

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81104955.0

51 Int. Cl.³: **B 65 D 83/14**

22 Anmeldetag: 26.06.81

30 Priorität: 08.07.80 DE 3025725

71 Anmelder: **Deutsche Präzisions-Ventil GmbH,**
Schulstrasse 33, D-6234 Hattersheim 1 (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 13.01.82
Patentblatt 82/2

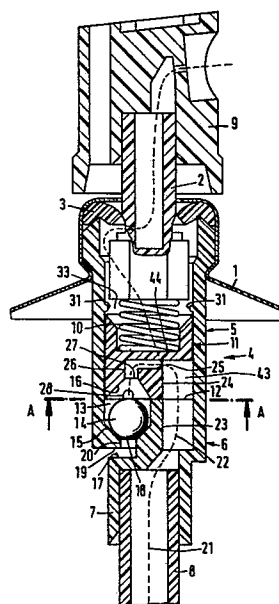
72 Erfinder: **Meuresch, Herbert, Dr., Humboldtstrasse 12 a,**
D-6200 Wiesbaden (DE)
Erfinder: **Pericard, Louis, Schulstrasse 33,**
D-6234 Hattersheim 1 (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten: **BE FR GB IT NL**

74 Vertreter: **Knoblauch, Ulrich, Dr.-Ing.,**
Kühornshofweg 10, D-6000 Frankfurt am Main 1 (DE)

54 Sprühventilanordnung.

57 Bei einer Sprühventilanordnung für eine Aerosoldose ist ein Ventilgehäuse (4) im Dosenoberteil (1) dicht einsetzbar. Es begrenzt einen Hauptkanal (21) und weist ein Hauptventil (2, 3) mit einem gegen Federkraft betätigbaren Ventilschaft (2) im Hauptkanal, einen den Dosenraum mit dem Hauptkanal verbindenden Nebkanal (17) oberhalb des maximalen Dosenfüllstands und einen Ventilsitz (15) eines an der Verbindungsstelle von Haupt- und Nebkanal ausgebildeten Hilfsventils (14, 15) mit einer Ventilkugel (14) aus Metall in einer von einem äußeren Ventilgehäuseteil (6) umgebenden Hilfsventilkammer (13) auf. Der Hilfsventilsitz (15) liegt unterhalb der Ventilkugel (14), so daß diese in der Normallage der Dose den Hauptkanal (21) nicht behindert und den Nebkanal (17) sperrt, dagegen in der Kopfüber-Lage der Dose den Nebkanal (17) freigibt. Der Hauptkanal (21) ist seitlich am Hilfsventil (14, 15) vorbeigeführt. Um hinsichtlich des Aufbaus den Erfordernissen einer Massenproduktion gerecht zu werden und geringere Ausgabedruckverluste sicherzustellen, ist das Hilfsventil (14, 15) exzentrisch in dem äußeren Ventilgehäuseteil (6) ausgebildet und der überwiegende Querschnitt des neben dem Hilfsventil verlaufenden Hauptkanalabschnitts (22) auf der der Ventilgehäuseachse zugekehrten Seite einer senkrecht zu einer gemeinsamen Axialebene von Ventilgehäuse (4) und Hilfsventilkammer stehenden Hilfsventil-Axialebene angeordnet.



- 1 -

Sprühventilanordnung

Die Erfindung betrifft eine Sprühventilanordnung für eine Aerosoldose, mit einem einteiligen Ventilgehäuse aus Kunststoff, das mit seinem oberen Ende im Dosenoberteil abdichtend fest einsetzbar ist, einen Hauptkanal für den

5 Durchtritt des Doseninhalts begrenzt und ein Hauptventil mit einem manuell gegen die Kraft einer Feder betätigbaren Ventilschaft in dem Hauptkanal, ein den Hauptkanal verlängerndes Tauchrohr, einen den Dosenraum mit dem Hauptkanal verbindenden Nebenkanal für den

10 Durchtritt des Doseninhalts oberhalb des maximalen Dosenfüllstandes und einen Ventilsitz eines an der Verbindungsstelle von Haupt- und Nebenkanal ausgebildeten Hilfsventils mit einer Ventilkugel aus Metall in einer von einem äußeren Ventilgehäuseteil umgebenen

15 Hilfsventilkammer aufweist, wobei der Hilfsventilsitz unterhalb der Kugel liegt, so daß die Kugel in der Normallage der Dose den Hauptkanal nicht behindert und den Nebenkanal sperrt, dagegen in der Kopfüberlage der Dose den Nebenkanal freigibt, und wobei der

20 Hauptkanal seitlich am Hilfsventil vorbeigeführt ist.

Bei einer bekannten Sprühventilanordnung dieser Art (US-PS 3 447 551), liegt die Hilfsventilkammer konzentrisch zum Ventilgehäuse. Der seitlich am Hilfsventil vorbeigeführte Abschnitt des Hauptkanals hat
5 daher aufgrund der vorgegebenen äußeren Ventilabmessungen zwangsläufig über seine ganze Länge einen sehr kleinen, strömungsungünstigen Durchtrittsquerschnitt. Da die Abmessungen des Ventilgehäuses auch im Hinblick auf einen möglichst geringen Materialaufwand
10 bei derartigen, in hohen Stückzahlen hergestellten Dosen möglichst klein gehalten werden müssen, ist der Strömungswiderstand in diesem Hauptkanalabschnitt verhältnismäßig hoch. Dies führt zu einem Druckabfall, der die Sprühwirkung der Ventilanordnung unerwünscht
15 beeinträchtigt. Die zum Einbauen der Hilfsventil-Kugel vorgesehene obere Öffnung der Hilfsventilkammer ist durch eine zweite Kugel, die unter dem Druck der Rückstellfeder des Hauptventilschafts steht, verschlossen. Die Hilfsventil-Kugel wird daher durch das über dem
20 Flüssigkeitsspiegel in der Dose stehende Treib- oder Druckgas, das über den Nebenkanal in die Hilfsventilkammer eindringt, nach unten auf ihren Ventilsitz gedrückt, so daß die Verbindung zwischen Neben- und Hauptkanal in der Normallage der Dose unterbrochen
25 ist und das Druckgas nicht aus dem Kopfraum der Dose ausströmen kann. In der Kopfüber-Lage der Dose fällt die Hilfsventil-Kugel dagegen nach unten, so daß der Nebenkanal nunmehr mit dem Hauptkanal verbunden ist und die Flüssigkeit über den Nebenkanal zum Hauptkanal
30 und über diesen ausgegeben werden kann. Ohne besondere Maßnahmen gleichzeitig kann jedoch das Druckgas ebenfalls über den Hauptkanal ausströmen. Für die in der Dose befindliche Restflüssigkeit steht dann in der Normallage kein hinreichender Ausgabedruck mehr zur
35 Verfügung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sprüh-
ventilanordnung der gattungsgemäßen Art anzugeben, deren
Aufbau den Erfordernissen der Massenproduktion gerecht
wird und vor allem geringere Ausgabedruckverluste
5 sicherstellt.

Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe dadurch gelöst, daß
das Hilfsventil exzentrisch in dem äußeren, die Hilfs-
ventilkammer umgebenden Ventilgehäuseteil ausgebildet
10 ist und daß der überwiegende Teil des Querschnitts
des neben dem Hilfsventil verlaufenden Hauptkanalab-
schnitts auf der der Ventilgehäuseachse zugekehrten
Seite einer senkrecht zu einer gemeinsamen Axialebene
von Ventilgehäuse und Hilfsventilkammer stehenden
15 Hilfsventil-Axialebene liegt.

Diese Ausbildung stellt sicher, daß sich der auf den
Gehäuseaußendurchmesser bezogene Durchtrittsquerschnitt
des Hauptkanals in dem verhältnismäßig langen Abschnitt
20 der am Hilfsventil vorbeiführt, vergrößert. In diesem
Abschnitt sind daher im Vergleich zu einer konzentri-
schen Anordnung mit ansonsten gleichem Gehäuse-Außen-
durchmesser der Strömungswiderstand und damit die Strö-
mungsverluste geringer. Die Flüssigkeit kann folglich
25 bei gleichem Druck mit höherer Geschwindigkeit und dem -
zufolge in feiner zerstäubter Form ausgegeben werden.
Dennoch ist gewährleistet, daß die Hilfsventilkugel,
deren Durchmesser nur geringfügig kleiner als der
Innendurchmesser der Hilfsventilkammer ist, bei der
30 Montage nicht in den Hauptkanal neben der Hilfsventil-
kammer eingeführt werden kann. Sodann ist es günstig,
wenn die Exzentrizität etwa gleich der Differenz der
Innenradien des äußeren Ventilgehäuseteils und der
Hilfsventilkammer ist. Hierbei bildet die Außenwand
35 des äußeren Ventilgehäuseteils gleichzeitig einen
Teil der Wand der Hilfsventilkammer. Dies ist nicht
nur deutlich materialsparend, sondern verringert die

Druckverluste noch weiter.

- Vorzugsweise ist dafür gesorgt, daß die Differenz von Außendurchmesser der Hilfsventilkammer und Innendurchmesser des äußeren Ventilgehäuseteils kleiner als der Durchmesser der Kugel des Hilfsventils ist. Dies erleichtert das Montieren der Kugel des Hilfsventils. Sie braucht lediglich in das am oberen Ende offene Ventilgehäuse eingeworfen zu werden und richtet sich dennoch, ohne sie vorher mit gleicher Exzentrizität wie die der Hilfsventilkammer in der gewünschten Einbaulage zu halten, selbsttätig über der Einführungsöffnung der Hilfsventilkammer aus.
- Die Einmündung des Nebenkanals in die Hilfsventilkammer kann unterhalb der Kugel liegen. Wird hierbei ein mögliches Entweichen des Druckgases bei Betätigung des Hauptventils in Kopfüber-Lage der Dose in Kauf genommen, dann kann eine Absperrkugel o. dgl. für die Kugel-Einführungsöffnung der Hilfsventilkammer entfallen. Da Aerosoldosen in großen Stückzahlen hergestellt werden, bedeutet der Wegfall eines einzigen Teils gegenüber der vorbekannten Konstruktion schließlich eine erhebliche Einsparung hinsichtlich des Material- und Montageaufwands. Für ein sicheres Unterbrechen der Verbindung von Neben- und Hauptkanal bei Betätigung des Hauptventils in der Normallage der Aerosoldose genügt - bei entsprechender Ventilbemesung - das Eigengewicht der Kugel des Hilfsventils.
- Obwohl es grundsätzlich möglich ist, den Nebenkanal in der konischen Fläche des Hilfsventilsitzes münden zu lassen, ist es günstiger, wenn die Mündung des Nebenkanals an der tiefsten Stelle des Hilfsventilsitzes endet. Dabei schließt die Kugel in der vertikalen Normallage der Aerosoldose nicht nur mit einer Komponente ihrer

Gewichtskraft, sondern mit ihrem vollen Gewicht das Hilfsventil gegen den Gasdruck.

Wenn die Kugel in der Hilfsventilkammer durch eine
5 oberhalb der Kugel liegende Sperre zurückgehalten ist,
so daß die Kugel in der Kopfüber-Lage nicht aus der
Ventilkammer herausfallen kann, kann die Sperre einen
Montagedurchgang für die Kugel vom Hauptventilgehäuse-
raum zur Hilfsventilkammer freigeben. Hier kommt man
10 ohne zusätzliches Bauteil für die Sperre aus. Dennoch
ist sichergestellt, daß nicht nur die Kugel bei der
Montage leicht in die Hilfskammer eingeführt werden
kann, sondern auch die Flüssigkeit bei Betätigung
des Hauptventils in Kopfüber-Lage der Dose durch die
15 Hilfsventilkammer hindurch über einen verhältnismäßig
großen Durchtrittsquerschnitt ausgegeben werden kann.
Wenn der Durchgang achsparallel und die Sperre durch
wenigstens einen radial nach innen am Durchgang vor-
stehenden nachgiebigen Vorsprung gebildet ist, kann
20 die Kugel bei der Montage einfach über die Vorsprünge
hinweg in die Hilfsventilkammer gedrückt werden.

Statt die Kugel durch die genannte Sperre in der Hilfs-
ventilkammer zu sichern, kann ein die Kammer begren-
25 zender Gehäuse-Einsatz vorgesehen werden, der vorzugs-
weise Kontroll- oder Steueröffnungen für den Strömungs-
verlauf außerhalb der Kammer aufweist, die je nach
Verwendungszweck des Sprühventils größer oder kleiner
gehalten werden können.

30 Vorzugsweise weist das Ventilgehäuse einen ringförmig
an seiner Innenwand umlaufenden Vorsprung auf, über
den der Gehäuse-Einsatz bei der Montage hinwegschieb-
bar und dahinter zur Axialsicherung einrastbar ist.
35 Die der Zurückstellung des Hauptventilschafts dienende
Feder stützt sich am Gehäuse-Einsatz ab. Auf diese

Weise wird noch zusätzlich die dichte Anlage des Gehäuse-Einsatzes auf der oberen Wandung der Kammer des Hilfsventils sichergestellt.

- 5 Vorteilhaft ist ferner, wenn der Querschnitt des engsten Teils des Nebenchannels größer ist als der des engsten Teils desjenigen Hauptkanalabschnitts, der sich innerhalb des Ventilgehäuses an den Nebenkana-
10 Weise ist auch in Kopfüber-Lage des Behälters jeglicher Gasverlust aus dem Behälter sichergestellt, da über den Nebenkana-
15 In einer weiteren Ausgestaltung kann sodann bei einer Anordnung mit einem die Hilfsventilkammer begrenzenden Gehäuse-Einsatz der Gehäuse-Einsatz einen zweiten Hilfsventilsitz oberhalb der Kugel aufweisen und
20 eine Mündung des Hauptkanals in die Hilfsventilkammer umgeben. Hierbei ist nun auch noch in der Kopfüber-Lage der Dose sichergestellt, daß dieselbe Kugel durch ihr Eigengewicht die Mündung des Hauptkanals in die Hilfs-
25 ventilkammer sperrt, so daß das Druckgas nicht ausströmen kann, bevor der Flüssigkeitsstand (bzw. Flüssigkeitsspiegel) des Behälters in der Kopfüber-Lage nicht wenigstens bis unter die Eintrittsöffnung des Nebenchannels in das Ventilgehäuse abgesunken ist. Wenn der Nebenkana-
30 l in der Normallage von unten und der Hauptkanal von oben in die Hilfsventilkammer mündet, wirkt der Strömungsdruck, der bei geöffnetem Hauptventil über die Hilfsventilkammer ausströmenden Flüssigkeit zusammen mit dem Eigengewicht der Kugel gegen ein Abheben der Kugel vom Ventilsitz durch den Gasdruck und dies un-
35 abhängig davon, ob die Aerosoldose in der normalen vertikalen Lage oder umgekehrt (kopfüber) gehalten wird.

- Ferner ist es günstig, wenn beim Umschaltventil die Mündung des Nebenkanals im ersten Hilfsventilsitz und die Mündung des Hauptkanals im zweiten Hilfsventilsitz coaxial zueinander sind. Auf diese Weise wirkt der
- 5 Flüssigkeits-Strömungsdruck bei der Ausg~~abe~~e genau entgegengesetzt zum Gasdruck auf die Ventilkugel, so daß der Flüssigkeits-Strömungsdruck voll als Schießdruck gegen einen Gasaustritt wirksam ist. Gleichzeitig ist sichergestellt, daß die Kugel lediglich in die obere
- 10 Öffnung des Ventilgehäuses eingeworfen zu werden braucht, um sie dennoch genau zentrisch auf dem unteren Ventilsitz des Hilfsventils vor dem Einsetzen des Gehäuse-Einsatzes in die Einbaulage zu bringen.
- 15 Vorzugsweise weist das Ventilgehäuse einen quer verlaufenden Schlitz und eine axiale Bohrung auf, die den Nebenkanal bilden. Bei der Herstellung des aus Kunststoff bestehenden Ventilgehäuses kommt man daher mit einem einfach plattenförmigen Schieber für
- 20 den Querschlitz und einem zylindrischen Runddorn für die axiale Bohrung am Kern der Form aus. Der Dorn kann mit seiner Stirnfläche großflächig an der Platte anliegen, im Gegensatz zur Ausbildung zweier im Winkel zueinander stehender zylindrischer Bohrungen, bei denen
- 25 ein entsprechend zylindrischer Schieber erforderlich wäre, der mit einer ebenen Stirnfläche des Kern-Dorns lediglich linienförmig in Berührung käme, so daß diese Stirnfläche in aufwendiger Weise entsprechend zylindrisch ausgebildet sein müßte, um einen großflächigen Durch-
- 30 trittsquerschnitt zwischen den beiden Bohrungen auszubilden.

Sodann ist vorzugsweise dafür gesorgt, daß der Hauptkanal unterhalb der Verbindungsstelle von Haupt- und

35 Nebenkanal ein zweites exzentrisches Ventil mit einer zweiten Ventilkugel aus Metall und einem zweiten Hilfs-

ventilsitz oberhalb der zweiten Kugel aufweist. Auf diese Weise wird ein Gasaustritt nicht nur in der Normallage, sondern auch in der Kopfüber-Lage der Dose durch die erste oder zweite Ventilkugel verhindert. Ein Gehäuse-Einsatz kann hierbei jedoch entfallen.

Hierbei ist es günstig, wenn die Hilfsventile axial versetzt sind und sich radial überlappen. Auf diese Weise wird der Durchtrittsquerschnitt für den Hauptkanal auch bei geringem Außendurchmesser des Ventilgehäuses und zwei Hilfsventilen beibehalten .

Das Verhältnis von Innendurchmesser des äußeren Ventilgehäuseteils zum Durchmesser der ersten Ventilkugel kann im Bereich von 1,5 bis 2, vorzugsweise bei 1,75, liegen. Dies ergibt, bezogen auf den maximalen Durchmesser des Ventilgehäuses, eine verhältnismäßig große Kugel mit entsprechend hohem Gewicht, das für einen sicheren Verschuß sorgt.

Besonders günstig ist eine Ausbildung der Anordnung, bei der die Eintrittsöffnung des Nebenkanals in unmittelbarer Nähe des Dosenoberteils liegt. Hierbei kann in der Kopfüber-Lage der Dose praktisch die gesamte Flüssigkeit ohne Rest aus der Dose ausgegeben werden, weil die Eintrittsöffnung des Nebenkanals die tiefste Stelle in der Dose (bei Kopfüber-Lage) einnimmt.

Diese tiefe Lage der Eintrittsöffnung des Nebenkanals läßt sich beispielsweise dadurch erreichen, daß der Eingang des Nebenkanals in die Hilfsventilkammer als axiale Bohrung in der Außenwand des Ventilgehäuses ausgebildet wird. Eine einfachere Ausbildung kann jedoch darin bestehen, daß ein Anfangsabschnitt des Nebenkanals durch eine in der Außenseite des Ventil-

gehäuses ausgebildete Nut gebildet ist, die an der Innen-
seite des Dosenoberteils beginnt und bis in die Nähe
des Dosenoberteils von dem über das Ventilgehäuse ge-
schobenen Tauchrohr abgedeckt ist. Eine Nut ist in
5 einem Kunststoffgehäuse leichter als eine Bohrung
herzustellen.

Die Hilfsventilkammer oder beide Hilfsventilkammern
kann bzw. können teilweise von zwei Gehäuse-Einsätzen
10 begrenzt sein. Dies vereinfacht nicht nur die Herstel-
lung des Ventilgehäuses, sondern erleichtert im Falle
zweier Hilfsventilkammern auch die Einführung der
Ventilkugeln nur von der einen Öffnungsseite des Ventil-
gehäuses her.

15 Die Erfindung und ihre Weiterbildungen werden nach-
stehend anhand der Zeichnung bevorzugter Ausführungs-
beispiele näher beschrieben. Es zeigen:

20 Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfin-
dungsgemäßen Sprühventilanordnung mit einem
exzentrischen Hilfsventil, das nur eine Ventil-
kugel aufweist und als Umschaltventil mit zwei
Ventilfunktionen wirkt, in der normalen Ver-
25 tikallage im Axialschnitt B-B nach Fig. 1 a,

Fig. 1a den Schnitt A-A der Fig. 1,

30 Fig. 2 einen Teil eines zweiten Ausführungsbeispiels
einer erfindungsgemäßen Sprühventilanordnung
mit einem exzentrischen Hilfsventil, das nur
eine Ventilfunktion aufweist, in der normalen
Vertikallage im Axialschnitt,

35 Fig. 3 einen Teil eines dritten Ausführungsbeispiels
einer erfindungsgemäßen Sprühventilanordnung
mit zwei exzentrischen Hilfsventilen in der
normalen Vertikallage im Axialschnitt,

- Fig. 4 einen Teil eines vierten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Sprühventilanordnung mit zwei exzentrischen Hilfsventilen in der normalen Vertikallage im Axialschnitt,
- 5
- Fig. 5 ein fünftes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Sprühventilanordnung mit nur einem exzentrischen Hilfsventil in der normalen Vertikallage im Axialschnitt,
- 10
- Fig. 6 einen Teil eines sechsten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Sprühventilanordnung mit zwei exzentrischen Hilfsventilen in der normalen Vertikallage im Axialschnitt,
- 15
- Fig. 7 einen Teil eines siebten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Sprühventilanordnung mit zwei exzentrischen Hilfsventilen in der normalen Vertikallage im Axialschnitt und
- 20
- Fig. 8 einen Teil eines achten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Sprühventilanordnung mit nur einem exzentrischen Hilfsventil in der normalen Vertikallage im Axialschnitt.
- 25
- Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 1a ist in einem nur teilweise dargestellten Oberteil 1 einer Aerosoldose ein geöffnet dargestelltes Ventil mit einem teilweise im Schnitt dargestellten Betätigungs-Ventilschaft 2, einem Verschlußstück 3 in Form einer elastischen Ringscheibe und einem Ventilgehäuse 4 aus Kunststoff eingesetzt.
- 30
- Das Ventilgehäuse 4 hat einen oberen Ventilgehäuseteil 5 und einen unteren Ventilgehäuseteil 6, die einteilig verbunden sind.
- 35

Der obere Ventilgehäuseteil 5 ist im Dosenoberteil 1 dicht eingebördelt. Der untere Ventilgehäuseteil 6 hat einen Anschlußnippel 7 für ein nur teilweise dargestelltes Tauchrohr, das bis in die Nähe des Dosenbodens in den Doseninhalt ragt und unten offen ist.

Der Ventilschaft 2 ist mit seinem unteren dickeren Ende, das außen vertikale Rippen aufweist, im oberen Ventilgehäuseteil 5 geführt und sitzt mit seinem oberen Ende in einem Hauptventil-Betätigungskopf 9, der eine Sprühöffnung aufweist.

Das untere Ende des Ventilschafts 2 stützt sich über eine Feder 10 zur Rückstellung des Ventilschafts 2 in einem Gehäuseeinsatz 11 ab und drückt diesen dicht gegen eine innere Schulter 12 des unteren Ventilgehäuseteils 6.

Der Gehäuseeinsatz 11 begrenzt zusammen mit dem unteren Ventilgehäuseteil 6 eine Hilfsventilkammer 13 eines als Umschaltventil wirkenden Hilfsventils, das eine Ventilkugel 14 aus Metall, vorzugsweise Stahl, einen ersten kegelstumpfförmigen Ventilsitz 15 unterhalb der Kugel 14 im unteren Ventilgehäuseteil 6 und einen zweiten kegelstumpfförmigen Ventilsitz 16 oberhalb der Kugel 14 im Gehäuseeinsatz 11 aufweist.

Ein Nebenkanal 17, der in der dargestellten Vertikallage der Ventilanordnung oberhalb des maximalen Füllstandes der Dose liegt, verbindet in dieser Lage den mit Druckgas gefüllten Bereich des Innenraums der Dose mit dem unteren Ventilsitz 15, wobei seine Mündung 18 an der tiefsten Stelle des Ventilsitzes unterhalb der Kugel 14 liegt. Am Anfang ist der Nebenkanal 17 als querlaufender bzw. horizontaler Schlitz 19 ausgebildet, der in eine vertikale Bohrung 20 übergeht.

- Der Verlauf des Hauptkanals 21 für den Durchtritt des Doseninhalts ist als gestrichelte Linie dargestellt. Ein Teil 22 des Hauptkanals 21 verläuft seitlich neben dem Hilfsventil durch einen axialen Kanal 23 im unteren Ventilgehäuseteil 6, eine axiale Nut 24, eine radiale Bohrung 25 und eine axiale Bohrung 26 im Gehäuse-Einsatz 11 bis zu einer koaxial zur Mündung 18 liegenden Mündung 27 oberhalb der Kugel 14 im oberen Ventilsitz 16. Der Hauptkanal setzt sich fort über eine radiale Ausnehmung 28 in Form einer Nut in der Wand des Gehäuse-Einsatzes 11 und eine axiale Nut 29, die ebenfalls im Gehäuse-Einsatz 11 ausgebildet ist. Die Nuten 28, 29 bilden einen direkten Durchgang von der Hilfsventilkammer 13 zum Hauptventilgehäuseraum 33. Um beim Zusammenbau sicherzustellen, daß der Kanal 23 und die Nut 24 miteinander fluchten, kann ein axialer Vorsprung an der Unterseite des Gehäuse-Einsatzes 11 in eine Ausnehmung an der Oberseite der Schulter 12 eingreifen.
- Der obere Teil des Gehäuse-Einsatzes 11 hat die Form eines Topfes, in den die Feder 10 eingreift.
- Ein radialer Rastvorsprung 31 an der einen und der diametral gegenüberliegenden Innenseite des oberen Ventilgehäuseteils 5, der auch als umlaufender Ringvorsprung ausgebildet sein kann, greift zur Axiallagesicherung des Gehäuse-Einsatzes 11 unmittelbar über den oberen Rand des Gehäuse-Einsatzes 11 und läßt sich beim Einsetzen des Gehäuse-Einsatzes 11 durch diesen so weit radial nach außen zusammendrücken, daß der Gehäuse-Einsatz 11 über den Rastvorsprung 31 hinweggeführt werden kann.
- Die Hilfsventilkammer 13 ist exzentrisch zum äußeren Teil des Ventilgehäuses 4 bzw. zum Ventilgehäuseteil 6 ausgebildet. Die Exzentrizität ist etwa gleich der

Differenz der Innenradien der Hilfsventilkammer 13 und des Ventilgehäuseteils 6, so daß die Außenwand des Ventilgehäuseteils 6 gleichzeitig einen Teil (den in Fig. 1 linken Teil) der Wand der Hilfsventilkammer 13 bildet.

Die axialen Nuten 24 und 29 sind durch eine Wand 43 getrennt, die mit ihrem radial äußeren Rand dicht an der Innenseite des Ventilgehäuseoberteils 5 anliegt. Die Nut 29 ist nach oben offen, während die Nut 24 nach oben durch die Querwand 44 des Einsatzes 11 verschlossen ist.

Aufgrund der Exzentrizität der Hilfsventilkammer 13 ergibt sich für den Hauptkanalabschnitt 22 ein größerer Durchtrittsquerschnitt als bei konzentrischer Anordnung von Hilfsventilkammer 13 und Ventilgehäuse 4. Ferner ist der Materialaufwand für das Ventilgehäuse 4 im Vergleich zu einer konzentrischen Anordnung geringer.

Sodann ist die Differenz von Außendurchmesser der Hilfsventilkammer 13 und Innendurchmesser des Ventilgehäuses 6 in Höhe der Hilfsventilkammer kleiner als der Durchmesser der Kugel 14, so daß die Kugel bei der Montage vor dem Einsetzen des Gehäuseeinsatzes 11 einfach von oben in das Ventilgehäuse 4 geworfen und trotz der Exzentrizität von Hilfsventilkammer 13 leicht, ohne besondere Führung, in die Hilfsventilkammer 13 gedrückt werden kann, z.B. mittels eines Druckstempels.

In der dargestellten normalen Vertikallage der Aerosoldose bzw. der Ventilanordnung sperrt die Kugel 14 aufgrund ihres Gewichts den Nebenkanal gegen den Gasdruck, so daß das Gas nicht entweichen kann. Dagegen gibt sie den Hauptkanal 21 an der Mündung 27 frei, so daß die in der Dose enthaltene Flüssigkeit unter dem Gasdruck über den Hauptkanal austreten kann, sofern

das Hauptventil, wie dargestellt, durch Niederdrücken des Kopfes 9 geöffnet worden ist.

Wenn die Dose dagegen beim Öffnen des Hauptventils 9
5 in Kopfüber-Lage, d.h. mit dem Kopf 9 nach unten, gehalten wird, so daß der Nebkanal 17 in die Flüssigkeit eingetaucht ist, die Eintrittsöffnung des Tauchrohrs 8 dagegen oberhalb des Flüssigkeitsspiegels in der Dose liegt, dann rollt die Kugel 14 gegen den
10 Ventilsitz 16, so daß auch in dieser Lage nur die Flüssigkeit über den Nebkanal 17, die Hilfsventilkammer 13 und die Nuten 28, 29 austreten kann, nicht aber das Druckgas.

15 Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sprühanordnung und allen folgenden ist der in Fig. 1 dargestellte Hauptventil-Betätigungskopf 9 zur Vereinfachung der Darstellung weggelassen. Soweit die Teile denen nach Fig. 1 entsprechen, sind ihnen gleiche Bezugszahlen zugeordnet.
20

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 unterscheidet sich von dem nach Fig. 1 im wesentlichen dadurch, daß das Hilfsventil nur in einer Richtung wirkt und ein breiterer gerader Durchgang 34 von der Hilfsventilkammer 13
25 zum Hauptventilgehäuseraum 33 freigelassen ist.

Der Innendurchmesser eines den Durchgang 34 am oberen Öffnungsrand der Hilfsventilkammer 13 begrenzenden,
30 nach innen vorstehenden Ringwulstes 35 ist etwas kleiner als der Durchmesser der Ventilkugel 14, so daß der Ringwulst als Sperre wirkt, die verhindert, daß die Kugel 14 unter dem Druck des über den Nebkanal 17 gegen die Kugel drückenden Fluids aus der Hilfs-
35 ventilkammer 13 austritt.

In der dargestellten Normallage der Sprühventilanordnung nach Fig. 4 strömt die in der Dose enthaltene

- Flüssigkeit unter dem Druck des darüber stehenden Gases über das Tauchrohr durch den Hauptkanal 21 aus, wenn das Hauptventil 2, 3 geöffnet wird, während die Ventilkugel 14 durch ihr Eigengewicht das Hilfsventil
- 5 gesperrt hält, so daß das Druckgas nicht über den Nebenzkanal 17 entweichen kann. In Kopfüber-Lage der Dose kann die Flüssigkeit dagegen bei geöffnetem Hauptventil über den Nebenzkanal 17 austreten, da nunmehr die Kugel 14 vom Ventilsitz 15 abgehoben ist.
- 10 Die über den Nebenzkanal 17 in die Hilfsventilkammer 13 ~~gerückte~~ Flüssigkeit tritt dabei über seitliche Schlitzze 36 in der Wand der Hilfsventilkammer 13 in den Hauptventilgehäuseteil 33 aus. Zwar kann bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 in der Kopfüber-Lage
- 15 der Dose das Druckgas teilweise ebenfalls über den Hauptkanal 21 entweichen, doch ist dieses Ausführungsbeispiel wegen des fehlenden Gehäuse-Einsatzes 11 und hinsichtlich Herstellung und Montage einfacher.
- 20 Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 wird dagegen durch den Einbau eines zweiten Hilfsventils mit einer zweiten Kugel 37 im Hauptkanalabschnitt 22 ebenfalls verhindert, daß das Druckgas in der Kopfüber-Lage der Dose aus dieser über den Hauptkanal 21 austritt. Um
- 25 den Austritt der Flüssigkeit in der dargestellten Normallage zu ermöglichen, ist der Nippel 7 am unteren Ende mit bis nach unten durchgehenden Schlitzzen 38 versehen, wobei die die Schlitzze 38 begrenzenden Wandabschnitte der zweiten Hilfsventilkammer 39 am unteren
- 30 Öffnungsrand radial nach innen ragende Vorsprünge 40 als Sperre für den Austritt der Ventilkugel 37 aufweisen. Das über den Nippel 7 geschobene Tauchrohr 8 versperrt die Schlitzze 38 nach außen.
- 35 In Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach Fig. 2 ist die Wand der Hilfsventilkammer 13 nicht mit radialen Schlitzzen 36, sondern mit axialen Rippen 41 versehen, die axial bis zum oberen Öffnungsrand

der Hilfsventilkammer 13 durchgehende Nuten 42 zwischen sich begrenzen. Beide Hilfsventilkammern 13 und 39 sind sich diametral gegenüberliegend ebenfalls wie die einzige Hilfsventilkammer 13 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 2 exzentrisch angeordnet. Der Schlitz 19 ist wegen der exzentrischen Ausbildung des Nippels völlig entfallen. Sodann sind die Hilfsventilkammern axial versetzt, wobei sie sich in Radialrichtung überlappen.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 unterscheidet sich von dem nach Fig. 3 lediglich wie folgt: Der untere Ventilgehäuseteil 6 und damit der Nippel 7 hat einen größeren Durchmesser als im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3, so daß das Tauchrohr 8 in den Nippel 7 eingeführt werden kann, und die zweite Hilfsventilkammer ist teilweise vom Ventilgehäuseteil 6 umgeben.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 unterscheidet sich von dem nach Fig. 2 dadurch, daß anstelle der Sperre 35 ein Einsatz 11 mit einer den Hauptkanal begrenzenden Durchgangsnut 29 vorgesehen ist, der die Hilfsventilkammer 13 unter dem Druck der Feder 10 versperrt. Der Nebkanal 17 mündet oberhalb der Ventilkugel 14 in die Hilfsventilkammer 13. Der Gehäuse-Einsatz sorgt gleichzeitig für eine Abdichtung der Hilfsventilkammer 13 in der dargestellten Normallage, in der das Druckgas über den Nebkanal 17 in die Hilfsventilkammer 13 eindringt und die Kugel 14 zusätzlich zu ihrem Eigengewicht gegen den Ventilsitz 15 drückt. Gleichzeitig sorgt der Gehäuse-Einsatz 11 dafür, daß die Kugel 14 ihre Einbaulage während der Montage beibehält.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 unterscheidet sich von dem nach Fig. 5 durch die Verwendung eines zweiten Hilfsventils 16, 37, das in ähnlicher Weise wie das zweite Hilfsventil nach Fig. 4 ausgebildet ist. Es hat daher insoweit die gleiche Funktion wie das Ausführungsbeispiel nach Fig. 4.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 unterscheidet sich von dem nach Fig. 6 im Prinzip nur dadurch, daß ein weiterer Gehäuse-Einsatz 47 einen inneren Ventilgehäuseteil bildet, der die erste Ventilkammer 13 und die zweite Ventilkammer 39 zum Teil und den Hauptkanal 22 begrenzt. Dies vereinfacht die Herstellung des Ventilgehäuses 4 aus Kunststoff und erleichtert die Einführung der zweiten Kugel 37 von oben her, d.h. die Einführung in der gleichen Richtung wie die der ersten Kugel 14, so daß das Ventilgehäuse 4 bei dem Zusammenbau nicht gewendet zu werden braucht. Der unteren Sperre 40 entspricht hier ein mittleres Haltestück 48, das durch radiale Stege 49 mit der Wand des Nippels 7 verbunden ist. Die Schlitze 38 sind durch Zwischenräume zwischen axialen Rippen gebildet.

Fig. 8 stellt eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach Fig. 5 dar, bei der eine axiale Nut 45 in der Außenseite des Ventilgehäuses 4 ausgebildet ist, die einen Anfangsabschnitt des Nebenkanals 17 bildet und an der Innenseite des Dosenoberteils beginnt.

Die Nut 45 ist bis in die Nähe des Dosenoberteils 1 durch das Tauchrohr 8 verdeckt, so daß eine Eintrittsöffnung 46 frei bleibt. Wenn die Dose in der Kopfüber-Lage gehalten wird, kann bei diesem Ausführungsbeispiel praktisch die gesamte Flüssigkeit aus der Dose über den Nebenkanal 17 ausgegeben werden, ohne daß ein nennenswerter Rest in der Dose verbleibt, da die Eintrittsöffnung 46 in der Kopfüber-Lage der Dose praktisch an der tiefsten Stelle liegt. Ein weiterer Vorteil dieses Ausführungsbeispiels gegenüber dem nach Fig. 5 besteht darin, daß der Nippel 7 entfallen kann.

35

Wenn bei den Ventilanordnungen nach Fig. 2, 5 und 8 sehr hohe Sprühmengen pro Zeiteinheit ausgebracht werden

Folgende Abmessungen werden bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel bevorzugt:

- Abwandlungen der dargestellten Ausführungsbeispiele liegen im Rahmen der Erfindung. So können die Wände der Hilfsventilkammern nach den Fig. 3 und 4 ebenso ausgebildet sein, wie die der Hilfsventilkammer 13 nach Fig. 2, und umgekehrt. Ferner können die Wände der Hilfsventilkammer 13 nach den Fig. 2 bis 4 auch

35 ausgebildet sein, wie die der Hilfsventilkammer 13
nach Fig. 2, und umgekehrt. Ferner können die Wände
der Hilfsventilkammer 13 nach den Fig. 2 bis 4 auch

so wie die Wand der Hilfsventilkammer 39 nach Fig. 3
mit Schlitz 38 ausgebildet sein, und umgekehrt.

Patentansprüche

1. Sprühventilanordnung für eine Aerosoldose, mit einem einteiligen Ventilgehäuse aus Kunststoff, das mit einem oberen Ende im Dosenoberteil abdichtend fest einsetzbar ist, einen Hauptkanal für
5 den Durchtritt des Doseninhalts begrenzt und ein Hauptventil mit einem manuell gegen die Kraft einer Feder betätigbaren Ventilschaft in dem Hauptkanal, einen den Dosenraum mit dem Hauptkanal verbindenden Nebenkanal für den Durchtritt des Doseninhalts oberhalb des maximalen Dosenfüllstandes und einen
10 Ventilsitz eines an der Verbindungsstelle von Haupt- und Nebenkanal ausgebildeten Hilfsventils mit einer Ventilkugel aus Metall in einer von einem äußeren Ventilgehäuseteil umgebenen Hilfsventilkammer aufweist, wobei der Hilfsventilsitz unterhalb der
15 Ventilkugel liegt, so daß die Ventilkugel in der Normallage der Dose den Hauptkanal nicht behindert und den Nebenkanal sperrt, dagegen in der Kopfüberlage der Dose den Nebenkanal freigibt, und wobei der
20 Hauptkanal seitlich am Hilfsventil vorbeigeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfsventil (14, 15) exzentrisch in dem äußeren, die Hilfsventilkammer (13) umgebenden Ventilgehäuseteil (6) ausgebildet ist und daß der überwiegende Teil des
25 Querschnitts des neben dem Hilfsventil verlaufenden

5 Hauptkanalabschnitts (22) auf der der Ventilgehäuse-
achse zugekehrten Seite einer senkrecht zu einer
gemeinsamen Axialebene von Ventilgehäuse (4) und
Hilfsventilkammer stehenden Hilfsventil-Axialebene
liegt.

- 10 2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Exzentrizität etwa gleich der Differenz der
Innenradien des äußeren Ventilgehäuseteils (6) und
der Hilfsventilkammer (13) ist.
- 15 3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Differenz von Außendurchmesser der
Hilfsventilkammer (13) und Innendurchmesser des
äußeren Ventilgehäuseteils (6) kleiner als der
Durchmesser der Ventilkugel (14) des Hilfsventils
ist.
- 20 4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
daß die Einlaßöffnung (18) des Nebenkanals (17) in
die Hilfsventilkammer (13) unterhalb der Ventilkugel
(14) liegt.
- 25 5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
gekennzeichnet, daß das Ventilgehäuse (4) einen
querlaufenden Schlitz (19) und eine axiale Bohrung
(20) aufweist, die den Nebenkanal (17) bilden.
- 30 6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnung (17a) des Ne-
benkanals (17) aus der tiefsten Stelle des Hilfs-
ventilsitzes (15) in den unterhalb der Ventilkugel
(14) liegenden Gehäuseraum (21a) des Hauptkanals
mündet.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der die Ventilkugel in der Hilfsventilkammer durch eine oberhalb der Ventilkugel liegende Sperre zurückgehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperre (35) einen Montage-
5 durchgang (34) für die Ventilkugel (14) vom Hauptventilgehäuseraum (33) zur Hilfsventilkammer (13) freigibt.
8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
10 daß der Durchgang (34) achsparallel ist und die Sperre (35) durch wenigstens einen radial nach innen am Durchgang (34) vorstehenden nachgiebigen Vorsprung (35) gebildet ist.
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit einem die Hilfsventilkammer begrenzenden Gehäuse-Einsatz, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (11) gleichzeitig Kontroll- oder Steueröffnungen (28/29) für
15 den Verlauf der Strömung außerhalb der Hilfsventilkammer aufweist.
10. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilgehäuse (4) an seiner Innenwand einen Vorsprung (31) aufweist, hinter dem der Gehäuseein-
20 satz einrastbar ist.
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Feder (10) am Gehäuse-Einsatz (11) abstützt.
30
12. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des engstens Teils des Nebenchannels größer ist als der des engsten Teils desjenigen Hauptkanalabschnitts,
35 der sich innerhalb des Ventilgehäuses an den Nebenchanel in Strömungsrichtung anschließt.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäuse-Einsatz (11) einen zweiten Hilfsventilsitz (16) oberhalb der Kugel (14) aufweist und eine Mündung (27) des Hauptkanals (21) in die Hilfsventilkammer (13) umgibt.
14. Anordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündung (18) des Nebenkanals (17) im ersten Hilfsventilsitz (15) und die Mündung (27) des Hauptkanals (21) im zweiten Hilfsventilsitz (16) coaxial zueinander sind.
15. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Hauptkanal (21) unterhalb der Verbindungsstelle von Haupt- und Nebenkanal (21, 17) ein zweites exzentrisches Hilfsventil (16, 37) mit einer zweiten Ventilkugel (37) aus Metall und einem zweiten Hilfsventilsitz (16) oberhalb der zweiten Kugel (37) aufweist.
16. Anordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfsventile axial versetzt sind und sich radial überlappen.
17. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis von Innendurchmesser des äußeren Ventilgehäuseteils (6) zum Durchmesser der ersten Ventilkugel (14) im Bereich von etwa 1,5 bis 2, vorzugsweise bei 1,75, liegt.
18. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittsöffnung (46) des Nebenkanals (17) in unmittelbarer Nähe des Dosenoberteils (1) liegt.

19. Anordnung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet,
daß ein Anfangsabschnitt des Nebenkanals (17) durch
eine in der Außenseite des Ventilgehäuses (4) aus-
gebildete Nut (45) gebildet ist, die an der Innen-
5 seite des Dosenoberteils (1) beginnt und bis in die
Nähe des Dosenoberteils (1) von einem über das
Ventilgehäuse (4) geschobenen Tauchrohr (8) abge-
deckt ist.
- 10 20. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch
gekennzeichnet, daß die Hilfsventilkammer(n) (13, 39)
teilweise von zwei Gehäuse-Einsätzen (11, 47) be-
grenzt sind (ist).

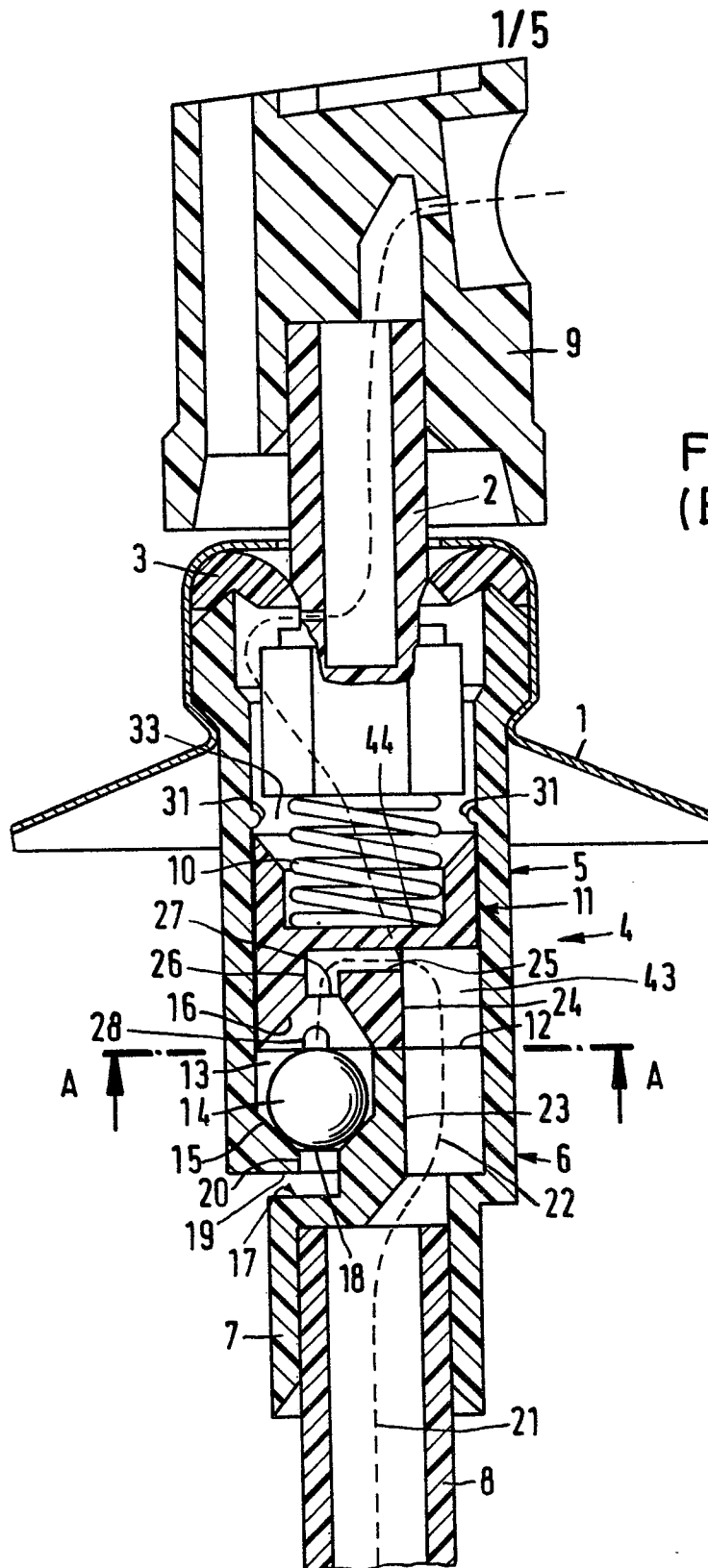


Fig. 1
(B-B)

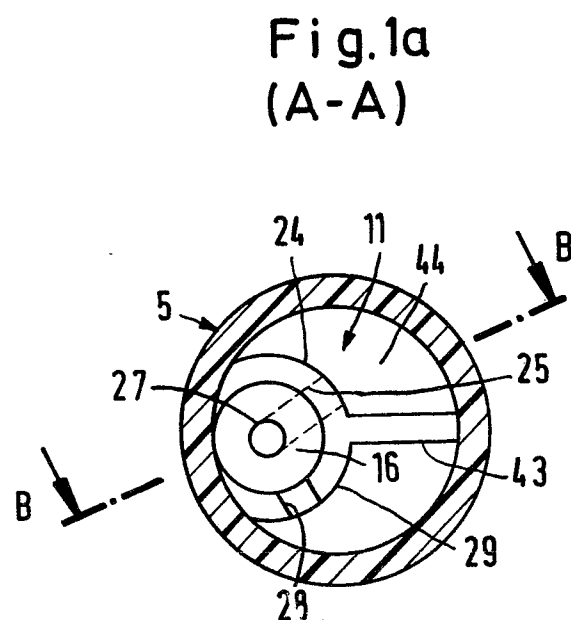
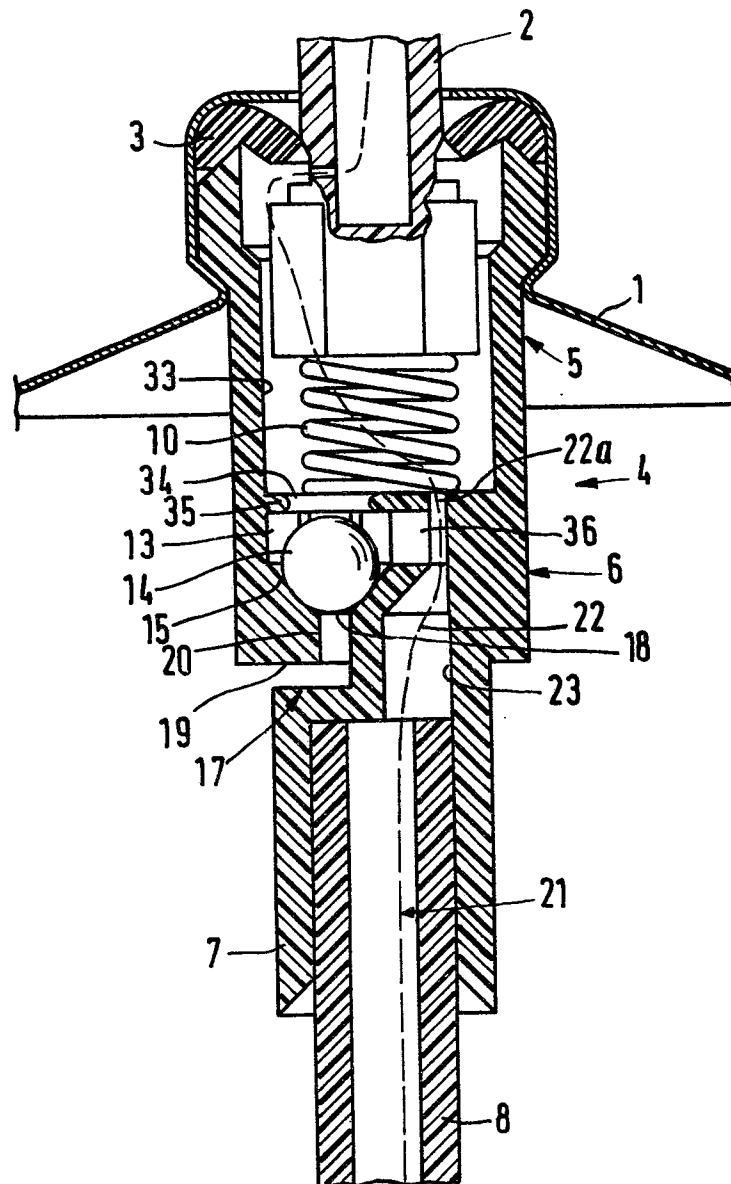


Fig. 1a
(A-A)

Fig.2



A detailed technical cross-section drawing of a mechanical assembly. The central component is a shaft (2) passing through a piston (3). The piston is connected to a spring (10) which is housed within a cylinder (1). The assembly includes various internal components such as a valve (13), a piston (14), a spring (15), and a piston (16). The assembly is housed in a cylinder (1) with various components labeled 4, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42.

Technical drawing of a mechanical assembly in cross-section, showing a central shaft with various components labeled 1 through 42. The assembly includes a top cap (3), a spring (33), a ball (13), and a lower ball (37). The shaft is surrounded by a housing (1) and a sleeve (5). The bottom part of the shaft is labeled 7 and 8.

Fig. 6

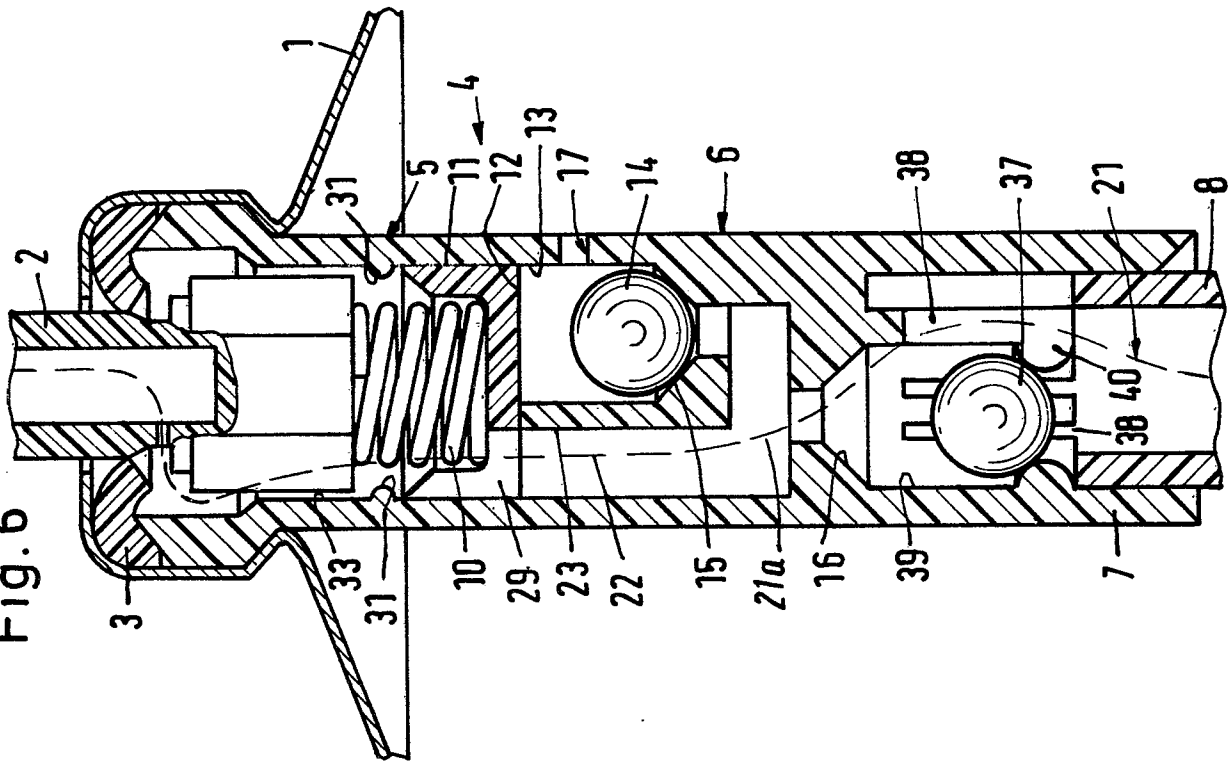


Fig. 5

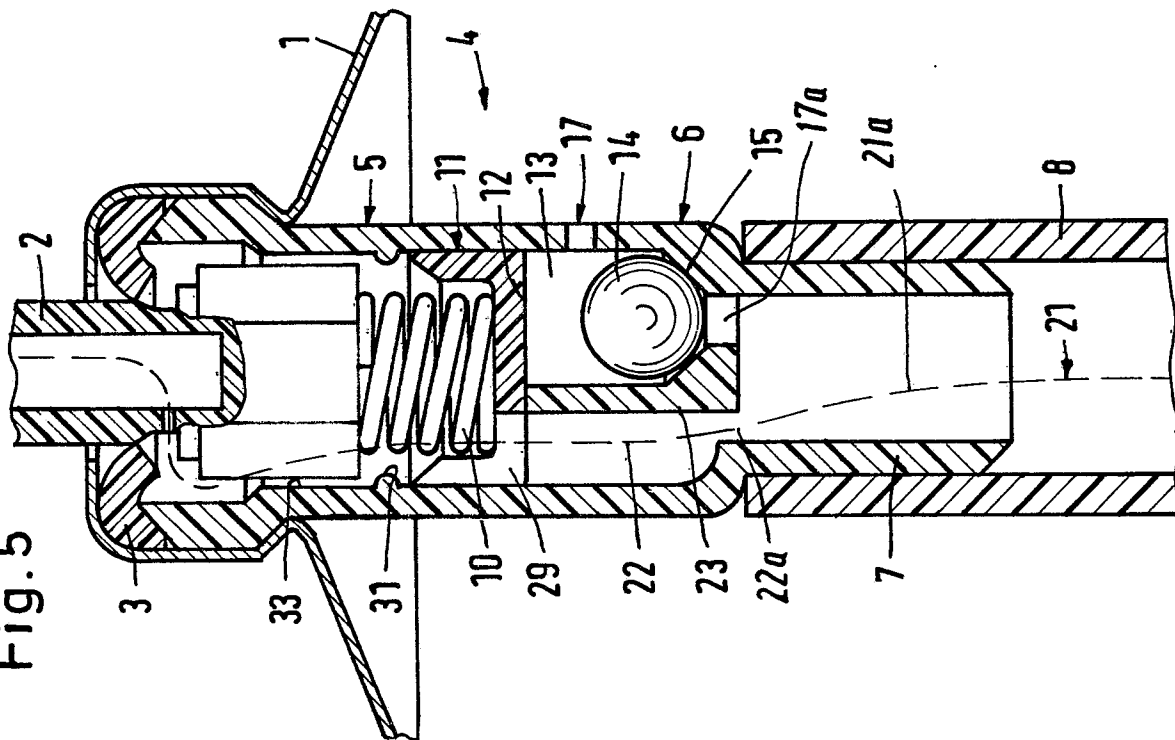


Fig. 8

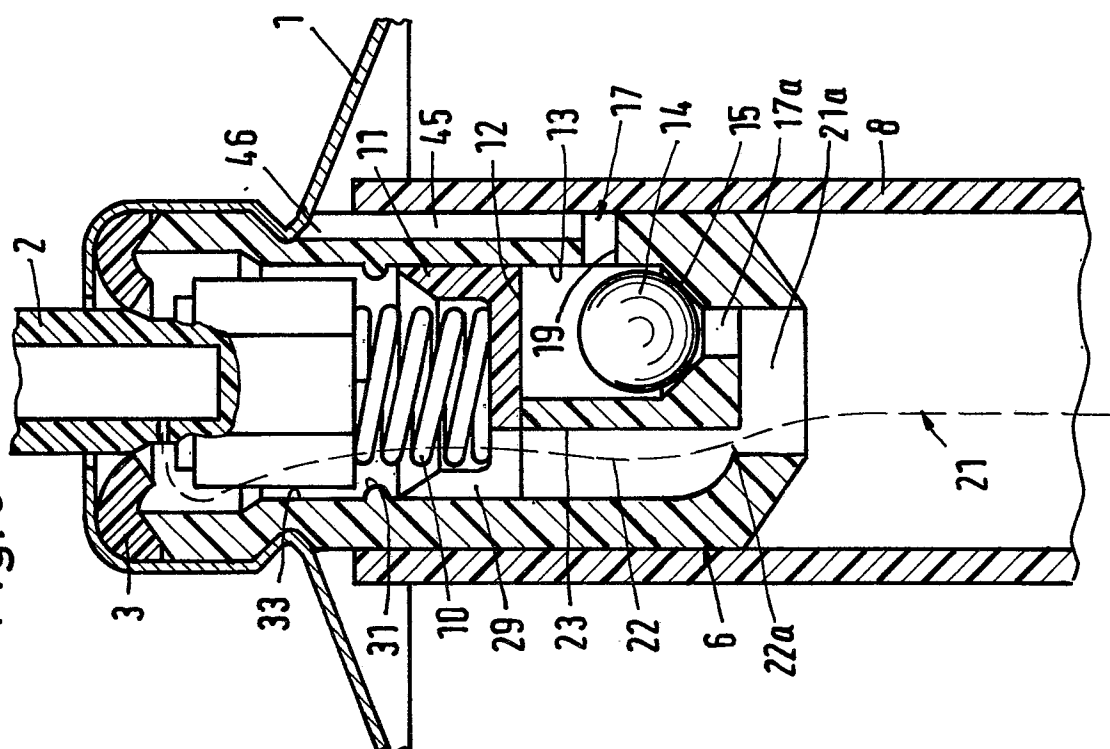
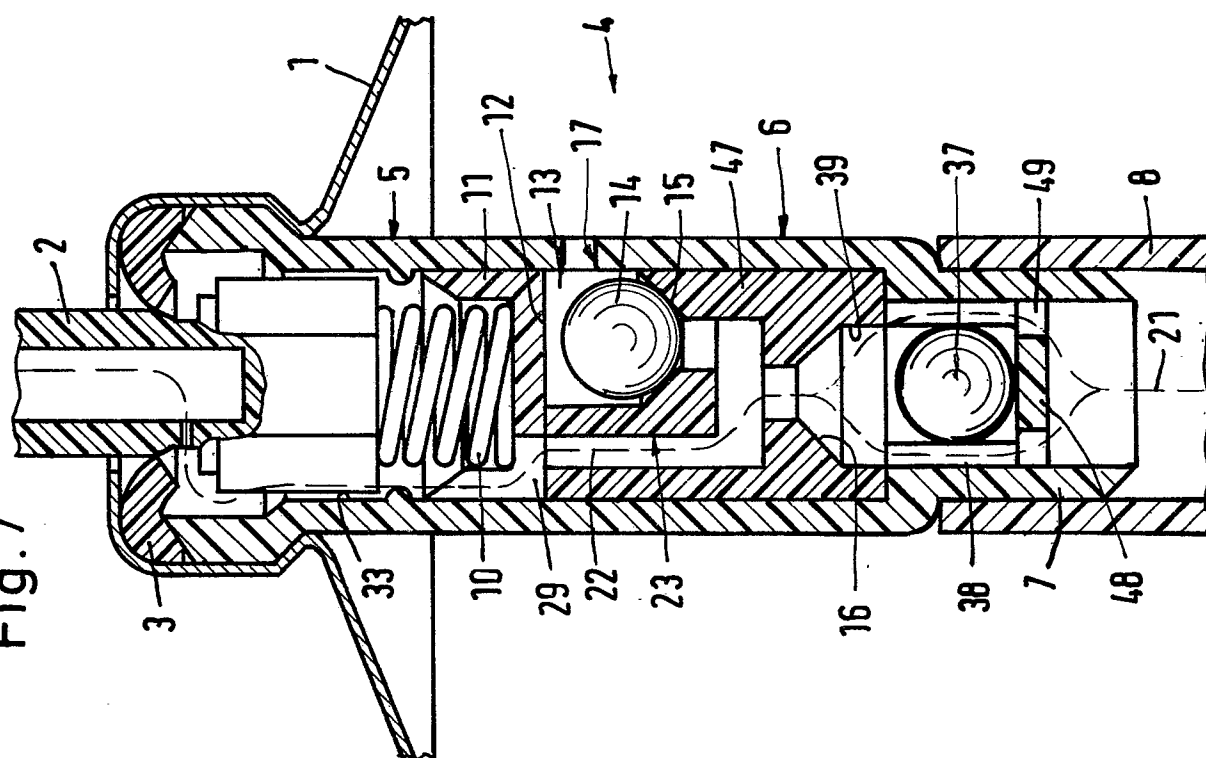


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0043514
Nummer der Anmeldung

EP 81104955.0

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 1)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>DE - A - 1 955 397</u> (S.C. JOHNSON) --		B 65 D 83/14
A	<u>DE - A1 - 2 817 393</u> (PERFECT- VALOIS) --		
	<u>US - A - 3 315 693</u> (BRAUN) * Gesamt *	1,8,18	
	--		
D,A	<u>US - A - 3 447 551</u> (BRAUN) ----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 1)
			B 05 B 1/00 B 05 B 11/00 B 65 D 83/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 09-10-1981	Prüfer MELZER