

69

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sprühventilanordnung für eine Aerosoldose, mit einem einteiligen Ventilgehäuse aus Kunststoff, das mit einem oberen Ende im Dosenoberteil abdichtend fest einsetzbar ist, einen Hauptkanal für den Durchtritt des Doseninhalts begrenzt und ein Hauptventil mit einem manuell gegen die Kraft einer Feder betätigbaren Ventilschaft in dem Hauptkanal, einen den Hauptkanal verlängernden Tauchrohr, einen den Dosenraum mit dem Hauptkanal verbindenden Nebkanal oberhalb des maximalen Dosefüllstandes und einen Ventilsitz eines an der Verbindungsstelle von Haupt- und Nebkanal ausgebildeten Hilfsventils mit einer Ventilkugel aus Metall in einer von einem äußeren, innerhalb des Querschnitts des oberen Endes des Ventilgehäuses liegenden, zylindrischen Ventilgehäuseteil umgebenen zylindrischen Hilfsventilkammer aufweist, wobei der Hilfsventilsitz unterhalb der Ventilkugel liegt, so daß diese in der Normallage der Dose den Hauptkanal nicht behindert und den Nebkanal sperrt, dagegen in der Kopfüberlage der Dose den Nebkanal freigibt, und wobei der 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 daher aufgrund der vorgegebenen äußeren Ventilabmessungen zwangsläufig über seine ganze Länge einen sehr kleinen, strömungsungünstigen Durchtritts-querschnitt. Da die Abmessungen des Ventilgehäuses auch im Hinblick auf einen möglichst geringen Materialaufwand 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 Ventil-anordnung unerwünscht 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 Flüssigkeitsspiegel in der Dose stehende Treib- oder Druckgas, das über den Nebkanal in die Hilfsventilkammer eindringt, nach unten auf ihren Ventilsitz gedrückt, so daß die Verbindung zwischen Neben- und Hauptkanal in der Normallage der Dose unterbrochen 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 Nebkanal nunmehr mit dem Hauptkanal verbunden ist und die Flüssigkeit über den Nebkanal zum Hauptkanal 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 Verfügung.

Die US-PS 33 15 693 und die DE-OS 28 17 393 zeigen eine ähnliche Sprühventilanordnung, bei der die Hilfsventilkammer (einschließlich ihrer Wand und des Hilfsventils) außerhalb des Querschnitts des oberen Endes des im Dosenoberteil abdichtend fest einsetzbaren Ventilgehäuses liegt. Dieser Aufbau ist entsprechend materialaufwendig und erfordert zudem bei der (selbsttätigen) Montage das Anordnen des Ventilgehäuses in einer vorbestimmten Drehwinkellage relativ zu der die Hilfsventilkugel zuführenden Einrichtung, um sicherzustellen, daß die Hilfsventilkugel in die Hilfsventilkammer eingeführt wird.

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

Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Hilfsventil in dem äußeren, die Hilfsventilkammer umgebenden Ventilgehäuseteil eine Exzentrizität aufweist, die etwa gleich der Differenz der Innenradien des äußeren Ventilgehäuseteils und der Hilfsventilkammer ist, und daß die Differenz von Außendurchmesser der Hilfsventilkammer und Innendurchmesser des äußeren Ventilgehäuseteils kleiner als der Durchmesser der Ventilkugel des Hilfsventils ist.

Diese Ausbildung stellt sicher, daß sich der auf den Gehäuseaußendurchmesser bezogene Durchschnittsquerschnitt des Hauptkanals in dem verhältnismäßig langen Abschnitt neben dem Hilfsventil vergrößert. In diesem Abschnitt sind daher im Vergleich zu einer konzentrischen Anordnung mit ansonsten gleichem Gehäuse-Außendurchmesser die Strömungsverluste und damit die Ausgabedruckverluste geringer. Die Flüssigkeit kann folglich bei gleichem Druck mit höherer Geschwindigkeit und demzufolge in feiner zerstäubter Form ausgegeben werden. Gleichzeitig bildet die Außenwand des äußeren Ventilgehäuseteils einen Teil der Wand der Hilfsventilkammer. Dies ist nicht nur im Hinblick auf eine Massenproduktion deutlich materialsparend, sondern trägt durch Vergrößerung des Durchtrittsquerschnitts des Hauptkanals auch zur Verringerung der Druckverluste bei. Die gewählte Differenz von Außendurchmesser der Hilfsventilkammer und Innendurchmesser des äußeren Ventilgehäuses 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 Nebkanals in die Hilfs-

ventilkammer 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 Ventilbemessung — 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 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 zum Hilfsventilkammer freigeben. Hier kommt man 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 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 vorstehenden nachgiebigen Vorsprung gebildet ist, kann die Kugel bei der Montage einfach über die Vorsprünge hinweg in die Hilfsventilkammer gedrückt werden.

Statt die Kugel durch die genannte Sperre in der Hilfsventilkammer zu sichern, kann ein die Kammer begrenzender Gehäuse-Einsatz vorgesehen werden, der vorzugsweise Kontroll- oder Steueröffnungen für den Strömungsverlauf außerhalb der Kammer aufweist, die je nach Verwendungszweck des Sprühventils größer oder kleiner gehalten werden können.

Vorzugsweise weist das Ventilgehäuse einen ringförmig an seiner Innenwand umlaufenden Vorsprung auf, über den der Gehäuse-Einsatz bei der Montage hinwegschiebbar und dahinter zur Axialsicherung einrastbar ist. Die der Zurückstellung des Hauptventils 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.

Vorteilhaft ist ferner, wenn der Querschnitt des engsten Teils des Nebenkanals größer ist als der des engsten Teils desjenigen Hauptkanalabschnitts, der sich innerhalb des Ventilgehäuses an den Nebenkanal in Strömungsrichtung anschließt. Auf diese Weise ist auch in Kopfüber-Lage des Behälters jeglicher Gasverlust aus dem Behälter sichergestellt, da über den Nebenkanal stets mehr Flüssigkeit in den Hauptkanal nachströmen als unterhalb der Mündung des Nebenkanals in den Hauptkanal abfließen kann.

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 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 Hilfsventilkammer 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 Nebenkanals in das Ventilgehäuse abgesunken ist. Wenn der Nebenkanal 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 unabhängig 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 in zweiten Hilfsventilsitz coaxial zueinander sind. Auf diese Weise wirkt der Flüssigkeits-Strömungsdruck bei der Ausgabe genau entgegengesetzt zum Gasdruck auf die Ventilkugel, so daß der Flüssigkeits-Strömungsdruck voll als Schließdruck gegen einen Gasaustritt wirksam ist. Gleichzeitig ist sichergestellt, daß die Kugel lediglich in die obere 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.

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 den Querschlitzz 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 ein entsprechend zylindrischer Schieber erforderlich wäre, der mit

64

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 Durchtrittsquerschnitt zwischen den beiden Bohrungen auszubilden.

Sodann ist vorzugsweise dafür gesorgt, daß der Hauptkanal unterhalb der Verbindungsstelle von Haupt- und Nebkanal ein zweites exzentrisches Ventil mit einer zweiten Ventilkugel aus Metall und einem zweiten Hilfsventilsitz 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 Verschluss sorgt.

Besonders günstig ist eine Ausbildung der Anordnung, bei der die Eintrittsöffnung des Nebkanals 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 Nebkanals die tiefste Stelle in der Dose (bei Kopfüber-Lage) einnimmt.

Diese tiefe Lage der Eintrittsöffnung des Nebkanals läßt sich beispielsweise dadurch erreichen, daß der Eingang des Nebkanals in die Hilfsventilkammer als axiale Bohrung in der Außenwand des Ventilgehäuses ausgebildet wird. Eine einfachere Ausbildung kann jedoch darin bestehen, daß ein Anfangsabschnitt des Nebkanals durch eine in der Außenseite des Ventilgehäuses ausgebildete Nut gebildet ist, die an der Innenseite des Dosenoberteils beginnt und bis in die Nähe des Dosenoberteils von dem über das Ventilgehäuse geschobenen Tauchrohr abgedeckt ist. Eine Nut ist in einem Kunststoffgehäuse leichter als eine Bohrung herzustellen.

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

Die Erfindung und ihre Weiterbildungen werden nachstehend anhand der Zeichnung bevorzugter Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer

erfindungsgemäßen Sprühventilanordnung mit einem exzentrischen Hilfsventil, das nur eine Ventilkugel aufweist und als Umschaltventil mit zwei Ventilfunktionen wirkt, in der normalen Vertikallage im Axialschnitt B-B nach Fig. 1a,

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

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

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

Figur 4 einen Teil eines vierten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Sprühventilanordnung mit zwei exzentrischen Hilfsventilen in der normalen Vertikallage im Axialschnitt,

Figur 5 ein fünftes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Sprühventilanordnung mit nur einem exzentrischen Hilfsventil in der normalen Vertikallage im Axialschnitt,

Figur 6 einen Teil eines sechsten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Sprühventilanordnung mit zwei exzentrischen Hilfsventilen in der normalen Vertikallage im Axialschnitt,

Figur 7 einen Teil eines siebten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Sprühventilanordnung mit zwei exzentrischen Hilfsventilen in der normalen Vertikallage im Axialschnitt und

Figur 8 einen Teil eines achten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Sprühventilanordnung mit nur einem exzentrischen Hilfsventil in der normalen Vertikallage im Axialschnitt.

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.

Das Ventilgehäuse 4 hat einen oberen Ventilgehäuseteil 5 und einen unteren Ventilgehäuseteil 6, die einteilig verbunden sind.

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 kegelförmigen Ventilsitz 15 unterhalb der Kugel 14 im unteren Ventilgehäuseteil 6 und einen zweiten kegelförmigen Ventilsitz 16 oberhalb der Kugel 14 im Gehäuseeinsatz 11 aufweist.

Ein Nebenkana1 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 Nebenkana1 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 coaxial zur Mündung 18 liegenden Mündung 27 oberhalb der Kugel 14 im oberen Ventilsitz 16. Der Hauptkana1 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 Ventilgehäuse-

oberteils 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 Hauptkana1abschnitt 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 Nebenkana1 gegen den Gasdruck, so daß das Gas nicht entweichen kann. Dagegen gibt sie den Hauptkana1 21 an der Mündung 27 frei, so daß die in der Dose enthaltene Flüssigkeit unter dem Gasdruck über den Hauptkana1 austreten kann, sofern das Hauptventil, wie dargestellt, durch Niederdrücken des Kopfes 9 geöffnet worden ist.

Wenn die Dose dagegen beim Öffnen des Hauptventils 9 in Kopfüber-Lage, d. h. mit dem Kopf 9 nach unten, gehalten wird, so daß der Nebenkana1 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 Ventilsitz 16, so daß auch in dieser Lage nur die Flüssigkeit über den Nebenkana1 17, die Hilfsventilkammer 13 und die Nuten 28, 29 austreten kann, nicht aber das Druckgas.

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.

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 zum Hauptventilgehäuseraum 33 freigelassen ist.

Der Innendurchmesser eines den Durchgang 34 am oberen Öffnungsrand der Hilfsventilkammer 13 begrenzenden, 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 Nebenkana1 17 gegen die Kugel drückenden Fluids aus der Hilfsventilkammer 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 gesperrt hält, so daß das Druckgas nicht über den Nebkanal 17 entweichen kann. In Kopfüber-Lage der Dose kann die Flüssigkeit dagegen bei geöffnetem Hauptventil über den Nebkanal 17 austreten, da nunmehr die Kugel 14 vom Ventilsitz 15 abgehoben ist. Die über den Nebkanal 17 in die Hilfsventilkammer 13 gedrückte Flüssigkeit tritt dabei über seitliche Schlitz 36 in der Wand der Hilfsventilkammer 13 in den Hauptventilgehäuseteil 33 aus. Zwar kann bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 in der Kopfüber-Lage der Dose das Druckgas teilweise ebenfalls über den Hauptkanal 21 entweichen, doch ist dieses Ausführungsbeispiel wegen des fehlenden Gehäuse-Einsatzes 11 hinsichtlich Herstellung und Montage einfacher.

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 den Austritt der Flüssigkeit in der dargestellten Normallage zu ermöglichen, ist der Nippel 7 am unteren Ende mit bis nach unten durchgehenden Schlitz 38 versehen, wobei die die Schlitz 38 begrenzenden Wandabschnitte der zweiten Hilfsventilkammer 39 am unteren 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 Schlitz 38 nach außen.

In Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach Fig. 2 ist die Wand der Hilfsventilkammer 13 nicht mit radialen Schlitz 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 vom 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 zweiter 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 Schlitz 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 Nebkanals 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 Nebkanal 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.

Wenn bei den Ventilanordnungen nach Fig. 2, 5 und 8 sehr hohe Sprühmengen pro Zeiteinheit ausgebracht werden müssen ohne einen Verlust von Druckgas bei Überkopfhaltung des Behälters, dann empfiehlt sich die Anwendung der bereits beschriebenen Anordnungen nach Fig. 1, 3, 4, 6, 7. Kann man jedoch auch mit niedriger Sprührate ausreichende Effekte erzielen, so ist es möglich, auf diese aufwendigeren Anordnungen zu verzichten. Auch mit den Ausführungen nach Fig. 2,

67

5 und 8 kann ohne Verlust von Druckgas bei Überkopfhaltung des Behälters gesprüht werden, wenn im Strömungsbereich des Hilfsventils der engste Teil der Kanäle 17, 20, 36 (Fig. 2) oder 45, 17, 17a (Fig. 5, 8) mit einem größeren Querschnitt versehen wird als der engste Teil des in Strömungsrichtung anschließenden Hauptkanalbereichs 22a (Fig. 2) oder 22a, 22, 29 (Fig. 5, 8).

Folgende Abmessungen werden bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel bevorzugt:

Durchmesser D der Kugel 14: 3,7 : 3-4,5 mm, vorzugsweise 3,5 mm;

Innendurchmesser der äußeren Gehäuseteile 5, 6 : 6-9 mm, vorzugsweise 6,9 mm bei D = 3,5 mm;

Mindestweite des Hauptkanals 21 : 1,5 mm;

Innendurchmesser der Hilfsventilkammer 13, 39 : 3,75 mm bei D = 3,5 mm;

Stärke der nicht mit dem äußeren Gehäuseteil 6 zusammenfallenden Wand der Hilfsventilkammern 13, 39 : 0,7-0,8 mm bei D = 3,5 mm;

Radiale Tiefe der Nuten 23, 24, 29 in Fig. 1 : 0,8 mm bei D = 3,5 mm.

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

Ansprüche

1. Sprühventilanordnung für eine Aerosoldose, mit einem einteiligen Ventilgehäuse (4) aus Kunststoff, das mit einem oberen Ende im Dosenoberteil (1) abdichtend fest einsetzbar ist, einen Hauptkanal (21) für den Durchtritt des Doseninhalts begrenzt und ein Hauptventil mit einem manuell gegen die Kraft einer Feder (10) betätigbaren Ventilschaft (2) in dem Hauptkanal (21), ein den Hauptkanal verlängerndes Tauchrohr (8), einen den Dosenraum mit dem Hauptkanal verbindenden Nebenkanal (17) oberhalb des maximalen Dosenfüllstandes und einen Ventilsitz (15) eines an der Verbindungsstelle von Haupt- und Nebenkanal ausgebildeten Hilfsventils mit einer Ventilkugel (14) aus Metall in einer von einem äußeren, innerhalb des Querschnitts des oberen Endes des Ventilgehäuses liegenden, zylindrischen Ventilgehäuseteil (16) umgebenen zylindrischen Hilfsventilkammer (13) aufweist, wobei der Hilfsventilsitz (15) unterhalb der Ventilkugel (14) liegt, so daß diese in der Normallage der Dose den Hauptkanal (21) nicht behindert und den Nebenkanal (17) sperrt, dagegen in der Kopfüberlage der Dose den Nebenkanal freigibt, und wobei der Hauptkanal seitlich am Hilfsventil vorbeigeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfsventil (14, 15) in dem äußeren, die Hilfsventilkammer (13) umgebenden Ventilgehäuseteil (6) eine Exzentrizität aufweist, die etwa gleich der Differenz der Innenradialen des äußeren Ventilge-

häuseteils (6) und der Hilfsventilkammer (13) ist, und daß die Differenz von Außendurchmesser der Hilfsventilkammer (13) und Innendurchmesser des äußeren Ventilgehäuseteils (6) kleiner als der Durchmesser der Ventilkugel (14) des Hilfsventils ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlaßöffnung (18) des Nebenkanals (17) in die Hilfsventilkammer (13) unterhalb der Ventilkugel (14) liegt.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilgehäuse (4) einen querlaufenden Schlitz (19) und eine axiale Bohrung (20) aufweist, die den Nebenkanal (17) bilden.

4. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnung (17a) des Nebenkanals (17) aus der tiefsten Stelle des Hilfsventilsitzes (15) in den unterhalb der Ventilkugel (14) liegenden Gehäuseraum (21a) des Hauptkanals mündet.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die Ventilkugel in der Hilfsventilkammer durch eine oberhalb der Ventilkugel liegende Sperre zurückgehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperre (35) einen Montagedurchgang (34) für die Ventilkugel (14) vom Hauptventilgehäuse (33) zur Hilfsventilkammer (13) freigibt.

6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, 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.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 mit einem die Hilfsventilkammer begrenzenden Gehäuse-Einsatz, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (11) gleichzeitig Kontroll- oder Steueröffnungen (28/29) für den Verlauf der Strömung außerhalb der Hilfsventilkammer aufweist.

8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilgehäuse (4) an seiner Innenwand einen Vorsprung (31) aufweist, hinter dem der Gehäuseeinsatz einrastbar ist.

9. Anordnung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Feder (10) am Gehäuse-Einsatz (11) abstützt.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des engsten Teils des Nebenkanals größer ist als der des engsten Teils desjenigen Hauptkanalabschnitts, der sich innerhalb des Ventilgehäuses an den Nebenkanal in Strömungsrichtung anschließt.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, 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.

12. Anordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündung (18) des Nebenkanals (17) im ersten Hilfsventilsitz (15) und die Mündung (27) des Hauptkanals (21) im zwei-



ten Hilfsventilsitz (16) koaxial zueinander sind.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Hauptkanal (21) unterhalb der Verbindungsstelle von Haupt- und Nebkanal (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.

14. Anordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfsventile axial versetzt sind und sich radial überlappen.

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis von Innendurchmesser des äußeren Ventilgehäusetells (6) zum Durchmesser der ersten Ventilkugel (14) im Bereich von etwa 1,5 bis 2, vorzugsweise bei 1,75, liegt.

16. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittsöffnung (46) des Nebkanals (17) in unmittelbarer Nähe des Dosenoberteils (1) liegt.

17. Anordnung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anfangsabschnitt des Nebkanals (17) durch eine in der Außenseite des Ventilgehäuses (4) ausgebildete Nut (45) gebildet ist, die an der Innenseite des Dosenoberteils (1) beginnt und bis in die Nähe des Dosenoberteils (1) von einem über das Ventilgehäuse (4) geschobenen Tauchrohr (8) abgedeckt ist.

18. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfsventilkammer(n) (13, 39) teilweise von zwei Gehäuse-Einsätzen (11, 47) begrenzt sind (ist).

Claims

1. A spray valve arrangement for an aerosol can, comprising a one-piece valve housing (4) comprising plastics material, which can be fixedly fitted sealingly with an upper end in the upper portion (1) of the can, which defines a main duct (21) for the content of the can to pass therethrough, and which has a main valve with a valve stem (2) in the main duct (21), manually actuatable against the force of a spring (10), a syphon tube (8) which extends the main duct, a secondary duct (17), connecting to nozzle chamber to the main duct, above the maximum level of filling of the can, and a valve seat (15) of an auxiliary valve, which is formed at the junction between the main duct and the secondary duct, with a valve ball (14) comprising metal, in a cylindrical auxiliary valve chamber (13) surrounded by an outer cylindrical valve housing portion (16) which is within the cross-section of the upper end of the valve housing, wherein the auxiliary valve seat (15) is below the valve ball (14) so that in the normal position of the can the valve ball does not obstruct the main duct (21) and blocks the secondary duct (17) whereas in the inverted position of the can the valve ball opens the secondary duct, and wherein the main duct is taken laterally past

the auxiliary valve, characterised in that the auxiliary valve (14, 15), in the outer valve housing portion (6) which surrounds the auxiliary valve chamber (13), has an eccentricity which is approximately equal to the difference between the inside radii of the outer valve housing portion (6) and the auxiliary valve chamber (13), and that the difference between the outside diameter of the auxiliary valve chamber (13) and the inside diameter of the outer valve housing portion (6) is smaller than the diameter of the valve ball (14) of the auxiliary valve.

2. An arrangement according to claim 1 characterised in that the inlet opening (18) of the secondary duct (17) into the auxiliary valve chamber (13) is below the valve ball (14).

3. An arrangement according to claim 1 or claim 2 characterised in that the valve housing (4) has a transversely extending slot (19) and an axial bore (20), which form the secondary duct (17).

4. An arrangement according to claim 1 characterised in that the outlet opening (17a) of the secondary duct (17) from the lowest part of the auxiliary valve seat (15) opens into the housing chamber (21a), which is below the valve ball (14), of the main duct.

5. An arrangement according to one of claims 1 to 3 wherein the valve ball is retained in the auxiliary valve chamber by a blocking means which is disposed above the valve ball, characterised in that the blocking means (35) liberates an assembly passage (34) for the valve ball (14) to pass therethrough from the main valve housing chamber (33) to the auxiliary valve chamber (13).

6. An arrangement according to claim 5 characterised in that the passage (34) is parallel to the axis and the blocking means (35) is formed by at least one flexible projection (35) which projects radially inwardly at the passage (34).

7. An arrangement according to one of claims 1 to 4 with a housing insert which delimits the auxiliary valve chamber, characterised in that the insert (11) at the same time has control or regulating openings (28/29) for the path of the flow outside the auxiliary valve chamber.

8. An arrangement according to claim 7 characterised in that at its inside wall the valve housing (4) has a projection (31) behind which the housing insert can be latched.

9. An arrangement according to claim 7 or claim 8 characterised in that the spring (10) bears against the housing insert (11).

10. An arrangement according to one of claims 1 to 9 characterised in that the cross-section of the narrowest part of the secondary duct is larger than that of the narrowest part of that portion of the main duct which within the valve housing adjoins the secondary duct in the direction of flow.

11. An arrangement according to one of claims 7 to 9 characterised in that the housing insert (11) has a second auxiliary valve seat (16) above the ball (14) and surrounds a mouth opening (27) of the main duct (21) into the auxiliary valve chamber (13).



69

12. An arrangement according to claim 11 characterised in that the mouth opening (18) of the secondary duct (17) in the first auxiliary valve seat (15) and the mouth opening (27) of the main duct (21) in the second auxiliary valve seat (16) are coaxial with each other.

13. An arrangement according to one of claims 1 to 9 characterised in that below the junction between the main and secondary ducts (21, 17), the main duct (21) has a second eccentric auxiliary valve (16, 17) with a second valve ball (37) of metal and a second auxiliary valve seat (16) above the second ball (37).

14. An arrangement according to claim 13 characterised in that the auxiliary valves are axially displaced and radially overlap each other.

15. An arrangement according to one of claims 1 to 14 characterised in that the ratio of the inside diameter of the outer valve housing portion (6) to the diameter of the first valve ball (14) is in the range from about 1.5 to 2, preferably 1.75.

16. An arrangement according to one of claims 1 to 15 characterised in that the inlet opening (46) of the secondary duct (17) is in the direct vicinity of the upper portion (1) of the can.

17. An arrangement according to claim 16 characterised in that an initial portion of the secondary duct (17) is formed by a groove which is provided in the outside of the valve housing (4) and which begins at the inside of the upper portion (1) of the can and which is covered, to a position in the vicinity of the upper portion (1) of the can, by a siphon tube (8) which is pushed over the valve housing (4).

18. An arrangement according to one of claims 1 to 17 characterised in that the auxiliary valve chamber or chambers (13, 39) is or are partially delimited by two housing inserts (11, 47).

Revendications

1. Dispositif pulvérisateur à valve pour bombe à aérosol ayant un boîtier de valve (4) d'une seule pièce en matière synthétique qui, par son extrémité supérieure, peut être fixé de façon solide et étanche à la partie supérieure (1) de la bombe, qui délimite un canal principal (21) pour le passage du contenu de la bombe et qui présente une valve principale ayant, dans le canal principal (21) une tige de valve (2) que l'on peut manoeuvrer à la main contre la force d'un ressort (10), un tube plongeur (8) prolongeant le canal principal, un canal secondaire (17) reliant le volume intérieur de la bombe avec le canal principal au-dessus du niveau de remplissage maximum de la bombe et un siège de valve (15) d'une valve auxiliaire constituée à l'endroit où se joignent le canal principal et le canal secondaire, ayant dans une chambre cylindrique une bille en métal (14) de valve auxiliaire entourée par une pièce cylindrique (6) du boîtier de valve, et se trouvant à l'intérieur de la section de la partie supérieure du boîtier de valve, dispositif dans lequel le siège de la valve auxiliaire (15) se trouve sous la bille de la

valve (14), de telle sorte que cette dernière, en position normale de la bombe, n'obstrue pas le canal principal (21) et ferme le canal secondaire (17), et que par contre, dans la position de la bombe la tête en bas, elle libère le canal secondaire, et dans lequel le canal principal est dévié latéralement vers la valve auxiliaire, caractérisé par le fait que la valve auxiliaire (14, 15) située dans la partie extérieure du boîtier de valve (6) qui entoure la chambre de la valve auxiliaire (13) présente un excentrement, qui est à peu près égal à la différence entre les rayons intérieurs de la partie extérieure du boîtier de valve (6) et de la chambre de la valve auxiliaire (13), et par le fait que la différence entre le diamètre extérieur de la chambre de la valve auxiliaire (13) et le diamètre intérieur de la partie extérieure du boîtier de valve (6) est inférieur au diamètre de la bille de valve (14) de la valve auxiliaire.

2. Dispositif conforme à la revendication 1, caractérisé par le fait que l'ouverture d'entrée (18) du canal auxiliaire (17) dans la chambre de la valve auxiliaire (13) se trouve au-dessous de la bille de valve (14).

3. Dispositif conforme à la revendication 1 ou à la revendication 2, caractérisé par le fait que le boîtier de valve (4) présente une fente transversale (19) et un alésage axial (20), qui forment le canal secondaire (17).

4. Dispositif conforme à la revendication 1, caractérisé par le fait que l'ouverture de sortie (17a) du canal secondaire (17) partant de l'endroit le plus bas du siège de la valve auxiliaire (15) débouche dans la cavité du boîtier (21a) qui se trouve au-dessous de la bille de valve (14).

5. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la bille de valve est retenue dans la chambre de la valve auxiliaire par un arrêt se trouvant au-dessus de la bille de valve, caractérisé par le fait que l'arrêt (35) laisse libre, pour la bille de valve (14), un passage de montage (34) allant de la cavité du boîtier de la valve principale (33) à la chambre de la valve auxiliaire (13).

6. Dispositif conforme à la revendication 5, caractérisé par le fait que le passage (34) est parallèle à l'axe et que l'arrêt (35) est formé d'au moins une pièce flexible formant une saillie (35) qui s'avance radialement vers l'intérieur à l'endroit du passage (34).

7. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 4, ayant une pièce insérée dans le boîtier et délimitant la chambre de la valve auxiliaire, caractérisé par le fait que la pièce insérée (11) présente en même temps des ouvertures de contrôle et de guidage (28, 29) pour le parcours de l'écoulement en dehors de la chambre de la valve auxiliaire.

8. Dispositif conforme à la revendication 7, caractérisé par le fait que le boîtier de valve (4) présente sur sa paroi intérieure, une saillie (31) derrière laquelle la pièce insérée dans le boîtier peut être verrouillée.

9. Dispositif conforme à la revendication 7 ou à la revendication 8, caractérisé par le fait que le





ressort (10) s'appuie sur la pièce insérée dans le boîtier (11).

10. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que la section de la partie la plus étroite du canal secondaire est plus grande que celle de la partie la plus étroite du tronçon du canal principal qui se raccorde, dans le sens de l'écoulement, au canal secondaire, à l'intérieur du boîtier de valve.

11. Dispositif conforme à l'une des revendications 7 à 9, caractérisé par le fait que la pièce insérée dans le boîtier (11) présente un deuxième siège de valve auxiliaire au-dessus de la bille (14) et entoure un orifice (27) du canal principal dans la chambre de la valve auxiliaire (13).

12. Dispositif conforme à la revendication 11, caractérisé par le fait que l'orifice (18) du canal secondaire (17) dans le premier siège de valve auxiliaire (15) et l'orifice (27) du canal principal (21) dans le deuxième siège de valve auxiliaire (16) sont coaxiaux l'un avec l'autre.

13. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que le canal principal (21) présente, en-dessous de l'endroit où se joignent le canal principal (21) et le canal secondaire (17), une deuxième valve auxiliaire (16, 37) excentrée, ayant une deuxième bille de valve (37) en métal et un deuxième siège de valve auxiliaire (16) au-dessus de la deuxième bille (37).

14. Dispositif conforme à la revendication 13, caractérisé par le fait que les valves auxiliaires sont décalées axialement et se chevauchent radialement.

15. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 14, caractérisé par le fait que le rapport du diamètre intérieur de la partie extérieure du boîtier de la valve (6) au diamètre de la première bille de valve (14) se trouve dans l'intervalle d'environ 1,5 à 2, de préférence près de 1,75.

16. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 15, caractérisé par le fait que l'ouverture d'entrée (46) du canal secondaire (17) se trouve à proximité immédiate de la partie supérieure de la bombe (1).

17. Dispositif conforme à la revendication 16, caractérisé par le fait qu'un tronçon de début du canal secondaire (17) est formé d'une rainure (45) pratiquée dans le côté extérieur du boîtier de valve (4), qui commence au côté intérieur de la partie supérieure de la bombe (1) et qui est recouverte jusqu'au voisinage de la partie supérieure de la bombe (1) par un tube plongeur (8) glissé sur le boîtier de valve (4).

18. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 17, caractérisé par le fait que la (ou les) chambre(s) de valve(s) auxiliaire(s) (13, 39) est (sont) délimitée(s) par deux pièces insérées dans le boîtier (11, 47).

