

(19)



(11)

**EP 1 800 870 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.06.2007 Patentblatt 2007/26**

(51) Int Cl.:  
**B41J 2/175<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **06011695.1**

(22) Anmeldetag: **06.06.2006**

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

(71) Anmelder: **Schoeller Arca Systems Services GmbH**  
**82049 Pullach (DE)**

(72) Erfinder: **Kellerer, Richard**  
**85622 Feldkirchen (DE)**

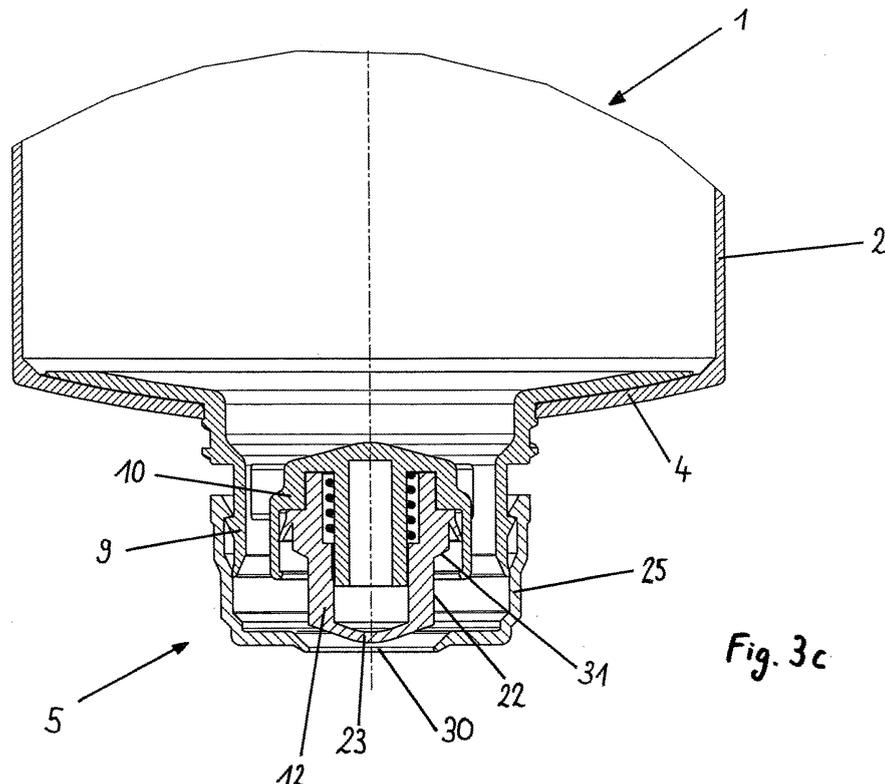
(30) Priorität: **27.09.2005 DE 102005045809**

(74) Vertreter: **GROSSE BOCKHORN SCHUMACHER Patent- und Rechtsanwälte**  
**Eisenheimerstrasse 49**  
**80687 München (DE)**

### (54) **Kartusche mit Ventil-Verschluss**

(57) Kartusche (1) mit einem Verschluss (5) für die Ausgabe von flüssigen bis pastösen Medien, mit einem Mundstück (9) und einer im Wesentlichen konzentrisch zu diesem Mundstück angeordneten Blende (23), sowie einer zum Mundstück axial bewegbaren Hülse (25) mit einer Austrittsöffnung (30), wobei diese Austrittsöffnung

von einer umlaufenden Dichtlippe (29) begrenzt ist, die mit der Blende zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, dass die Blende (23) relativ zum Mundstück (9) bewegbar angeordnet ist, und die Austrittsöffnung (30) infolge einer axialen Bewegung der Blende freigebbar und/oder verschließbar ist.



*Fig. 3c*

**EP 1 800 870 A2**

## Beschreibung

### Erfindungsgebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kartusche mit einem Verschluss gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

### Stand der Technik

**[0002]** Kartuschen der betreffenden Art werden zur Aufnahme, zur Lagerung und zum Transport von flüssigen bis pastösen Stoffen bzw. Medien eingesetzt, bspw. für Farben, insbesondere für Druckfarben wie z.B. Offsetfarben.

**[0003]** Zur Entleerung der gefüllten Kartuschen sind die Kartuschen typischerweise mit einem Verschluss versehen. Derartige Kartuschenverschlüsse funktionieren in der Regel mittels Druckbeaufschlagung des in der Kartusche eingefüllten Mediums. Hierzu wird mittels eines in der Kartusche verschiebbar angeordneten Kolbens ein Druck auf das Medium ausgeübt der auf den Verschluss einwirkt, sodass sich der Verschluss unter dem Druck des Mediums öffnet und das aufgenommene Medium herausgepresst wird. Nach Entlastung des Kolbens verschließt sich der Verschluss in der Regel wieder automatisch, so dass eine derartige Kartusche in einfacher Weise durch Druckbeaufschlagung und -entlastung zur Abgabe von flüssigen bis pastösen Medien verwendet werden kann.

**[0004]** Ein gängiger Verschlussmechanismus, wie beispielsweise in der DE 94 11 980 U1 beschrieben, verwendet hierzu eine sternförmig oder einfach diametral eingeschnittene elastische Verschlussmembran die im Austrittsquerschnitt der Austrittsöffnung angeordnet ist. Hiermit ist jedoch kein zuverlässiges Verschließen der Kartusche nach Druckentlastung mehr möglich, da die Rückstellkräfte der Membran bzw. der Membranlaschen in der Regel zu gering sind. So kommt es zu einem unerwünschten Nachfließen oder Nachtropfen, oder Umgebungsluft dringt unerwünscht in die Kartusche ein.

**[0005]** Bei den Verschlüssen neueren Typs wird anstelle einer sternförmig oder sonstig eingeschnittenen Verschlussmembran eine die Austrittsöffnung umsäumende Dichtkante verwendet, die mit einem im Bereich der Austrittsöffnung angeordneten Ventilkörper zusammenwirkt und so die Kartusche verschließt. Abhängig vom Druck auf das Medium entsteht zwischen dem Ventilkörper und der Dichtkante ein ringförmiger Spalt, durch den das Medium aus der Kartusche austreten kann. Die gattungsbildende EP 1 005 999 A2 beschreibt z.B. einen Verschluss, bei dem die Austrittsöffnung mit der Dichtkante auf einer axial verschiebbaren Hülse angeordnet ist. Wird auf das Medium in der Kartusche, wie oben beschrieben, Druck ausgeübt, bewegt sich die Hülse minimal in axialer Richtung und öffnet einen ringförmigen Spalt. Nach Entlastung kehrt die Hülse infolge von Federkräften wieder in ihre Ausgangsposition zurück, wo-

bei sich die Dichtkante wieder an einen kuppelförmigen Ventilkörper, der in der Austrittsöffnung angeordnet ist, anlegt. In einem in der WO 03/021 139 A2 beschriebenen Verschluss ist die Dichtkante als elastische Dichtlippe ausgeführt die an einem kuppelförmigen Ventilkörper anliegt. Wenn auf das Medium in der Kartusche Druck ausgeübt wird, verformt sich die Dichtlippe elastisch und öffnet einen ringförmigen Spalt zum Ventilkörper hin. Nach Entlastung legt sich die Dichtlippe infolge elastischer Rückstellkräfte wieder an den Ventilkörper an und verschließt die Austrittsöffnung.

### Nachteile:

**[0006]** Bei diesen Kartuschenverschlüssen des neueren Typs ist nachteilig, dass es beim Verschließen konstruktionsbedingt zu einem Abquetschen bzw. Abklemmen des austretenden Mediumstrahls kommt, wodurch ein leichtes Nachtropfen oder Nachfließen nicht gänzlich verhindert werden kann.

**[0007]** Fernerhin kommt es, aufgrund der Kombination von Ventilkörper und Dichtkante bzw. Dichtlippe bei der nur eine im Querschnitt ringförmige Austrittsöffnung freigegeben wird, zu einer starken Ablenkung des austretenden Mediumstrahls an der Austrittsöffnung und zu unterschiedlichen über dem Strahlquerschnitt verteilten Strömungsgeschwindigkeiten, was zu einem inhomogenen Erscheinungsbild des Mediumstrahls beiträgt oder wodurch der Mediumstrahl sogar in mehrere einzelne Strahlen aufgetrennt wird.

**[0008]** Außerdem ist die erforderliche Flächenpressung mit dem der austretende Mediumstrahl abgequetscht werden muss zum Teil so groß, dass für das Verschließen starke elastische Rückstellkräfte vorgesehen sein müssen, was wiederum zu hohen Betätigungskräften für den Kolben, insbesondere in der Öffnungsphase des Verschlusses, führt.

### Aufgabe:

**[0009]** Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung die Nachteile aus dem Stand der Technik zu überwinden und eine Kartusche bereitzustellen, die ein zuverlässiges Verschließen und damit auch ein genaues Dosieren des Mediaustritts ermöglicht, bei einem gleichzeitig qualitativ hochwertigem Erscheinungsbild des austretenden Mediumstrahls. Die Kartusche soll zudem kostengünstig sein.

### Lösung der Aufgabe

**[0010]** Die Aufgabe wird gelöst durch eine Kartusche mit einem Verschluss gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1. Die Merkmale der Unteransprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen an.

Erfindungsbeschreibung einschl. erreichter Vorteile

**[0011]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass nicht nur die Hülse sondern auch die Blende (bzw. der Blendenkörper) axial bewegbar ausgeführt ist. Damit verteilt sich die Öffnungs- bzw. Verschließbewegung des Verschlusses quasi auf zwei unterschiedliche Verschlusskomponenten, die sich entgegengesetzt bewegen können. Trotz einer verhältnismäßig kompakten Bauweise mit geringer Maximalbewegbarkeit (Hub) der Hülse wird somit in der Summe eine deutlich größere Öffnungsbewegung erreicht, sodass der Austrittsquerschnitt der Austrittsöffnung absolut, d.h. völlig freigegeben wird. Hieraus ergeben sich besonders vorteilhafte Strömungsbedingungen beim Mediaustritt: eine inhomogene Verteilung von unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten und Richtungen über den Strahlquerschnitt wird weitgehend verhindert, was die Ablenkung des Mediumstrahls wirkungsvoll unterbindet und ein homogenes Erscheinungsbild bedingt. Zudem kann die Ausbringungsgeschwindigkeit und damit der Volumenstrom bei gleich bleibend hoher Strahlqualität erhöht werden, ohne dass hierzu unverhältnismäßig hohe Drücke in der Kartusche erforderlich sind.

**[0012]** Der Austrittsquerschnitt der Austrittsöffnung ist erfindungsgemäß auf keine bestimmte Form festgelegt, wobei jedoch eine kreisförmige Querschnittsfläche bevorzugt ist. Gleiches gilt für die korrespondierende Blende.

**[0013]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Blende an einem axial bewegbaren Ventilkörper angeordnet und vorzugsweise einteilig mit diesem ausgebildet. Hierdurch können vorteilhaft weitere Funktionsabschnitte wie z.B. Dichtungsflächen, Führungsflächen, Kraftangriffsflächen, Verdreh- und Kippsicherungen und dgl. mehr bereit gestellt werden, die sich sonst nur sehr eingeschränkt konstruktiv unterbringen ließen.

**[0014]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass sich der Ventilkörper zusammen mit der Blende beim Öffnen in Richtung des Kartuscheninneren hineinbewegt, die Blende also von der Austrittsöffnung wegbewegt wird, wodurch der Austrittsquerschnitt maximal (im Sinne von absolut) freigegeben wird.

**[0015]** Der Ventilkörper ist in einer verschließenden Position (in welcher der Blendenkörper von Innen pfropfartig in die Austrittsöffnung eingreift) vorgespannt. Damit wird ein ungewollter Mediaustritt verhindert. In diesem verschlossenen Zustand kann die Kartusche somit kolbenseitig befüllt, oder transportiert und gelagert werden. Die Vorspannung sorgt natürlich auch für die Rückstellung des Ventilkörpers aus der öffnenden in die verschließende Position. Andererseits dient diese Vorspannung aber auch zur Steuerung des Mediaustritts, indem sie eine für die Steuerung vorteilhafte Gegenkraft zum Bewegen des Blenden-/Ventilkörpers bereitstellt. Der mit einer Federkraft beaufschlagte Ventilkörper fungiert darüber hinaus auch als minimaler Druckregler, da er in Form eines kleinen Druckspeichers geringe Druck-

schwankungen im Medium während der Kartuschenentleerung ausgleichen kann, was der Homogenität und Kontinuität des austretenden Mediumstrahls zuträglich ist.

5 **[0016]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung wird die Vorspannung des Ventilkörpers durch einen Federkörper wie bspw. eine Spiralfeder oder dgl. zu bewerkstelligt. Alternativ ist es auch möglich die Federkraft durch einen Luft- oder Gasdruck bereit zu stellen, wofür  
10 entsprechend abgedichtete Druckräume im Verschluss vorzusehen sind. Auch eine Kombination verschiedener Federmechanismen ist möglich.

**[0017]** Am Ventilkörper ist eine Kraftangriffsfläche, bspw. in Form einer Ringfläche, ausgebildet, auf die das  
15 unter Druck stehende Medium in der Kartusche eine Kraft auswirkt. Die Wirkrichtung der hieraus Resultierenden ist entgegen der Federkraft, die den Ventilkörper in der verschließenden Stellung verspannt, wodurch der Ventilkörper ab einem bestimmten Druck im Medium in eine  
20 öffnende Stellung verfährt. Das Öffnen des Verschlusses erfolgt somit ausschließlich in Abhängigkeit vom Druck im Medium bzw. von der Kolbenbetätigungskraft. Durch Variation der Kraftangriffsfläche kann abhängig von der verwendeten Vorspannfeder für den Ventilkörper der erforderliche minimale Öffnungsdruck, bzw. die minimal  
25 erforderliche Kolbenbetätigungskraft voreingestellt werden. Hohe Betätigungskräfte für den Kolben, insbesondere in der Öffnungsphase des Verschlusses, können dadurch vermieden werden.

30 **[0018]** Beim Verschließen des erfindungsgemäßen Verschlusses setzt sich der Blendenkörper von Innen pfropfartig in die Austrittsöffnung. Der Blendenkörper ist dabei kappenartig oder kuppelförmig, vorzugsweise nach außen gewölbt, ausgebildet und setzt sich in einer  
35 vorteilhaften Ausführungsform in einem kegelförmigen, paraboloidische und/oder insbesondere zylindrischen Abschnitt fort. Der Mediaustritt wird durch die insbesondere elastisch ausgebildete Dichtlippe in Zusammenwirkung mit der Oberfläche des Blendenkörpers und/  
40 oder in Zusammenwirkung mit der Außenfläche des kegelförmigen, paraboloidischen und/oder zylindrischen fortgesetzten Abschnitts sauber durchtrennt, d.h. abgeschnitten. Ein genaues Dosieren des Mediaustritts ist somit möglich. Ferner wird ein Nachfließen oder Nach-  
45 tropfen wirkungsvoll verhindert.

**[0019]** Die Dichtlippe der Austrittsöffnung ist vorzugsweise als elastische Dichtlippe ausgebildet. Hiermit ist sichergestellt, dass der Verschluss unabhängig von Fertigungs- und Montagetoleranzen, aber auch weitgehend  
50 unabhängig von der Betriebstemperatur dicht verschließt. Durch ihre elastische Ausführung gewährleistet die Dichtlippe auch ein weiches Eingleiten der Blende in die Austrittsöffnung und verhindert ferner ein Festsitzen bzw. Festklemmen derselbigen in der Austrittsöffnung.  
55 Auch bei möglichen Verunreinigungen, bspw. durch Hartstoffpartikel im Verschlussbereich, gewährleistet die elastische Dichtlippe noch ein zuverlässiges Verschließen. Alternativ ist es auch möglich, die Dichtlippe starr

auszuführen, wobei zur Blende hin dann ein Spaltmaß gegen Null realisiert werden muss, um ein zuverlässiges Verschließen zu gewährleisten.

**[0020]** Unter Dichtlippe wird im Sinne der Patentanmeldung jegliche Ausgestaltung einer die Austrittsöffnung begrenzenden Materialkante verstanden, die mit einer Blende dichtend zusammenwirken kann.

**[0021]** Die einzelnen Verschlusskomponenten sind aus Polypropylen (PP), Polyethylen (PE) und/oder Polyoxy-methylen (POM) gebildet. Diese Werkstoffe weisen z.T. sehr gute Gleiteigenschaften auf und sind gegenüber den eingesetzten Medien, sofern es sich um Farben, insbesondere Druckfarben handelt, chemisch beständig.

**[0022]** Der Verschluss, der auch unabhängig von der Kartusche verwendet werden kann und für den ggf. gesondert Schutz begehrt wird, ist in einer vorteilhaften Weise einteilig mit der Kartusche ausgeführt. Hierdurch entfällt der Montage- und/oder Demontageaufwand der Verschlusseinheit was auch das Handling für den Anwender deutlich verbessert. Selbstverständlich kann der Verschluss aber auch als Einsatzteil ausgebildet sein. Die Kartuschen sind typischerweise als Einwegprodukte hergerichtet. Alle verwendeten Materialien sind vorzugsweise für recycelbar.

**[0023]** Die Erfindung und deren Funktionsprinzip soll nun anhand des Ausführungsbeispiele der Figuren näher erläutert werden. Hierin zeigen:

#### Figurenbeschreibung

#### **[0024]**

- Fig. 1 eine Farbkartusche in einer Schnittdarstellung mit einem ersten Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verschluss;
- Fig. 2 eine Schnittdarstellung des Verschlusses der Fig. 1 in einer Detaildarstellung;
- Fig. 3a - 3d in Schnittdarstellungen eine Sequenz des Öffnens und Verschließens des Verschlusses der Fig. 2;
- Fig. 4 eine Farbkartusche in einer Schnittdarstellung mit einem zweiten Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verschluss;
- Fig. 5a - 5d in Schnittdarstellungen eine Sequenz des Öffnens und Verschließens des Verschlusses der Fig. 4;

**[0025]** Die Fig. 1 bis 3d zeigen das erste, die Fig. 4 bis 5d das zweite Ausführungsbeispiel. Merkmale die nur im Zusammenhang mit einem Ausführungsbeispiel beschrieben sind, sind auch auf das jeweils andere Ausführungsbeispiel übertragbar.

#### Aufbau erstes Ausführungsbeispiel

**[0026]** Die Fig. 1 zeigt eine Kartusche 1, wie sie z.B. für den Transport und die Lagerung von flüssigen bis pastösen Medien, bspw. von Druckfarben, verwendet wird. Typische Handelsgrößen sind bspw. 2 kg Füllmenge. Die Kartusche 1 umfasst einen bevorzugt als Hohlzylinder geformten Kartuschenkörper 2 der an einem Ende in an sich bekannter Weise durch einen Kolben 3 verschlossen ist, der über eine Druckstange in den Kartuschenkörper 2 zum Zwecke des Materialaustrags in der üblichen Weise einpressbar ist. Anstelle einer Druckstange sind auch andere Möglichkeiten zur Betätigung des Kolbens 3 bekannt, bspw. mittels eines druckbeaufschlagten Fluids. Auf der dem Kolben 3 gegenüberliegenden Seite ist der Kartuschenkörper 2 durch eine Stirnseite 4 in Form eines Ringflanschs geschlossen, der eine zentrale Durchgangsöffnung aufweist, an der ein mit 5 bezeichneter Verschluss für die Kartusche 1 angeordnet ist. Zur Entleerung wird die Kartusche 1 in eine Kartuschenaufnahmevorrichtung eingesetzt, typischerweise so, dass der Verschluss 5 nach unten weist.

**[0027]** Fig. 2 zeigt den Verschluss 5 in vergrößerter Detailansicht und zwar mit einer aufgesetzten Schutzkappe 6, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel beispielshalber über ein Schraubgewinde befestigt ist. Selbstverständlich sind auch andere lösbare Befestigungen möglich, beispielsweise kann die Schutzkappe 6 auch aufgesteckt oder aufgeclippt werden. Der Verschluss 5 ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel als ein mit 7 bezeichnetes Einsatzteil ausgebildet, welches in der zentralen Durchgangsöffnung der Stirnseite 4 angeordnet ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel hintergreift hierbei das Einsatzteil 7 die Stirnseite 4 mittels eines mit 8 bezeichneten tellerförmigen Ringkragens. Selbstverständlich sind auch andere Befestigungsmöglichkeiten denkbar. Insbesondere kann das Einsatzteil 7 auch einstückig mit der Kartusche 1 ausgebildet sein.

**[0028]** Das Einsatzteil 7 setzt sich ausgehend von der Stirnseite 4 nach außen hin als ein halsartig ausgebildetes Mundstück 9 fort. Innerhalb des halsartig ausgebildeten Mundstücks 9 ist ein mit 10 bezeichnetes Aufnahme- bzw. Führungsteil angeordnet, das im dargestellten Ausführungsbeispiel zentral innerhalb des Mundstücks 9 durch Haltestege 11 gehalten ist. Das Aufnahmeteil 10, bzw. dessen Boden, ist zum Kartuscheninneren hin kegelförmig und damit strömungsgünstig ausgebildet. Zwischen der Außenfläche des Aufnahmeteils 10 und der Innenfläche des halsartigen Mundstücks 9 ergibt sich ein ringförmiger Spalt, durch den das Medium beim Entleeren der Kartusche 1 hindurch strömt. Wie ferner aus Fig. 2 ersichtlich ist, ist das Aufnahmeteil 10 topf- oder tassenartig ausgebildet, wobei das Aufnahmeteil 10 in Richtung der Längsachse nach außen hin offen ausgebildet ist und zwar für die Aufnahme eines mit 12 bezeichneten Ventilkörpers. Das Aufnahmeteil 10 weist ferner eine zentral angeordnete hohlzylindrische Führungshülse 13 auf, die im dargestellten Ausführungsbeispiel

einstückig mit dem Aufnahmeteil 10 ausgebildet und auf der eine auf Druck beanspruchte Spiralfeder 14 angeordnet ist, auf deren Funktion nachfolgend noch näher eingegangen wird.

**[0029]** Der Aufnahmeteil 10 weist ferner eine Innenkontur auf, die bodenseitig in eine erste, ringzylinderartige Kammer 15 und zur offenen Seite hin in eine zweite, zylinderartige Kammer 16 untergliedert ist. Die Kammern dienen dazu, den axial beweglich geführten Ventilkörper 12 während seines Bewegungshubs eintauchen zu lassen. Gleichzeitig können diese Kammern als Druckraum für eine Gasdruckfeder verwendet werden, wie nachfolgend noch näher beschrieben wird. Wie sich aus den Figuren 2 ff. ergibt, ist der Ventilkörper 12, der mit einer gestuften Sacklochbohrung 17 ausgebildet ist, längs des Außenumfangs der Führungshülse 13 und längs der äußeren Zylinderwand der ersten, ringzylinderartigen Kammer 15 des Aufnahmeteils 10 geführt. Hiermit ist der Ventilkörper 12 wirkungsvoll gegen Verkippen gesichert. Von Bedeutung ist ferner, dass der Ventilkörper 12 mittels der Spiralfeder 14 nach außen hin, d.h. weg vom Kartuscheninneren, vorgespannt ist. Der Ventilkörper 12 kann mit einem ringkolbenartigen Abschnitt 18 in die ringzylinderartige erste Kammer 15 des Aufnahmeteils 10 eintauchen. Der maximale Bewegungshub ist hierbei erreicht, wenn der Ventilkörper 12 an die Innenkontur des Aufnahmeteils 10 anstößt, bspw. am Boden der ringzylinderartigen ersten Kammer 15, oder die Spiralfeder 14 maximal komprimiert ist. An den ringkolbenartigen Abschnitt 18 des Ventilkörpers 12 schließt über einen Vorsprung ein aufgeweiteter zylindrischer Zentralabschnitt 19 an, an dem eine sich abspreizende Haltezunge 20 angeformt ist. Die Haltezunge 20 kann beispielsweise umlaufend ausgebildet oder abschnittsweise um den Zentralabschnitt 19 herum angeordnet oder ausgebildet sein. Sie dient als Anschlag des beweglich innerhalb des Aufnahmeteils 10 geführten Ventilkörpers 12. Hierzu ist das Aufnahmeteil 10 an seinem offenen Ende mit einem radial nach innen vorspringenden Ringkragen 21 versehen, an dem die Haltezunge 20 zur Anlage gelangt. Durch den Anschlag wird auch eine unbeabsichtigte Trennung des Ventilkörpers 12 und des Aufnahmeteils 10 verhindert. Zur einfachen Montage ist die sich abspreizende Haltezunge 20 elastisch an den Zentralabschnitt 19 anlegbar ausgebildet.

**[0030]** An den Zentralabschnitt 19 des Ventilkörpers 12 schließt sich eine weitere zylindrische Fläche bzw. ein weiterer zylindrischer Abschnitt 22 an, der als eigentlicher Ventilkörper, d.h. genauer genommen als eigentliches Verschlusselement dient und der in eine kuppelförmige bzw. kappenartige Blende 23 (bzw. Blendenkörper) übergeht.

**[0031]** Zum Zwecke einer einwandfreien Axialführung ist eine Feder/Nut-artige Führung 24 zwischen Ventilkörper 12 und Aufnahmeteil 10 vorgesehen, die sozusagen eine Verdrehung des Ventilkörpers 12 relativ zum Aufnahmeteil 10 verhindert.

**[0032]** Wie aus Fig. 3a, die den Verschluss 5 mit ab-

genommener Schutzkappe 6 zeigt, ferner gut ersichtlich ist, weist der Verschluss 5 schließlich eine von außen auf das Mundstück 9 aufgesetzte Hülse 25 auf, die an ihrem der Kartusche zugewandten Ende mit einem radial nach innen vorstehenden Kragen 26 versehen ist, der in eine außenseitig am Mundstück 9 vorgesehene Ringnut 27 eingreift. Die Kanten der Ringnut 27 dienen als Endanschlüsse für den Kragen 26 der Hülse 25, wodurch eine kontrollierte axiale Hubbewegung der Hülse 25 auf dem Halsartigen Mundstück 9 gegeben ist. Die Hülse 25 weist darüber hinaus an ihrem der Stirnseite 4 abgewandten Ende eine sich radial nach innen erstreckende und damit das Mundstück 9 teilweise verschließende Kreisringfläche 28 auf. Den radial innen liegenden Abschluss der Kreisringfläche 28 bildet eine schräg nach außen gerichtete Dichtlippe 29, die eine in diesem Fall kreisförmige Austrittsöffnung 30 begrenzt. Die Dichtlippe 29 ist aus einem elastisch nachgiebigen Material gebildet. Wie aus dem Fig. 2 und 3a hervorgeht, liegt die Dichtlippe 29 umlaufend am zylindrischen Abschnitt 22 (der als Verschlusselement dient) des Ventilkörpers 12 dichtend an, ohne jedoch die axiale Beweglichkeit des Ventilkörpers 12 zu behindern. Jedoch gewährleistet die Dichtlippe 29 eine entsprechende Abdichtung zum Ventilkörper 12, genau genommen zum zylindrischen Abschnitt 22, so dass Material aus der Kartusche nicht ungewollt austreten kann. In diesem Zustand ist der Verschluss 5 demnach verschlossen.

**[0033]** Wesentlich ist ferner, dass der Ventilkörper 12 im dargestellten Ausführungsbeispiel im Übergangsbereich zwischen dem Zentralabschnitt 19 und dem zylindrischen Abschnitt 22 eine als Schrägschulter ausgebildete Ringfläche 31 aufweist, die als Druckangriffsfläche zu einer nachfolgend noch näher beschriebenen Verschiebung des Ventilkörpers 12 relativ zum Aufnahmeteil 10 dient. Die Ringfläche kann demnach auch als gewöhnlicher Vorsprung, d.h. mit einer radial orientierten Fläche senkrecht zur Bewegungsachse des Ventilkörpers, oder in einer sonstigen Art und Weise ausgebildet sein. Zwischen der Ringfläche 31 und der Innenseite der Kreisringfläche 28 der Hülse 25 ist konstruktiv ein axialer Mindestabstand vorgesehen, der nicht unterschritten werden kann, um sicherzustellen, dass das unter Druck stehende Medium stets auf die Druckangriffsfläche einwirken kann.

**[0034]** Die Funktionsweise des Verschlusses 5 wird nunmehr anhand der Figuren 2 ff. beschrieben.

**[0035]** Fig. 2 zeigt den Verschluss 5 mit aufgeschraubter Schutzkappe 6. In diesem Zustand werden die Kartuschen typischerweise transportiert und gelagert. Fig. 3a zeigt denselben Verschluss, nunmehr jedoch mit abgenommener Verschlusskappe 6. In diesem Zustand wird die Kartusche 1 in eine Kartuschenaufnahmevorrichtung eingesetzt, typischerweise so, dass der Verschluss 5 nach unten weist. Wie bereits beschrieben ist in dem gezeigten Zustand der Verschluss 5 verschlossen, d.h. der Ventilkörper 12 verschließt mit seinem zylindrischen Abschnitt 22 von innen pfpopfartig die von der

Dichtlippe 29 begrenzte Austrittsöffnung 30.

**[0036]** Wird nun der Kolben 3 zum Zwecke des Materialaustrags in den Kartuschenkörper 2 eingedrückt, so baut sich in dem im Kartuschenkörper 2 aufgenommenen Medium bzw. Material ein Druck auf. Das unter Druck stehende Medium drückt von Innen auf die Kreisringfläche 28, wodurch die Hülse 25 von der Stirnseite 4 weggedrückt wird und schließlich in die aus Fig. 3b ersichtlichen Endstellung gelangt, in welcher der Kragen 26 an der äußeren Kante der Ringnut 27 des Mundstücks 9 anliegt. Alternativ kann die Hülse 25 auch von Außen in diese Endstellung gebracht werden, bspw. durch einen Schieber der Kartuschenaufnahmevorrichtung. In dieser Endstellung ist die Dichtlippe 29 noch in dichtender Anlage am zylindrischen Abschnitt 22 des Ventilkörpers 12, so dass in diesem Zustand, bzw. zu diesem Zeitpunkt, noch kein Mediumstrahl oder -strang aus dem Verschluss 5 austritt. Mit steigendem Druck im Medium (der zwischen 3 und 8 bar liegen kann), erhöht sich jedoch auch die resultierende Kraft, die auf die als Schrägschulter ausgebildete Ringfläche 31 durch das Medium ausgeübt wird. Die resultierende Kraft ist in ihrer Wirkrichtung der Vorspannkraft, die die Spiralfeder 14 auf den Ventilkörper 12 ausübt, entgegen gesetzt. Übersteigt daher die resultierende Kraft in ihrem Betrag die Vorspannkraft für den Ventilkörper 12, wird der Ventilkörper 12 nach oben, d.h. in das Kartuscheninnere, verschoben und taucht dabei in das Aufnahmeteil 10 ein. Hierbei wird die Austrittsöffnung 30 frei gegeben d.h. geöffnet. Dies zeigt Fig. 3c. Die Austrittsöffnung wird jedoch nur dann freigegeben, wenn sich die Hülse 25 in ihrer äußeren Endstellung befindet.

**[0037]** Der Hub des Ventilkörpers 12 in Richtung Kartuscheninneres ist beendet, wenn sich zwischen resultierender Kraft und Vorspannkraft ein Gleichgewichtszustand einstellt oder wenn der konstruktiv vorgesehene Maximalweg erreicht ist. Wie ebenfalls aus Fig. 3c ersichtlich, wird die Austrittsöffnung 30 in ihrem gesamten Querschnitt (Austrittsquerschnitt) frei gegeben, wodurch beim Austritt aus dem Verschluss 5 ein homogener austretender Mediumstrahl bzw. -strang erzeugt und ein seitliches Ablenken desselbigen effektiv verhindert wird.

**[0038]** Zur Unterbrechung oder Beendigung des Entleerungsvorgangs wird der Kolben 3 entlastet, wodurch sich der Druck im Medium abbaut. Die Spiralfeder 14 bewirkt, dass der Ventilkörper 12 wieder in die aus Fig. 3b ersichtliche Verschlussstellung gebracht wird, indem der zylindrische Abschnitt 22 ppropfartig von Innen in die Austrittsöffnung 30 gleitet, wobei die Dichtlippe 29 in dichtende Anlage an den zylindrischen Abschnitt 22 gelangt. Indem der Ventilkörper 12, genau genommen der zylindrische Abschnitt 22 des Ventilkörpers 12, teilweise die Ebene der Austrittsöffnung durchdringt, wird beim Verschließen der Mediumstrahl einwandfrei und zuverlässig abgesichert bzw. abgeschnitten, ohne dass ein Nachtropfen oder Nachfließen befürchtet werden muss.

**[0039]** Unter Umständen kann es erforderlich sein, den geöffneten Verschluss 5 abrupt zu verschließen.

Dies ist insbesondere dann erforderlich, wenn ein genaues Dosieren des austretenden Mediumstrahls geboten ist. Dem oben beschriebenen Vorgang des Verschließens ist eine gewisse, wenn auch sehr geringe, Zeitträgheit zu eigen, da nach Entlastung des Kolbens 3 zunächst der Druck im Medium abgebaut und der Ventilkörper 12 in die verschließende Position verfahren muss. Daher besteht die Möglichkeit, den Verschluss 5 auch durch zurückschieben der Hülse 25, d.h. in Richtung der Stirnwand 4, zu verschließen. Hierbei gelangt wiederum die Dichtlippe 29 in dichtende Anlage an den zylindrischen Abschnitt 22, wodurch der Mediumstrahl, wie oben beschrieben, einwandfrei und zuverlässig abgesichert bzw. abgeschnitten wird. Diesen Zustand zeigt Fig. 3d. Deutlich zu erkennen ist, dass der Ventilkörper 12 aufgrund des nach wie vor vorhandenen Drucks im Medium in das Aufnahmeteil 10 eingetaucht bleibt. Das Zurückschieben der Hülse 25 kann beispielsweise durch einen pneumatisch betätigten Schieber der Kartuschenaufnahmevorrichtung erfolgen, der von außen auf die Kreisringfläche 28 drückt oder am Außenumfang der der Hülse 25 angreift. Durch Rücknahme der von außen auf die Hülse 25 wirkenden Betätigungskraft kann der Entleerungsvorgang fortgesetzt werden, wobei sich die Hülse 25 wieder automatisch in ihre äußere Endstellung verschiebt, solange das Medium in der Kartusche noch unter Druck steht.

**[0040]** Aus dem beschriebenen Ablauf des Öffnens und Verschließens des Verschlusses 5 ist für den Fachmann ersichtlich, dass der Abschnitt 22 des Ventilkörpers 12 nicht ausschließlich zylindrisch, sondern ebenso kegelförmig und/oder paraboloidisch gestaltet sein kann.

**[0041]** Anstelle der oben beschriebenen auf Druck beanspruchten Spiralfeder 14, kann auch jeder andere Federmechanismen verwendet werden, der den Ventilkörper 12 in einer verschließenden Position vorspannt und/oder nach Öffnen des Verschlusses 5 diesen letztlich wieder in die verschließende Position zurückschiebt. Hierfür kann insbesondere auch ein Gasdruck-Federmechanismus alleinig oder unterstützend eingesetzt werden. Dabei wird die Luft in der ersten ringzylinderartigen Kammer 15 des Aufnahmeteils 10 und in dem von der Sacklochbohrung 17 und der Führungshülse 13 gebildeten Hohlräumen beim Eintauchen des Ventilkörpers 12 in das Aufnahmeteil 10 komprimiert, woraus sich eine Rückstellkraft für den Ventilkörper 12 ergibt. Darüber hinaus ist es auch denkbar, bei entsprechender Abdichtung, solche Hohlräume von vornherein mit einem Druckgas zu befüllen.

**[0042]** Im Folgenden wird ein zweites bevorzugtes Ausführungsbeispiel anhand der Figuren 4 bis 5d erläutert. Hierbei wird nur auf die wesentlichen Unterschiede zum ersten Ausführungsbeispiel eingegangen.

**[0043]** Die Fig. 4 zeigt den vorderen Teil einer Farbkartusche 1a, mit dem zweiten Ausführungsbeispiel 5a des erfindungsgemäßen Verschlusses. Der Kartuschenkörper 2a ist hier exemplarisch mit der Stirnseite 4a einteilig ausgebildet, d.h. ohne Einsatzteil, wobei die Stirn-

wand 4a des Kartuschenkörpers 2a in das Mundstück 9a übergeht. Der Verschluss 5a ist durch eine Schutzkappe 6a abgedeckt, die in diesem Fall aufgeclipst ist und hierzu einen Ringkragen aufweist, der hinter eine entsprechend ausgebildete Schulter auf der Außenfläche des Mundstückes 9a greift. Am Außenumfang des Mundstückes 9a ist eine axiale bewegbare Hülse 25a angeordnet, die stirnseitig eine Kreisringfläche 28a mit einer darin angeordneten Austrittsöffnung 30a aufweist, wobei die Austrittsöffnung 30a von einer Dichtlippe 29a begrenzt ist. Die axiale Bewegbarkeit der Hülse 25a relativ zum Mundstück 9a ist durch einen Anschlag 32a begrenzt, der bspw. dornartig radial nach außen vorstehend ausgebildet ist und in dementsprechende Längsnuten in der Hülse 25a eingreift. Selbstverständlich ist hierfür auch die im Zusammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel beschriebene Kragen/Ringnut-Kombination verwendbar, oder eine sonstige konstruktive Lösung.

**[0044]** Im Wesentlichen unterscheidet sich der Mundstückhals 9a zum Mundstückhals 9 des ersten Ausführungsbeispiels dadurch, dass er doppelwandig ausgebildet ist, und zwischen einer radial innenliegenden Wand 33a und einer radial außenliegenden Wand 34a einen ringzylindrischen Raum 35a aufweist, in dem ein Ventilkörper 12a gelagert ist. Der ringzylindrische Raum 35a ist zum Kartuscheninneren hin mit einem Boden verschlossen, wobei die dem Kartuscheninneren zugewandte kreisringförmige Rückseite dieses Bodens strömungsoptimiert gestaltet ist, um dem vorbei fließenden Medium einen möglichst geringen Fließwiderstand entgegenzusetzen.

**[0045]** Der Ventilkörper 12a weist einen hohlzylindrischen Abschnitt 36a auf, der am unteren (d.h. dem Kartuschenäußeren zugewandten) Ende in eine im Wesentlichen radial ausgerichtete Kreisringfläche 37a übergeht, die als Druckangriffsfläche ausgebildet ist. Diese Druckangriffsfläche kann selbstverständlich auch anders, d.h. nichtkreisringförmig ausgebildet sein. Etwas im Bereich dieser Kreisringfläche 37a weist der Ventilkörper 12a mehrere Verbindungsstege 39 auf, die eine kuppelförmige bzw. kappenartige Blende 23a (bzw. Blendenkörper) tragen. Im radial außenliegenden Bereich dieser Kreisringfläche 37a ist eine umlaufende Dichtlippe 38a angeordnet, die mit einer Innenfläche der Hülse 25a zusammenwirkt und einen ungewollten Mediumdurchtritt in diesem Bereich verhindert. Selbstverständlich kann diese Dichtlippe 38a auch an anderer geeigneter Stelle angeordnet sein. Der Ventilkörper 12a ist einteilig ausgebildet, wobei dies keine zwingende Vorgabe ist. Die Kreisringfläche 37a ist als geschlossene Fläche ausgebildet, wobei auch dies keine zwingende Vorgabe ist.

**[0046]** Der hohlzylindrische Abschnitt 36a des Ventilkörpers 12a ist im ringzylindrischen Raum 35a des Mundstückes 9a angeordnet bzw. gelagert und zwecks einer axialen Beweglichkeit geführt, wozu vorrangig ein Flächenabschnitt der inneren Wand 33a des Mundstückes 9a als Führungsfläche hergerichtet ist. Die Blende 23a durchdringt von Innen die Austrittsöffnung 30a, wobei es

zur dichtenden Anlage der Dichtlippe 29a auf der Oberseite der Blende 23a kommt. Demnach befindet sich der Verschluss 5a gemäß der Darstellung in der Fig. 4 in einem verschlossenen Zustand. Der Ventilkörper 12a ist in dieser die Austrittsöffnung 30a verschließende Position vorgespannt, wozu eine Spiralfeder 14 vorgesehen ist, die im Wesentlichen innerhalb des ringzylindrischen Raumes 35a des Mundstückes 9a angeordnet ist und auf die Unter- bzw. Rückseite der Kreisringfläche 37a wirkt. Selbstverständlich können auch andere Federmechanismen verwendet werden, z.B. die oben bereits beschriebene Luft-/Gasdruckfeder.

#### Funktion des zweiten Ausführungsbeispiels

**[0047]** Im Folgenden soll verkürzt auf die Funktion auf zuvor beschriebenen Verschlusses 5a eingegangen werden. Die Fig. 5a zeigt den Verschluss 5a im verschlossenen Zustand gemäß Fig. 4, jedoch mit abgenommener Schutzkappe 6a. Zum Ausbringen des Mediums wird die Kartusche 1a in eine Kartuschenaufnahmevorrichtung eingesetzt.

**[0048]** In einem ersten Schritt wird die Hülse 25a in eine äußere Endstellung, d.h. in eine von der Stirnseite 4a weiter entfernte Position gebracht, bis der Anschlag 32a diese Axialbewegung beendet. Dies geschieht entweder durch einen Schieber der Kartuschenaufnahmevorrichtung oder durch das unter Druck gesetzte Medium in der Kartusche, das dann auf die Innenseite der stirnseitigen Kreisringfläche 28a drückt und die Hülse 25a nach vorne fortbewegt (oder durch beides gleichzeitig). Der Ventilkörper 12a folgt wegen seiner Vorspannung durch die Spiralfeder 14a dieser Bewegung, so dass die Austrittsöffnung 30a zunächst durch die Blende 23a verschlossen bleibt (gemäß Darstellung in Fig. 5c).

**[0049]** Bei anhaltendem ausreichend hohem Druck auf das Medium in der Kartusche bewirkt dieses an der Kreisringfläche 37a eine resultierende Kraft, die der Vorspannkraft der Spiralfeder 14a entgegengesetzt ist, wodurch ab einer gewissen Kraftdifferenz der Ventilkörper 12a in das Kartuscheninnere hineinbewegt und dabei die Austrittsöffnung 30a freigegeben wird, worauf es zum Mediumaustritt kommt. Diesen Zustand zeigt die Fig. 5b. Das austretende Medium kann in diesem Fall besonders vorteilhaft ungehindert durch das Mundstück bzw. den Mundstückhals 9a strömen und gelangt an den Verbindungsstegen 39 vorbei zur Austrittsöffnung 30a.

**[0050]** Zum Verschließen des Verschlusses 5a wird das Medium in der Kartusche druckentlastet, wodurch sich der Ventilkörper 12a infolge seiner Vorspannung wieder in die verschließende Position bewegt. Diesen Verschlusszustand zeigt die Fig. 5c. Die Hülse 25a ist in ihrer vorderen Position wobei die Austrittsöffnung 30a durch die Blende 23a verschlossen ist, während der Ventilkörper 12a weitgehend ausgefedert ist. Bevorzugt wird der Verschluss 5a jedoch mittels des Schiebers 40 der Kartuschenaufnahmevorrichtung verschlossen, welcher die Hülse 25a in die erste Position zurückbewegt. Diesen

Verschlusszustand zeigt Fig. 5d. Die Hülse 25a befindet sich in der ersten, d.h. der Stirnwand 4a zugewandten Position, während der Ventilkörper 12a eine eingefederte Position einnimmt. In der bevorzugten Anwendungsform ist die Kartusche permanent druckbeaufschlagt und das Öffnen und Verschließen des Verschlusses 5a erfolgt durch die Schiebereinrichtung 40 der Kartuschenaufnahmevorrichtung.

#### Vorteile des zweiten Ausführungsbeispiels gegenüber dem ersten

**[0051]** Die Vorteile dieser zweiten Ausführungsform sind eine sehr gute Steuerbarkeit der Bewegung des Ventilkörpers 12a infolge der verhältnismäßig großen Kreisringfläche 37a, ein nahezu ungehinderter Mediumaustritt mit hohem Volumenstrom und hoher Strahlqualität (d.h. mit nahezu idealen Strömungseigenschaften) und eine sehr gute Befüllbarkeit bzw. Wiederbefüllbarkeit der Kartusche durch den unversperrten Mundstückhals 9a hindurch, was eine sehr homogene blasenfreie Mediumbefüllung zur Folge hat. Ein weiterer Vorteil ist darin gegeben, dass der Kolben 3a im Kartuschenkörper 1 a sehr weit nach vorne bewegt werden kann, d.h. bis zum Anschlag an die Innenseite der Stirnfläche 4a, was eine geringstmögliche Farbstoffmenge in der Kartusche bedeutet. Fernerhin ist bei dem zweiten Ausführungsbeispiel ein größerer Austrittsquerschnitt der Austrittsöffnung realisierbar. Letztlich ist eine solche Kartusche bzw. ein solcher Verschluss auch leichter herstellbar bzw. montierbar.

#### Patentansprüche

1. Kartusche (1, 1a) mit einem Verschluss (5, 5a) für die Ausgabe von flüssigen bis pastösen Medien, bevorzugt Farben, insbesondere Druckfarben, mit

- einem Mundstück (9, 9a),
- einer im Wesentlichen konzentrisch zum Mundstück angeordneten Blende (23, 23a),
- einer zum Mundstück axial bewegbaren Hülse (25, 25a) mit einer Austrittsöffnung (30, 30a), wobei diese Austrittsöffnung von einer umlaufenden Dichtlippe (29, 29a) begrenzt ist, die mit der Blende zusammenwirkt,

#### **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Blende (23, 23a) relativ zum Mundstück (9, 9a) bewegbar angeordnet ist, und die Austrittsöffnung (30, 30a) infolge einer axialen Bewegung der Blende freigelegbar oder verschließbar ist.

2. Kartusche nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blende (23, 23a) an einem axial bewegbaren Ventilkörper (12, 12a) angeordnet ist und vorzugs-

weise einteilig mit diesem ausgebildet ist.

3. Kartusche nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (12, 12a) durch eine Feder in Verschlussstellung vorgespannt ist, wobei diese Feder vorzugsweise als Spiralfeder (14, 14a) ausgebildet ist.
4. Kartusche nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper wenigstens eine Druckangriffsfläche aufweist, die derart ausgestaltet ist, dass ein in der Kartusche (1) unter Druck stehendes Medium eine resultierende Kraft auf den Ventilkörper (12, 12a) ausübt, die der Vorspannkraft der Feder entgegengesetzt ist.
5. Kartusche nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckangriffsfläche in Axialrichtung der Kartusche (1) betrachtet als Ringfläche, insbesondere Kreisringfläche (31, 37a), ausgebildet ist.
6. Kartusche nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blende (23, 23a) kappenartige oder kuppelförmig und die Dichtlippe (29, 29a) als elastisch verformbare Dichtlippe ausgebildet sind.
7. Kartusche nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axial bewegbare Hülse (25, 25a) am Außenumfang des Mundstücks (9, 9a) angeordnet und geführt ist, wobei die axiale Beweglichkeit der Hülse vorzugsweise in beiden axialen Richtungen durch Begrenzungsmittel begrenzt ist.
8. Kartusche nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axial bewegbare Hülse (25, 25a) eine die Mundstücksöffnung zumindest teilweise verschließende Stirnfläche umfasst, in deren Zentrum die von der Dichtlippe (29, 29a) begrenzte Austrittsöffnung (30, 30a) angeordnet ist, wobei diese Stirnfläche vorzugsweise als Kreisringfläche (28, 28a) ausgebildet ist.
9. Kartusche nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (12, 12a) gegen Verdrehung gesichert ist.
10. Kartusche nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlusskomponenten aus Polypropylen (PP), Polyethylen (PE) oder Polyoxymethylen (POM) oder Kombinationen daraus gebildet sind.

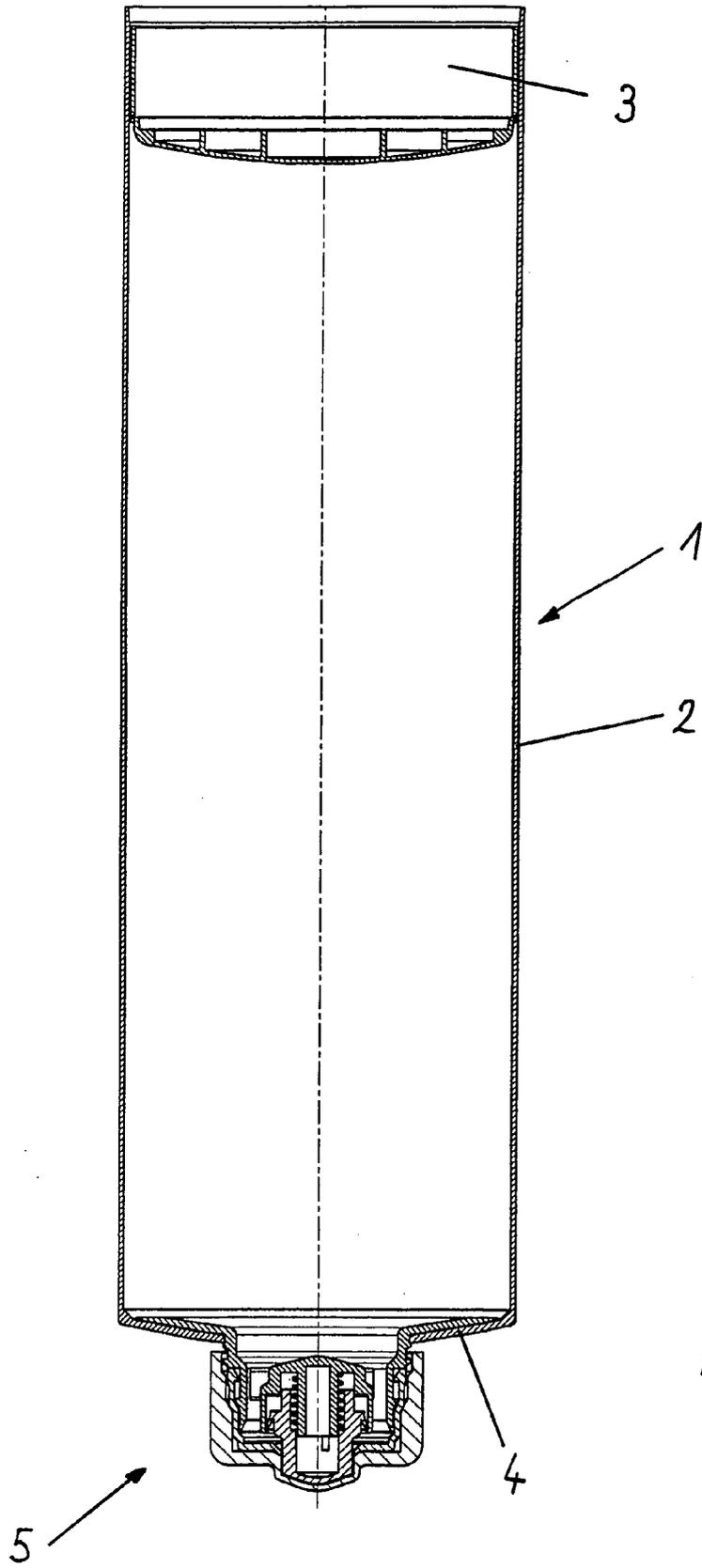
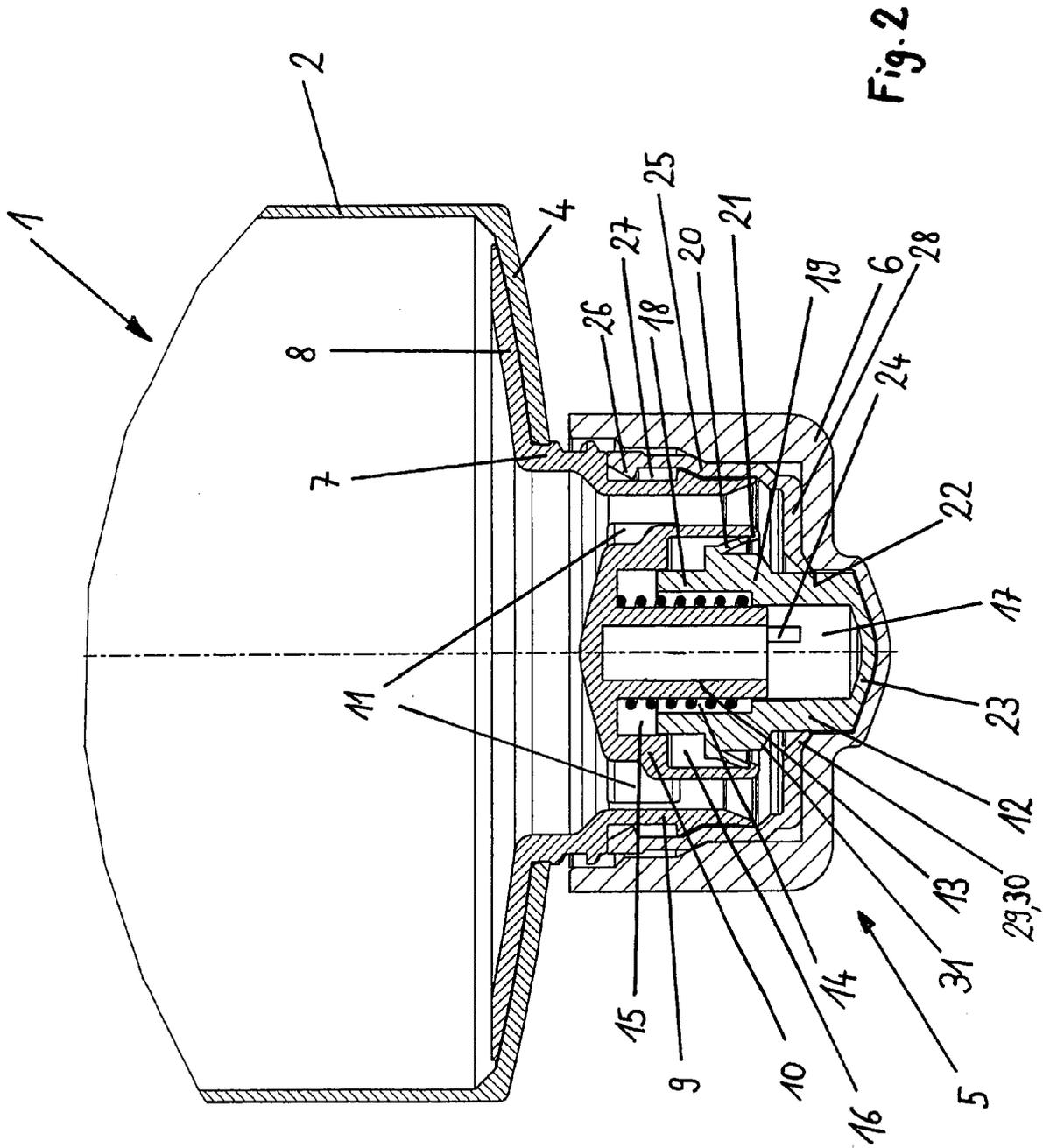
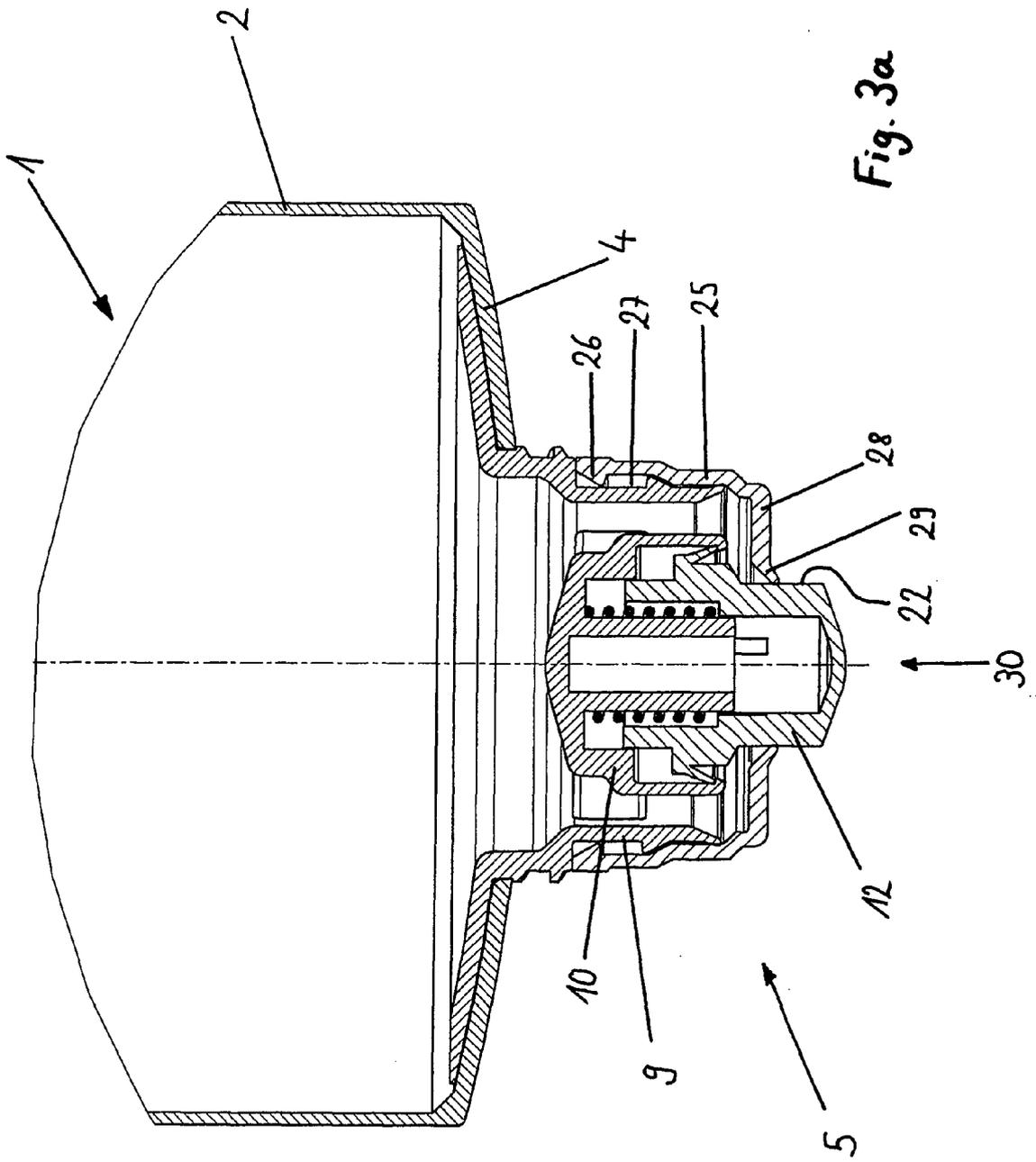
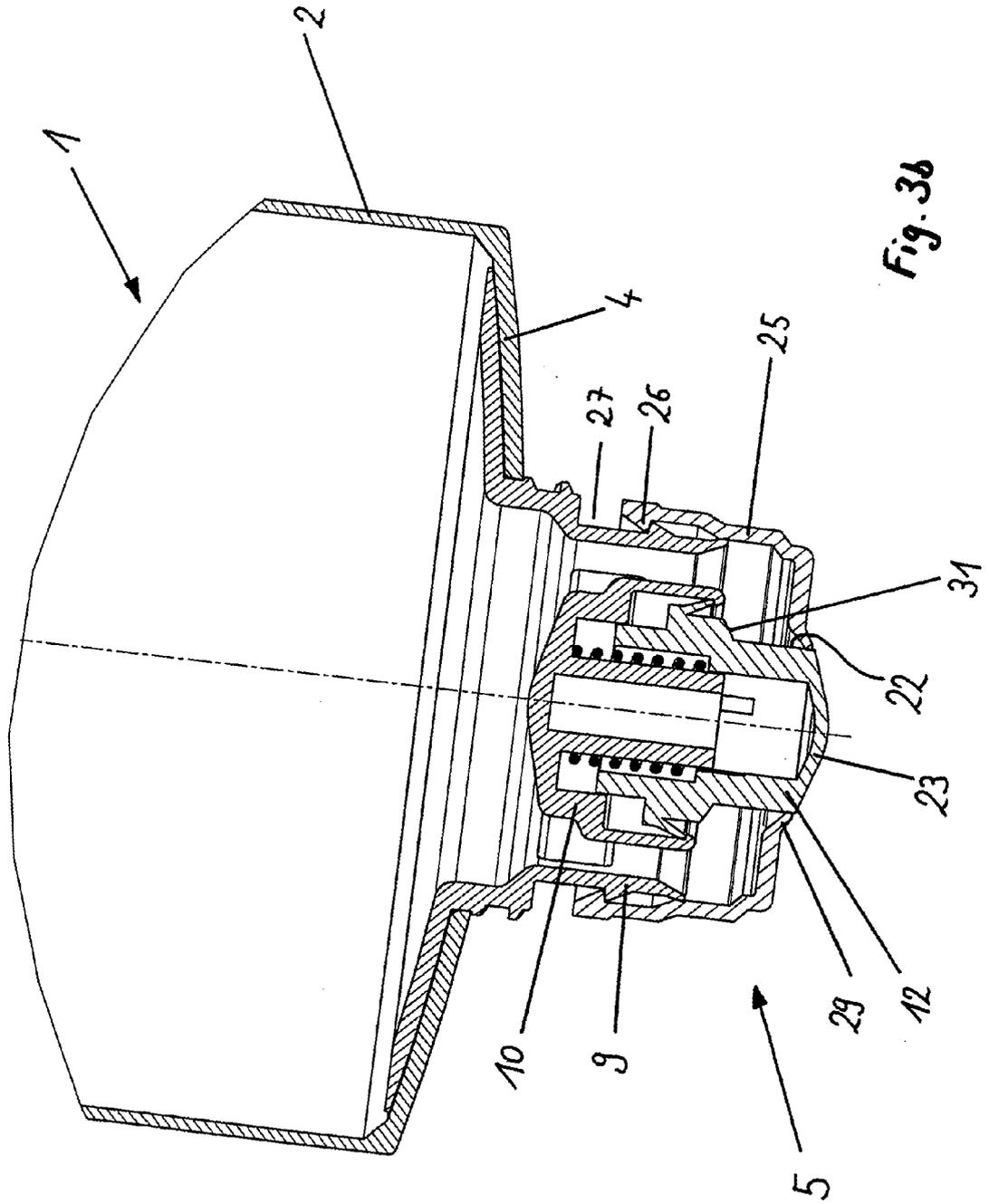
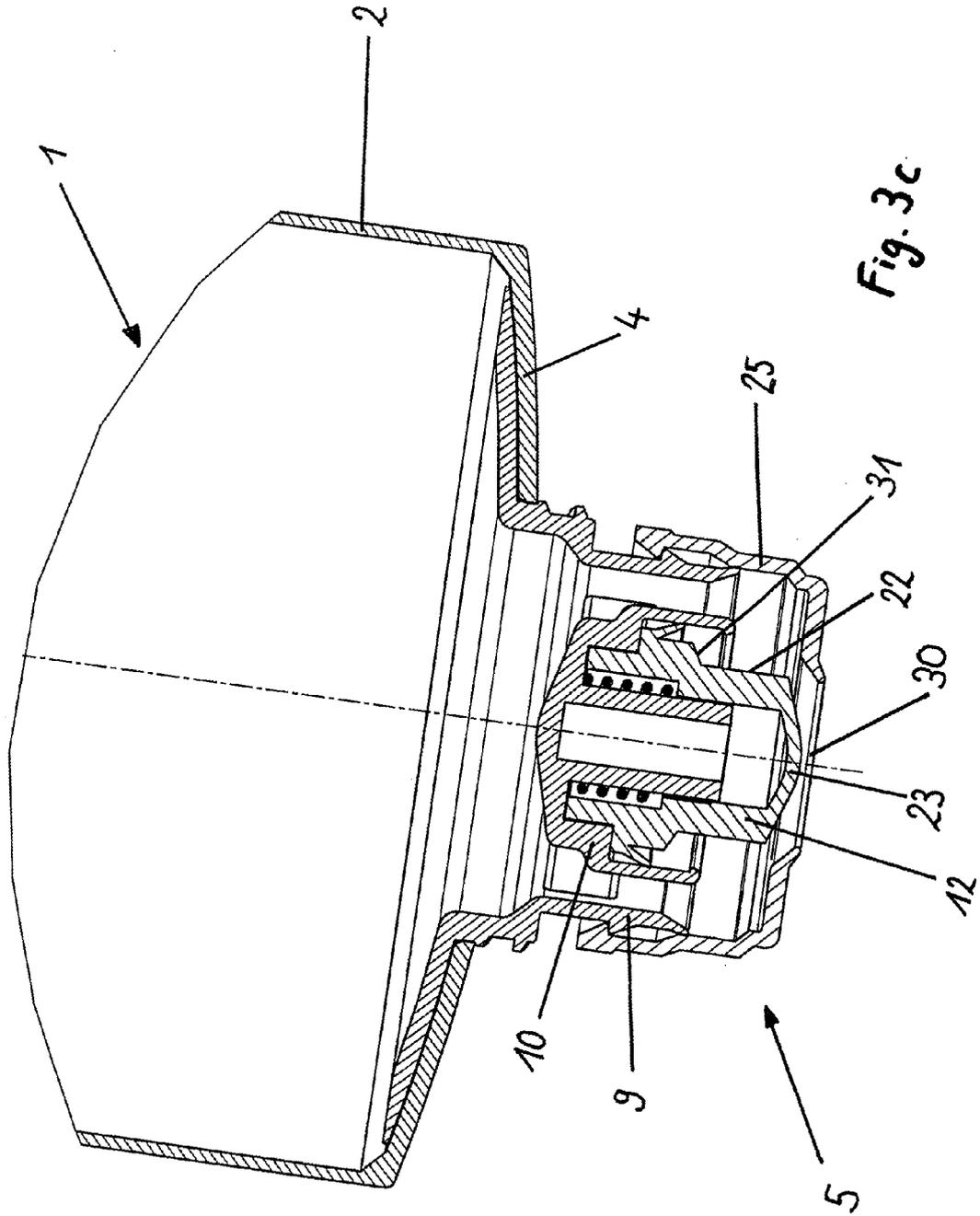


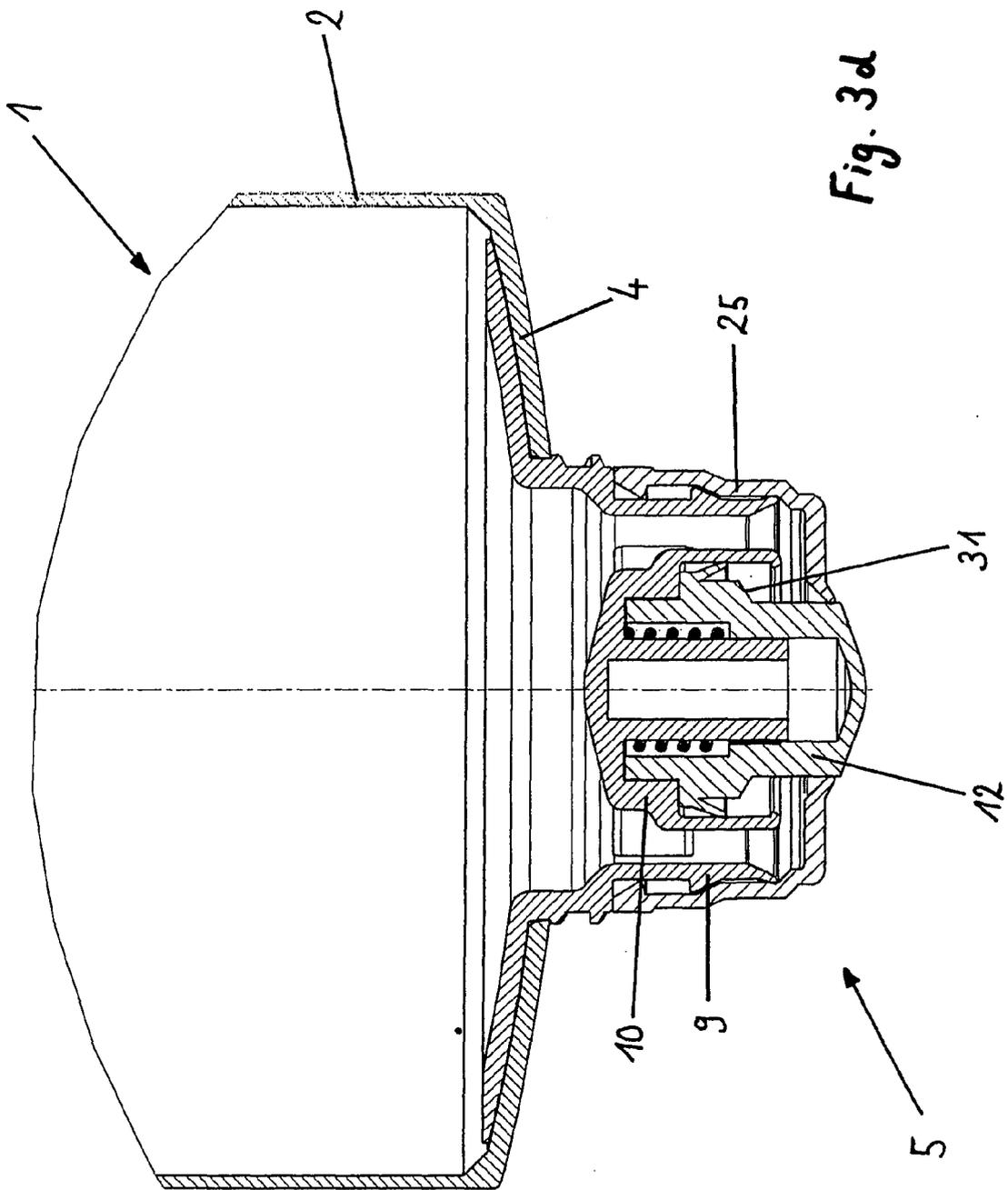
Fig. 1

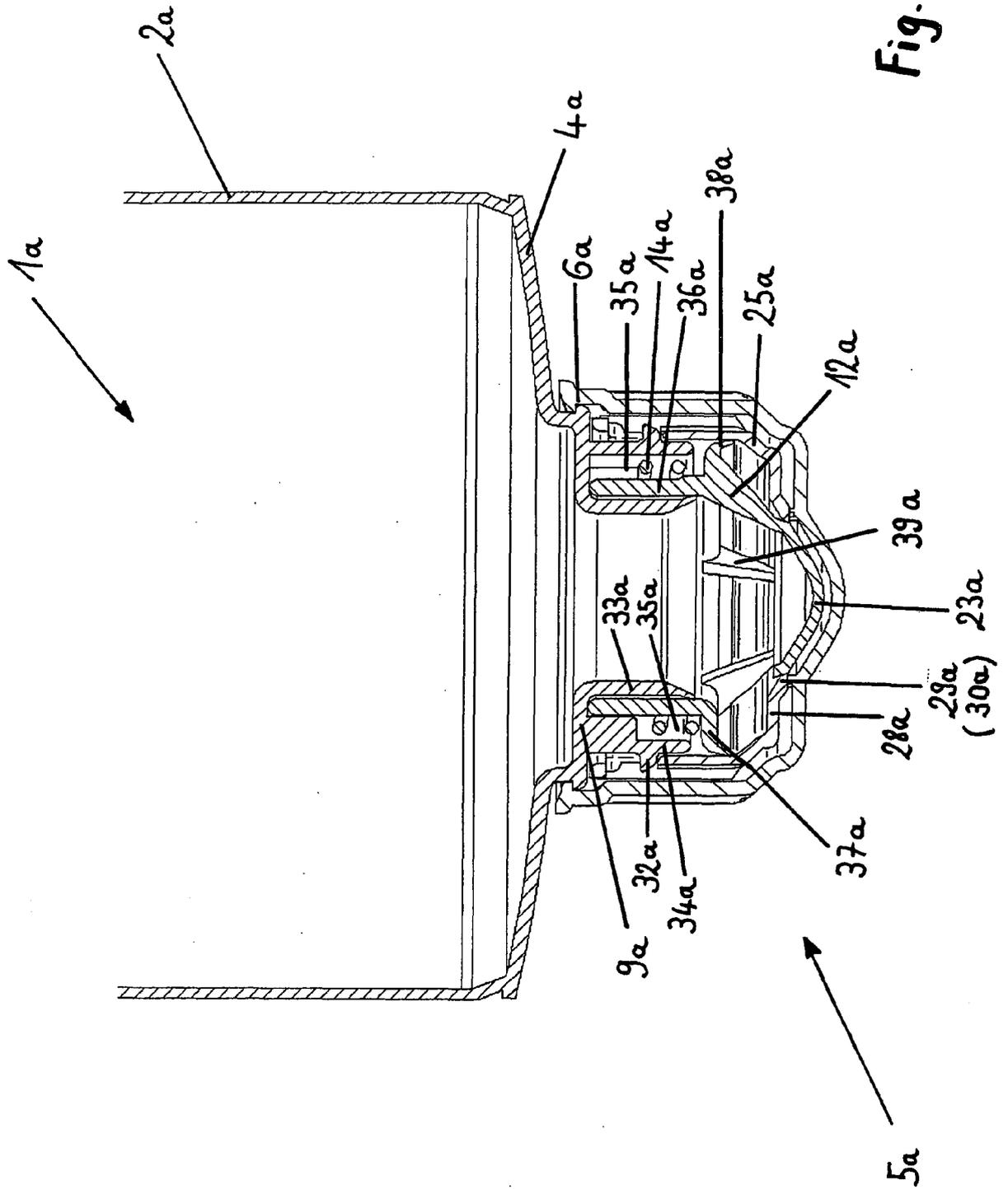












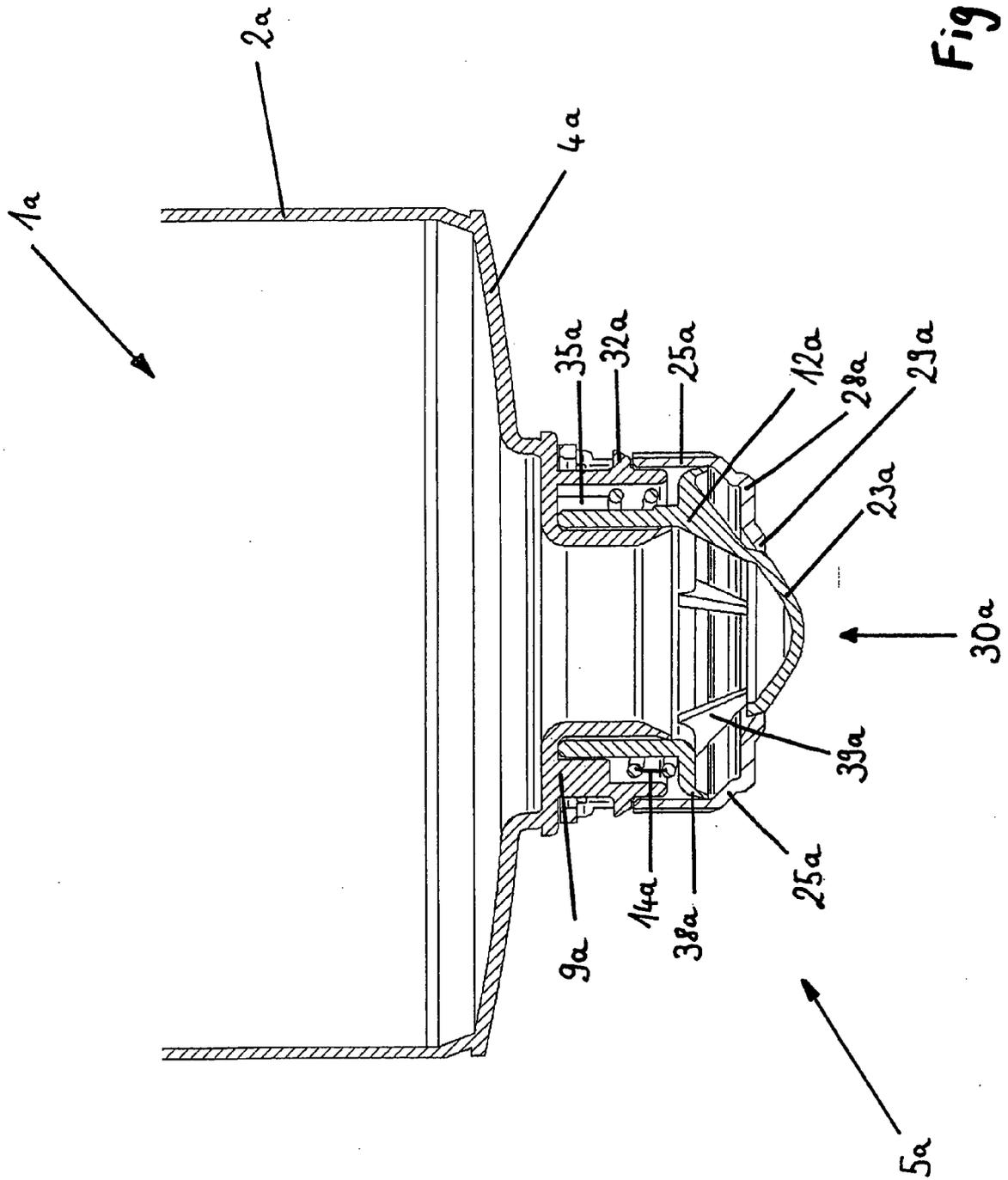


Fig. 5a

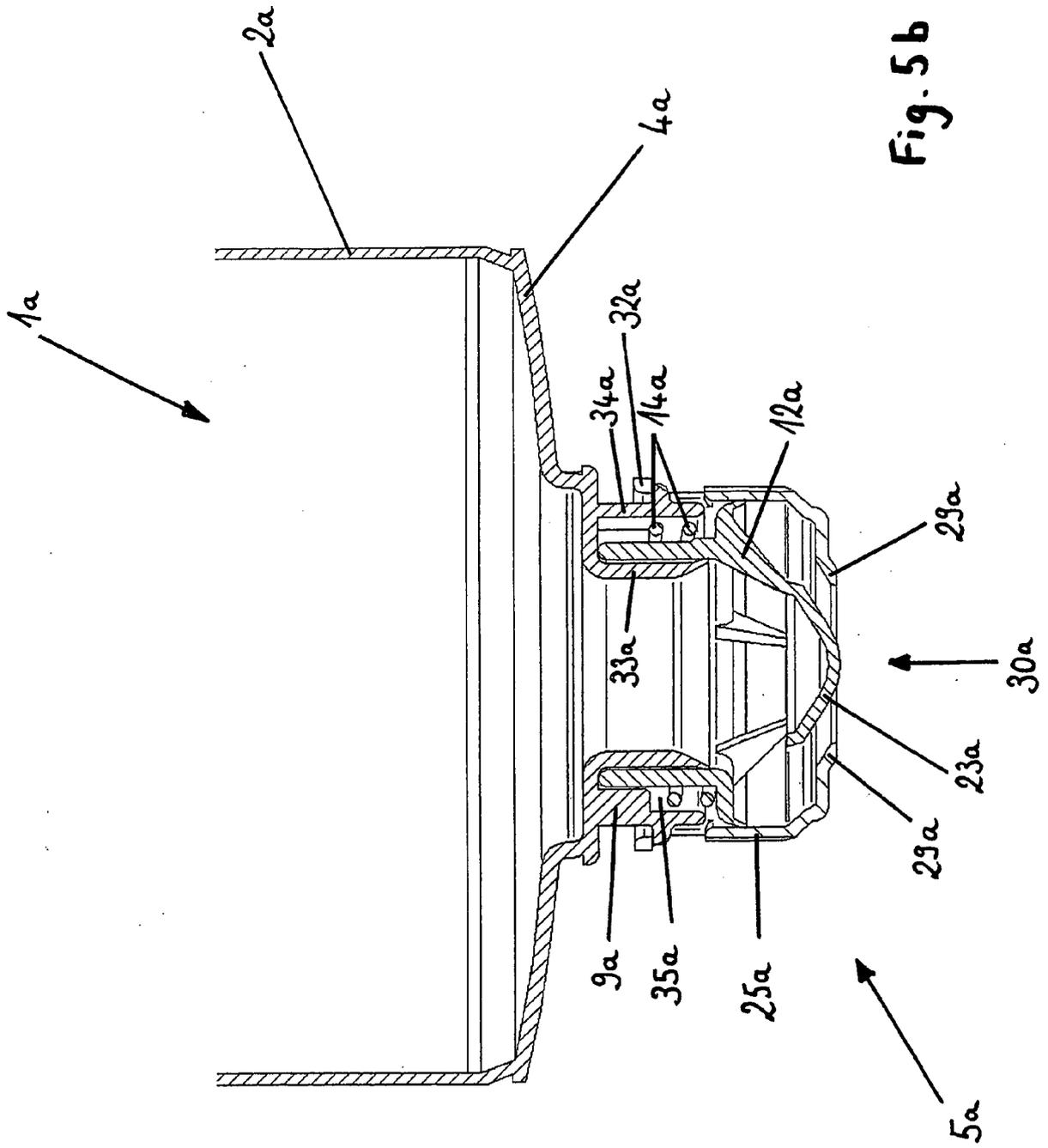


Fig. 5b

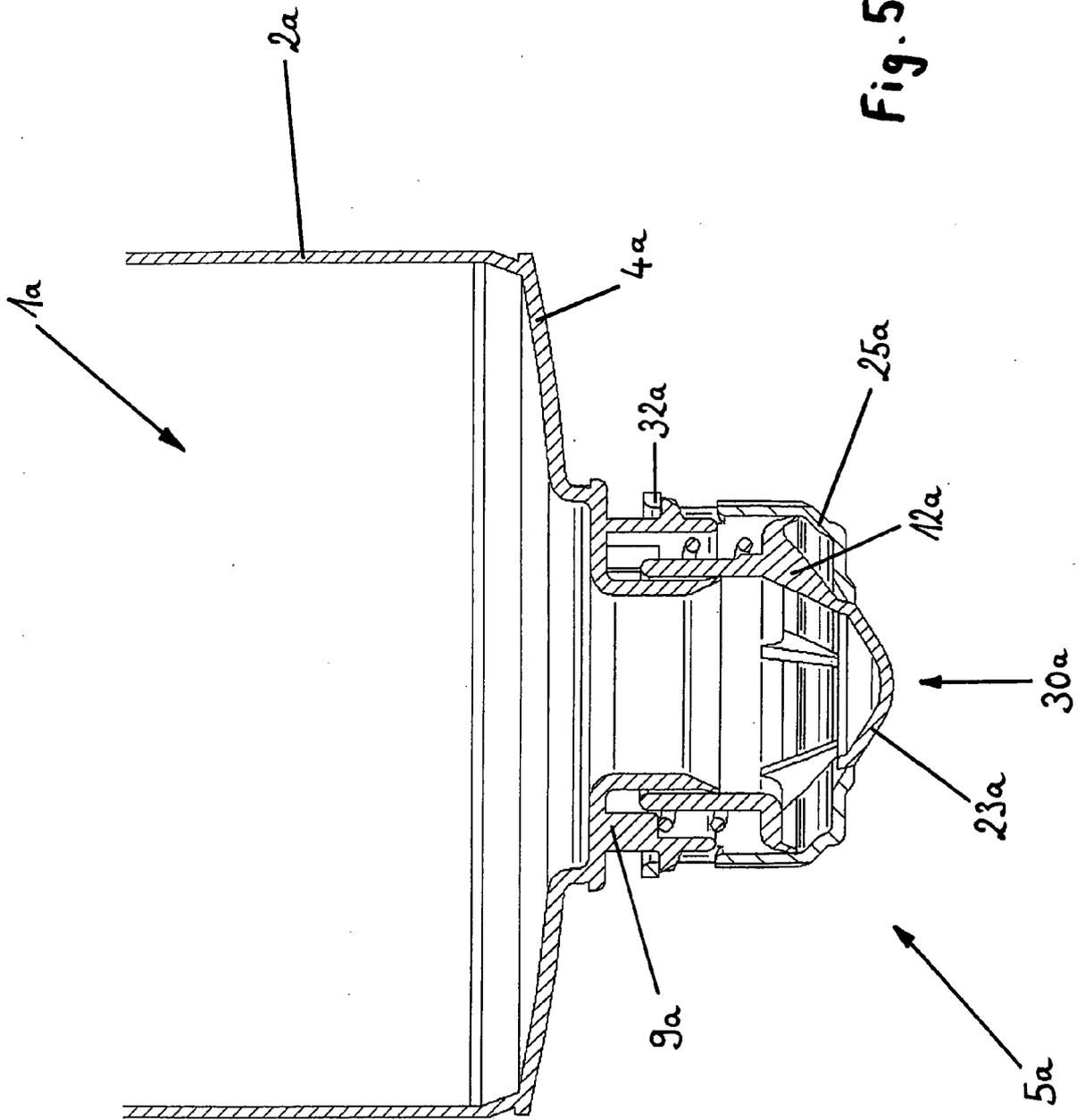
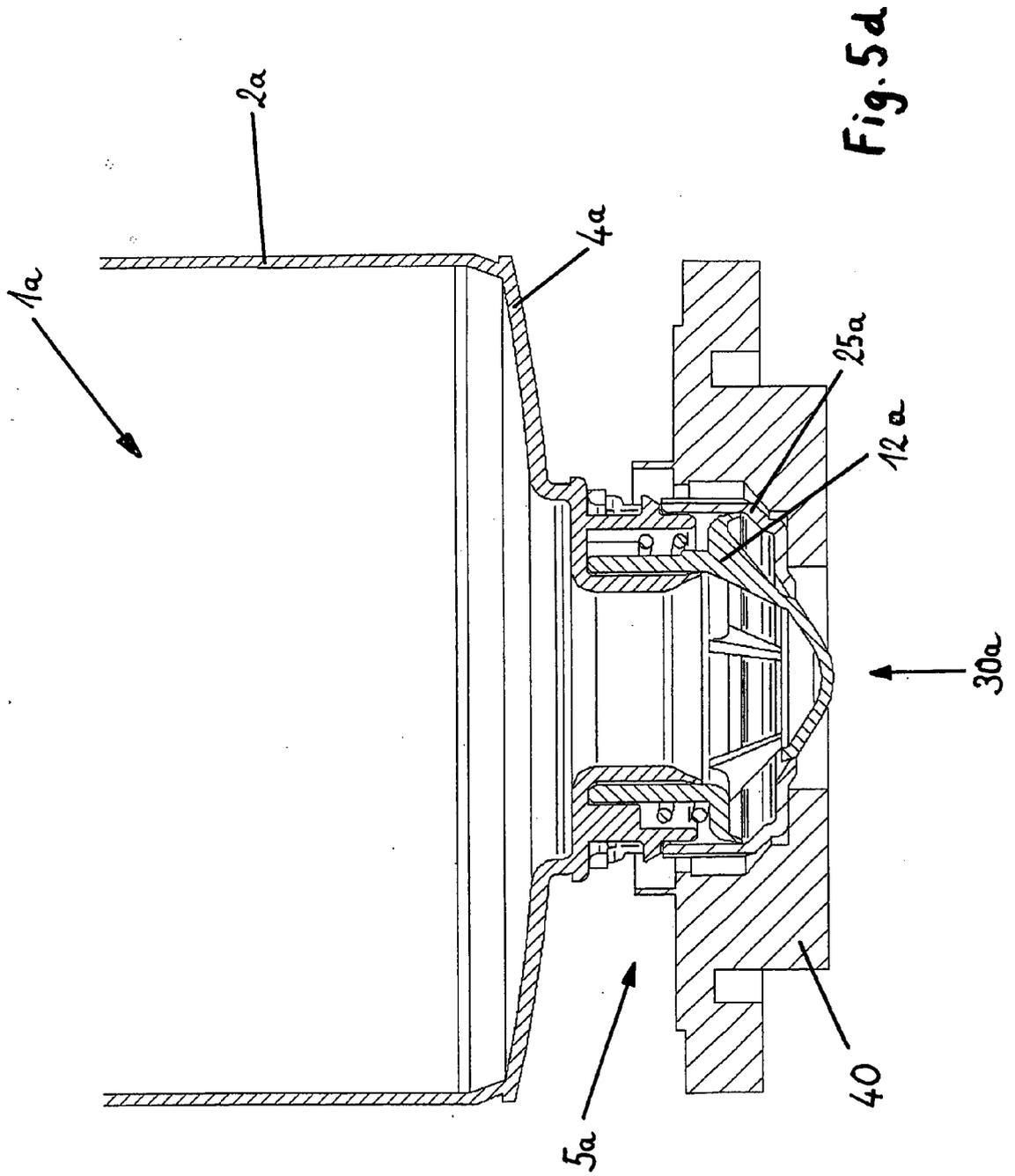


Fig. 5c



**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**

- DE 9411980 U1 [0004]
- EP 1005999 A2 [0005]
- WO 03021139 A2 [0005]