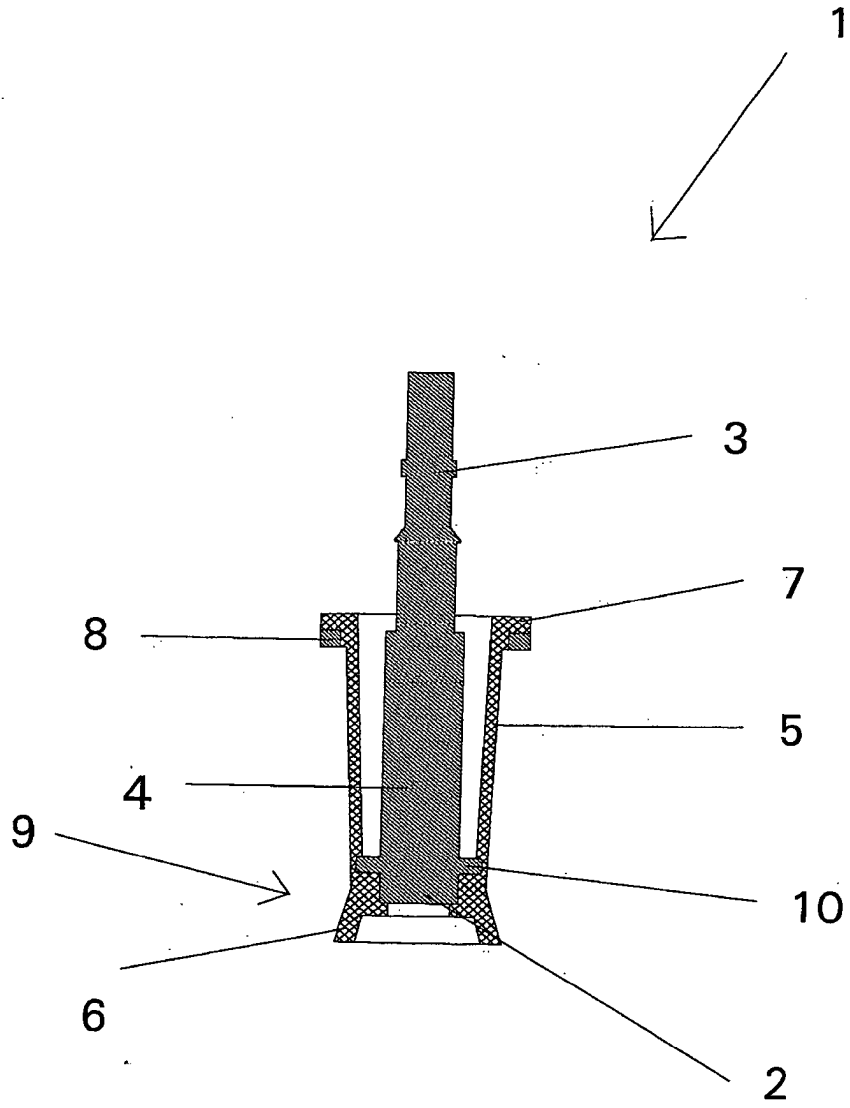


Fig. 1



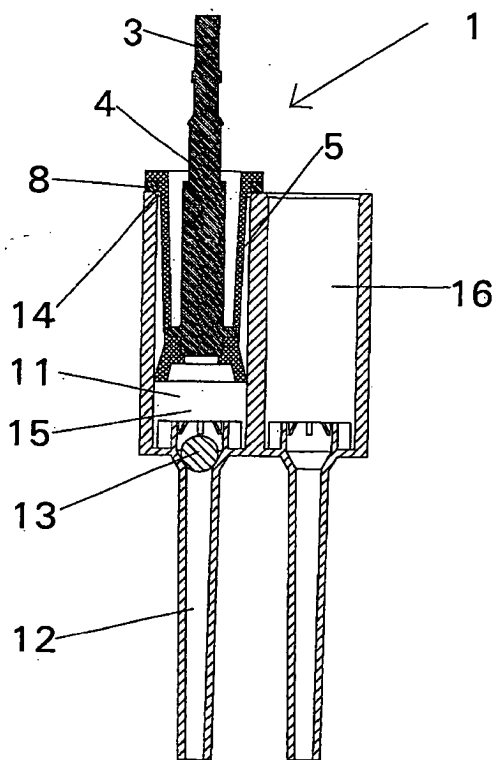


Fig. 2

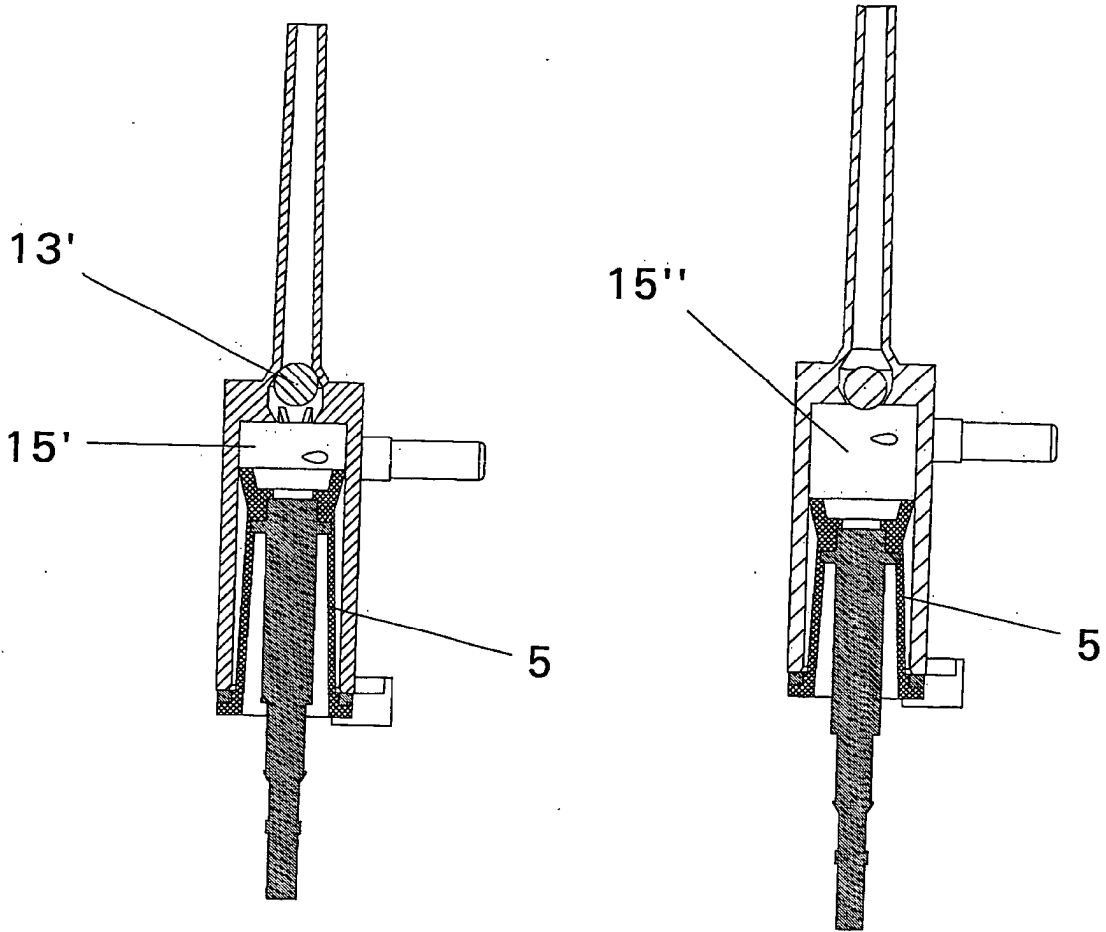


Fig. 3 a

Fig. 3 b

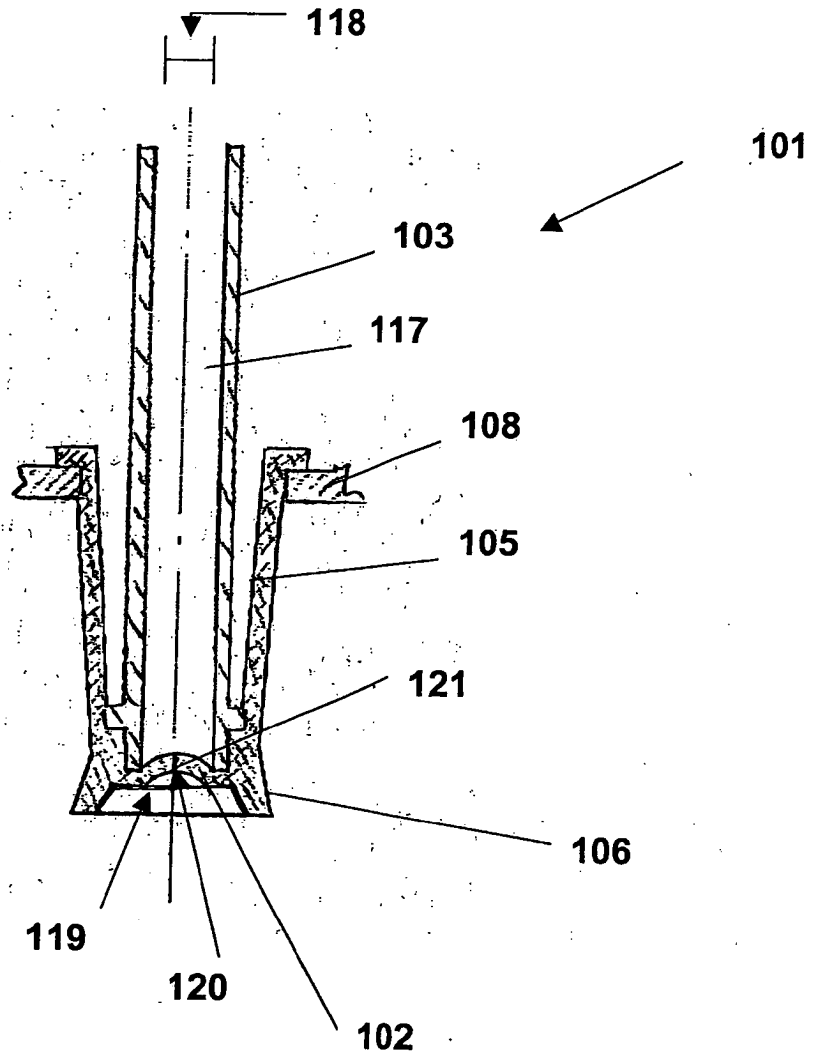


Fig. 4



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 02 4815

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 518 377 A (BOUGAMONT ET AL.) 21. Mai 1996 (1996-05-21)	1-6,9	D06F75/22 D06F75/18
A	* das ganze Dokument * ---	10	B05B11/00
A	DE 28 20 779 A (KOMBINAT VEB ELEKTROGERÄTEWERK SUHL VEB ELEKTROWÄRME SÖRNEWITZ) 15. November 1979 (1979-11-15) * Abbildung 1 * ---	1,2,8-10	
A	GB 1 430 359 A (ROWENTA METALLWARENFABRIK GMBH) 31. März 1976 (1976-03-31) * Abbildung 2 * -----	1,2,7-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D06F B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>5. März 2004</b>	Prüfer <b>Courrier, G</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 02 4815

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-03-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5518377	A	21-05-1996	FR 2723618 A1	16-02-1996
			AT 186238 T	15-11-1999
			CA 2154732 A1	12-02-1996
			DE 69513102 D1	09-12-1999
			DE 69513102 T2	13-04-2000
			DK 696480 T3	08-05-2000
			EP 0696480 A1	14-02-1996
			ES 2139858 T3	16-02-2000
			JP 8061226 A	08-03-1996
			PT 696480 T	28-04-2000
			SI 696480 T1	30-04-2000
DE 2820779	A	15-11-1979	DD 136635 A1	18-07-1979
			DE 2820779 A1	15-11-1979
			NL 7806050 A	09-01-1979
			CS 217267 B1	31-12-1982
			GB 1597800 A	09-09-1981
GB 1430359	A	31-03-1976	AT 332346 B	27-09-1976
			AT 764473 A	15-01-1976
			DD 113578 A5	12-06-1975
			DE 2442126 A1	27-03-1975
			ES 205277 Y4	01-06-1976
			FR 2242506 A1	28-03-1975
			IT 1020323 B	20-12-1977
			JP 50070689 A	12-06-1975

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82