

(19)



(11)

**EP 2 253 560 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.11.2010 Patentblatt 2010/47**

(51) Int Cl.:  
**B65D 83/14 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10005003.8**

(22) Anmeldetag: **12.05.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME RS**

(30) Priorität: **20.05.2009 DE 102009022215**

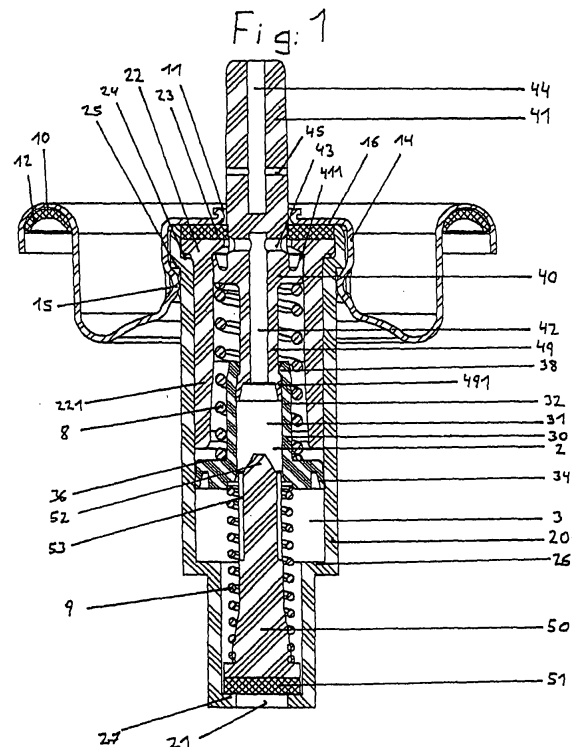
(71) Anmelder: **Lindal Dispenser GmbH**  
**23923 Schönberg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Horn, Michael**  
**25588 Oldendorf (DE)**  
• **Goldberg, Norman**  
**19073 Wittenförden (DE)**

(74) Vertreter: **Vièl, Georg**  
**Patentanwaltskanzlei Vièl & Wiese**  
**Postfach 65 04 03**  
**566143 Saarbrücken (DE)**

**(54) Ventil zur dosierten Abgabe von Flüssigkeiten**

(57) Das erfindungsgemäße Ventil zur dosierten Abgabe von Flüssigkeiten umfasst ein Ventilgehäuse (20), das in eine Öffnung (11) eines Fluidbehälters dichtend einsetzbar ist, einen Ventilkolben (30), der in dem Ventilgehäuse (20) geführt ist und mindestens einen Kolbenkanal (31) aufweist, einen Einlassventil (50), der dichtend in dem Ventilgehäuse (20) an einer Eingangsöffnung (21) des Ventilgehäuses (20) anliegt, eine untere Feder (9), welche zwischen Ventilkolben (30) und Stopfen (50) gespannt ist, einen Schaftkörper (40), der mindestens einen Eingangskanal (42) und einen Schaft (41) mit mindestens einem Ausgangskanal (44) aufweist, der dichtend geführt aus dem Ventilgehäuse (20) und im eingesetzten Zustand aus der Öffnung (11) des Fluidbehälters herausragt, eine obere Feder (8), welche zwischen Ventilkolben (30) und Schaftkörper (40) gespannt ist, ein zwischen Schaftkörper (40) und einem oberen Abschluss (22) des Ventilgehäuses (20) bildbares erstes Volumen (1), einen zwischen Schaftkörper (40) und Einlassventil (50) gebildeten Dosierbereich (2,3), wobei durch eine Betätigung des Ventils der Dosierbereich (2,3) mit dem ersten Volumen (1) über den Eingangskanal (42) des Schaftkörpers (40) verbindbar ist und durch weitere Betätigung des Ventils der Ausgangskanal (44) des Schafts (41) mit dem ersten Volumen (1) verbindbar ist.

**EP 2 253 560 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Ventil zur dosierten Abgabe von Flüssigkeiten.

**[0002]** Ventilanordnungen für unter Druck stehende Fluidbehälter, beispielsweise Aerosolbehälter sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt.

**[0003]** Bei den bekannten Dosierventilen, wie sie bei Asthasprays oder dergleichen Verwendung finden, wird das auszugebende Volumen durch ein Flüssiggas verdrängt. Die Flüssigkeit wird durch den Gasdruck ausgetrieben. Das Produkt ist in dem Gehäuse zwar gegenüber der Umgebung abgeschottet, es kommt aber mit dem Treibgas in Kontakt.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Dosierventil für einen Fluidbehälter zu schaffen, bei dem die Flüssigkeit ohne Treibgaszusatz in einer dosierten Menge ausgegeben werden kann.

**[0005]** Die Aufgabe wird durch eine Ventilanordnung mit den Merkmalen aus Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen bilden den Gegenstand der Unteransprüche.

**[0006]** Das erfindungsgemäße Ventil zur dosierten Abgabe von Flüssigkeiten gemäß Anspruch 1 umfasst

- ein Ventilgehäuse, das in eine Öffnung eines Fluidbehälters dichtend einsetzbar ist,
- einen Ventilkolben, der in dem Ventilgehäuse geführt ist und mindestens einen Kolbenkanal aufweist,
- eine Einlassventil, das dichtend in dem Ventilgehäuse an einer Eingangsöffnung des Ventilgehäuses anliegt,
- eine untere Feder, welche zwischen Ventilkolben und Stopfen gespannt ist,
- einen Schaftkörper, der mindestens einen Eingangskanal und einen Schaft mit mindestens einem Ausgangskanal aufweist, der dichtend geführt aus dem Ventilgehäuse und im eingesetzten Zustand aus der Öffnung des Fluidbehälters herausragt,
- eine obere Feder, welche zwischen Ventilkolben und Schaftkörper gespannt ist,
- ein zwischen Schaftkörper und einem oberen Abschluss des Ventilgehäuses bildbares erstes Volumen,
- einen zwischen Schaftkörper und Stopfen gebildeten Dosierbereich, wobei durch eine Betätigung des Ventils der Dosierbereich mit dem ersten Volumen über den Eingangskanal des Schaftkörpers verbindbar ist und durch weitere Betätigung des Ventils der Ausgangskanal des Schafts mit dem ersten Volumen verbindbar ist.

**[0007]** Anders ausgedrückt, ist der Eingangskanal so in dem Schaftkörper angeordnet, dass bei einer Betätigung des Ventils der Dosierbereich mit dem ersten Volumen durch den Eingangskanal verbunden ist. Der Ausgangskanal ist so in dem Schaftkörper angeordnet, dass bei weiterer Betätigung des Ventils der Ausgangskanal

mit dem ersten Volumen verbunden ist.

**[0008]** Eine solche Anordnung ermöglicht es, eine definierte Menge an Flüssigkeit in das Ventilgehäuse aufzunehmen, die dann in einer Dosis abgegeben werden kann. Diese Füllung des Ventilgehäuses kann durch einen niedrigen hydraulischen Druck eines Zweikammersystems erbracht werden. Die Flüssigkeitsmenge wird von dem Volumen des Dosierbereichs bestimmt, welches wiederum von der Dimensionierung der Bauteile, insbesondere des Ventilgehäuses, des Ventilkolbens und des Schaftkörpers festgelegt ist.

**[0009]** Ein besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen Ventils ist es, dass das abzugebende Produkt rein mechanisch abgegeben und zerstäubt wird. Die Zerstäubungsperformanz kann durch Einsatz unterschiedlicher Federkräfte beeinflusst werden. Ein Treibgas muss nicht in dem Fluid eingebunden sein und liegt somit nicht im Ventil vor. Somit ist das Produkt in einem hermetisch abschließbaren Zweikammersystem nicht nur vor der Atmosphäre geschützt, es kommt auch zu keinem Zeitpunkt in Kontakt mit anderen Substanzen wie z.B. einem Treibmittel. Außerdem wird durch den Verzicht auf Treibmittel der Produktionsaufwand verringert.

**[0010]** In einer bevorzugten Ausgestaltung umfasst der Dosierbereich zwischen Ventilkolben und Einlassventil ein erstes Teilvolumen und unterhalb sowie in Fortsetzung des Eingangskanals des Schaftkörpers ein zweites Teilvolumen, die miteinander verbunden sind.

**[0011]** In einer bevorzugten Ausgestaltung weist der obere Abschluss des Ventilgehäuses eine obere Dichtung auf. Durch eine Öffnung des oberen Abschlusses und der oberen Dichtung ist der Schaft geführt. Die obere Dichtung dichtet sowohl am Schaft zwischen dem Ventilgehäuse und der Umgebung als auch zwischen dem Innern des Fluidbehälters und der Umgebung ab.

**[0012]** Bevorzugt ist der obere Abschluss ein Einlegeteil, das auf einer Innenstufe des Ventilgehäuses aufsitzt. So ist das Einlegeteil in einer definierten Position sicher gehalten. Das Einlegeteil sorgt für eine ausreichende Stabilität während des Crimpvorganges.

**[0013]** Bevorzugt weist das Einlegeteil einen hohlzylindrischen Abschnitt auf, der sich über die obere Innenstufe hinaus in das Ventilgehäuse erstreckt und in den der Schaftkörper dichtend geführt ist. Hierbei dient das Einlegeteil der Führung des Schaftes sowie der Verringerung des ersten Volumens, wodurch ungenutzter Totraum verkleinert wird.

**[0014]** Bevorzugt weist die Öffnung des Einlegeteils einen größeren Durchmesser auf, als die Öffnung der oberen Dichtung. Auf diese Weise ist zum einen die Dichtwirkung der oberen Dichtung erhöht und zum anderen kann Flüssigkeit aus dem Eingangskanal in das erste Volumen bzw. aus diesem in den Ausgangskanal des Schafts gelangen, wenn die obere Dichtung von einer entsprechenden Öffnung bei der Betätigung des Ventils passiert wurde.

**[0015]** In einer bevorzugten Ausgestaltung ist ein unterer Abschnitt des Schaftkörpers in dem Kolbenkanal

des Ventilkolbens geführt, in dem das zweite Teilvolumen definiert ist. In einer alternativen Ausgestaltung weist der Schaftkörper an seinem zum Ventilkolben weisenden Ende eine zylindrische Aushöhlung auf, die das zweite Teilvolumen definiert und in die ein oberer Abschnitt des Ventilkolbens eintaucht.

**[0016]** Bevorzugt begrenzen eine umlaufende Verringerung des Innendurchmessers des Kolbenkanals und eine umlaufende Verdickung des unteren Abschnitts des Schaftkörpers die Relativbewegung zwischen Ventilkolben und Schaftkörper und definieren damit die Größe des zweiten Teilvolumens. In einer alternativen Ausgestaltung begrenzen eine umlaufende Verdickung des Ventilkolbens und ein umlaufender, in die Aushöhlung weisender Vorsprung des Schaftkörpers die Relativbewegung zwischen Ventilkolben und Schaftkörper und definieren somit die Größe des zweiten Teilvolumens. Des Weiteren wird verhindert, dass der obere Abschnitt des Ventilkolbens aus der Aushöhlung des Schaftkörpers heraustritt und die Bauteile sich in dem Ventilgehäuse verkeilen.

**[0017]** In einer bevorzugten Ausgestaltung ist am Umfang des Ventilkolbens und/oder am Umfang des Schaftkörpers mindestens ein Dichtmittel angeordnet, das mit der Innenwand des Ventilgehäuses dichtend zusammenwirkt. Bevorzugt ist das Dichtmittel als eine umlaufende Dichtlippe oder als ein Dichtring ausgebildet.

**[0018]** In einer bevorzugten Ausgestaltung weist das Einlassventil eine der Eingangsöffnung des Ventilgehäuses zugewandte untere Dichtung auf, welche die Dichtwirkung in diesem Bereich erhöht. Das Einlassventil kann auch als Stopfen bezeichnet werden, der die untere Eingangsöffnung verschließt.

**[0019]** Bevorzugt erstreckt sich das Einlassventil zumindest mit einem oberen Abschnitt in den Kolbenkanal des Ventilkolbens. Hierbei dient das Einlassventil der Führung der unteren Feder sowie der Begrenzung der vertikal ausführbaren Bewegung des Schaftkörpers.

**[0020]** In einer bevorzugten Ausgestaltung weist der Schaft mindestens einen unteren Querkanal auf, der mit dem Eingangskanal verbunden ist und bei Betätigung des Ventils mit dem ersten Volumen verbindbar ist.

**[0021]** In einer bevorzugten Ausgestaltung weist der Schaft mindestens einen oberen Querkanal auf, der mit dem Ausgangskanal verbunden ist und bei Betätigung des Ventils mit dem ersten Volumen verbindbar ist.

**[0022]** Bevorzugt verlaufen Eingangskanal und Ausgangskanal voneinander getrennt in axialer Richtung des Schaftkörpers.

**[0023]** Bevorzugt weist das Ventilgehäuse eine Außenstufe auf, die im eingesetzten Zustand des Ventils an einem Teil des Fluidbehälters anliegt. Dadurch lässt sich die Stabilität des Ventils axial in Richtung eines Behälters, in den es eingesetzt werden kann noch weiter erhöhen.

**[0024]** Eine bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Ventils wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert:

Fig. 1 zeigt im Schnitt ein erfindungsgemäßes Ventil in einer ersten Stellung, eingesetzt in einen Ventilteller

5 Fig. 2 zeigt das Ventil aus Fig. 1 in einer Stellung während der Betätigung.

Fig. 3 zeigt das Ventil aus Fig. 1 in einer weiteren Stellung während der Betätigung.

10 Fig. 4 zeigt das Ventil aus Fig. 1 in einer letzten Stellung während der Betätigung.

15 Fig. 5 zeigt im Schnitt eine alternative Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Ventils in einer ersten Stellung.

Fig. 6 zeigt das Ventil aus Fig. 5 in einer Stellung während der Betätigung.

20 Fig. 7 zeigt das Ventil aus Fig. 5 in einer weiteren Stellung während der Betätigung.

25 Fig. 8 zeigt das Ventil aus Fig. 5 in einer letzten Stellung während der Betätigung.

Fig. 9 zeigt im Schnitt eine alternative Ausgestaltung eines Schaftkörpers

30 **[0025]** Das in den Fig. 1 bis 8 dargestellte Ventil zur dosierten Abgabe von Flüssigkeiten ist in einen Ventilteller 10 eingesetzt, der über eine Außendichtung 12 an einen nicht gezeigten Fluidbehälter angebracht ist. Der Ventilteller 10 weist einen Grund 13 auf, der zum Zentrum hin in einen vom Fluidbehälter fern, nach oben weisenden zylindrischen Abschnitt 14 übergeht. In den zylindrischen Abschnitt 14 ist ein Ventilgehäuse 20 eingesetzt, das sich nach unten in den Fluidbehälter erstreckt. Am Umfang des zylindrischen Abschnitts 14 sind mehrere beabstandete Einbuchtungen 15 angeordnet, die eine umlaufende Außenstufe 25 des Ventilgehäuses 20 hintergreifen, wodurch ein Eindringen des Ventils in den Fluidbehälter verhindert wird. Nach oben hin wird das Ventil von einem Deckelabschnitt 16, der eine waagrecht verlaufende Fortsetzung des zylindrischen Abschnitts 14 ist und eine Öffnung 11 aufweist, an seinem Platz gehalten. Die Öffnung 11 in dem Deckelabschnitt 16 bildet die Öffnung des Fluidbehälters. Durch die die Außenstufe 25 hintergreifenden Einbuchtungen 15, den Deckelabschnitt 16 und eine zwischen Ventilgehäuse 20 und dem Deckelabschnitt 16 angeordnete obere Dichtung 23 ist ein dichtes und sicherndes Zusammenwirken zwischen Ventilgehäuse 20 und Ventilteller 10 geschaffen.

55 **[0026]** Das Ventilgehäuse 20 ist im Wesentlichen zylinderförmig und weist neben einer im oberen Bereich zu der Außenstufe 25 gehörenden oberen Innenstufe 24 zwei weitere gestufte Verjüngungen auf. Dies sind in ei-

nem unteren Bereich des Ventilgehäuses 20 eine mittlere Innenstufe 26 und eine weiter unterhalb liegende untere Innenstufe 27. An der unteren Innenstufe 27, an einem unteren, zum Innern des Fluidbehälters weisenden Ende des Ventilgehäuses 20 ist eine Eingangsöffnung 21 definiert. Nach oben hin, d.h. an dem behälterfernen Ende, ist das Ventilgehäuse von einem Einlegeteil 22 abgeschlossen, das auf der oberen Innenstufe 24 aufliegt. Das Einlegeteil 22 und die darauf angeordnete obere Dichtung 23 werden zwischen der oberen Innenstufe 24 und dem Deckelabschnitt 16 des Ventiltellers 10 klemmend gehalten. Das Einlegeteil 22 und die obere Dichtung 23 weisen eine der Öffnung 11 des Ventiltellers 10 entsprechende Öffnung auf, wobei der Durchmesser der Öffnung des Einlegeteils 22 etwas größer ist, als der der oberen Dichtung 23.

**[0027]** In dem Ventilgehäuse 20 sind ein Schaftkörper 40, ein Ventilkolben 30 und ein Einlassventil 50, im Folgenden als Stopfen 50 bezeichnet, angeordnet. Der Stopfen 50 sowie eine darunter angeordnete untere Dichtung 51 sind in dem Ventilgehäuse 20 oberhalb der unteren Innenstufe 27 geführt und liegen bei Betätigung des Ventils auf dieser Stufe auf. Zum Einlassen von Flüssigkeit in das Ventilgehäuse 20 wird der Stopfen 50 angehoben. Um die Flüssigkeit an dem Stopfen 50 und der unteren Dichtung 51 vorbeizuleiten, weisen der Stopfen und die Dichtung einen Durchmesser auf, der kleiner ist als der Innendurchmesser des Ventilgehäuses 20 in diesem Bereich. Der Durchmesser des Stopfens 50 und der unteren Dichtung 51 sind so gewählt, dass der Stopfen 50 bei Betätigung des Ventils dichtend an der unteren Innenstufe 27 anliegt und die Eingangsöffnung 21 verschließt. Alternativ können hierzu auch kanalartige Vertiefungen am Innenumfang des Ventilgehäuses 20 oder am Umfang des Stopfens 50 und der unteren Dichtung 51 vorgesehen sein.

**[0028]** Der Ventilkolben 30 weist an seinem Umfang eine umlaufende Kolbendichtlippe 34 auf, die dichtend an der Innenwand des Ventilgehäuses 20 anliegt. Zwischen dem Ventilkolben 30 und dem Stopfen 50 ist eine untere Feder 9 angeordnet, die Ventilkolben 30 und Stopfen 50 gegeneinander vorspannt. In der Ausgestaltung gemäß Fig. 1-4 dient der Stopfen 50 der Führung der unteren Feder 9 und erstreckt sich entsprechend in das Ventilgehäuse 20 hinein. In diesem Bereich, zwischen Ventilkolben 30 und Stopfen 50 ist ein erstes Teilvolumen 3 definiert. Durch den Ventilkolben 30 erstreckt sich in axialer Richtung ein Kolbenkanal 31. Oberhalb der Kolbendichtlippe 34 weist der Ventilkolben 30 einen oberen Abschnitt 32 mit geringerem Durchmesser auf, wodurch eine Stufe 36 gebildet ist.

**[0029]** In einem oberen Bereich nahe dem behälterfernen Ende des Ventilgehäuses 20 ist der Schaftkörper 40 angeordnet, der an seinem Umfang eine umlaufende Schaftdichtlippe 48 aufweist, die dichtend an der Innenwand eines hohlzylindrischen Abschnitts 221 des Einlegeteils 22 anliegt, das sich über die obere Innenstufe 24 hinaus in das Ventilgehäuse erstreckt (Fig. 1-4). In einer

alternativen Ausgestaltung gemäß Fig. 5-8 liegt die umlaufende Schaftdichtlippe 48 an der Innenwand des Ventilgehäuses 20 an. Zwischen einer Stufe des Schaftkörpers 40 unterhalb der Schaftdichtlippe 48 und der Stufe 36 des Ventilkolbens 30 ist eine obere Feder 8 gespannt. Oberhalb der Schaftdichtlippe 48 weist der Schaftkörper 40 einen Schaft 41 mit geringerem Durchmesser auf, wodurch eine Stufe 411 gebildet ist. Der Schaft 41 ist durch die Öffnung des Einlegeteils 22 und der oberen Dichtung 23 sowie der Öffnung 11 im Deckelabschnitt 16 des Ventiltellers 10 hindurch geführt.

**[0030]** Der Schaftkörper 40 des Ventils nach den Fig. 1-4 weist einen unteren Abschnitt 49 mit geringerem Durchmesser auf, der sich in den Kolbenkanal 31 des Ventilkolbens 30 hinein erstreckt und dichtend darin geführt ist. Der Kolbenkanal 31 weist eine umlaufende Verringerung des Innendurchmessers 38 auf, die mit einer umlaufenden Verdickung 491 des unteren Abschnitts 49 des Schaftkörpers 40 zusammenwirkt und eine von der oberen Feder 8 getriebene axiale Verschiebung des Ventilkolbens 30 und des Schaftkörpers 40 gegeneinander begrenzt. In dem unteren Abschnitt 49 erstreckt sich ein axialer Eingangskanal 42, der in zwei untere Querkäle 43 mündet, die etwas oberhalb der Stufe 411 des Schaftes 41 aus diesem herausführen. Im geschlossenen Zustand des Ventils liegt die Stufe 411 des Schaftkörpers 40 an dem Einlegeteil 22 des Ventilgehäuses 20 an. In dieser Position liegen die Ausgänge der unteren Querkäle 43 auf Höhe des Einlegeteils 22, unterhalb der oberen Dichtung 23. Der Kolbenkanal 31, der Eingangskanal 42 und die unteren Querkäle 43 definieren ein zweites Teilvolumen 2.

**[0031]** In einer alternativen Ausgestaltung (Fig. 5-8) weist der Schaftkörper 40 eine von unten offene, zylinderrörmige Aushöhlung 46 auf, die sich etwa bis auf Höhe der Schaftdichtlippe 48 erstreckt. Der obere Abschnitt 32 des Ventilkolbens 30 erstreckt sich in diese zylindrische Aushöhlung 46 hinein und ist darin dichtend geführt. Der obere Abschnitt 32 des Ventilkolbens 30 weist an seinem oberen Ende eine umlaufende Verdickung 33 auf, die mit einem umlaufenden, in die zylindrische Aushöhlung 46 weisenden Vorsprung 47 am unteren Ende des Schaftkörpers 40 zusammenwirkt. Damit ist eine von der oberen Feder 8 getriebene axiale Verschiebung des Ventilkolbens 30 und des Schaftkörpers 40 gegeneinander begrenzt. Im Bereich der umlaufenden Verdickung 33 verläuft ein konzentrischer Graben 37, der für eine gewisse Elastizität der Verdickung 33 sorgt, wodurch ein Zusammenstecken des Ventilkolbens 30 und des Schaftkörpers 40 bei der Montage des Ventils erleichtert wird. Die zylindrische Aushöhlung 46 setzt sich nach oben hin in einem axialen Eingangskanal 42 fort. Zwei untere Querkäle 43 führen von dem Eingangskanal 42 nach außen. Im geschlossenen Zustand des Ventils liegt die Stufe 411 des Schaftkörpers 40 an dem Einlegeteil 22 des Ventilgehäuses 20 an. In dieser Position liegen die Ausgänge der unteren Querkäle 43 auf Höhe des Einlegeteils 22, unterhalb der oberen Dichtung 23. Die zylind-

drische Aushöhlung 46, der Eingangskanal 42 und die unteren Querkänäle 43 definieren ein zweites Teilvolumen 2.

**[0032]** In dem Schaft 41 des Schaftkörpers 40 erstreckt sich oberhalb des Eingangskanals 42, aber getrennt von diesem, ein axialer Ausgangskanal 44, der in einer behälterförmigen Öffnung des Schafts 41 mündet. Am unteren Ende des Ausgangskanals 44 sind zwei obere Querkänäle 45 angeordnet, die von dem Ausgangskanal 44 nach außen führen. Im geschlossenen Zustand des Ventils liegen die Ausgänge der oberen Querkänäle 45 oberhalb der Öffnung 11 des Ventiltellers 10.

**[0033]** In einer Ausgangsstellung des Ventils gemäß Fig. 1 bzw. Fig. 5, d.h. bei Nichtbetätigung des Ventils liegt die Stufe 411 und damit auch die Schaftdichtlippe 48 des Schaftkörpers 40 an dem Einlegeteil 22 des Ventilgehäuses 20 an. Der Schaftkörper 40 und der Ventilkolben 30 befinden sich durch die obere Feder 8 in einem maximalen Abstand zueinander. Der Stopfen 50 ist aufgrund eines Druckes in dem Fluidbehälter gegen die Federkraft der unteren Feder 9 geöffnet. Eine zu dosierende und auszutragende Flüssigkeit strömt durch die Eingangsöffnung 21 an dem Stopfen 50 vorbei in das Ventilgehäuse ein. Dabei wird ein Dosierbereich mit Flüssigkeit gefüllt, der sich aus dem ersten Teilvolumen 3 zwischen Ventilkolben 30 und Stopfen 50 und dem zweiten Teilvolumen 2 zusammensetzt.

**[0034]** Bei Betätigung des Ventils, wie in Fig. 2 bzw. Fig. 6 gezeigt, wird der Schaftkörper 40 in Richtung Fluidbehälter gedrückt. Dabei wird über die Federkräfte der oberen und unteren Feder 8, 9 der Stopfen 50 auf die untere Innenstufe 27 gedrückt, wodurch die untere Dichtung 51 die Eingangsöffnung 21 des Ventilgehäuses 20 verschließt. Die unteren Querkänäle 43 des Schafts 41 münden nun unterhalb des Einlegeteils 22. Zwischen Schaftkörper 40 oberhalb der Stufe 411 und Einlegeteil 22 ist ein erstes Volumen 1 gebildet, in das Flüssigkeit einströmt. Durch Druck auf den Schaft 41 werden der Schaftkörper 40 und der Ventilkolben 30 gegen die Kraft der oberen Feder 8 ineinander geschoben, wobei Flüssigkeit verdrängt und Druck im Ventilgehäuse aufgebaut wird.

**[0035]** Bei der Ausgestaltung nach den Fign. 1-4 weist der Stopfen 50 etwa ab Höhe der mittleren Innenstufe 26 vertikale, kanalartige Vertiefungen 53 auf, die eine Fluidverbindung zwischen dem ersten Teilvolumen 3 und dem zweiten Teilvolumen 2 sicherstellen, wenn der Ventilkolben 30 über den Stopfen 30 auf die mittlere Innenstufe gedrückt wird.

**[0036]** Eine weitere Abwärtsbewegung des Schaftkörpers 40 gemäß Fig. 3 bzw. Fig. 7 spannt die obere Feder 8 maximal wodurch zusätzlicher Druck auf die Flüssigkeit ausgeübt wird. Das zweite Teilvolumen 2 wird minimiert und das erste Volumen 1 vergrößert sich weiter. Infolge weiterer Abwärtsbewegung des Schaftkörpers 40 passieren die oberen Querkänäle 45 die obere Dichtung 23, so dass der Ausgangskanal 44 mit dem ersten Volumen 1 verbunden wird. Damit sind nun alle mit Flüssigkeit

gefüllten Bereiche über den Ausgangskanal 44 mit der Umgebung verbunden.

**[0037]** Durch den aufgebauten Verdrängungsdruck und Entspannen der oberen Feder 8, die den Ventilkolben 30 bis zur mittleren Innenstufe 26 des Ventilgehäuses 20 drückt, entweicht die Flüssigkeit aus dem Ventil (Fig. 4 bzw. Fig. 8). Nachdem die dosierte Menge Flüssigkeit abgegeben ist, entspannt sich die untere Feder 9 und das Ventil kehrt in die Ausgangsstellung zurück (Fig. 1 bzw. Fig. 5).

**[0038]** Aufgrund der beschriebenen Funktionsweise kann das Ventil auch als Pumpeinrichtung beschrieben werden. Neben der Funktion, einen Ein- und Auslass von Flüssigkeiten zu kontrollieren, werden bei der Betätigung des Ventils auch Drücke aufgebaut, die der Anordnung die Funktion einer manuellen Pumpe verleihen.

**[0039]** Fig. 9 zeigt eine alternative Ausgestaltung eines Schaftkörpers 40 der in den Fign. 5 bis 8 gezeigten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils. Eingangskanal 42 und Ausgangskanal 44 sind hierbei in einem Winkel zur Längsachse des Schaftkörpers angeordnet, so dass auf Querkänäle 43, 45 verzichtet werden kann.

## Patentansprüche

### 1. Ventil zur dosierten Abgabe von Flüssigkeiten, mit

- einem Ventilgehäuse (20), das in eine Öffnung (11) eines Fluidbehälters dichtend einsetzbar ist,
  - einem Ventilkolben (30), der in dem Ventilgehäuse (20) geführt ist und mindestens einen Kolbenkanal (31) aufweist,
  - einem Einlassventil (50), das dichtend in dem Ventilgehäuse (20) an einer Eingangsöffnung (21) des Ventilgehäuses (20) anliegt,
  - einer unteren Feder (9), welche zwischen Ventilkolben (30) und Stopfen (50) gespannt ist,
  - einem Schaftkörper (40), der mindestens einen Eingangskanal (42) und einen Schaft (41) mit mindestens einem Ausgangskanal (44) aufweist, der dichtend geführt aus dem Ventilgehäuse (20) und im eingesetzten Zustand aus der Öffnung (11) des Fluidbehälters herausragt,
  - einer oberen Feder (8), welche zwischen Ventilkolben (30) und Schaftkörper (40) gespannt ist,
  - einem zwischen Schaftkörper (40) und einem oberen Abschluss (22) des Ventilgehäuses (20) bildbaren ersten Volumen (1),
  - einem zwischen Schaftkörper (40) und Einlassventil (50) gebildeten Dosierbereich (2, 3),
- wobei durch eine Betätigung des Ventils der Dosierbereich (2, 3) mit dem ersten Volumen (1) über den Eingangskanal (42) des Schaftkörpers

- (40) verbindbar ist und durch weitere Betätigung des Ventils der Ausgangskanal (44) des Schafts (41) mit dem ersten Volumen (1) verbindbar ist.
2. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dosierbereich (2, 3) zwischen Ventilkolben (30) und Einlassventil (50) ein erstes Teilvolumen (3) und unterhalb und in Fortsetzung des Eingangskanals (42) des Schaftkörpers (40) ein zweites Teilvolumen (2) umfasst, die miteinander verbunden sind. 5
  3. Ventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Abschluss (22) des Ventilgehäuses (20) eine obere Dichtung (23) aufweist, die eine Öffnung aufweist, durch die der Schaft (41) geführt ist. 10
  4. Ventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Abschluss (22) ein Einlegeteil (22) ist, das auf einer oberen Innenstufe (24) des Ventilgehäuses (20) aufsitzt. 15
  5. Ventil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlegeteil (22) einen hohlzylindrischen Abschnitt (221) aufweist, der sich über die obere Innenstufe (24) hinaus in das Ventilgehäuse (20) erstreckt und in den der Schaftkörper (40) dichtend geführt ist. 20
  6. Ventil nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung des Einlegeteils (22) einen größeren Durchmesser aufweist, als die Öffnung der oberen Dichtung (23). 25
  7. Ventil nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaftkörper (40) an seinem zum Ventilkolben (30) weisenden Ende eine zylindrische Aushöhlung (46) aufweist, die das zweite Teilvolumen (2) definiert und in die ein oberer Abschnitt (32) des Ventilkolbens (30) eintaucht. 30
  8. Ventil nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine umlaufende Verdickung (33) des Ventilkolbens (30) und ein umlaufender, in die zylindrische Aushöhlung (46) weisender Vorsprung (47) des Schaftkörpers (40) die Relativbewegung zwischen Ventilkolben (30) und Schaftkörper (40) begrenzen und damit die Größe des zweiten Teilvolumens (2) definieren. 35
  9. Ventil nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein unterer Abschnitt (49) des Schaftkörpers (40) in den Kolbenkanal (31) des Ventilkolbens (30) geführt ist, in dem das zweite Teilvolumen (2) definiert ist. 40
  10. Ventil nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine umlaufende Verringerung des Innendurchmessers (38) des Kolbenkanals (31) und eine umlaufende Verdickung (491) des unteren Abschnitts (49) des Schaftkörpers (40) die Relativbewegung zwischen Ventilkolben (30) und Schaftkörper (40) begrenzen und damit die Größe des zweiten Teilvolumens (2) definieren. 45
  11. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Umfang des Ventilkolbens (30) mindestens ein Dichtmittel (34) angeordnet ist, das mit der Innenwand des Ventilgehäuses (20) dichtend zusammenwirkt und /oder am Umfang des Schaftkörpers (40) mindestens ein Dichtmittel (48) angeordnet ist, das mit der Innenwand des Ventilgehäuses (20) bzw. des hohlzylindrischen Abschnitts (221) des Einlegeteils (22) dichtend zusammenwirkt. 50
  12. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlassventil (50) eine der Eingangsöffnung (21) des Ventilgehäuses (20) zugewandte untere Dichtung (51) aufweist. 55
  13. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Einlassventil (50) zumindest mit einem oberen Abschnitt (42) in den Kolbenkanal (31) des Ventilkolbens (30) erstreckt. 50
  14. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (41) mindestens einen unteren Querkanal (43) aufweist, der mit dem Eingangskanal (42) verbunden ist und bei Betätigung des Ventils mit dem ersten Volumen (1) verbindbar ist und/oder mindestens einen oberen Querkanal (45) aufweist, der mit dem Ausgangskanal (44) verbunden ist und bei Betätigung des Ventils mit dem ersten Volumen (1) verbindbar ist. 55
  15. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** Eingangskanal (42) und Ausgangskanal (44) in axialer Richtung des Schaftkörpers (40) verlaufen und durch eine Trennwand voneinander getrennt sind.

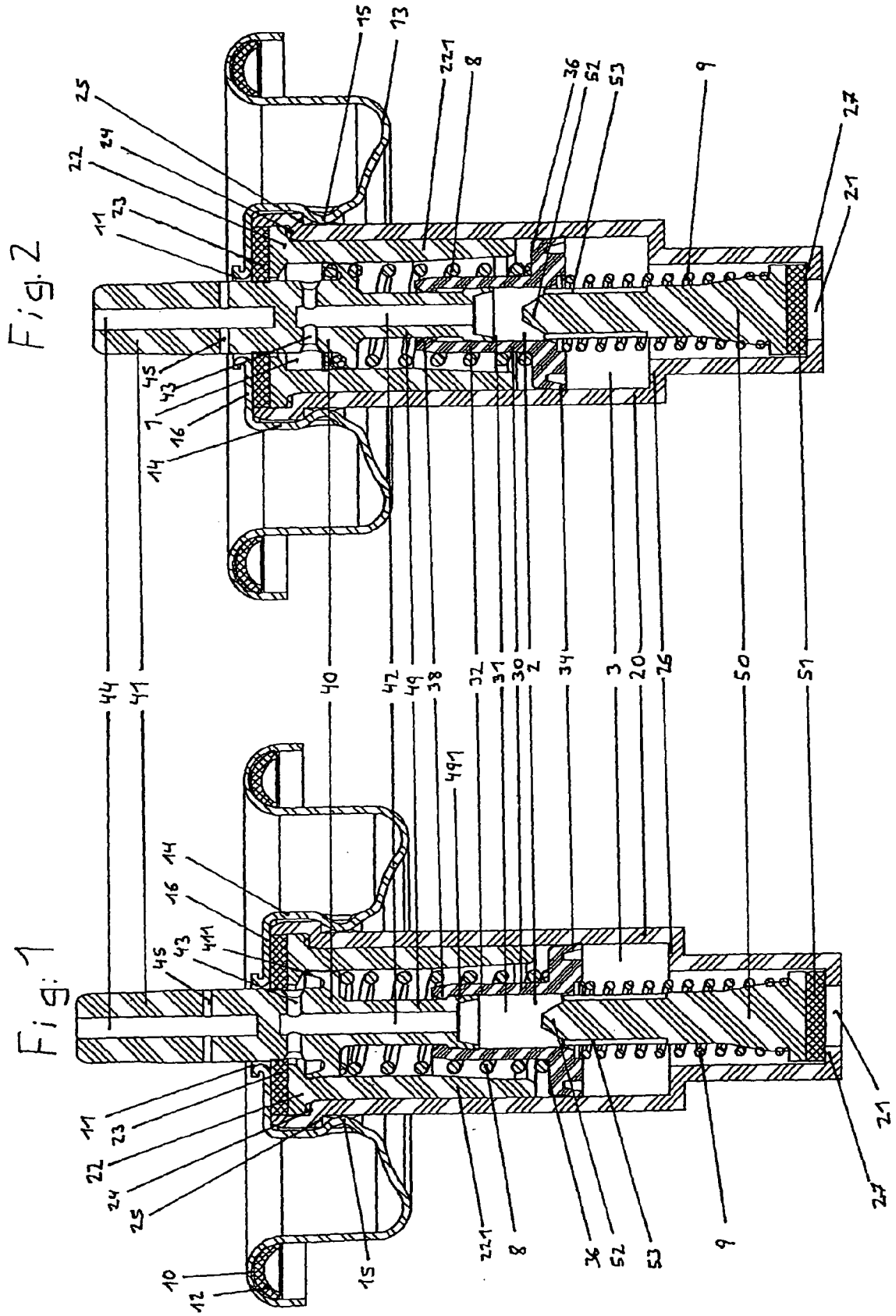


Fig. 4

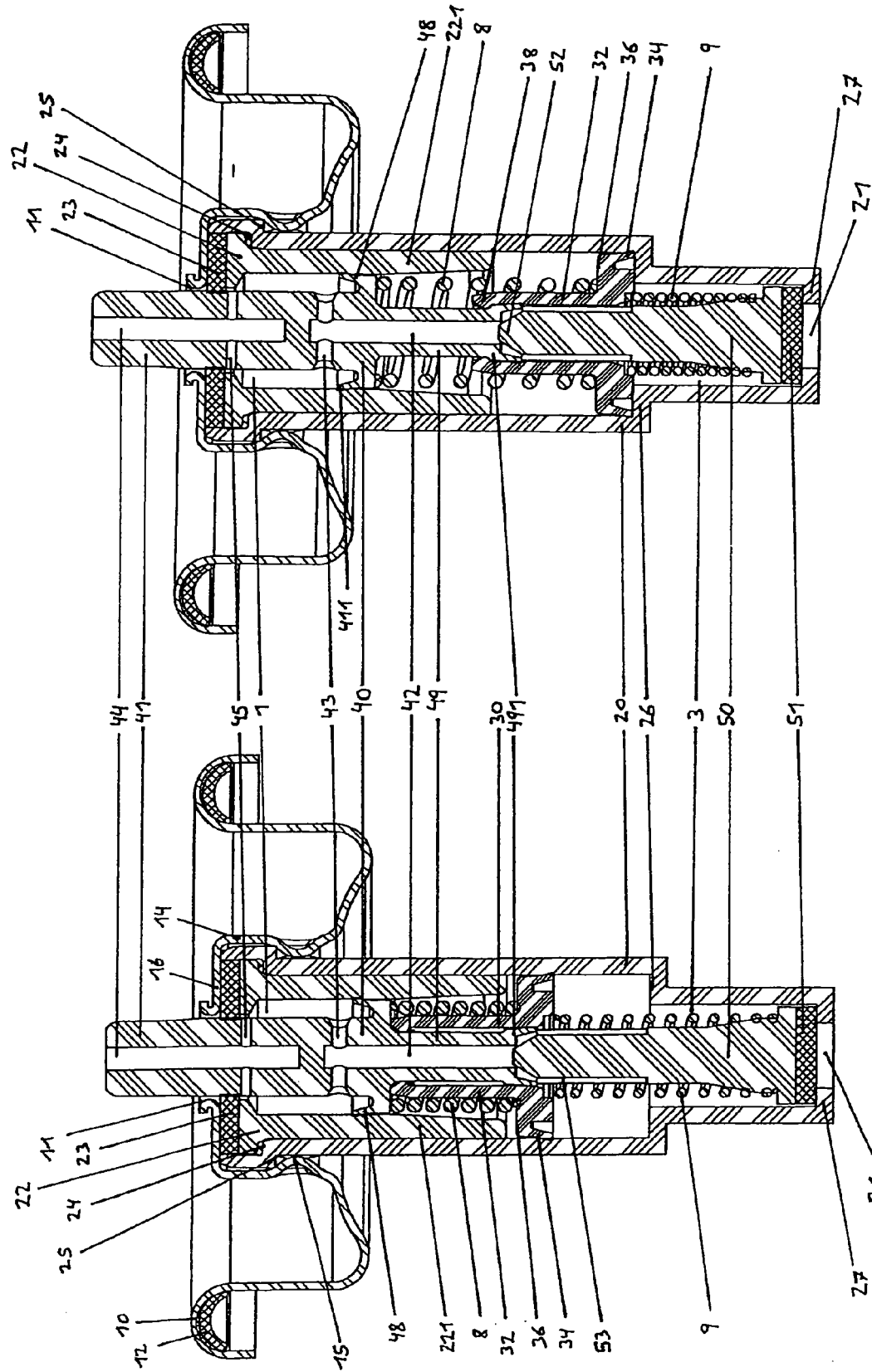
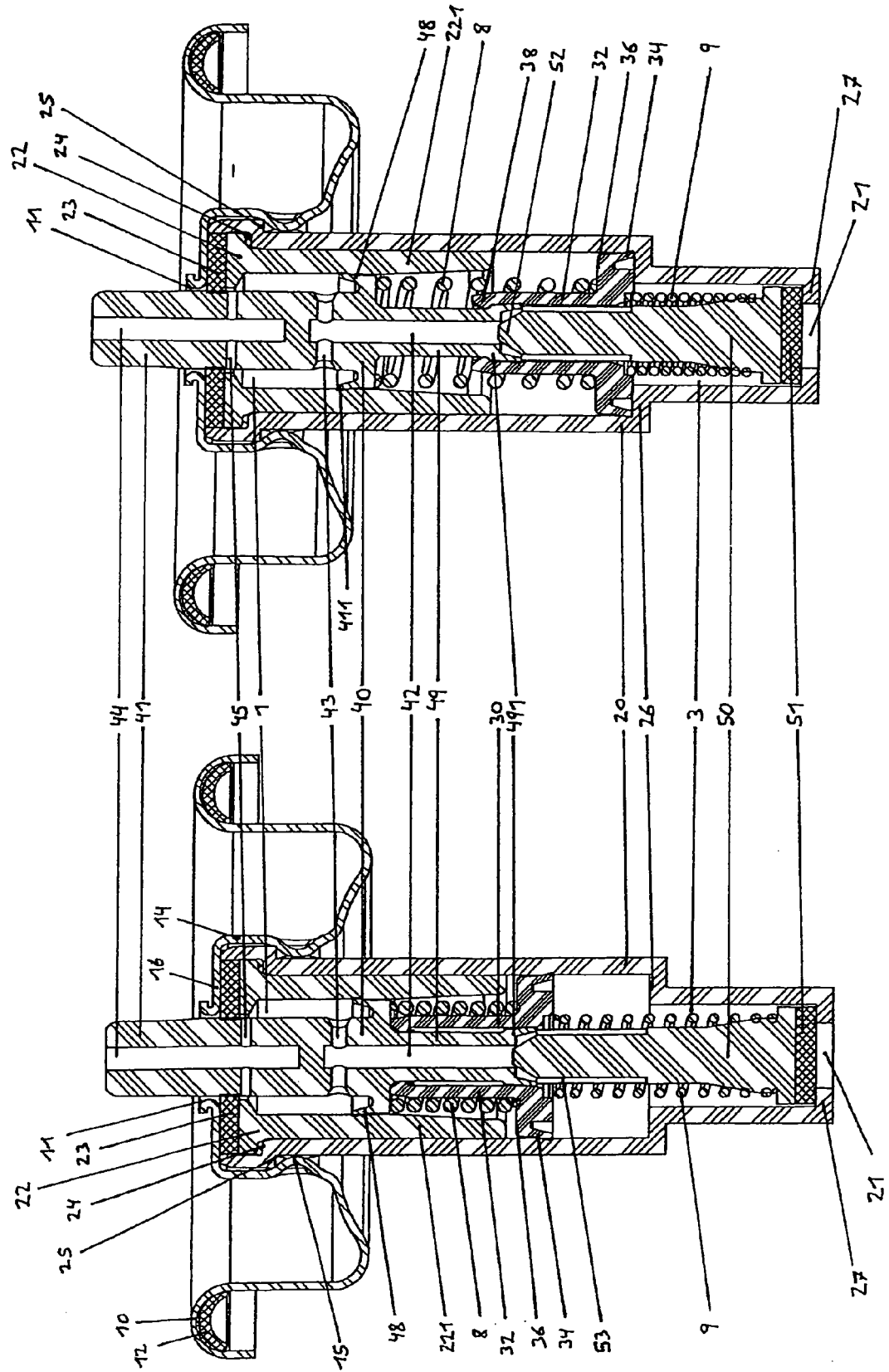
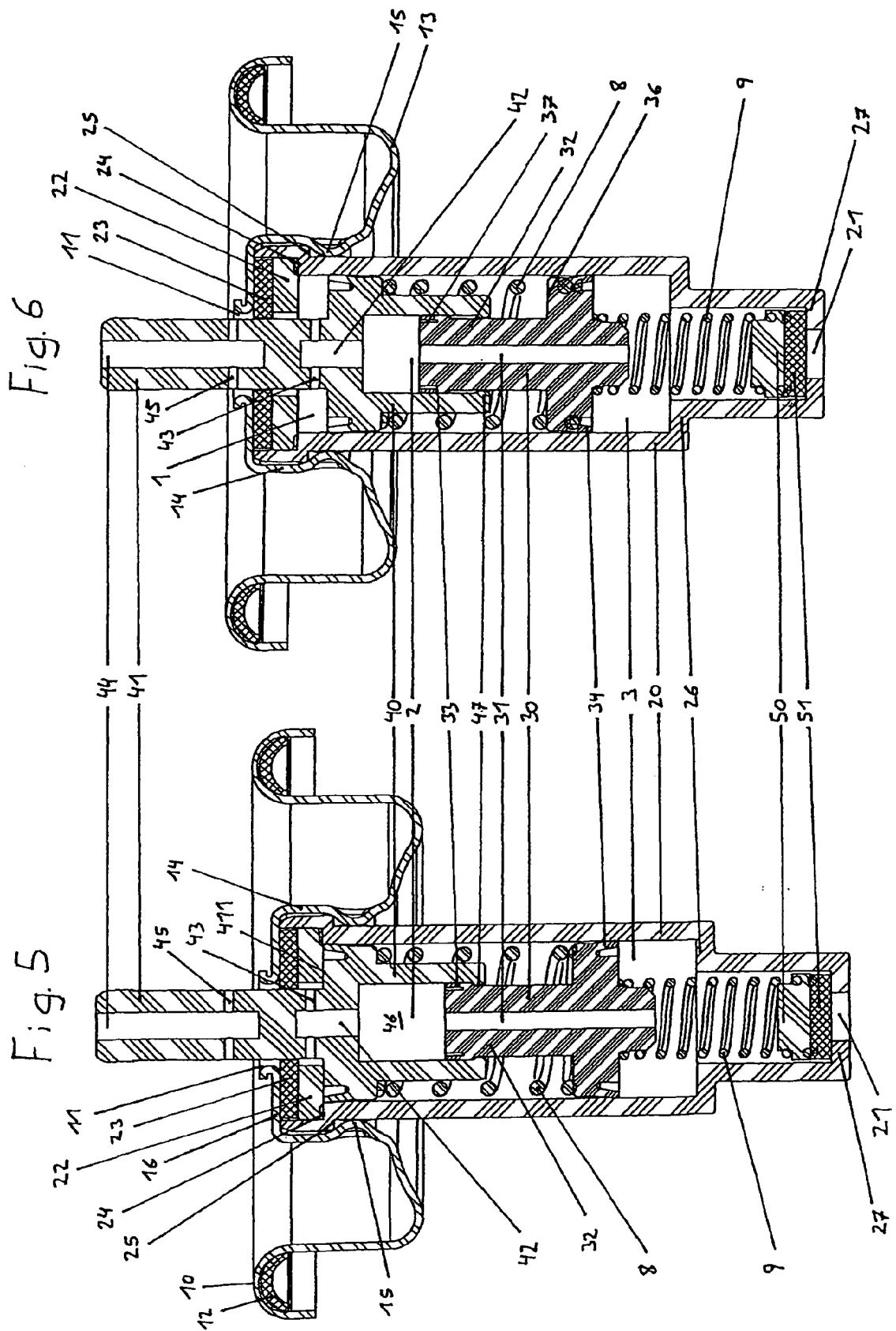
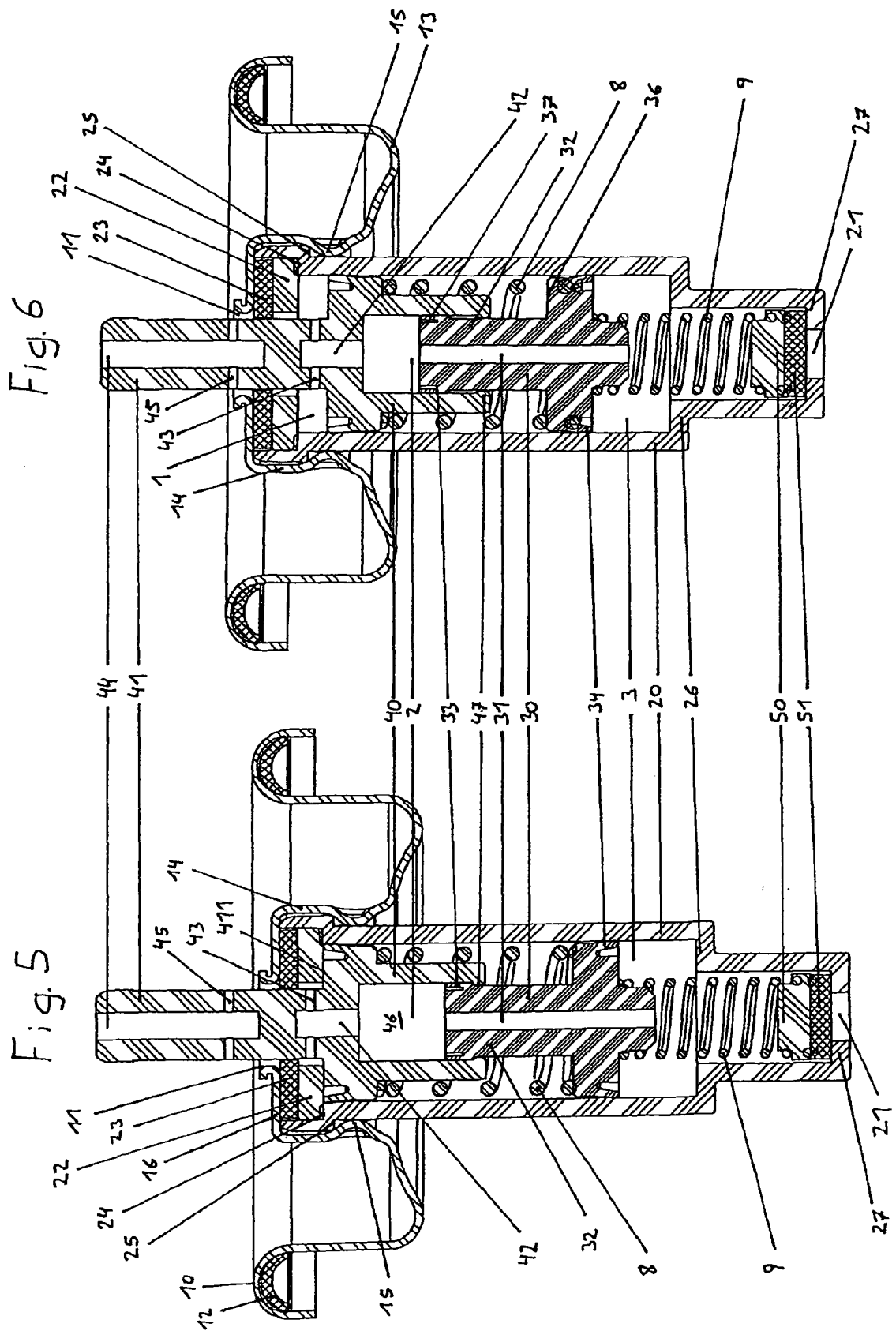
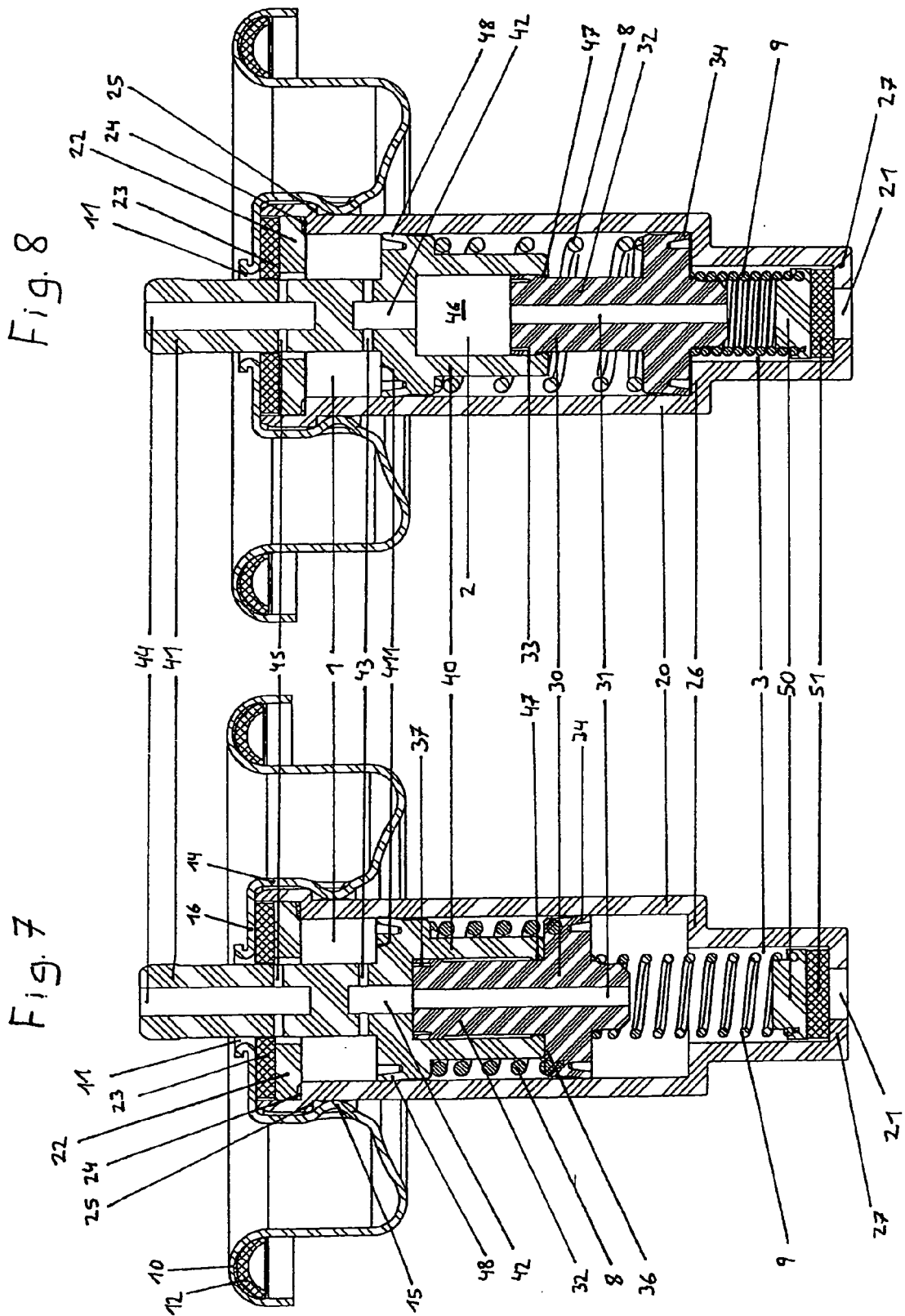


Fig. 3









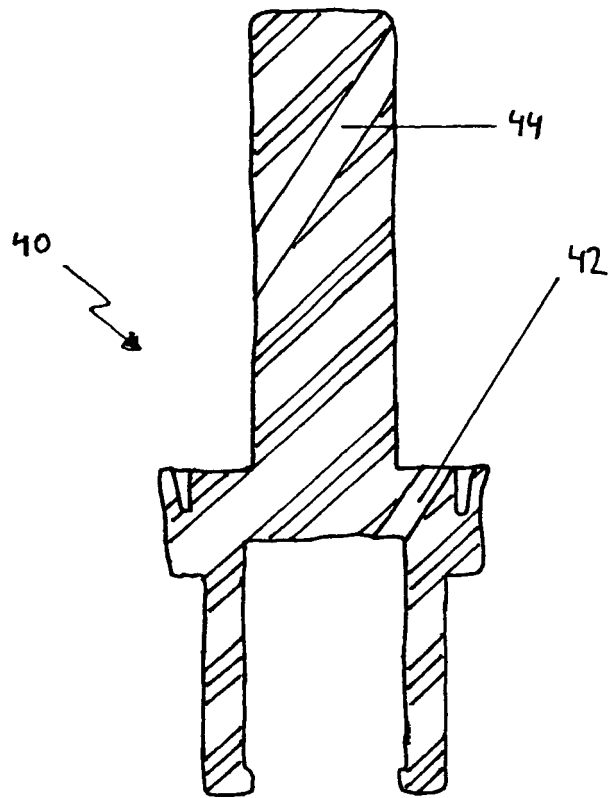


Fig. 9