



(11) **EP 4 108 598 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**28.12.2022 Patentblatt 2022/52**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B65D 83/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **22177482.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B65D 83/0072**

(22) Anmeldetag: **07.06.2022**

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

(71) Anmelder: **Saier Verpackungstechnik GmbH & Co. KG**  
**72275 Alpirsbach (DE)**

(72) Erfinder: **Saier, Hanns-Ulrich**  
**72275 Alpirsbach (DE)**

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB**  
**Gropiusplatz 10**  
**70563 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **25.06.2021 DE 102021116490**

(54) **KARTUSCHE MIT EINEM ALS FOLIE AUSGEBILDETEN KOPFSTÜCK UND STÜTZHÜLSE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kartusche (1), umfassend: eine umlaufende, zylindrische Kartuschenwand (2), die als Folie ausgebildet ist, sowie ein Kopfstück (3), das dichtend und unlösbar mit der Kartuschenwand (2) verbunden ist, wobei das Kopfstück (3) als Folie ausgebildet ist und einen stirnseitigen Abschnitt (3a) und einen Befestigungsabschnitt (3b) aufweist, wobei der stirnsei-

tige Abschnitt (3a) von einem ersten Ende (5a) der Kartuschenwand (2) in Längsrichtung (6) beabstandet in einem Innenraum (10) der Kartusche (1) angeordnet ist, und wobei der Befestigungsabschnitt (3b) dichtend und unlösbar mit einer Innenseite (2a) der Kartuschenwand (2) verbunden ist. Die Erfindung betrifft auch eine Stützhülse für eine solche Kartusche (1).

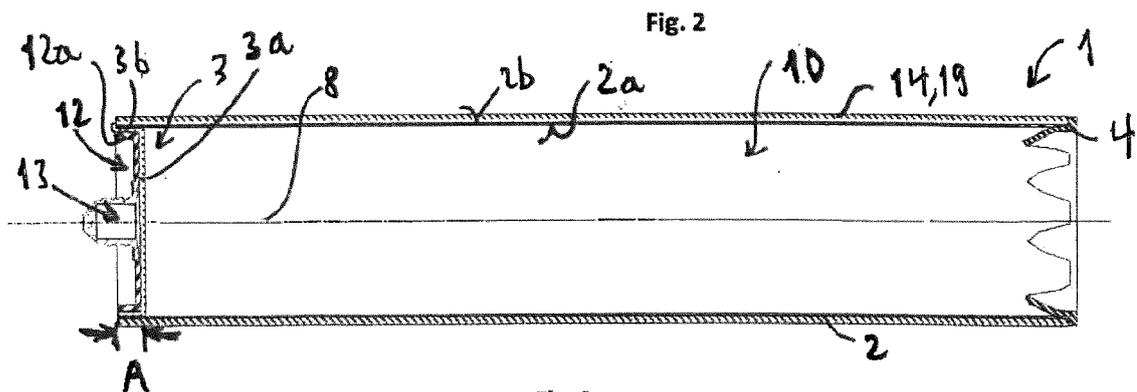


Fig. 3

EP 4 108 598 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Kartusche, insbesondere für Silikone, umfassend: eine umlaufende, zylindrische Kartuschenwand, die als Folie ausgebildet ist, sowie ein Kopfstück, das dichtend und unlösbar mit der Kartuschenwand verbunden ist.

**[0002]** Plastische Fugen-, Abdichtungs- und andere Füllsubstanzen werden üblicherweise in formstabilen Kartuschen verpackt. Derartige Kartuschen weisen in der Regel eine umlaufende, zylindrische Kartuschenwand aus einem formstabilen Material auf. An einem ersten Ende der zylindrischen Kartuschenwand weist eine solche Kartusche ein Kopfstück auf, an dem üblicherweise ein Auslass für eine oder mehrere in der Kartusche aufgenommene Füllsubstanzen gebildet ist. Der Auslass kann beispielsweise eine Öffnung in einem Gewindestutzen bilden, der zum Aufschrauben einer Düse oder dergleichen dient. An einem zweiten Ende ist in den Innenraum der zylindrischen Kartuschenwand ein Kolben eingeführt, der entlang einer Längsrichtung der Kartuschenwand in Richtung auf das Kopfstück verschiebbar ist, um die Füllsubstanz(en) über den Auslass aus der Kartusche auszutragen. Zum Austragen bzw. zum Ausdrücken der Füllsubstanz(en) werden derartige Kartuschen typischerweise in eine Kartuschen-Ausdrückpistole eingelegt. Beim Betätigen der Kartuschen-Ausdrückpistole drückt eine Schubstange über eine Druckplatte auf den Kolben, um die Füllsubstanzen über den Auslass aus dem Innenraum der Kartusche herauszudrücken.

**[0003]** Zur Verpackung von Fugen-, Abdichtungs- und anderen Füllsubstanzen ist auch die Verwendung sogenannter Folienkartuschen bekannt. Bei Folienkartuschen handelt es sich um schlauchförmige Behälter, die zu Ausdrücken der darin enthaltenen Füllsubstanzen an ihrem vorderen Ende aufgeschnitten werden können. Der Vorteil von Folienkartuschen liegt darin, dass nach dem Ausdrücken der Füllsubstanzen nur die Folienkartusche entsorgt werden muss. Bei den weiter oben beschriebenen steifen bzw. formstabilen Kartuschen entspricht das anfallende Abfallvolumen hingegen dem vollen ursprünglichen Volumen der Kartusche. Hinzu kommt, dass leere Kartuschen häufig als Sondermüll entsorgt werden müssen. Dies ist beispielsweise gesetzlich vorgeschrieben, wenn es sich bei der Füllsubstanz um Silikon handelt.

**[0004]** Folienkartuschen können in herkömmlichen Kartuschen-Ausdrückpistolen üblicherweise nicht ausgedrückt werden. In der DE 8901554 U1 wird eine Folienkartuschen-Ausdrückvorrichtung beschrieben, die einen zylindrischen Rohrkörper zur Aufnahme der Folienkartusche, ein auf den Rohrkörper aufsetzbares Kopfstück mit einer Austrittsöffnung für eine auszudrückende Masse sowie einen in dem Rohrkörper in Richtung zum Kopfstück verschiebbaren Kolbenkörper aufweist. Das in einen Halsansatz des Kopfstücks hineinragende vordere Ende der Folienkartusche ist aufgeschnitten, damit

die Masse durch den Halsansatz in eine Düse austreten kann. Mittels einer mit einer Druckplatte versehenen Kolbenstange einer Kartuschen-Ausdrückpistole wird der Kolben nach vorne gegen das hintere Ende der Folienkartusche gedrückt und dadurch die Folienkartusche als Ganzes zusammengepresst. An einer Innenseite des Kopfstücks kann ein Dorn zum Aufstechen der Folienkartusche vorgesehen sein.

**[0005]** In der EP 2 768 620 B1 ist eine Kartusche beschrieben, die mindestens eine sich in Längsrichtung erstreckende Aufnahmekammer für ein auszutragendes Medium aufweist. Die Aufnahmekammer wird von einem Kopfteil, das einen Auslass für das Medium aufweist, einem Bodenteil und einer Kartuschenwand begrenzt, die als Folie ausgestaltet ist. Das Kopfteil und das Bodenteil sind jeweils als formfestes Teil ausgestaltet. Das Kopfteil ist dichtend und unlösbar mit der Kartuschenwand verbunden. An dem vom Kopfteil begrenzten Ende der Aufnahmekammer ist eine Schutzfolie vorgesehen, welche die Aufnahmekammer an diesem Ende dichtend verschließt.

**[0006]** Bei der in der EP 2 768 620 B1 beschriebenen Kartusche stehen sowohl das Kopfteil als auch das Bodenteil in radialer Richtung über die Kartuschenwand über, so dass eine Stützhülse, welche die Kartusche beim Austragen von Füllsubstanzen stützen soll, nicht unmittelbar an der Außenseite der Kartuschenwand anliegen kann.

**[0007]** Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Kartusche bereitzustellen, die ein verringertes Abfallvolumen sowie eine hohe Funktionssicherheit aufweist und die darüber hinaus flexibel einsetzbar ist.

**[0008]** Diese Aufgabe wird gemäß einem Aspekt der Erfindung durch eine Kartusche der eingangs genannten Art gelöst, bei der das Kopfstück als Folie ausgebildet ist und einen stirnseitigen Abschnitt und einen Befestigungsabschnitt aufweist, wobei der stirnseitige Abschnitt von einem ersten Ende der Kartuschenwand in Längsrichtung beabstandet in einem Innenraum der Kartusche angeordnet ist, und wobei der Befestigungsabschnitt dichtend und unlösbar mit einer Innenseite der Kartuschenwand verbunden ist.

**[0009]** Bei der Kartusche gemäß diesem Aspekt der Erfindung ist das Kopfstück nicht als formfestes Bauteil ausgebildet, sondern als Folie. Die Folie ist mit Hilfe des Befestigungsabschnitts dichtend und unlösbar mit der Innenseite der Kartuschenwand verbunden. Die dichtende Verbindung kann beispielsweise durch Kunststoffschweißen oder durch Kleben hergestellt werden. Der Befestigungsabschnitt weist typischerweise eine zylinderförmige Geometrie auf und grenzt an den stirnseitigen Abschnitt der Folie an. Der stirnseitige Abschnitt des Kopfstücks ist aufgrund der zylindrischen Geometrie der Kartuschenwand typischerweise kreisförmig ausgebildet und von einem ersten Ende der Kartuschenwand entlang von deren Längsrichtung beabstandet.

**[0010]** Im Gegensatz zu der Schutzfolie, die in der eingangs zitierten EP 2 768 620 B1 beschrieben ist, wird

durch die Beabstandung des stirnseitigen Abschnitts des Kopfstücks vom ersten Ende der Kartuschenwand ein Freiraum in dem Innenraum der Kartusche geschaffen, in den ein formfestes Anschlussstück eingesetzt werden kann, das einen Auslass für in der Kartusche gelagerte Füllsubstanzen aufweist (s.u.). Auf diese Weise kann die Flexibilität bei der Verwendung der Kartusche erhöht werden, da unterschiedlich ausgebildete Anschlussstücke in die Kartusche eingesetzt werden können.

**[0011]** Im Gegensatz dazu wird in einem in der EP 2 768 620 B1 beschriebenen Beispiel die Folie, welche die Kartuschenwand bildet, bei der Herstellung mit dem flüssigen Kunststoff umspritzt, der nach dem Erkalten das Kopfteil bildet. Beim Umspritzen der die Kartuschenwand bildenden Folie kann es zu einer Schwindung der Folie kommen. Zudem hat ein über die Kartuschenwand in radialer Richtung überstehendes Kopfstück den weiter oben beschriebenen Nachteil, dass sich eine Stützhülse, die beim Austragen der Füllsubstanzen verwendet wird, beim Aufschieben in Längsrichtung an der Außenseite der Kartuschenwand und ggf. im Bereich des Kopfstücks aufspreizen kann. Wird das Anschlussstück in den Innenraum der Kartusche eingesetzt, kann die Problematik des Überstehens vermieden werden.

**[0012]** Bei einer Ausführungsform beträgt ein Abstand in Längsrichtung zwischen dem ersten Ende der Kartuschenwand und dem stirnseitigen Abschnitt des Kopfstücks mindestens 0,3 cm. Für den Fall, dass der Befestigungsabschnitt dem ersten Ende der Kartusche zugewandt ist, ist dessen Länge in Längsrichtung durch den Abstand zwischen dem ersten Ende der Kartusche und dem stirnseitigen Abschnitt des Kopfstücks begrenzt. Der Befestigungsabschnitt sollte jedoch eine ausreichende Fläche aufweisen, damit dieser den Kräften beim Austragen der Füllsubstanzen aus der Kartusche standhält und sich das Kopfstück nicht von der Kartuschenwand ablöst. Ein ausreichender Abstand zwischen dem ersten Ende der Kartuschenwand und dem stirnseitigen Abschnitt des Kopfstücks wird in der Regel auch benötigt, um das Anschlussstück in der Kartusche zu fixieren bzw. um dieses gegen ein Herausfallen zu sichern (s.u.).

**[0013]** Bei einer weiteren Ausführungsform umfasst die Kartusche ein formfestes Anschlussstück, das am ersten Ende in die Kartusche eingesetzt ist und das einen Auslass zum Austritt von in der Kartusche gelagerten Füllsubstanzen aufweist, wobei das Anschlussstück bevorzugt einen umlaufenden Rand zur Anlage an der Innenseite der Kartuschenwand und/oder an einer Innenseite des Befestigungsabschnitts des Kopfstücks aufweist. Da der Innenraum der Kartusche durch das Folien-Kopfstück abgedichtet wird, kann das Material des formfesten Anschlussstücks praktisch frei gewählt werden.

**[0014]** Unter dem Begriff "formfest" wird im Sinne dieser Anmeldung verstanden, dass ein Bauteil, z.B. das Anschlussstück, während des normalen Gebrauchs seine Form nicht verändert und ohne erheblichen Kraftaufwand höchstens elastisch verformbar ist. Im Vergleich zu einem formfesten Bauteil ist ein Folien-Bauteil, z.B.

die Folien-Kartuschenwand, deutlich dünner. Die Dicke der Folie-Kartuschenwand und des Folien-Kopfstücks liegt in der Regel bei weniger als ca. 0,5 mm, ggf. bei weniger als 0,3 mm oder bei weniger als 0,2 mm.

**[0015]** Wie weiter oben beschrieben wurde, kann das Anschlussstück an dem ersten Ende in die Kartusche eingesetzt werden, an dem das Kopfstück dichtend und unlösbar mit der Kartuschenwand verbunden ist. Das Anschlussstück wird hierbei typischerweise in Längsrichtung in den Innenraum der Kartusche eingeführt, bis dieses, genauer gesagt ein plattenförmiger Abschnitt des Anschlussstücks, an dem stirnseitigen Abschnitt des Folien-Kopfstücks anliegt. Durch den umlaufenden Rand wird das Anschlussstück hierbei in radialer Richtung an der Innenseite der Kartuschenwand bzw. des Befestigungsabschnitts fixiert. Der Durchmesser des umlaufenden Randes des Anschlussstücks kann hierbei so auf den Durchmesser der Innenseite der Kartuschenwand bzw. der Innenseite des Befestigungsabschnitts angepasst sein, dass der Rand des Anschlussstücks gegen die Innenseite der umlaufenden Seitenwand drückt, so dass dieses beim Einsetzen eingepresst und gegen ein Herausfallen gesichert wird. Bei dem Auslass des Anschlussstücks kann es sich beispielsweise um eine Öffnung in einem Stutzen handeln, der an dem plattenförmigen Abschnitt des Anschlussstücks angeformt ist. Der Stutzen kann mit einem Gewinde versehen sein, um an diesem eine Düse oder dergleichen zum Austragen der Füllsubstanzen an der Kartusche zu befestigen.

**[0016]** Grundsätzlich ist es möglich, das Anschlussstück mit der Innenseite der Kartuschenwand bzw. mit der Innenseite des Befestigungsabschnitts dauerhaft zu verbinden, beispielsweise durch Schweißen oder durch Kleben. Die lösbare Anbringung bzw. Befestigung der Anschlussstücks an der Kartuschenwand ermöglicht es zudem, die Kartusche zu einem Abfüller zu liefern und dem Abfüller separat das Anschlussstück bzw. eine gewünschte Art von Anschlussstück zu liefern bzw. man kann das bereits benutzte Anschlussstück für eine neue weitere Kartusche weiterverwenden.

**[0017]** Bei einer Weiterbildung dieser Ausführungsform ist an dem Befestigungsabschnitt des Kopfstücks ein Rastabschnitt, bevorzugt in Form eines gefalteten Folienabschnitts, gebildet, um das formfeste Anschlussstück in der Kartusche zu halten. Der Rastabschnitt kann ein gefaltetes Ende des Befestigungsabschnitts bilden, das nicht mit der Innenseite der Kartuschenwand verbunden wird. Nach der Verbindung des Befestigungsabschnitts (ohne den Rastabschnitt) mit der Innenseite der Kartuschenwand kann in diesem Fall der Rastabschnitt gefaltet und mit der Innenseite des Befestigungsabschnitts in Anlage gebracht werden. Gegebenenfalls kann der gefaltete Folienabschnitt mit der Innenseite des Befestigungsabschnitts z.B. durch Schweißen oder durch Kleben verbunden werden.

**[0018]** Der gefaltete Folienabschnitt dient als Rastabschnitt, da beim Einsetzen des Anschlussstücks in die Kartusche der umlaufende Rand des Anschlussstücks

an dem gefalteten Folienabschnitt vorbei bewegt wird, bis dessen dem ersten Ende zugewandtes Ende sich in Längsrichtung der Kartusche hinter dem Ende des gefalteten Folienabschnitts befindet. Das freie Ende des gefalteten Folienabschnitts bildet einen Absatz, der eine Bewegung des Anschlussstücks in Richtung auf das erste Ende der Kartusche und somit ein Herausfallen des Anschlussstücks aus der Kartusche wirksam verhindert.

**[0019]** Für das Austragen der Füllsubstanzen ist es erforderlich, das Folien-Kopfstück, genauer gesagt den stirnseitigen Abschnitt, für die Füllsubstanzen durchlässig zu machen. Dies kann auf unterschiedliche Weise erreicht werden.

**[0020]** Bei einer Ausführungsform weist das formfeste Anschlussstück mindestens einen Dorn zum Durchstoßen des stirnseitigen Abschnitts des Kopfstücks auf. Wie weiter oben beschrieben wurde, wird das Anschlussstück beim Einsetzen in Längsrichtung in den Innenraum der Kartusche eingeschoben. Hierbei drückt der Dorn gegen den stirnseitigen Abschnitt des Folien-Kopfstücks und durchstößt diesen.

**[0021]** Bei einer weiteren Ausführungsform weist der stirnseitige Abschnitt des Kopfteils eine Perforation auf, die bevorzugt von einer Schutzfolie überdeckt ist, die lösbar an dem stirnseitigen Abschnitt befestigt ist. Die Perforation erleichtert das Durchstoßen des stirnseitigen Abschnitts des Folien-Kopfstücks. Die Perforation kann beispielsweise durch Stanzen in die Folie eingebracht sein, z.B. in Form einer kreuzförmigen Stanzung oder dergleichen. Die Perforation kann von einer Schutzfolie überdeckt werden, die auf den stirnseitigen Abschnitt des Folien-Kopfteils lösbar bzw. peelbar aufgebracht ist. Die peelbare Schutzfolie wird von einem Bediener abgezogen, bevor das Anschlussstück in die Kartusche eingesetzt wird. In diesem Fall kann auf die Verwendung des weiter oben beschriebenen Dorns oder auf die Verwendung eines anderen Werkzeugs zum Durchstoßen des stirnseitigen Abschnitts des Folien-Kopfstücks verzichtet werden. Es ist aber grundsätzlich möglich, auch in diesem Fall ein Kopfstück zu verwenden, das mindestens einen Dorn aufweist, um den stirnseitigen Abschnitt des Folien-Kopfstücks zu durchstoßen.

**[0022]** Bei einer weiteren Ausführungsform umfasst die Kartusche einen Kolben, der an einem zweiten, dem ersten gegenüberliegenden Ende der Kartuschenwand in einen Innenraum der Kartusche einführbar ist und dichtend in Längsrichtung entlang der Kartuschenwand verschiebbar ist. Wie bei dem Anschlussstück handelt es sich auch bei dem Kolben um ein formfestes Bauteil. Der Kolben wird nach dem Befüllen der Kartusche mit den Füllsubstanzen in den Innenraum der Kartusche eingeführt, um den Innenraum dichtend zu verschließen. Beim Austragen der Füllsubstanzen über den Auslass am ersten Ende der Kartuschenwand wird der Kolben in Längsrichtung in Richtung auf das erste Ende der Kartuschenwand verschoben.

**[0023]** Bei einer weiteren Weiterbildung ist an einer dem Innenraum der Kartusche zugewandten Seite des

Kolbens eine Folie angebracht. Durch die an der dem Innenraum der Kartusche zugewandte Folie, das Folien-Kopfstück und die Folien-Kartuschenwand sind die Füllsubstanzen vollständig von Folien-Bauteilen umgeben.

Die Anbringung der Folie an der dem Innenraum der Kartusche zugewandten Seite des Kolbens kann beispielsweise im IML Verfahren in einem Arbeitsgang erfolgen, die Folie kann aber auch in einem separaten Arbeitsgang nachträglich aufgebracht / verschweißt werden. Mit dieser Ausführung hat man in der Materialauswahl für den Kolben wenig Restriktionen, da die Folie eine Barriere zum Kolben darstellt und dieser vom Füllgut nicht angegriffen wird. Im Gegensatz dazu ist das Aufbringen einer Schutzfolie auf das dem Innenraum der Kartusche abgewandte Ende des Kolbens, wie es in der EP 2 768 620 B1 beschrieben ist, nicht wirksam, um den Kolben selbst zu schützen.

**[0024]** Beim Transport der Kartusche oder ggf. bei einer ungewollten Erwärmung der Füllsubstanzen kann der Kolben ggf. entlang der Kartuschenwand in Richtung auf das zweite Ende der Kartusche verschoben werden und sich ungewollt von der Kartusche lösen, so dass die Füllsubstanzen am zweiten Ende der Kartusche austreten können. Dies ist insbesondere bei der Verwendung einer Kartusche mit einer Folien-Kartuschenwand problematisch, da die Reibungskräfte zwischen der Kartuschenwand und dem Kolben in diesem Fall gegenüber einer herkömmlichen Kartusche reduziert sind.

**[0025]** Bei einer weiteren Ausführungsform weist die Kartusche ein Bodenteil auf, das an einem zweiten Ende der Kartuschenwand unlösbar, insbesondere dichtend, mit der Kartuschenwand, bevorzugt mit einer Innenseite der Kartuschenwand, verbunden ist, wobei das Bodenteil eine Öffnung zum Einführen des Kolbens in den Innenraum der Kartusche aufweist, und wobei bevorzugt das Bodenteil zumindest teilweise in radialer Richtung über eine Außenseite die Kartuschenwand übersteht. Bei dem Bodenteil kann es sich um ein formfestes Bauteil handeln, das Bodenteil kann aber auch als Folie ausgebildet sein.

**[0026]** Das Bodenteil stabilisiert die Kartusche und erleichtert zudem deren Befüllung. Wie das Folien-Kopfstück ist auch das Bodenteil bevorzugt mit der Innenseite der Kartuschenwand unlösbar verbunden, z.B. verschweißt oder verklebt. Das Bodenteil kann dichtend mit der Innenwand der Kartusche verbunden sein, dies ist aber nicht zwingend erforderlich. Das Bodenteil kann einen in radialer Richtung über die Außenseite der Kartuschenwand überstehenden Abschnitt, beispielsweise in der Art eines umlaufenden Randes, aufweisen, der einen Anschlag für eine Stützhülse bildet, die von dem ersten Ende der Kartusche auf die Außenseite der Kartuschenwand aufgeschoben wird. Der Abschnitt steht in radialer Richtung bevorzugt um mindestens 0,3 mm über die Außenseite der Kartusche über. Das Bodenteil ist bevorzugt im Wesentlichen ringförmig ausgebildet, damit der Kolben durch das Bodenteil in den Innenraum der Kartusche eingeführt werden kann. Da die Kartuschenwand selbst

aus einer Folie gebildet ist, ist es günstig, wenn das Bodenteil (teilweise) über die Kartuschenwand in Längsrichtung übersteht, da auf diese Weise die Kartusche aufgestellt und im Stehen gelagert werden kann.

**[0027]** Bei einer Weiterbildung weist das Bodenteil mindestens ein über die Innenseite der Kartuschenwand vorstehendes, bevorzugt federndes Halteelement auf, um eine Verschiebung des Kolbens in Richtung auf das zweite Ende der Kartusche zu verhindern. Das bzw. die Halteelemente sind bevorzugt in der Art von federnden Rasthaken ausgebildet, die ausgehend von einem umlaufenden Rand des Bodenteils (abgewinkelt) in Richtung auf den Innenraum ausgerichtet sind. Beim Einführen des Kolbens in die Kartusche werden die federnden Halteelemente in radialer Richtung nach außen gedrückt. Sobald der Kolben, genauer gesagt der äußere Rand des Kolbens, an den Halteelementen vorbei bewegt wurde, bewegen sich die federnden Halteelemente in radialer Richtung nach innen und verhindern so eine Verschiebung des in die Kartusche eingeführten Kolbens in Richtung auf das zweite Ende der Kartusche. Es hat sich als günstig erwiesen, wenn das Bodenteil eine Mehrzahl von Halteelementen aufweist, die in Umfangsrichtung in gleichen Abständen voneinander angeordnet sind. Insbesondere können die Halteelemente in der Art von Kreissektoren ausgebildet sein. Die Halteelemente in Form der Kreissektoren können sich bis zur Mitte des Bodenteils erstrecken, in der Regel ist es aber ausreichend, wenn die Halteelemente nur entlang eines radial außen liegenden Randes des Bodenteils nach innen überstehen.

**[0028]** Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft eine Kartusche der eingangs genannten Art, die insbesondere gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung ausgebildet sein kann. Bei der Kartusche weist die Kartuschenwand im Bereich eines zweiten Endes mindestens ein über die Innenseite der Kartuschenwand vorstehendes Halteelement und/oder einen Halteabschnitt auf, um eine Bewegung eines dichtend in Längsrichtung entlang der Kartuschenwand verschiebbaren Kolbens in Richtung auf das zweite Ende der Kartusche zu verhindern, und/oder die Kartuschenwand weist im Bereich des zweiten Endes mindestens ein über eine Außenseite der Kartuschenwand vorstehendes Halteelement oder einen Halteabschnitt auf, um eine Bewegung einer in Längsrichtung entlang einer Außenseite der Kartuschenwand verschiebbaren Stützhülse in Richtung auf das zweite Ende der Kartusche zu begrenzen.

**[0029]** Bei der Kartusche gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung kann auf das Vorsehen eines Bodenteils in der Regel vollständig verzichtet werden, da die weiter oben beschriebene Funktion des Bodenteils, den Kolben vor einem Herausfallen aus der Kartusche zu schützen sowie einen Anschlag für die Stützhülse zu bilden, von der Kartuschenwand übernommen werden kann.

**[0030]** Zu diesem Zweck kann bzw. können Abschnitte der Kartuschenwand als Ganzes als Halteabschnitte ausgebildet werden, indem diese geeignet umgeformt

werden und/oder es kann/können eines oder mehrere Halteelemente an der zylindrischen Kartuschenwand gebildet werden. Die Umformung der Kartuschenwand im Bereich des zweiten Endes kann auch dazu dienen, um die Kartusche als Ganzes zu stabilisieren.

**[0031]** Bei einer Ausführungsform steht der Kolben zumindest teilweise in Längsrichtung über das zweite Ende der Kartuschenwand über. Der Kolben kann einen umlaufenden, z.B. zylindrischen Abschnitt aufweisen, der über das zweite Ende der Kartuschenwand übersteht und der eine Auflagefläche für die Kartusche bildet, so dass die Kartusche aufgestellt und im Stehen gelagert werden kann. Für das Aufstellen der Kartusche ist es aber nicht zwingend erforderlich, dass der Kolben einen umlaufenden überstehenden Abschnitt aufweist, vielmehr ist es ausreichend, wenn der Kolben mehrere überstehende Bereiche aufweist, die als Stützen zum Aufstellen der Kartusche dienen können.

**[0032]** Bei einer weiteren Ausführungsform ist der über die Innenseite vorstehende Halteabschnitt und/oder der über die Außenseite überstehende Halteabschnitt durch einen Bördelrand gebildet. In diesem Fall ist die Folie der Kartuschenwand an dem zweiten Ende nach außen umgefaltet, um die Stützhülse vor einer Bewegung in Richtung auf das zweite Ende der Kartuschenwand zu begrenzen und/oder nach innen umgefaltet, um die Bewegung des Kolbens zu begrenzen. Der umgefaltete Bördelrand bildet in diesem Fall eine Anlagefläche für die Stützhülse.

**[0033]** Bei einer Ausführungsform bilden die über die Innenseite vorstehenden Halteelemente und/oder die über die Außenseite vorstehenden Halteelemente teilweise von der Kartuschenwand freigetrennte (in der Regel freigestanzte) Abschnitte der Kartuschenwand. Die teilweise freigetrennten Abschnitte sind an mindestens einer Seite an der restlichen, zylinderförmigen Kartuschenwand angebunden. Die Anbindung der teilweise freigetrennten Abschnitte an der mindestens einer Seite kann beispielsweise in der Art eines Filmscharniers ausgebildet sein. Aufgrund der Tatsache, dass die Kartuschenwand als Folie ausgebildet ist, weisen die teilweise freigetrennten Abschnitte der Kartuschenwand eine gewisse Flexibilität auf, d.h. diese sind typischerweise elastisch federnd ausgebildet. Die Seite, entlang derer die teilweise freigetrennten Abschnitte an die Kartuschenwand angebunden sind, kann in einer Ebene senkrecht zur Längsrichtung der Kartusche bzw. der Kartuschenwand ausgerichtet sein. In diesem Fall erstrecken sich die teilweise freigetrennten Abschnitte typischerweise ausgehend von der Seite der Anbindung in axialer Richtung auf das erste Ende der Kartuschenwand. Es ist aber auch möglich, dass die Seite der Anbindung unter einem anderen (von 90° verschiedenen) Winkel zur Längsrichtung der Kartuschenwand ausgerichtet ist. Insbesondere kann die Seite der Anbindung parallel zur Längsrichtung der Kartuschenwand verlaufen, so dass die teilweise freigetrennten Abschnitte sich in radialer Richtung erstrecken.

**[0034]** Bei einer weiteren Ausführungsform sind die über die Innenseite vorstehenden Halteelemente und/oder die über die Außenseite vorstehenden Halteelemente durch Faltung von über das zweite Ende der Kartuschenwand überstehenden Abschnitten der Kartuschenwand gebildet, wobei die überstehenden Abschnitte bevorzugt zumindest teilweise mit der Innenseite der zylindrischen Kartuschenwand oder zumindest teilweise mit der Außenseite der zylindrischen Kartuschenwand verbunden, insbesondere verschweißt, sind. Durch das Falten und typischerweise durch die zusätzliche Verschweißung werden die überstehenden, gefalteten Abschnitte der Kartuschenwand in Richtung auf das erste Ende der Kartuschenwand ausgerichtet, um ihre Funktion als Halteelemente zu erfüllen.

**[0035]** Es ist möglich, dass die überstehenden Abschnitte einzeln umgebogen und gefaltet werden, die überstehenden Abschnitte können aber auch an einem umlaufenden Abschnitt der Kartuschenwand angebunden sein, der selbst als Ganzes umgebogen und in Richtung auf das erste Ende der Kartuschenwand gefaltet wird, wodurch die überstehenden Abschnitte in Richtung auf das erste Ende der Kartuschenwand ausgerichtet werden. Der gefaltete Abschnitt kann ggf. zusätzlich umgebogen werden, um den weiter oben beschriebenen Bördelrand zu bilden, der über die Außenseite der Kartuschenwand übersteht.

**[0036]** Bei einer weiteren Ausführungsform weist die Kartusche eine Stützhülse auf, die eine zylindrische Hülsenwand umfasst, die an einer Außenseite der Kartuschenwand anliegt. Die Stützhülse kann aus einem Kunststoff-Material bestehen, dies ist aber nicht zwingend erforderlich, da die Stützhülse lediglich zur Stabilisierung der Kartusche beim Austragen der Füllsubstanzen benötigt wird. Diesen Zweck kann auch eine Stützhülse aus Karton, Pappe oder aus einem anderen geeigneten Werkstoff erfüllen. Die Stützhülse kann gemeinsam mit der restlichen Kartusche in eine Kartuschen-Ausdrückpistole eingesetzt werden, um die Füllsubstanzen aus der Kartusche auszutragen. Alternativ kann die Stützhülse an der Kartuschen-Ausdrückpistole angebracht sein und die Kartusche wird ohne die Stützhülse in die Kartuschen-Ausdrückpistole eingelegt. In diesem Fall kann die Stützhülse mehrfach verwendet werden. Ein Austausch der Stützhülse ist erst erforderlich, wenn die Stützhülse beim Austragen der Füllsubstanzen verschmutzt oder beschädigt wird.

**[0037]** Bei einer weiteren Ausführungsform ist/sind das Kopfstück, der Kolben und/oder die Stützhülse zumindest teilweise, insbesondere vollständig aus einem Rezyklat-Kunststoff gebildet bzw. diese bestehen aus einem Rezyklat-Kunststoff. Durch die Verwendung von Folien-Bauteilen für diejenigen Bereiche der Kartusche, welche die Füllsubstanzen berühren, besteht die Möglichkeit, für die formfesten Bauteile der Kartusche Rezyklat-Kunststoffe zu verwenden.

**[0038]** Ein dritter Aspekt der Erfindung betrifft eine Stützhülse, umfassend: eine zylindrische Hülsenwand

zur Anlage an einer Außenseite einer Kartuschenwand einer Kartusche, die wie weiter oben beschrieben ausgebildet ist (wobei in die Kartusche kein formfestes Anschlussstück eingesetzt ist), wobei an einem ersten Ende der zylindrischen Hülsenwand ein formfestes Anschlussstück zum Einsetzen in die Kartusche an einem ersten Ende der Kartuschenwand angebracht ist, wobei das Anschlussstück bevorzugt über mindestens ein Sollbruchelement an die zylindrische Hülsenwand der Stützhülse angebunden ist.

**[0039]** Bei der hier beschriebenen Stützhülse ist das formfeste Anschlussstück in die Stützhülse integriert und kann von dieser gelöst werden, indem die mindestens eine Sollbruchstelle durchbrochen wird. Die Sollbruchstelle(n) können insbesondere an einem radial außen liegenden Rand des Anschlussstücks angebracht sein und durch das Aufbringen einer Kraft auf die Stirnseite des Anschlussstücks, beispielsweise auf einen an dem Anschlussstück gebildeten Stutzen, durchbrochen werden. Beim Aufbringen der Kraft kann das Anschlussstück in den Innenraum der Kartusche eingeschoben werden und mit dem stirnseitigen Abschnitt des Folien-Kopfstücks in Anlage gebracht werden. Die Kraft auf das Anschlussstück kann manuell von einem Bediener aufgebracht werden. Bevorzugt wird die Kraft auf das Anschlussstück von einer Kartuschen-Ausdrückpistole aufgebracht, in welche die Stützhülse gemeinsam mit der Kartusche eingebracht ist. Beim Kraftaufbau in der Kartuschen-Ausdrückpistole wirkt eine Schubstange über eine Druckplatte auf den Kolben der Kartusche, wodurch das an die Stützhülse angebundene Anschlussstück gegen eine Stirnplatte der Kartuschen-Ausdrückpistole angedrückt wird. Hierbei taucht das Anschlussstück in die Kartusche ein und wird von der zylindrischen Hülsenwand der Stützhülse getrennt.

**[0040]** Die weiter oben beschriebenen Folien-Bauteile sowie die formfesten Bauteile sind typischerweise - ggf. mit Ausnahme der Stützhülse (s.o.) - aus für Kartuschen üblichen Kunststoffen gebildet. Bei den Kunststoffen kann es sich beispielsweise um Polyamide (PA), Polypropylen (PP), Polyethylen (PE), insbesondere high-density Polyethylen (HDPE), Polybutylenterephthalat (PBT) bzw. allgemein um Polyolefine handeln. Für den Fall, dass es sich bei der Füllsubstanz um Silikon handelt, kann in der Regel kein Polypropylen verwendet werden; in diesem Fall wird typischerweise HDPE als Material verwendet. Wie weiter oben beschrieben wurde, kann es sich bei den Kunststoffen auch um Rezyklat-Kunststoffe handeln.

**[0041]** Insbesondere die Folien-Bauteile müssen nicht zwingend aus einem einzigen Material bestehen, es kann sich vielmehr um Lamine handeln. Bei einem Laminat sind mehrere Folien-Schichten miteinander verklebt. Die Folien-Bauteile, insbesondere die Folien-Kartuschenwand, können auch bedruckt werden. Der Aufbau der Folien-Bauteile richtet sich nach dem jeweiligen Anforderungsprofil der Kartusche in Abhängigkeit von den jeweiligen Füllsubstanzen und kann individuell angepasst

werden. Beispielsweise können durch die Wahl geeigneter Folien-Materialien die Barriere-Eigenschaften der Kartusche gegen Sauerstoff, Wasserdampf oder auch die Beständigkeit der Kartusche gegenüber aggressiven Füllsubstanzen erhöht werden.

**[0042]** Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

**[0043]** Die Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt die:

**Fig. 1** eine perspektivische Darstellung eines Folien-Kopfstücks, einer Folien-Kartuschenwand und eines Bodenteils, die gemeinsam eine Kartusche bilden,

**Fig. 2** eine perspektivische Darstellung der Kartusche von Fig. 1 sowie eines Anschlussstücks, das an einem ersten Ende in die Kartusche einsetzbar ist,

**Fig. 3** eine Schnittdarstellung der Kartusche von Fig. 1 mit dem in die Kartusche eingesetzten Anschlussstück,

**Fig. 4** eine Darstellung analog zu Fig. 3, bei der das Anschlussstück einen Dorn zum Durchstoßen eines stirnseitigen Abschnitts des Folien-Kopfstücks aufweist,

**Fig. 5** eine Darstellung analog zu Fig. 3, bei welcher eine Perforation an dem stirnseitigen Abschnitt des Folien-Kopfstücks von einer Schutzfolie überdeckt ist,

**Fig. 6** einen Teilschnitt einer Kartusche, die analog zu Fig. 3 ausgebildet ist, mit einem an einem zweiten Ende in die Kartusche eingeführten Kolben, an dessen dem Innenraum der Kartusche zugewandter Seite eine Folie aufgebracht ist,

**Fig. 7** eine Schnittdarstellung der Kartusche von Fig. 6,

**Fig. 8a-d** schematische Darstellungen einer Stützhülse für eine Kartusche, wie sie in Fig. 1 gezeigt ist, wobei die Stützhülse eine zylindrische Hülsenwand aufweist, an der ein Anschlussstück über stegförmige Sollbruchelemente angebunden ist,

**Fig. 9a,b** Schnittdarstellungen einer Kartusche ohne ein Bodenteil, bei der an der zylindrischen Kartuschenwand Bördelränder bzw. Halteelemente für den Kolben gebildet sind,

**Fig. 10a,b** schematische Darstellungen einer zylindrischen Kartuschenwand, an der überstehende Halteelemente in Form von teilweise freigetrennten Teilbereichen der Kartuschenwand gebildet sind, sowie

**Fig. 11a,b** schematische Darstellungen eines Zuschnitts einer Kartuschenwand, an deren zweitem Ende überstehende Abschnitte gebildet sind, sowie einer zylindrischen Kartuschenwand mit Halteelementen, die durch Faltung der überstehenden Abschnitte des Zuschnitts gebildet wurden.

**[0044]** Fig. 1 bis Fig. 3 zeigen eine Kartusche 1, die eine umlaufende, zylindrische Kartuschenwand 2 und ein Kopfstück 3 aufweist, die beide als Folie ausgebildet sind. Die Kartusche 1 weist auch ein Bodenteil 4 auf, das im gezeigten Beispiel aus Folie gebildet ist, aber auch aus formfestes Bauteil ausgebildet sein kann. Die Kartuschenwand 2 ist an einem ersten Ende 5a mit dem Kopfstück 3 und an einem zweiten Ende 5b mit dem Bodenteil 4 unlösbar verbunden. Die zylindrische Kartuschenwand 2 ist aus einem rechteckigen Folienschnitt gebildet, der aufgerollt wird und dessen benachbarte Seiten in einem in Fig. 1 schraffiert dargestellten Überlappungsbereich miteinander verbunden, genauer gesagt verschweißt, werden. Die zylindrische Kartuschenwand 2 kann alternativ aus einem Folienschlauch gebildet werden.

**[0045]** Das Folien-Kopfstück 3 weist einen stirnseitigen, kreis- bzw. scheibenförmigen Abschnitt 3a sowie einen zylindrischen Befestigungsabschnitt 3b auf. Der Befestigungsabschnitt 3b schließt sich an den radial äußeren Rand des stirnseitigen Abschnitts 3a an und steht in Längsrichtung 8 (vgl. Fig. 3) der Kartusche 1 in Richtung auf das erste Ende 5a der Kartuschenwand 2 über. Der Befestigungsabschnitt 3a des Kopfstücks 3 ist mit seiner in Fig. 1 schraffiert dargestellten Außenseite dichtend und unlösbar mit einer Innenseite 2a der Folien-Kartuschenwand 2 verbunden. Im gezeigten Beispiel handelt es sich um eine Schweißverbindung, bei der dichtenden und unlösbaren Verbindung kann es sich aber auch um eine Klebeverbindung oder dergleichen handeln. Auch das Bodenteil 4, das im Wesentlichen ringförmig ausgebildet ist, ist unlösbar und im gezeigten Beispiel auch dichtend mit der Innenseite 2a der Kartuschenwand 2 verbunden. Der Bereich an der Außenseite der ringförmig umlaufenden Wandung des Bodenteils 4, der mit der Innenseite 2a der Kartuschenwand 2 verbunden ist, ist in Fig. 1 ebenfalls schraffiert dargestellt.

**[0046]** Das Bodenteil 4 weist auch einen in radialer

Richtung über eine Außenseite **2b** der zylindrischen Kartuschenwand **2** überstehenden Randbereich **7** auf. Der Randbereich **7** steht nicht nur in radialer, sondern auch in Längsrichtung **8** über das zweite Ende **5b** der Kartusche **1** über. Der überstehende Randbereich **7** des Bodenteils **4** bildet eine Auflagefläche zum Aufstellen der Kartusche **1**.

**[0047]** Das Bodenteil **4** weist auch eine zentrische Öffnung **9** auf, über die ein in Fig. 1 bis Fig. 3 nicht bildlich dargestellter Kolben in einen Innenraum **10** der Kartusche **1** (vgl. Fig. 3) eingeführt werden kann. Das Bodenteil **4** weist zudem eine Mehrzahl von über die Innenseite **2a** der Kartuschenwand **2** vorstehenden, federnden Halteelementen **11** auf. Die federnden Halteelemente **11** stehen im gezeigten Beispiel von dem umlaufenden Rand des Bodenteils **4** in radialer Richtung nach innen vor und sind unter einem Winkel zur Längsrichtung **8** der Kartusche **1** in Richtung auf das erste Ende **5a** der Kartusche **1** ausgerichtet. Die Halteelemente **11** sind im gezeigten Beispiel aus einem flachen Zuschnitt des Bodenteils **4** gebildet, indem in den Zuschnitt Kreissectoren gestanzt wurden, die nachfolgend umgebogen wurden, um die Halteelemente **11** geeignet auszurichten. Da die Halteelemente **11** nur an einer Seite an dem ringförmigen Rand des Bodenteils **4** angebunden sind, weisen diese eine gewisse Elastizität auf und werden beim Einführen des Kolbens über das zweite Ende **5b** der Kartuschenwand in den Innenraum **10** der Kartusche **1** in radialer Richtung nach außen gedrückt.

**[0048]** Wie in Fig. 3 zu erkennen ist, ist der stirnseitige Abschnitt **3a** des Folien-Kopfstücks **3** vom ersten Ende **5a** der Kartuschenwand **2** beabstandet. Im gezeigten Beispiel beträgt der Abstand **A** in Längsrichtung **8** zwischen dem ersten Ende **5a** der Kartuschenwand **2** und dem stirnseitigen Abschnitt **3a** des Kopfstücks **3** ca. 0,5 cm, der Abstand **A** kann aber auch größer oder kleiner ausfallen und z.B. bei ca. 0,3 cm liegen. Die Beabstandung des stirnseitigen Abschnitts **3a** des Kopfstücks **3** vom ersten Ende **5a** der Kartuschenwand **2** ermöglicht es, in die Kartusche **1** ein formfestes Anschlussstück **12** einzusetzen.

**[0049]** Das formfeste Anschlussstück **12** weist einen Auslass **13** zum Austragen von Füllsubstanzen auf, der im gezeigten Beispiel in Form eines Gewindestutzens mit einer Durchgangsöffnung ausgebildet ist. An dem Gewindestutzen kann für das Austragen der Füllsubstanzen eine Düse oder dergleichen angebracht werden. Das Anschlussstück **12** weist einen plattenförmigen Abschnitt auf, an den ein radial außen liegender, zylindrisch umlaufender Rand **12a** gebildet ist, der zur Anlage an der Innenseite **2a** der Kartuschenwand **2** dient. Im gezeigten Beispiel, bei dem der Befestigungsabschnitt **3b** des Kopfstücks **4** von dem stirnseitigen Abschnitt **3a** in Richtung auf das erste Ende **5a** der Kartuschenwand **2** übersteht, wird beim Einsetzen des Anschlussstücks **12** der umlaufende Rand **12a** mit der Innenseite **2a** der Kartuschenwand **2** in Anlage gebracht. Wie in Fig. 3 zu erkennen ist, wird das Anschlussstück **12** beim Einsetzen

in die Kartusche **1** so weit eingeschoben, dass der plattenförmige Abschnitt des Anschlussstücks **12** mit dem stirnseitigen Abschnitt **3a** des Kopfstücks **4** in Anlage gebracht wird.

**[0050]** Wie in Fig. 3 zu erkennen ist, ist auf die Außenseite **2b** der Kartuschenwand **2** eine Stützhülse **14** aufgeschoben, die aus einer zylindrischen Hülsenwand **19** besteht. Der in Fig. 1 dargestellte, in radialer Richtung über die Außenseite **2a** der Kartuschenwand **2** überstehende Rand **7** der Bodenteils **4** dient als Anlagefläche für die Stützhülse **14** und verhindert, dass die Stützhülse **14** über den zweiten Rand **5b** der Kartuschenwand **2** hinaus verschoben werden kann.

**[0051]** Um zu erreichen, dass die Füllsubstanzen durch den Auslass **13** aus der Kartusche **1** ausgetragen werden können, ist es erforderlich, das Folien-Kopfstück **3** in dem stirnseitigen Abschnitt **3a** zu durchstoßen. Dies kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Bei einem in Fig. 4 gezeigten Beispiel weist das Anschlussstück **12** einen Dorn **15** auf, der in dem Gewindestutzen angebracht ist, der den Auslass **13** bildet. Beim Einsetzen des Anschlussstücks **12** in die Kartusche **1** wird der Dorn **15** gegen den stirnseitigen Abschnitt **3a** des Folien-Kopfstücks **3** gedrückt und durchstößt diesen. Der Dorn **15** ist an einem kappenförmigen Abschnitt des Auslasses **13** angeformt, der vor dem Austragen der Füllsubstanzen von dem Auslass **13** abgeschnitten wird, so dass der Dorn **15** den Füllsubstanzen beim Austragen nicht im Weg steht. Um das Durchstoßen mit dem Dorn **15** zu erleichtern, kann der stirnseitige Abschnitt **3a** des Folien-Kopfstücks **3** eine Perforation aufweisen, dies ist aber nicht zwingend erforderlich.

**[0052]** Bei dem in Fig. 5 gezeigten Beispiel weist der stirnseitige Abschnitt **3a** des Folien-Kopfstücks **3** eine Perforation in Form einer kreuzförmigen Stanzung auf (in Fig. 5 nicht bildlich dargestellt). Die Perforation ist an einer dem ersten Ende der Kartuschenwand **2** zugewandten Seite von einer Schutzfolie **16** überdeckt, die verhindert, dass die Füllsubstanzen ungewollt austreten können. Die Schutzfolie **16** ist peelbar und kann von dem stirnseitigen Abschnitt **3a** abgezogen werden, bevor das Anschlussstück **12** in die Kartusche **1** eingesetzt wird.

**[0053]** Fig. 6 zeigt die Kartusche **1** von Fig. 4 und Fig. 5, die zusätzlich einen Kolben **17** aufweist. Der Kolben **17** ist an dem zweiten Ende **5b** der Kartuschenwand **2** in die Kartusche **1** eingeführt und dichtend in Längsrichtung **8** der Kartuschenwand **2** verschiebbar. Bei dem Kolben **17** handelt es sich um ein formfestes Bauteil, an dessen dem ersten Ende **5a** der Kartuschenwand **2** zugewandter Seite im gezeigten Beispiel eine Folie **18** aufgebracht ist. Der Innenraum **10** der Kartusche **1** wird somit von dem Folien-Kopfstück **3**, der Folien-Kartuschenwand **2** und der an dem Kolben **17** angebrachten Folie **18** begrenzt. Das Anschlussstück **12** und der Kolben **17** kommen daher nicht unmittelbar mit den Füllsubstanzen in Kontakt, so dass für diese Bauteile eine große Anzahl von (Kunststoff-)Materialien verwendet werden kann, insbesondere auch Rezyklate.

**[0054]** Fig. 7 zeigt die Kartusche 1 von Fig. 6 im befüllten Zustand in einer Schnittdarstellung, in der auch das in die Kartusche 1 eingesetzte Anschlussstück 12 zu erkennen ist. Der plattenförmige Abschnitt des Anschlussstücks 12 weist eine Wölbung auf, die an eine Wölbung an der dem ersten Ende 5a der Kartusche 1 zugewandten Seite des Kolbens 17 angepasst ist. Wie in Fig. 7 zu erkennen ist, wird der stirnseitige Abschnitt 3a des Folien-Kopfstücks 3 durch die Füllsubstanzen gegen den gewölbten plattenförmigen Abschnitt des Anschlussstücks 12 gedrückt. Die in Fig. 7 ebenfalls zu erkennenden Halteelemente 11, die an dem Bodenteil 4 angebracht sind, dienen als Anschlag und verhindern, dass der Kolben 17 durch den von den Füllsubstanzen ggf. aufgebrauchten Druck am zweiten Ende 5b aus der Kartusche 1 herausgeschoben wird. Die Halteelemente 11 wirken hierbei in der Art von Widerhaken, die an einer dem zweiten Ende 5b der Kartusche 1 zugewandten Seite gegen den Kolben 17 drücken, wenn dieser in Richtung auf das zweite Ende 5b der Kartuschenwand 2 verschoben wird.

**[0055]** Die in Fig. 3 bis Fig. 7 gezeigte Schutzhülse 14 besteht aus der zylindrischen Hülsenwand 19. Fig. 8a-d zeigen jeweils eine Stützhülse 14', die sich von der in Fig. 3 bis Fig. 7 dargestellten Schutzhülse 14 dadurch unterscheidet, dass diese zusätzlich zu der zylindrischen Hülsenwand 19, die an einer Außenseite 2a der Kartuschenwand 2 aufgeschoben wird, um die Kartuschenwand 2 beim Austragen der Füllsubstanzen zu stabilisieren, das weiter oben beschriebene Anschlussstück 12 aufweist. Das Anschlussstück 12 ist an einem ersten Ende 20a der zylindrischen Hülsenwand 19 stirnseitig angebracht und über Sollbruchelemente 21 in Form von sich in radialer Richtung erstreckenden Stegen an die zylindrische Hülsenwand 19 angebunden. Durch das Vorhandensein des Anschlussstücks 12 kann die Hülsenwand 19 gemeinsam mit Anschlussstück in einem Werkzeug gespritzt werden.

**[0056]** Um das Anschlussstück 12 in die Kartusche 1 einzusetzen, wird zunächst die Kartusche 1 (ohne das Anschlussstück 12) in die Stützhülse 14' eingeführt, wie dies in Fig. 8b dargestellt ist. Die Stützhülse 14' mit der eingesetzten Kartusche 1 wird nachfolgend in eine Kartuschen-Ausdrückpistole 22 eingesetzt, die stark schematisch in Fig. 8d angedeutet ist. Beim Betätigen der Kartuschen-Ausdrückpistole 22 drückt eine Schubstange 23 über eine Druckplatte 24 auf den Kolben 17, um die Füllsubstanzen über den Auslass 13 aus dem Innenraum 10 der Kartusche 1 herauszudrücken. Hierbei wird die Kartusche 1 gegen eine Stirnplatte 25 der Kartuschen-Ausdrückpistole gepresst.

**[0057]** Beim Anpressen gegen die Stirnplatte 25 wird eine Kraft auf das Anschlussstück 12 aufgebracht, die das Anschlussstück 12 in den Innenraum 10 der Kartusche 1 verschiebt. Der umlaufende Rand 12a des Anschlussstücks 12 weist eine Länge auf, die im Wesentlichen mit dem Abstand A zwischen dem stirnseitigen Abschnitt 3a des Folien-Kopfstücks 3 und dem ersten

Ende 5a der Kartuschenwand 2 übereinstimmt. Wie in Fig. 7 zu erkennen ist, schließt der umlaufende Rand 12a des in die Kartusche 1 eingesetzten Anschlussstücks 12 bündig mit dem ersten Ende 5a der Kartuschenwand 2 und auch mit dem ersten Ende 20a der zylindrischen Hülsenwand 19 ab.

**[0058]** Alternativ zu dem in Fig. 8d gezeigten Beispiel kann eine Stützhülse 14, wie sie beispielsweise in Fig. 3 gezeigt ist, Bestandteil der Kartuschen-Ausdrückpistole 22 sein. In diesem Fall wird die Kartusche 1 in die Stützhülse 14 der Kartuschen-Ausdrückpistole 22 eingesetzt. Hierbei kann das Anschlussstück 12 getrennt ausgeliefert werden und wird vor dem Einsetzen der Kartusche 1 in die Kartuschen-Ausdrückpistole 22 in die Kartusche 1 eingesetzt, wie dies weiter oben in Zusammenhang mit Fig. 1 bis Fig. 3 beschrieben ist. Es versteht sich, dass die Kartusche 1 auch mit dem bereits eingesetzten Anschlussstück 12 ausgeliefert werden kann.

**[0059]** Den weiter oben beschriebenen Kartuschen 1 ist gemeinsam, dass diese ein Bodenteil 4 aufweisen. Ein solches Bodenteil 4 ist aber nicht zwingend erforderlich, wie nachfolgend anhand der in Fig. 9a,b, Fig. 10a,b und Fig. 11a,b beschriebenen Kartuschen 1 beschrieben wird.

**[0060]** Fig. 9a,b zeigen jeweils eine Kartusche 1, die sich von der in Fig. 7 gezeigten Kartusche 1 dadurch unterscheidet, dass an Stelle der Verwendung des Bodenteils 4 die Formstabilität der Kartusche 1 an deren zweitem Ende 5b dadurch erhöht wird, dass die Kartuschenwand 2 geformt ist, um diese zu stabilisieren. Zusätzlich kann durch die Formung der Kartuschenwand 2 erreicht werden, dass der Kolben 17 in der Kartusche 1 gehalten wird und dass die Bewegung der Stützhülse 14 bzw. 14' in Richtung auf das zweite Ende 5b der Kartuschenwand 2 begrenzt wird.

**[0061]** Bei der in Fig. 9a gezeigten Kartusche 1 weist die Kartuschenwand 2 unmittelbar an dem zweiten Ende 5b einen nach außen über die Außenseite 2b der Kartuschenwand 2 überstehenden ersten Halteabschnitt in Form eines ersten Bördelrandes 26 sowie einen geringfügig von dem zweiten Ende 5b der Kartuschenwand 2 beabstandeten zweiten Halteabschnitt in Form eines zweiten Bördelrandes 27 auf, der über die Innenseite 2a der Kartuschenwand 2 übersteht. Die beiden Bördelränder 26, 27 werden durch Umformen des Materials der Kartuschenwand 2 hergestellt. Der erste Bördelrand 26 begrenzt die Bewegung der Stützhülse 14 in Richtung auf das zweite Ende 5b der Kartuschenwand 2, der zweite Bördelrand 27 begrenzt bzw. verhindert die Bewegung des Kolbens 17 in Richtung auf das zweite Ende 5b der Kartuschenwand 2.

**[0062]** Die in Fig. 9b gezeigte Kartusche 1 weist ebenfalls den über die Außenseite 2b der Kartuschenwand 2 überstehenden Bördelrand 26 auf. An dem zweiten Ende 5b der Kartuschenwand 2 sind Halteelemente 11 gebildet, die analog zu den in Zusammenhang mit Fig. 1 bis Fig. 3 beschriebenen Halteelementen 11 dazu dienen, die Bewegung des Kolbens 17 in Richtung auf das zweite

Ende 5b der Kartuschenwand 2 zu begrenzen. Die Halteelemente 11 werden an einem seitlichen Rand eines Zuschnitts der Kartuschenwand 2 gebildet, der nach dem Herstellen der zylindrischen Kartuschenwand 2 in Richtung auf das erste Ende 5a der Kartuschenwand 2 zurückgefaltet wird. Der zurückgefaltete Abschnitt der Kartuschenwand 2 wird an der Innenseite 2a der restlichen, zylinderförmigen Kartuschenwand 2 verschweißt. Die Halteelemente 11 sind wie in Fig. 1 bis Fig. 3 in der Art von Rasthaken ausgebildet und stehen über den zurückgefalteten Abschnitt der Kartuschenwand 2 in Richtung auf das erste Ende 5a der Kartuschenwand 2 über. Die Halteelemente 11 sind an einer Seite an dem zurückgefalteten Abschnitt der Kartuschenwand 2 angebunden und drücken mit ihren freien Enden gegen den Kolben 17, wenn dieser in Richtung auf das zweite Ende 5b der Kartuschenwand 2 bewegt wird. Der Bördelrand 26 wird nach dem Verschweißen des zurückgefalteten Abschnitts gebildet, indem das zweite Ende 5b der Kartuschenwand 2 mit dem zurückgefalteten Abschnitt (d.h. mit doppelter Wandstärke) nach außen umgebogen wird.

**[0063]** Bei den in Fig. 9a,b dargestellten Kartuschen 1 weist der Befestigungsabschnitt 3a des Kopfstücks 3 ein Rastabschnitt auf, der in Form eines gefalteten Folienabschnitts 28 ausgebildet ist, um das formfeste Anschlussstück 12 in der Kartusche 1 zu halten. Der in Richtung auf das zweite Ende 5b der Kartusche 1 zurückgefaltete Folienabschnitt 28 ist an der Innenseite des Befestigungsabschnitts 3b des Folien-Kopfstücks 3 verschweißt. Ein freies Ende des in Richtung auf das zweite Ende 5b der Kartuschenwand 2 zurückgefalteten Folienabschnitts 28 bildet einen Absatz, mit dem ein freies Ende des umlaufenden Rands 12a des Anschlussstücks 12 verrastet, wenn das Anschlussstück 12 in die Kartusche 1 eingesetzt wird.

**[0064]** Wie in Fig. 9a,b ebenfalls zu erkennen ist, weist das Anschlussstück 12 einen Dorn 15 auf, der wie weiter oben beschrieben zum Durchstoßen des stirnseitigen Abschnitts 3a des Folien-Kopfstücks 3 verwendet werden kann. Anders als in Fig. 4 dargestellt weist der Auslass 13 keinen kappenförmigen Abschnitt auf, der vor dem Gebrauch der Kartusche 1 abgetrennt werden muss, vielmehr ist der Dorn 15 über Sollbruchstellen an der Innenseite des Auslasses 13 bzw. des Gewindestutzens angebunden. Nach dem Durchstoßen des stirnseitigen Abschnitts 3a des Folien-Kopfstücks 3 kann der Dorn 15 aus dem Anschlussstück 12 herausgebrochen werden und gibt die Öffnung für die Füllsubstanzen frei.

**[0065]** Anders als dies in Fig. 9a,b dargestellt ist, ist es möglich, dass der Kolben 17 zumindest teilweise in Längsrichtung 8 über das zweite Ende 5b der Kartuschenwand übersteht, um eine Auflagefläche zum Aufstellen der Kartusche 1 zu bilden. Diese Funktion wird bei den in Fig. 9a,b gezeigten Kartuschen 1 von dem Bördelrand 26 übernommen.

**[0066]** Bei dem in Fig. 10a,b gezeigten Beispiel sind über die Innenseite 2a der Kartuschenwand 2 vorstehende erste Halteelemente 11a und über die Außenseite 2b

der Kartuschenwand 2 vorstehende zweite Halteelemente 11b gebildet. Die ersten und zweiten Halteelemente 11a, 11b sind als teilweise von der Kartuschenwand 2 freigetrennte Abschnitte ausgebildet, die in Richtung auf die Innenseite 2a der Kartuschenwand 2 bzw. in Richtung auf die Außenseite 2b der Kartuschenwand 2 umgebogen sind. Bei dem in Fig. 10a,b gezeigten Beispiel sind die ersten und zweiten Halteelemente 11a, 11b rechteckig ausgebildet und mit einer Seite in der Art eines Filmscharniers an die Kartuschenwand 2 angebunden. An der Kartuschenwand 2 werden durch das teilweise Freitrennen im Bereich der ersten und zweiten Halteelemente 11a, 11b Durchbrüche gebildet. Es ist daher erforderlich, die ersten und zweiten Halteelemente 11a, 11b in einem Bereich der Kartuschenwand 2 zu bilden, in der keine Füllsubstanzen vorhanden sind. Der dichtend an der Innenseite 2a der Kartuschenwand 2 anliegende Kolben 17 verhindert in diesem Fall, dass die Füllsubstanzen durch die Durchbrüche in der Kartuschenwand 2 austreten können. Es versteht sich, dass die Halteelemente 11a, 11b bzw. die teilweise freigetrennten Abschnitte der Kartuschenwand 2 von der in Fig. 10a,b dargestellten rechteckigen Geometrie abweichen können.

**[0067]** Die Seite, mit der die teilweise freigetrennten Abschnitte 11a, 11b an die Kartuschenwand 2 angebunden sind, kann auf unterschiedliche Weise in Bezug auf die Längsachse 8 der Kartusche 1 ausgerichtet sein: Die Seite der Anbindung kann beispielsweise senkrecht zur Längsrichtung 8 der Kartusche 1 ausgerichtet sein, wie dies bei den ersten, nach außen überstehenden Halteelementen 11a von Fig. 10a der Fall ist, die axial ausgerichtet sind. Bei dem in Fig. 10b gezeigten Beispiel ist die Seite, an der die ersten und zweiten, radial ausgerichteten Halteelemente 11a, 11b angebunden sind, parallel zur Längsrichtung 8 der Kartusche 1 ausgerichtet.

**[0068]** In Fig. 10b ist auch zu erkennen, wie die überstehenden ersten Halteelemente 11a die Bewegung der Stützhülse 19 in Richtung auf das zweite Ende 5b der Kartusche 1 begrenzen. Es ist grundsätzlich möglich, die Öffnungen in der Kartuschenwand 2 dazu zu verwenden, einen Stützring oder dergleichen an der Kartuschenwand 2 anzubinden. In der Regel ist die Anbringung eines Stützrings oder eines Bodenteils 4 jedoch nicht erforderlich.

**[0069]** Wie in Fig. 10a zu erkennen ist, kann zur Erhöhung der Stabilität der Kartuschenwand 2 im Bereich der ersten und zweiten Halte- bzw. Rastelemente 11a, 11b die Folie gedoppelt sein. Für die Dopplung kann die Folie der Kartuschenwand 2 gefaltet sein und der gefaltete Abschnitt der Folie kann mit der Außenseite 2b der Kartuschenwand 2 verschweißt werden. Es ist auch möglich, dass die Folie mehrere Falten bzw. mehrere Lagen aufweist, die im Bereich der Durchbrüche der Kartuschenwand 2 miteinander verschweißt sind, um die Stabilität der Kartusche zu erhöhen.

**[0070]** Fig. 11a,b zeigen einen Zuschnitt einer Kartuschenwand 2 sowie eine aus dem Zuschnitt gebildete zylinderförmige Kartuschenwand 2. Wie in Fig. 11a zu

erkennen ist, sind an dem Zuschnitt der Kartuschenwand 2 überstehende Abschnitte 11a, 11b gebildet, die vor oder nach dem Bilden der zylinderförmigen Kartuschenwand 2 durch die Verschweißung in dem Überlappungsbereich in Richtung auf das erste Ende 5a der Kartuschenwand 2 zurückgefaltet werden. Die überstehenden Abschnitte 11a, 11b werden hierbei abwechselnd nach außen oder nach innen umgefaltet, um die ersten und zweiten Halteelemente 11a, 11b zu bilden, wie dies in Fig. 11b angedeutet ist. In der Regel werden die überstehenden, umgefalteten Abschnitte 11a, 11b an der Innenseite 2a der Kartuschenwand 2 bzw. an der Außenseite 2b der Kartuschenwand 2 verschweißt, dies ist aber nicht zwingend erforderlich.

**[0071]** Insbesondere bei den weiter oben beschriebenen Kartuschen 1, die kein Bodenteil 4 aufweisen, kann an Stelle des Folien-Kopfteils 2 auch ein formfestes Kopfteil verwendet werden, das dauerhaft und dichtend mit dem ersten Ende 5a der Kartuschenwand 2 verbunden ist.

## Patentansprüche

### 1. Kartusche (1), umfassend:

eine umlaufende, zylindrische Kartuschenwand (2), die als Folie ausgebildet ist, ein Kopfstück (3), das dichtend und unlösbar mit der Kartuschenwand (2) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopfstück (3) als Folie ausgebildet ist und einen stirnseitigen Abschnitt (3a) und einen Befestigungsabschnitt (3b) aufweist, wobei der stirnseitige Abschnitt (3a) von einem ersten Ende (5a) der Kartuschenwand (2) in Längsrichtung (8) beabstandet in einem Innenraum (10) der Kartusche (1) angeordnet ist, und wobei der Befestigungsabschnitt (3b) dichtend und unlösbar mit einer Innenseite (2a) der Kartuschenwand (2) verbunden ist.

2. Kartusche nach Anspruch 1, bei welcher ein Abstand (A) in Längsrichtung (8) zwischen dem ersten Ende (5a) der Kartuschenwand (2) und dem stirnseitigen Abschnitt (3a) des Kopfstücks (3) mindestens 0,3 cm beträgt.

3. Kartusche nach einem der Ansprüche 1 oder 2, weiter umfassend: ein formfestes Anschlussstück (12), das am ersten Ende (5a) der Kartuschenwand (2) in die Kartusche (1) eingesetzt ist und das einen Auslass (13) zum Austritt von in der Kartusche (1) gelagerten Füllsubstanzen aufweist, wobei das Anschlussstück (12) bevorzugt einen umlaufenden Rand (12a) zur Anlage an der Innenseite (2a) der Kartuschenwand (2) und/oder an einer Innenseite des Befestigungsabschnitts (3b) des Kopfstücks (3)

aufweist.

4. Kartusche nach Anspruch 3, bei welcher an dem Befestigungsabschnitt (3a) des Kopfstücks (3) ein Rastabschnitt, bevorzugt in Form eines gefalteten Folienabschnitts (28), gebildet ist, um das formfeste Anschlussstück (12) in der Kartusche (1) zu halten.

5. Kartusche nach einem der Ansprüche 3 oder 4, bei welcher das formfeste Anschlussstück (12) mindestens einen Dorn (15) zum Durchstoßen des stirnseitigen Abschnitts (3a) des Kopfstücks (3) aufweist.

6. Kartusche nach einem der Ansprüche 3 bis 5, bei welcher der stirnseitige Abschnitt (3a) des Kopfstücks (3) eine Perforation aufweist, die bevorzugt von einer Schutzfolie (16) überdeckt ist, die lösbar an dem stirnseitigen Abschnitt (3a) angebracht ist.

7. Kartusche nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend: einen Kolben (17), der an einem zweiten Ende (5b) der Kartuschenwand (2) in einen Innenraum (10) der Kartusche (1) einführbar ist und dichtend in Längsrichtung (8) entlang der Kartuschenwand (2) verschiebbar ist.

8. Kartusche nach Anspruch 7, bei der an einer dem Innenraum (10) der Kartusche (1) zugewandte Seite des Kolbens (17) eine Folie (18) angebracht ist.

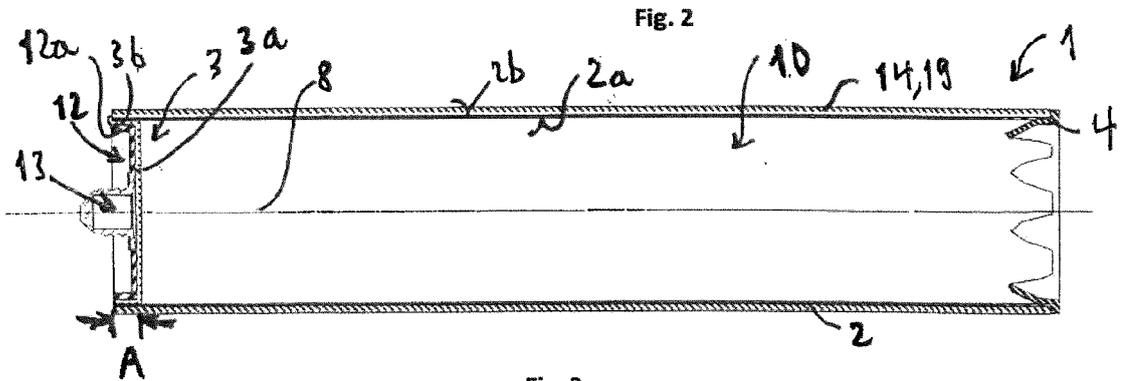
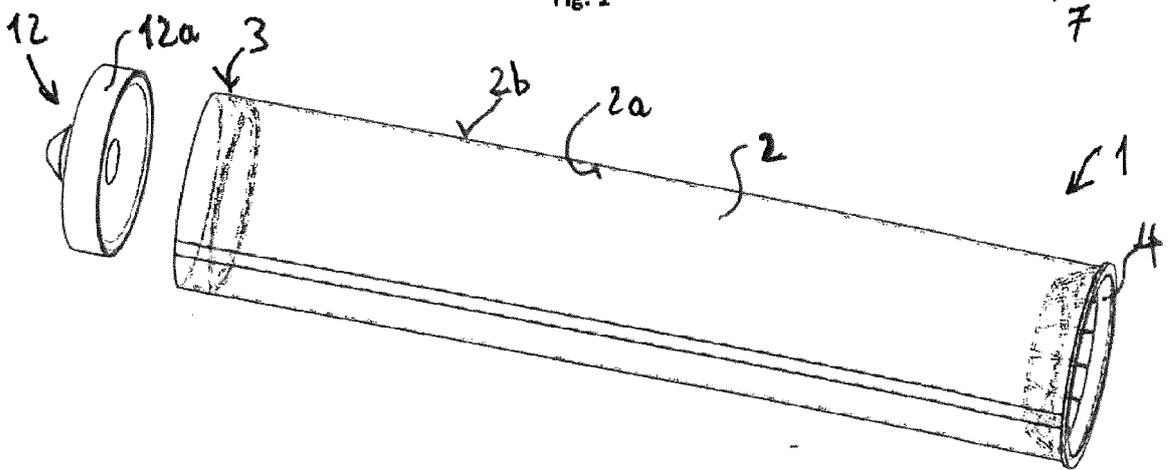
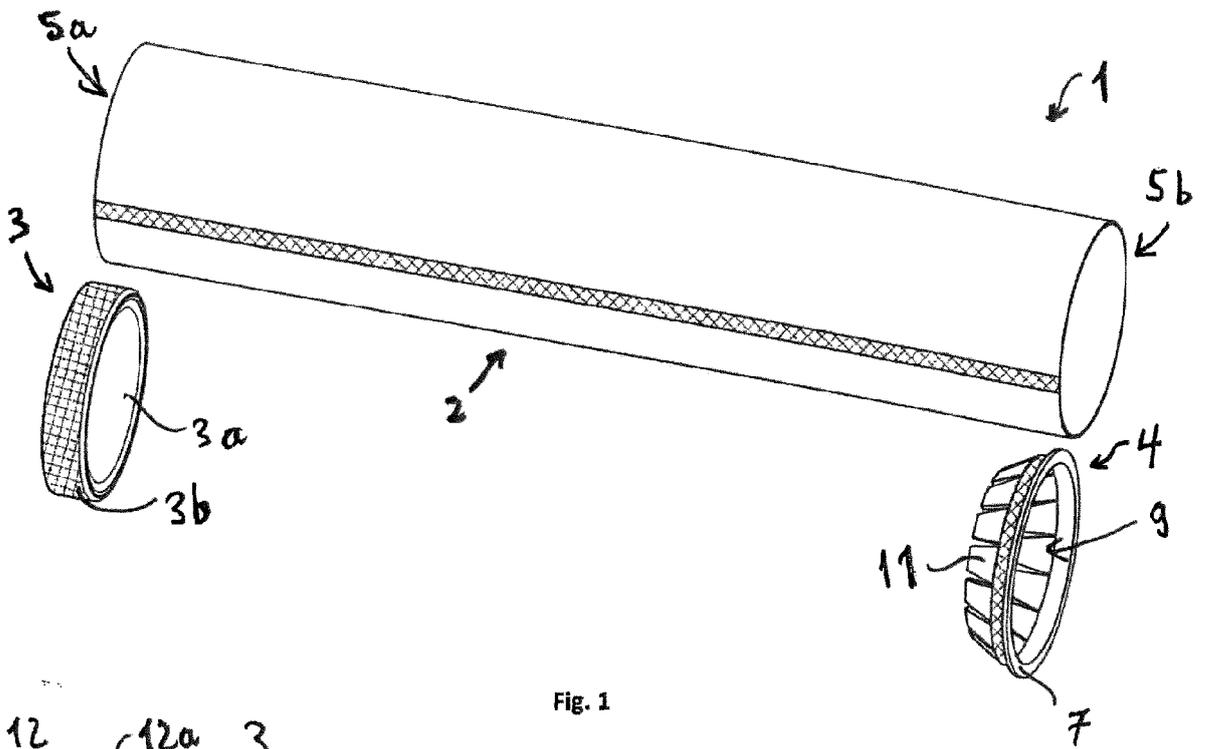
9. Kartusche nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend: ein Bodenteil (4), das an einem zweiten Ende (5b) der Kartuschenwand (2) unlösbar, insbesondere dichtend, mit der Kartuschenwand (2), verbunden ist, wobei das Bodenteil (4) eine Öffnung (9) zum Einführen des Kolbens (17) in den Innenraum (10) der Kartusche (1) aufweist, und wobei bevorzugt das Bodenteil (4) zumindest teilweise in radialer Richtung über eine Außenseite (2b) der Kartuschenwand (2) übersteht.

10. Kartusche nach Anspruch 9, bei welcher das Bodenteil (4) mindestens ein über die Innenseite (2a) der Kartuschenwand (2) vorstehendes, bevorzugt federndes Halteelement (11) aufweist, um eine Verschiebung des Kolbens (1) in Richtung auf das zweite Ende (5b) der Kartusche (1) zu verhindern.

11. Kartusche nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

bei welcher die Kartuschenwand (2) im Bereich eines zweiten Endes (5b) mindestens ein über die Innenseite (2a) der Kartuschenwand (2) vorstehendes Halteelement (11, 11b) und/oder ei-

- nen Halteabschnitt (27) aufweist, um eine Bewegung eines dichtend in Längsrichtung (8) entlang der Kartuschenwand (2) verschiebbaren Kolbens (17) in Richtung auf das zweite Ende (5b) der Kartuschenwand (2) zu verhindern, und/oder bei welcher die Kartuschenwand (2) im Bereich des zweiten Endes (5b) mindestens ein über eine Außenseite (2b) der Kartuschenwand (2) vorstehendes Halteelement (11a) oder einen Halteabschnitt (26) aufweist, um eine Bewegung einer in Längsrichtung (8) entlang einer Außenseite (2b) der Kartuschenwand (2) verschiebbaren Stützhülse (14) in Richtung auf das zweite Ende (5b) der Kartuschenwand (2) zu begrenzen.
12. Kartusche nach Anspruch 11, bei dem der Kolben (17) zumindest teilweise in Längsrichtung (8) über das zweite Ende (5b) der Kartuschenwand (2) übersteht.
13. Kartusche nach Anspruch 11 oder 12, bei welcher der über die Innenseite (2a) vorstehende Halteabschnitt (27) und/oder der über die Außenseite (2b) vorstehende Halteabschnitt (26) durch einen Bördelrand gebildet ist.
14. Kartusche nach einem der Ansprüche 11 bis 13, bei welcher die über die Innenseite (2a) vorstehenden Halteelemente (11b) und/oder die über die Außenseite (2b) vorstehenden Halteelemente (11a) teilweise von der Kartuschenwand (2) freigetrennte Abschnitte der Kartuschenwand (2) bilden.
15. Kartusche nach Anspruch 13 oder 14, bei welcher die über die Innenseite (2a) vorstehenden Halteelemente und/oder die über die Außenseite (2b) vorstehenden Halteelemente durch Falzung von über das zweite Ende (5b) der Kartuschenwand (2) überstehenden Abschnitten (11a, 11b) der Kartuschenwand (2) gebildet sind, wobei die überstehenden Abschnitte (11a, 11b) bevorzugt zumindest teilweise mit der Innenseite (2a) der zylindrischen Kartuschenwand (2) oder zumindest teilweise mit der Außenseite (2b) der zylindrischen Kartuschenwand (2) verschweißt sind.
16. Kartusche nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Kopfstück (3), der Kolben (17) und/oder die Stützhülse (14) zumindest teilweise, insbesondere vollständig aus einem Rezyklat-Kunststoff gebildet ist/sind.
17. Kartusche nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend:  
eine Stützhülse (14, 14') mit einer zylindrischen Hülsenwand (19), die an einer Außenseite (2b) der Kartuschenwand (2) anliegt.
18. Stützhülse (14'), umfassend:  
eine zylindrische Hülsenwand (19) zur Anlage an einer Außenseite (2a) einer Kartuschenwand (2) einer Kartusche (1) nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 4 bis 17, wobei an einem ersten Ende (20a) der zylindrischen Hülsenwand (19) ein formfestes Anschlussstück (12) zum Einsetzen in die Kartusche (1) an einem ersten Ende (5a) der Kartuschenwand (2) angebracht ist, wobei das Anschlussstück (12) bevorzugt über mindestens ein Sollbruchelement (21) an die zylindrische Hülsenwand (19) der Stützhülse (14') angebunden ist.



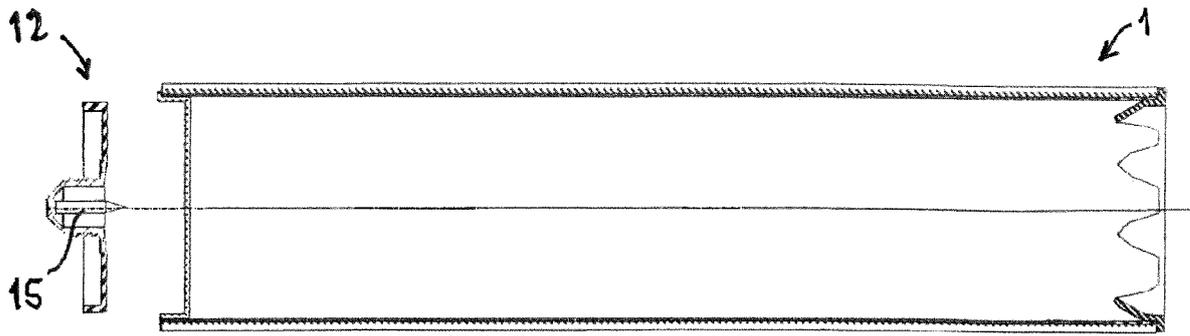


Fig. 4

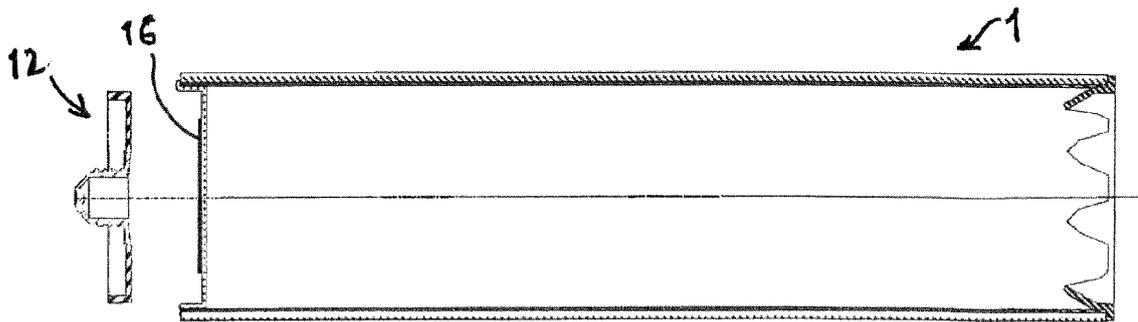


Fig. 5

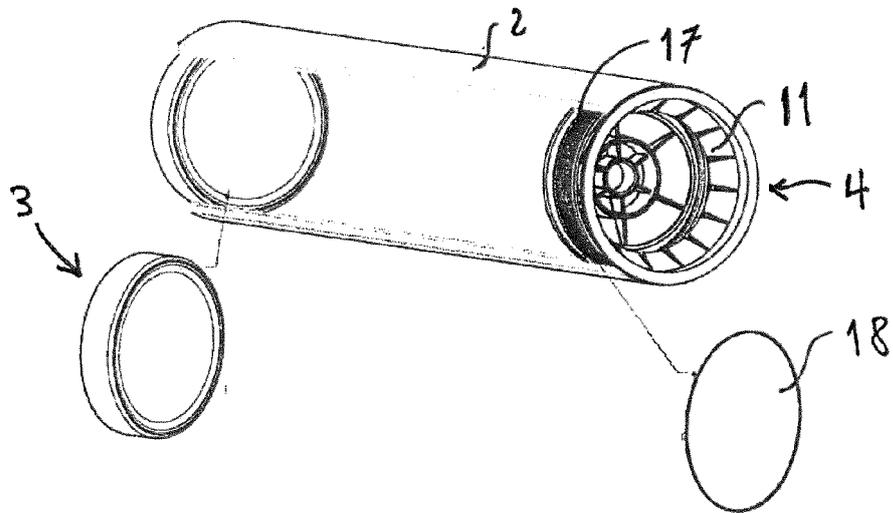


Fig. 6

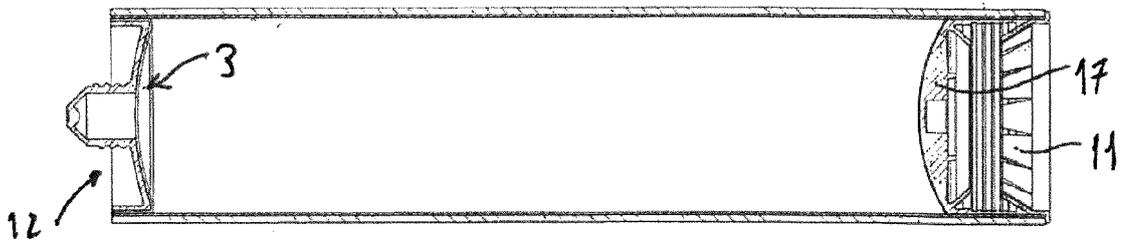


Fig. 7

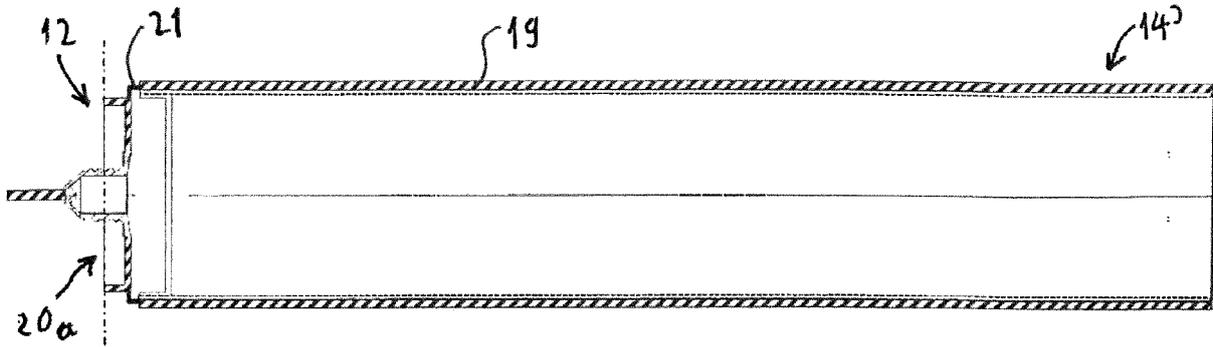


Fig. 8a

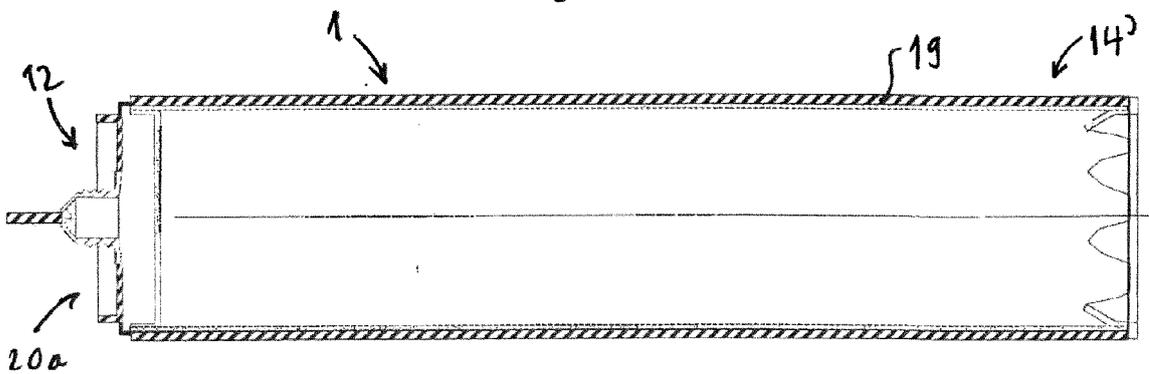


Fig. 8b

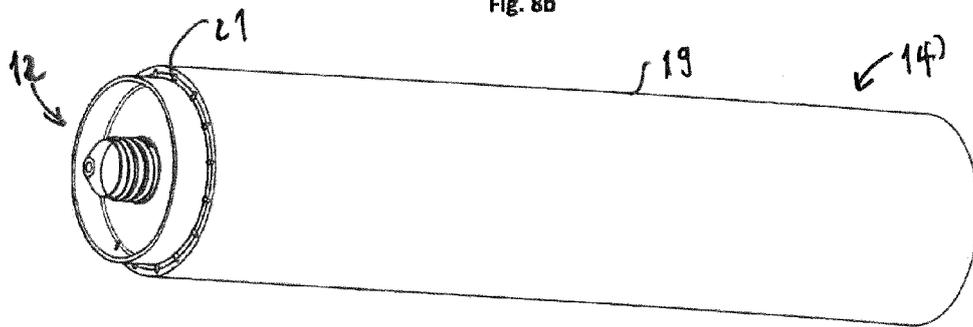


Fig. 8c

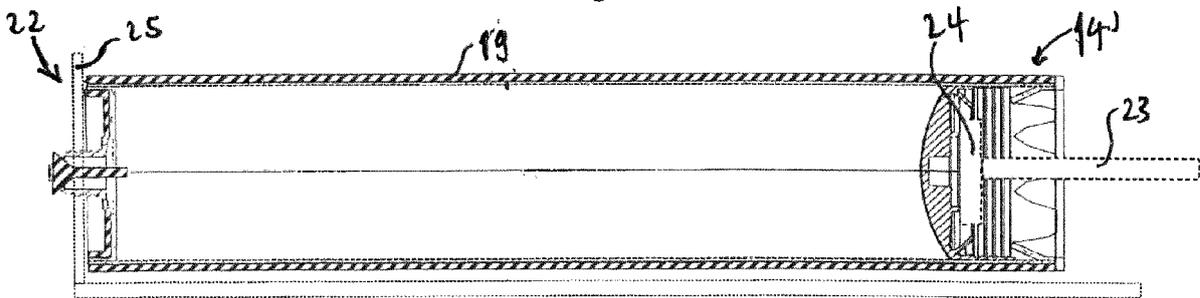


Fig. 8d

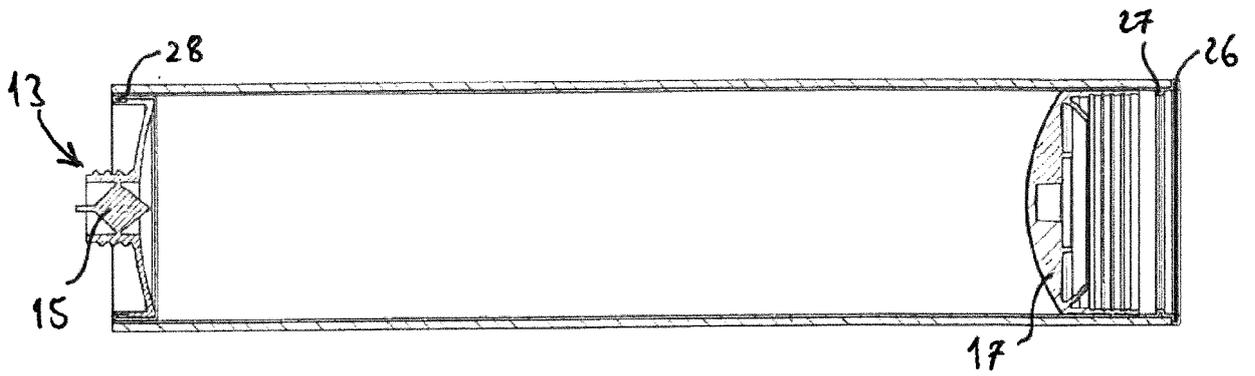


Fig. 9a

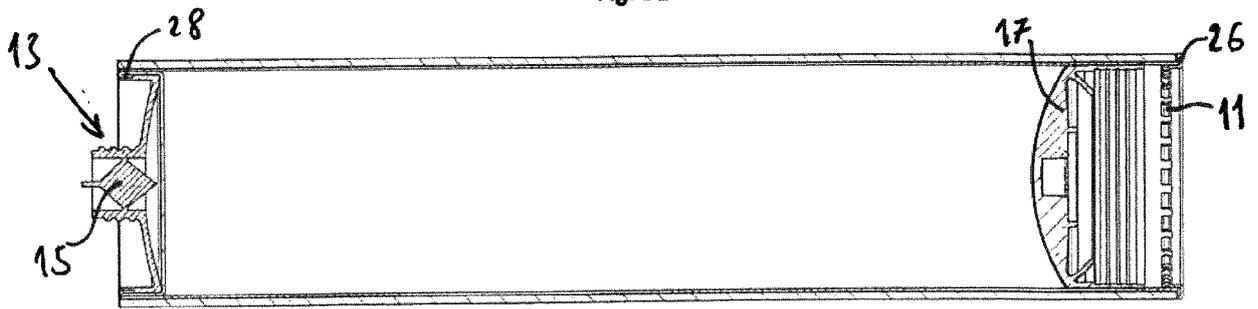


Fig. 9b

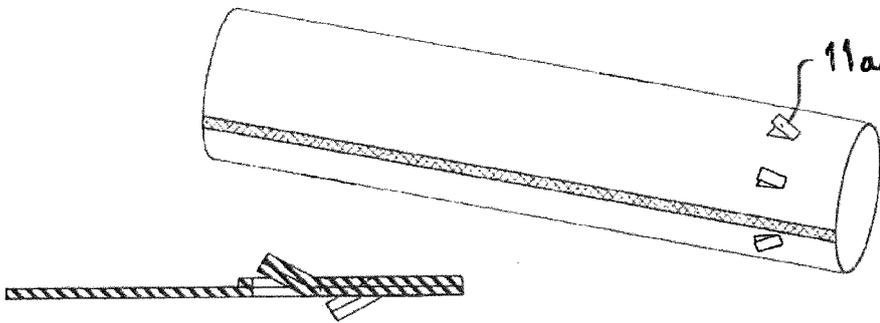


Fig. 10a

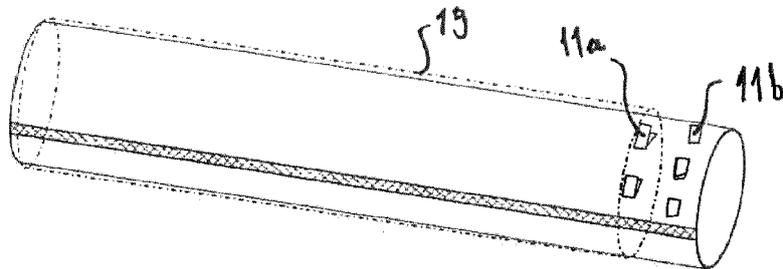


Fig. 10b

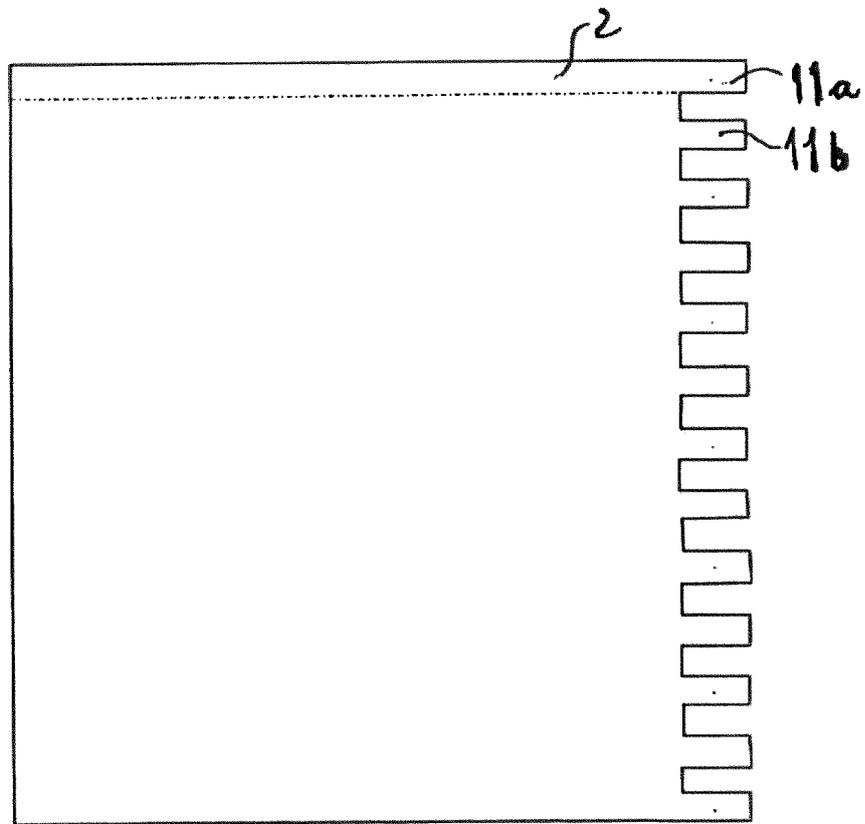


Fig. 11a

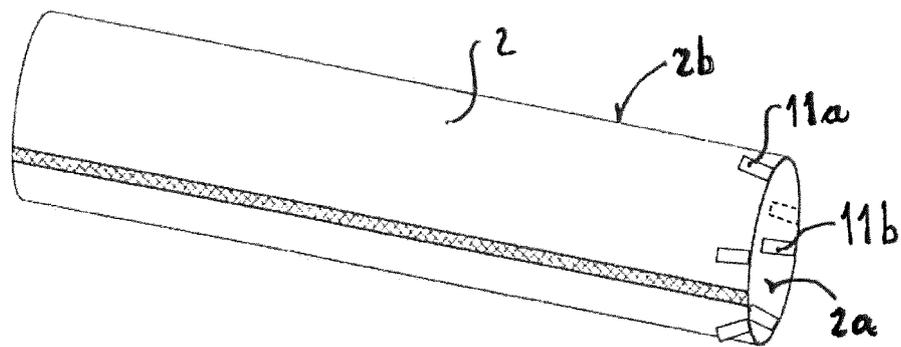


Fig. 11b

**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 8901554 U1 [0004]
- EP 2768620 B1 [0005] [0006] [0010] [0011] [0023]