

(19)



(11)

EP 1 499 538 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2007 Patentblatt 2007/51

(51) Int Cl.:
B65D 47/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03746804.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2003/001108

(22) Anmeldetag: **04.04.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/089325 (30.10.2003 Gazette 2003/44)

(54) **EINWEGVENTIL ZUR ABGABE EINES FLIESSFÄHIGEN MATERIALS**

ONE-WAY VALVE FOR DELIVERING A FREE-FLOWING MATERIAL

VALVE UNIDIRECTIONNELLE PERMETTANT DE CEDER UNE MATIERE APTE A L'ECOULEMENT

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

• **KNEER, Roland**
82490 Farchant (DE)

(30) Priorität: **19.04.2002 DE 10217655**

(74) Vertreter: **Flosdorff, Jürgen**
Alleestrasse 33
82467 Garmisch-Partenkirchen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.01.2005 Patentblatt 2005/04

(56) Entgegenhaltungen:

(73) Patentinhaber: **GAPLAST GmbH**
D-82442 Altenau (DE)

EP-A- 0 602 019	WO-A-95/17152
DE-A- 3 628 197	DE-U- 9 017 361
DE-U- 9 311 617	FR-A- 2 738 555
US-A- 1 941 520	US-A- 2 016 037
US-A- 3 288 332	US-A- 3 777 948
US-A- 4 506 809	US-A- 5 232 687
US-A- 5 249 712	US-A- 5 692 651
US-B1- 6 179 141	

(72) Erfinder:
• **JANSSEN, Frank**
82467 Garmisch-Partenkirchen (DE)

EP 1 499 538 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Einwegventil gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei dem volumenreduzierbaren Behälter kann es sich beispielsweise um einen starren Außenbehälter mit einem aus einem weichen Material bestehenden Innenbehälter bzw. Innenbeutel handeln, der sich nach Abgabe eines Teils des fließfähigen Materials jeweils entsprechend zusammenzieht, wobei zum Druckausgleich zwischen dem starren Außenbehälter und dem Innenbehälter Druckausgleichsöffnungen in dem Außenbehälter vorgesehen sind. Der Behälter kann aber auch einwandig sein und beispielsweise die Form einer Tube haben, die zur Abgabe des Materials allmählich zusammengedrückt wird. Als weitere Beispiele für einen volumenreduzierbaren Behälter seien Faltenbalg-Behälter, die entsprechend der Abgabe des fließfähigen Materials allmählich zusammenfallen, sowie Spritzen genannt, deren Volumen durch Vorschub eines Spritzenkolbens reduzierbar ist. Es versteht sich, daß die vorstehende Aufzählung nur beispielhaft ist.

[0003] Der Behälter muß aber nicht volumenreduzierbar sein. Der Ausgleich kann auch durch einströmende Luft, die durch einen Filter (Sterilfilter) strömt, erreicht werden.

[0004] Das fließfähige Material kann flüssig sein oder eine Creme, ein Gel, eine Salbe oder eine andere Substanz mit gegebenenfalls hoher Viskosität.

[0005] Das Einwegventil der betrachteten Art ist dazu vorgesehen, den fließfähigen Behälterinhalt in einzelnen Teilmengen bzw. Dosen abzugeben, wobei je nach Anwendungsfall die dosierte Abgabe des fließfähigen Inhalts über einen längeren Zeitraum verteilt erfolgen kann.

[0006] Bei der Abgabe einer Vielzahl von Arten von fließfähigen Materialien ist es wichtig, daß das in dem Behälter verbleibende Material nicht durch eindringende Fremdpartikel, seien es Mikroorganismen oder anorganische oder organische Verunreinigungen, beeinträchtigt wird. Dies ist vor allem bei pharmazeutischen, aber auch z.B. bei kosmetischen fließfähigen Materialien qualitätsbestimmend, trifft aber beispielsweise auch auf den Nahrungsmitteln zuzurechnende Substanzen zu. Aus diesem Grund darf das aus dem Behälter abgegebene Materialvolumen nicht durch Eintritt von Luft in den Behälter ausgeglichen werden, wenn verhindert werden soll, daß Bakterien, Staub, Feuchtigkeit etc. mit dem verbleibenden Behälterinhalt in Berührung kommen soll, weshalb sich - wie oben erwähnt - bei dem hier betrachteten Behälter entsprechend der abgegebenen Materialmenge das Volumen reduziert. Es muß vor allem gewährleistet sein, daß keine Mikroorganismen durch die Behälteröffnung eindringen und den verbleibenden Behälterinhalt kontaminieren.

[0007] Ein gattungsbildendes Einwegventil ist aus US-A-1 941 520 bekannt.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Einwegventil der betrachteten Art anzugeben, bei dem die Sterilität des in dem Behälter verbleibenden fließfähigen Materials weitestgehend gewährleistet bleibt.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindungen sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

[0011] Das Einwegventil enthält einen Ventilsitz, der aus einem starren Kunststoff wie PE/PP besteht und in dem Behälterhals angeordnet ist.

[0012] Wenn der Behälter beispielsweise eine durchgehende Rohrform hat, ist der Ventilsitz in den Endabschnitt des Behälters eingesetzt.

[0013] Der Ventilsitz enthält einen Basiskörper, der an der Innenwand des Behälterhalses anliegt und wenigstens eine Durchgangsöffnung enthält, die - bei ihrer Freigabe - den Durchtritt des fließfähigen Materials in Richtung der Austrittsöffnung des Behälters zuläßt. Der Ventilsitz hat ferner einen mit dem Basiskörper verbundenen Vorsprung, der sich in axialer Richtung des Behälterhalses zu der Austrittsöffnung des Behälters erstreckt.

[0014] Das erfindungsgemäße Einwegventil enthält ferner eine elastische Dichtung, die einen Ringabschnitt, der die wenigstens eine Durchgangsöffnung überdeckt, und einen einstückig damit ausgebildeten hülsenförmigen Abschnitt aufweist, der den - bevorzugt mittig in dem Behälterhals angeordneten - Vorsprung mit radialem Abstand umgibt, mit Ausnahme des Endabschnitts des hülsenförmigen Teils, der im geschlossenen Zustand des Ventils bevorzugt innerhalb der Austrittsöffnung des Behälters an dem Endabschnitt des Vorsprungs anliegt. Der Ringabschnitt der elastischen Dichtung ist dabei radial außerhalb der wenigstens einen Durchgangsöffnung des Ventilsitzes an den Ventilsitz ange-drückt.

[0015] Außerdem enthält das Einwegventil bevorzugt eine Sterilisationseinrichtung, die in dem Zwischenraum zwischen dem Vorsprung des Ventilsitzes und dem hülsenförmigen Abschnitt der elastischen Dichtung angeordnet ist, und eine keimtötende Wirkung auf evtl. eingedrungene Bakterien etc. ausübt.

[0016] Die Sterilisationseinrichtung kann ein bevorzugt spiralförmiges Sterilisationselement sein, das den Vorsprung umgibt, oder sie kann durch Beschichten wenigstens von Teilen des Ventilsitzes und/oder der Dichtung mit oligodynamisch wirksamen Metallen bzw. bakterizid wirkenden Stoffen gebildet sein.

[0017] Bei dem erfindungsgemäßen Einwegventil verschließt der Ventilsitz bis auf seine wenigstens eine Durchgangsöffnung den Behälterhals oder - wenn ein solcher nicht ausgebildet ist - den vor der Austrittsöffnung liegenden Querschnitt des Behälters. Im geschlossenen Zustand des Ventils liegt die elastische Dichtung auf dem Basiskörper des Ventilsitzes fest an, da sie bevorzugt mit ihrem ringförmigen Außenbereich in Anlage an dem Ventilsitz gehalten, vorzugsweise

durch einen ringförmigen Vorsprung der Kappe des Behälters gegen den Ventilsitz gepreßt ist. Die flach auf dem Basiskörper des Ventilsitzes aufliegende elastische Dichtung schließt damit die wenigstens eine Durchgangsöffnung des Ventilsitzes.

[0018] Die elastische Dichtung liegt ferner mit dem Endabschnitt ihres hülsenförmigen Abschnitts dicht am Kopfende des bevorzugt stiftförmigen Vorsprungs an, und zwar innerhalb der Austrittsöffnung des Behälters auf solche Weise, daß diese Austrittsöffnung im geschlossenen Zustand des Ventils dicht verschlossen ist. Wegen der dichten Anlage an dem stift- oder zapfenförmigen Vorsprung des Ventilsitzes wird hierdurch auch gewährleistet, daß keinerlei Verunreinigungen von außen zwischen den Vorsprung und den hülsenförmigen Abschnitt der Dichtung eintreten können.

[0019] Wenn bevorzugt durch Aufbringen einer äußeren Kraft auf den Behälter ein Druck auf den Behälterinhalt ausgeübt wird, wird das fließfähige Material durch die wenigstens eine Durchgangsöffnung des Ventilsitzes gegen den darüber liegenden Ringabschnitt der elastischen Dichtung gepreßt, wodurch diese von dem Basiskörper des Ventilsitzes angehoben wird. Dies hat gleichzeitig zur Folge, daß der Endabschnitt des hülsenförmigen Abschnitts der elastischen Dichtung von dem Endabschnitt des Vorsprungs des Ventilsitzes abhebt, d.h. sich in axialer Richtung des Behälterhalses bewegt und dabei bevorzugt aus der Austrittsöffnung des Behälters herausragt. Damit wird für das fließfähige Material, das durch die wenigstens eine Durchgangsöffnung des Ventilsitzes hindurchgetreten ist, die Strömungsbahn durch die Austrittsöffnung des Behälters freigegeben.

[0020] Wenn kein Druck mehr auf den Behälterinhalt ausgeübt wird, kehrt die Dichtung infolge ihrer Elastizität in ihre Ausgangslage zurück, in der die wenigstens eine Durchgangsöffnung des Ventilsitzes und die Austrittsöffnung des Behälters verschlossen sind.

[0021] Selbst wenn durch den Öffnungsbereich des Behälters Mikroorganismen in den Zwischenraum zwischen der elastischen Dichtung und dem Ventilsitz eintreten, würde das dort angeordnete Sterilisationselement eine schädliche Vermehrung von Mikroorganismen wirkungsvoll verhindern, so daß die Sterilität des Behälterinhalts gewährleistet wird. Dies trifft sowohl für das zwischen der Dichtung und dem Ventilsitz verbliebene fließfähige Material zu als auch für den unterhalb des Einwegventils verbliebenen Behälterinhalt.

[0022] Das fließfähige Material kann nicht nur durch Ausüben eines Drucks auf den Behälterinhalt abgegeben werden, sondern auf entsprechende Weise auch dadurch, daß von Außen ein Unterdruck auf die elastische Dichtung - und nach deren Öffnen - auf den Behälterinhalt ausgeübt wird.

[0023] In weiteren Einzelheiten wird vorgeschlagen, daß der Basiskörper des Ventilsitzes radial außerhalb des Vorsprungs mehrere Durchgangsbohrungen enthält, die gleichmäßig über den Umfang verteilt sein sollten. Hierzu können die Durchgangsöffnungen beispielsweise die Form von kreisbogenförmigen Schlitten haben.

[0024] Bevorzugt ist vorgesehen, daß der Basiskörper des Ventilsitzes eine ebene Basisplatte, durch die die wenigstens eine Durchgangsöffnung führt, und eine an der Innenwand des Behälterhalses anliegende Umfangswand aufweist, die mit einer außen umlaufenden Ringschulter auf der Randkante des Behälterhalses aufliegt. Dabei hat die Umfangswand im allgemeinen ebenso wie der Behälterhals eine kreiszylindrische Form. Auf dem oberen Rand der Umfangswand des Ventilsitzes liegt die Kappe des Behälters auf, wodurch der Ventilsitz fixiert ist.

[0025] Bei der Kappe kann es sich um eine Schraubkappe handeln. Die Kappe kann aber beispielsweise auch auf den Behälterhals aufgeschnappt sein.

[0026] Der bevorzugt mittig an der ebenen Basisplatte des Ventilsitzes angesetzte Vorsprung hat allgemein eine Stift- oder Zapfenform und kann so gestaltet sein, daß er die Form eines Kreiszylinders mit vorzugsweise konisch zulaufendem Endabschnitt hat.

[0027] Alternativ hierzu kann der Vorsprung im Längsschnitt eine bogenförmige Kontur haben, wobei auch andere Formen in Betracht kommen, solange der Endabschnitt des Vorsprungs eine geeignete Dichtfläche für den hülsenförmigen Abschnitt der elastischen Dichtung bietet.

[0028] Mit Vorteil ist vorgesehen, daß die Oberkante des Vorsprungs des Ventilsitzes innerhalb der Behälteröffnung angeordnet ist, wobei sie bevorzugt mit der Oberseite der Kappe fluchtet. Dabei versteht es sich, daß der Durchmesser des Endabschnitts des Vorsprungs kleiner als der Durchmesser der Behälteröffnung ist, da in dem ringförmigen Zwischenraum der Endabschnitt des hülsenförmigen Abschnitts der elastischen Dichtung angeordnet ist.

[0029] Der Ringabschnitt der elastischen Dichtung hat ebenfalls bevorzugt eine ebene Form und ist im Bereich seines Umfangsrandes in Anlage an die ebene Basisplatte des Ventilsitzes gehalten. Bevorzugt ist vorgesehen, daß die Verschlusskappe des Behälters einen Ringvorsprung hat, der die elastische Dichtung in dem oben angegebenen Bereich an den Ventilsitz preßt. Der Ringabschnitt der Dichtung kann aber auch durch andere Mittel an dem Ventilsitz gehalten sein, beispielsweise angeklebt sein.

[0030] Der an den Ringabschnitt der Dichtung anschließende hülsenförmige Abschnitt, der ebenfalls mittig angeformt ist, kann im Längsschnitt ausgehend von dem Ringabschnitt zunächst kreiszylindrisch und anschließend konisch ausgebildet sein. Eine alternative Form besteht darin, daß der hülsenförmige Abschnitt im Längsschnitt eine bogenförmige Kontur hat.

[0031] Der Endabschnitt des hülsenförmigen Teils der elastischen Dichtung hat eine mit der Umfangsfläche des Kopfabschnitts des Vorsprungs übereinstimmende Innenkontur und liegt mit der Außenfläche an der Wand der Behälter-

teröffnung an, wobei der Wandquerschnitt des Endabschnitts des hülsenförmigen Teils im wesentlichen eine Keilform erhält. Dieser querschnittlich im wesentlichen keilförmig sich zum Ende erweiternde Abschnitt verschließt im geschlossenen Zustand des Ventils den Ringspalt zwischen dem Kopfabschnitt des Vorsprungs des Ventilsitzes und der Innenwand der Behälteröffnung, wobei die Querschnittsform den dichten Verschuß infolge der Rückstellkraft des elastischen Dichtungsmaterials begünstigt.

[0032] Ein dichter Verschuß kann auch dadurch zusätzlich gewährleistet werden, daß der Endabschnitt des hülsenförmigen Teils der Dichtung von Hand zurückgedrückt wird, falls die Dichtung nicht selbsttätig in den vollkommen verschlossenen Zustand zurückkehrt, was bei hochviskosen Materialien u.U. der Fall sein kann.

[0033] Das in dem Zwischenraum (Totvolumen) zwischen der Dichtung und dem Ventilsitz angeordnete Sterilisationselement umgibt den Vorsprung des Ventilsitzes bevorzugt in einer Spiralförmigkeit. Dabei sind die Abmessungen zweckmäßigerweise so getroffen, daß das Sterilisationselement, das die Form einer Schraubenfeder haben kann, am oberen Endbereich des Vorsprungs sowohl mit diesem als auch mit dem hülsenförmigen Abschnitt der Dichtung in Kontakt steht, so daß evtl. in die Austrittsöffnung des Behälters eintretende Mikroorganismen zwangsläufig mit dem Sterilisationselement in Kontakt geraten, wenn sie nach unten wandern. Damit ist eine mikrobielle Kontamination sicher vermieden.

[0034] Das Sterilisationselement besteht aus Silber oder enthält eine Silberbeschichtung, die eine keimtötende Wirkung entfaltet. Anstelle von Silber sind auch andere oligodynamisch wirksame Metalle oder bakterizide Substanzen verwendbar.

[0035] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

Figur 1 eine Explosionsdarstellung der Bestandteile einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Einwegventils mit zugehörigem Behälterhals und Behälterkappe;

Figur 2 A und 2 B eine Seitenansicht und Aufsicht des Ventilkörpers gemäß Figur 1;

Figuren 3 A und 3 B eine Seitenansicht und eine Aufsicht des Ventilsitzes gemäß Figur 1;

Figuren 4 A und 4 B eine Seitenansicht und eine Aufsicht der Behälterkappe gemäß Figur 1;

Figuren 5 A und 5 B Längsschnitte durch das am Behälterhals angebrachte Einwegventil gemäß Figur 1 im geschlossenen und im geöffneten Zustand.

[0036] Die Hauptbestandteile des erfindungsgemäßen Sterilventils sind ein Ventilsitz 1, ein elastischer Dichtungskörper 2 und - vorzugsweise - ein Sterilisationselement 3, die auf weiter unten beschriebene Weise in dem Hals 4 eines Behälters 5 angeordnet werden. Außerdem wirkt mit den Bestandteilen des Sterilventils eine besonders ausgebildete Behälterkappe 6 zusammen.

[0037] Der Ventilsitz 1 besteht aus einer ebenen Basisplatte 7 mit einer anschließenden zylindrischen Umfangswand 8, die in der Einbaulage an der Innenwand des Behälterhalses 4 dicht anliegt und in einem nach außen weisenden Ringbund 9 endet, der auf der Oberkante des Behälterhalses 4 aufliegt.

[0038] Die Basisplatte 7 enthält vier kreisbogenförmige Durchgangsöffnungen 10, die gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilt sind.

[0039] In der Mitte der kreisförmigen Basisplatte 7 ist ein zapfenförmiger Vorsprung 11 angeformt, der im rechten Winkel von der Basisplatte 7 absteht und eine kreiszylindrische Form hat, die in einen kegelstumpfförmigen Endabschnitt 12 übergeht, der die Ringschulter 9 überragt.

[0040] Das Dichtungselement 2, das aus einem elastischen Kunststoff wie ... besteht, ist ebenso wie der Ventilsitz 1 einstückig hergestellt und enthält einen ebenen Ringabschnitt 13, der an seinem radial inneren Umfangsrand in einen hülsenförmigen Abschnitt 14 übergeht, dessen Mittellängsachse senkrecht zur Ebene des Ringabschnitts 13 verläuft. Der hülsenförmige Abschnitt 14 besteht - ausgehend von dem Ringabschnitt 13 - aus einem ersten kreiszylindrischen Abschnitt 15, einem anschließend sich konisch nach oben verjüngenden Mittelabschnitt 16 und einem an seiner Außenkontur wiederum kreiszylindrischen Endabschnitt 17. Der Endabschnitt 17 hat eine zu seinem freien Ende kontinuierlich zunehmende Wandstärke, da seine Innenkontur mit derjenigen des Abschnitts 16 fluchtend konisch verläuft. Die obere Randkante des hülsenförmigen Abschnitts ist mit dem Bezugszeichen 18 bezeichnet, während die Oberkante des Vorsprungs 11 mit dem Bezugszeichen 19 versehen ist.

[0041] Die Verschlusskappe 6 des Behälters 5 enthält eine obere Abschlußwand 20 sowie eine im wesentlichen kreiszylindrische Umfangswand 21. An der Innenseite der Umfangswand 21 ist eine flache Einbuchtung 22 ausgebildet, die an einem radial nach innen weisenden Ringbund 23 endet, der die Oberseite einer schräg nach innen weisenden umlaufenden Nase 24 bildet. Diese Nase 24 untergreift einen umlaufenden äußeren Vorsprung 25 an der Außenseite des Behälterhalses 4, wenn die Kappe 6 auf dem Behälterhals 4 aufgeschnappt ist.

[0042] Radial innerhalb der Umfangswand 21 ist an der Unterseite der oberen Abschlußwand 20 der Kappe 6 ein Ringvorsprung 25 angeformt, der eine solche Erstreckung hat, daß er in der Einbaulage des Sterilventils und der Kappe 6 den Ringabschnitt 13 des Dichtungskörpers 2 fest gegen die Basisplatte 7 des Ventilsitzes 1 preßt.

[0043] In der Mitte der oberen Abschlußwand 20 der Kappe 6 befindet sich eine kreisrunde Austrittsöffnung 27 für das in den Behälter aufgenommene fließfähige Material. Querschnittlich betrachtet verengt sich die Austrittsöffnung 27 von der Oberseite 28 der Kappe 6 zunächst ein wenig, um dann nach einer querschnittlichen Rundung 29 zunehmend breiter zu werden. Dabei verläuft im Längsschnitt die Randkontur der Austrittsöffnung 27 von der Oberseite 28 der Kappe 6 aus betrachtet zunächst bogenförmig nach innen und wieder nach außen, woran sich ein schräg nach außen weisender Abschnitt anschließt. Im Bereich der schmalsten Stelle ist die Austrittsöffnung 27 glatt gerundet.

[0044] Die Figuren 5A und 5B zeigen, daß das mit einer Silberbeschichtung versehene Sterilisationselement 3, das die Form einer Spiralschraube oder Spiralfeder hat, den Vorsprung 11 des Ventilsitzes 1 mit geringem Abstand umgibt. Der durch den hülsenförmigen Abschnitt 14 des Dichtungselementes 2 und den Vorsprung 11 begrenzte Hohlraum 30, durch den das fließfähige Material bei seiner dosierten Abgabe hindurchfließt, verengt sich - querschnittlich betrachtet - keilförmig zum oberen Ende hin, derart, daß das Sterilisationselement 3 im oberen Bereich das Dichtungselement berührt. Dies ist im unteren Bereich des Dichtungselementes nicht der Fall, wo der Zwischenraum zwischen dem Dichtungselement und dem Vorsprung eine beträchtliche Breite hat.

[0045] In der Einbaulage des Sterilventils verläuft die Oberseite 19 des Vorsprungs 11 bündig mit der Oberseite 28 der Kappe 6. Dies trifft auch für die Oberseite 18 des hülsenförmigen Abschnitts 14 zu, wenn das Sterilventil geschlossen ist, d.h. wenn der Ringabschnitt 13 flach auf der Basisplatte 7 aufliegt. Im geschlossenen Zustand füllt der obere Endabschnitt 17 des hülsenförmigen Abschnitts 14 des Dichtungselementes 2 den Ringspalt zwischen dem Kopfende 12 des Vorsprungs 11 und der Umfangswand der Austrittsöffnung 27 vollständig aus.

[0046] Wenn unter Druck stehendes fließfähiges Material durch die Durchgangsöffnungen 10 in der Basisplatte 7 des Ventilsitzes 1 hindurchgedrückt wird, wird der radial innere Bereich des Ringabschnitts 13 des Dichtungselementes 2 nach oben angehoben, wie Figur 5B zeigt, was damit einhergeht, daß der gesamte hülsenförmige Abschnitt 14 nach oben wandert und der bisher die Abdichtung bewirkende Endabschnitt 17 des Dichtungselementes nach oben aus der Austrittsöffnung 27 austritt. Diese Bewegung erfolgt glatt infolge der konisch sich verjüngenden Außenseite des Endabschnitts 12 des Vorsprungs 11 und der gerundeten Lochwandung.

[0047] Wenn kein Druck mehr auf den Behälterinhalt ausgeübt wird, kehrt das Dichtungselement 2 aufgrund der Elastizität seines Werkstoffs selbsttätig in die Ausgangsstellung zurück, wobei die Rückstellkraft durch Auswahl eines geeigneten elastischen Materials und geeignete Abmessungen insbesondere der Wandstärke des Ringabschnitts 13 festgelegt werden kann.

Patentansprüche

1. Einwegventil zur Abgabe eines fließfähigen Materials aus einem volumenreduzierbaren Behälter, mit einer Kappe, die auf dem Behälterhals sitzt und eine Austrittsöffnung für das Material aufweist, mit einem Ventilsitz (1), der in dem Behälterhals (4) angeordnet ist und einen Basiskörper (7,8,9) der an der Innenwand des Behälterhalses (4) anliegt und wenigstens eine Durchgangsöffnung (10) und einen Vorsprung (11) aufweist, der sich in axialer Richtung des Behälterhalses (4) zu der Austrittsöffnung (27) erstreckt, und mit einer Dichtung (2), die einen Ringabschnitt (13), der im geschlossenen Zustand des Ventils flach auf dem Basiskörper (7) aufliegt und die wenigstens eine Durchgangsöffnung (10) verschließt, und einen Abschnitt (14) aufweist, der den Vorsprung (11) mit radialem Abstand umgibt mit Ausnahme seines Endabschnitts (17), der im geschlossenen Zustand des Einwegventils in der Austrittsöffnung (27) an dem Endabschnitt (12) des Vorsprungs (11) anliegt, und ihr Ringabschnitt (13) radial außerhalb der wenigstens einen Durchgangsöffnung an den Ventilsitz angedrückt ist **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Dichtung (2) aus einem elastischen Werkstoff besteht.
2. Einwegventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** der Basiskörper eine ebene Basisplatte (7), die die wenigstens eine Durchgangsbohrung (10) enthält, und eine an der Innenwand des Behälterhalses (4) anliegende Umfangswand (8) aufweist, die mit einer außen umlaufenden Schulter (9) auf der Randkante des Behälterhalses (4) aufliegt.
3. Einwegventil nach einem der Ansprüche 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet,** **daß** der Vorsprung (11) des Ventilsitzes (1) eine kreiszylindrische Form mit einem sich verjüngenden, vorzugsweise konisch abgeschrägten Endabschnitt (12) hat.

4. Einwegventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Oberkante (19) des Vorsprungs (11) innerhalb der Behälteröffnung (27) angeordnet ist.
5. Einwegventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Ringabschnitt (13) der Dichtung (2) eine ebene Form hat und durch einen Ringvorsprung (26) der Kappe (6) radial außerhalb der wenigstens einen Durchgangsöffnung (10) in Anlage an der Basisplatte (7) des Ventilsitzes (1) gehalten ist.
6. Einwegventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Oberkante (18) des hülsenförmigen Abschnitts (14) der Dichtung (2) im geschlossenen Zustand des Ventils mit der Oberseite (28) der Kappe (6) fluchtet.
7. Einwegventil nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine Sterilisationseinrichtung (3) in der Strömungsbahn des fließfähigen Materials angeordnet ist.
8. Einwegventil nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sterilisationseinrichtung ein spiralförmiges Sterilisationselement (3) ist, das den Vorsprung (11) umgibt, wobei das Sterilisationselement (3) im geschlossenen Zustand des Ventils am oberen Endbereich sowohl mit dem Vorsprung (11) als auch mit dem hülsenförmigen Abschnitt (14) der Dichtung (2) in Kontakt steht.
9. Einwegventil nach einem der Ansprüche 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Sterilisationselement aus Silber oder einem anderen oligodynamisch wirksamen Metall bzw. bakterizid wirkenden Stoff besteht oder damit beschichtet ist.
10. Einwegventil nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sterilisationseinrichtung durch Beschichten wenigstens von Teilen des Ventilsitzes und/oder der Dichtung mit oligodynamisch wirksamen Metallen bzw. bakterizid wirkenden Stoffen gebildet ist.

Claims

1. A one-way valve for dispensing a flowable material from a container whose volume may be reduced including a cap, which is situated on the container throat and has an outlet opening for the material, with a valve seat (1), which is disposed in the container throat (4) and has a base body (7, 8, 9), which engages the inner wall of the container throat (4) and at least one flow opening (10) and a projection (11), which extends in the axial direction of the container throat (4) to the outlet opening (27) and including a seal (2), which has an annular section (13), which, in the closed state of the valve, flatly engages the base body (7) and closes the at least one flow opening (10), and a section (14), which surrounds the projection (11) with a radial spacing with the exception of its end section (17), which, in the closed state of the one-way valve, engages in the outlet opening (27) at the end section (12) of the projection (11) and its annular section (13) is pressed against the valve seat radially outside the at least one flow opening, **characterised in that** the seal (2) consists of an elastic material.
2. A one-way valve as claimed in Claim 1, **characterised in that** the base body has a flat base plate (7), which includes the at least one flow passage (10), and a peripheral wall (8), which engages the inner wall of the container throat (4) and rests with an external peripheral shoulder (8) on the edge of the container throat (4).
3. A one-way valve as claimed in one of Claims 1 or 2, **characterised in that** the projection (11) of the valve seat (1) has a circular cylindrical shape with a tapering, preferably conically bevelled, end section (12).
4. A one-way valve as claimed in one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the upper edge (19) of the projection (11) is disposed within the container opening (27).

5. A one-way valve as claimed in one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the annular section (13) of the seal (2) has a flat shape and is held in engagement with the base plate (7) of the valve seat (1) by an annular projection (26) on the cap (6) radially outside the at least one flow opening (10).
6. A one-way valve as claimed in one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the upper edge (18) of the sleeve-shaped section (14) of the valve (2) is aligned with the upper surface (28) of the cap (6), in the closed state of the valve.
7. A one-way valve as claimed in Claim 1, **characterised in that** a sterilisation device (3) is disposed in the flow path of the flowable material.
8. A one-way valve as claimed in Claim 7, **characterised in that** the sterilisation device is a helical sterilisation element (3), which surrounds the projection (11), whereby the sterilisation element (3) is in contact at the upper end region both with the projection (11) and with the sleeve-shaped section (14) of the seal (2), in the closed state of the valve.
9. A one-way valve as claimed in one of Claims 7 or 8, **characterised in that** the sterilisation element consists of silver or another oligodynamically active material or a bactericidal substance or is coated therewith.
10. A one-way valve as claimed in Claim 7, **characterised in that** the sterilisation device is formed by coating at least portions of the valve seat and/or the seal with oligodynamically active metals or bactericidal substances.

Revendications

1. Valve unidirectionnelle permettant de céder une matière apte à l'écoulement d'un récipient dont le volume peut être réduit, avec un capuchon qui repose sur le col du récipient et présente une ouverture d'évacuation de la matière, avec un siège de valve (1) qui est disposé dans le col de récipient (4) et un corps de base (7,8,9) qui s'applique à la paroi intérieure du col de récipient (4) et présente au moins une ouverture de passage (10) et une saillie (11) qui s'étend dans la direction axiale du col de récipient (4) vers l'ouverture d'évacuation (27), et avec une garniture d'étanchéité (2) qui présente une section annulaire (13) qui, à l'état fermé de la valve, repose à plat sur le corps de base (7) et ferme au moins une ouverture de passage (10) et présente une section (14) qui entoure la saillie (11) à une distance radiale à l'exception de sa section d'extrémité (17) qui, à l'état fermé de la valve unidirectionnelle dans l'ouverture d'évacuation (27) s'applique à la section d'extrémité (12) de la saillie (11), et sa section annulaire (13) est appliquée radialement à l'extérieur d'au moins une ouverture de passage au siège de valve, **caractérisée en ce que** la garniture d'étanchéité (2) est constituée d'un matériau élastique.
2. Valve unidirectionnelle selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le corps de base présente une plaque de base plane (7), qui contient au moins un perçage traversant précité (10) et présente une paroi périphérique (8) s'appliquant à la paroi intérieure du col de récipient (4), qui repose avec un épaulement (9) s'étendant à l'extérieur tout autour sur l'arête de bord du col de récipient (4).
3. Valve unidirectionnelle selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la saillie (11) du siège de valve (1) présente une forme cylindrique circulaire avec une section d'extrémité diminuée, de préférence chanfreinée d'une manière conique.
4. Valve unidirectionnelle selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** l'arête supérieure (19) de la saillie (11) est disposée à l'intérieur de l'ouverture de récipient (27).
5. Valve unidirectionnelle selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la section annulaire (13) de la garniture d'étanchéité (2) présente une forme plane et est retenue par une saillie annulaire (26) du capuchon (6) radialement à l'extérieur d'au moins une ouverture traversante (10) en application à la plaque de base (7) du siège de valve (1).
6. Valve unidirectionnelle selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** l'arête supérieure (18) de la section en forme de douille (14) de la garniture d'étanchéité (2), à l'état fermé de la valve, est alignée avec le côté supérieur (28) du capuchon (6).

EP 1 499 538 B1

7. Valve unidirectionnelle selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**une installation de stérilisation (3) est disposée dans la voie d'écoulement de la matière coulante.
- 5 8. Valve unidirectionnelle selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'installation de stérilisation est un élément de stérilisation (3) en forme de spirale qui entoure la saillie (11), l'élément de stérilisation (3), à l'état fermé de la valve, est en contact à la zone d'extrémité supérieure à la fois avec la saillie (11) et aussi avec la section en forme de douille (14) de la garniture d'étanchéité (2).
- 10 9. Valve unidirectionnelle selon l'une des revendications 7 ou 8, **caractérisée en ce que** l'élément de stérilisation est en argent ou en un autre métal actif du point de vue oligo-dynamique respectivement en un matériau à effet bactéricide ou est revêtu par celui-ci.
- 15 10. Valve unidirectionnelle selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'installation de stérilisation, par le recouvrement d'au moins de parties du siège de valve et/ou de la garniture d'étanchéité, est formée avec des métaux à effet oligo-dynamique respectivement des matériaux à effet bactéricide.

20

25

30

35

40

45

50

55

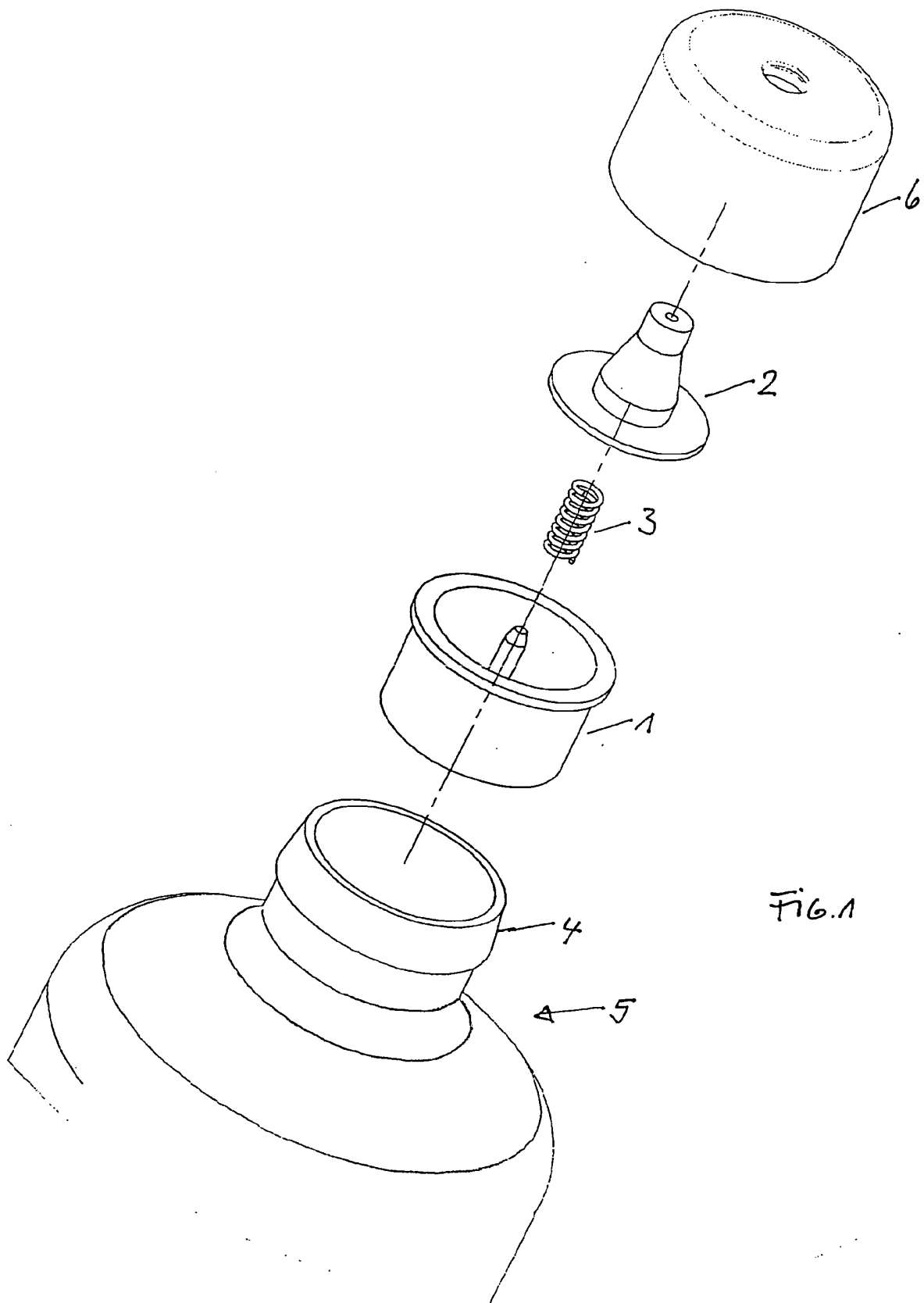


FIG.1

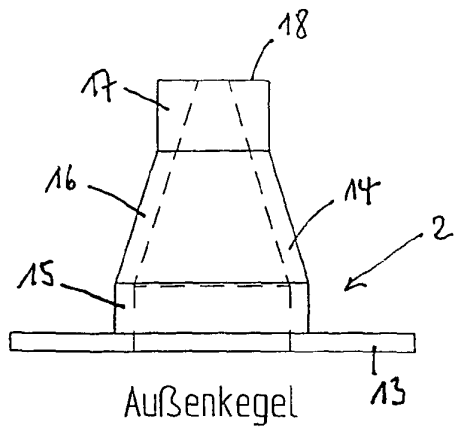


FIG 2A

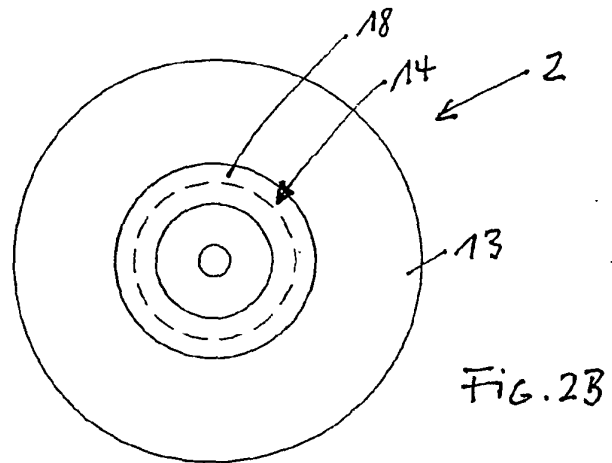


FIG. 2B

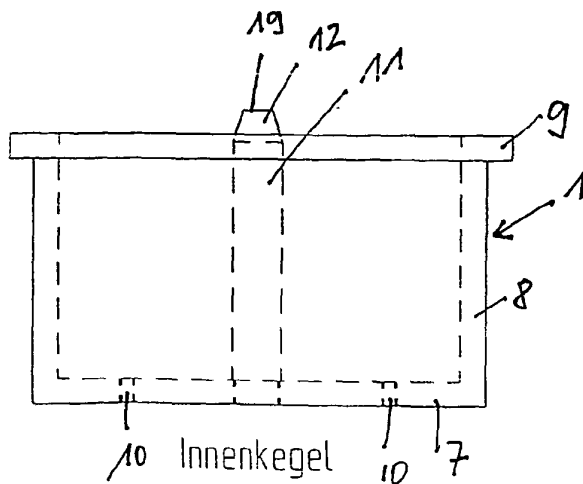


FIG 3A

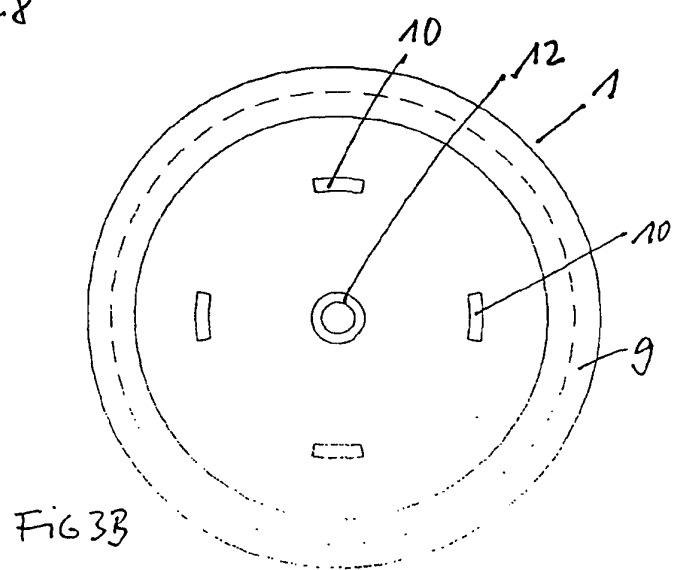


FIG 3B

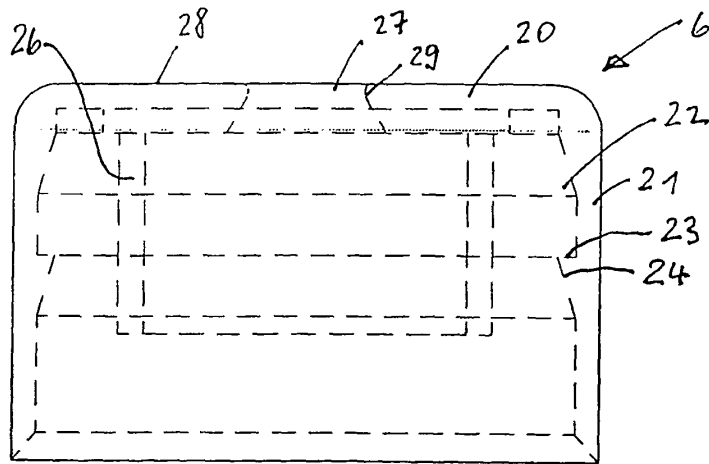


FIG. 4A'

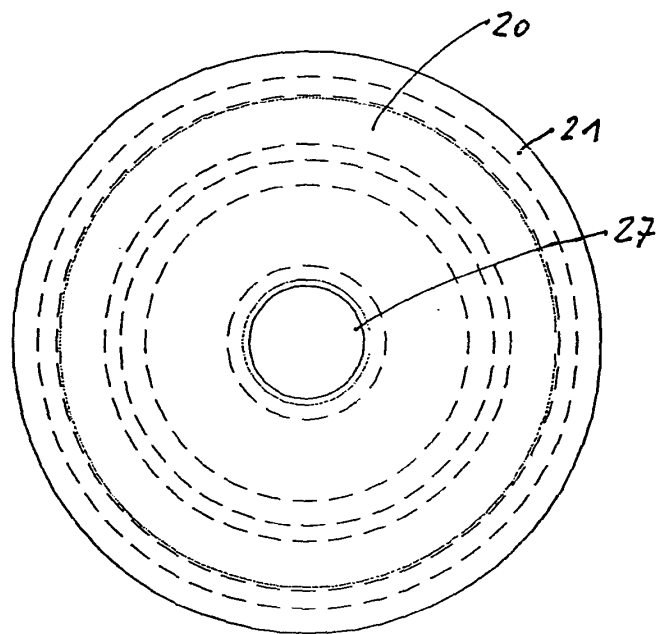


FIG 4B

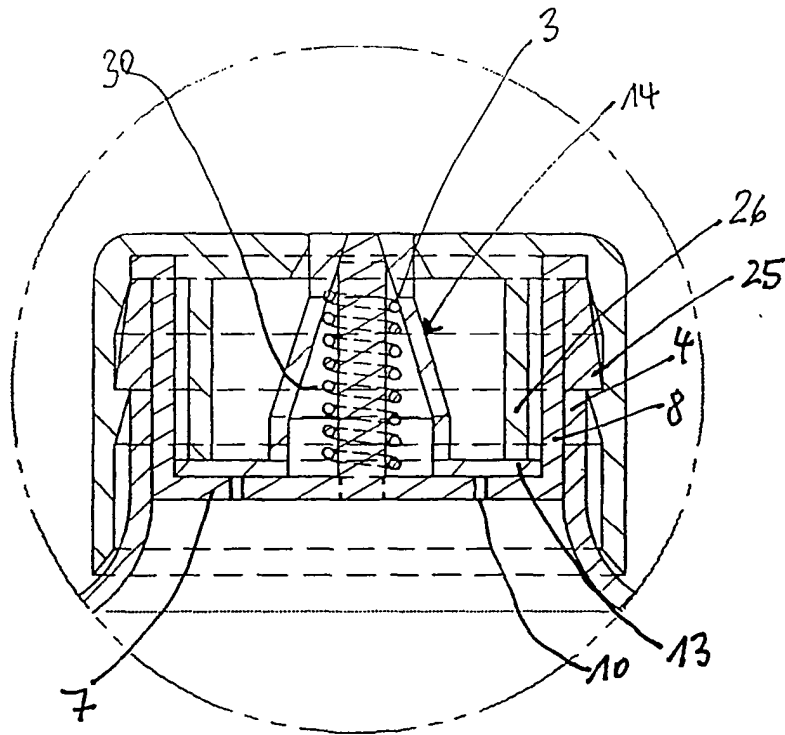


FIG. 5A

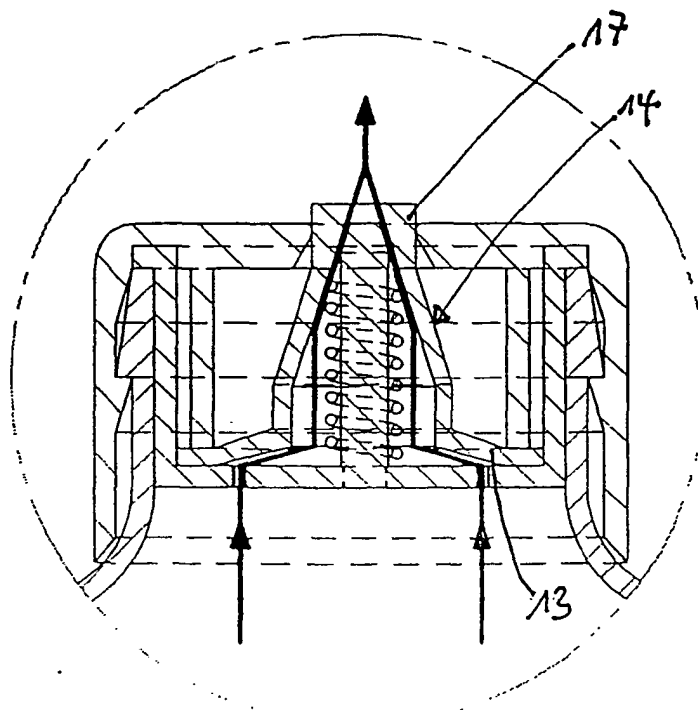


FIG. 5B

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 1941520 A [0007]