(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. Oktober 2019 (17.10.2019)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/197191 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B65D 81/32 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/058140

(22) Internationales Anmeldedatum:
01. April 2019 (01.04.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 108 758.6
12. April 2018 (12.04.2018) DE
10 2018 117 146.3
16. Juli 2018 (16.07.2018) DE

(71) Anmelder: **FISCHERWERKE GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Klaus-Fischer-Straße 1, 72178 Waldachtal (DE).

(72) Erfinder: **GRIESBAUM, Gebhard**; Waldkircher Str. 24, 79350 Sexau (DE). **SEMMLER, Markus**; Herbolzheimer Pfad 24, 79341 Kenzingen (DE).

(74) Anwalt: **SUCHY, Ulrich**; fischerwerke GmbH & Co. KG, Klaus-Fischer-Straße 1, 72178 Waldachtal (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) **Title:** MULTICHAMBER CARTRIDGE

(54) **Bezeichnung:** MEHRKAMMERKARTUSCHE

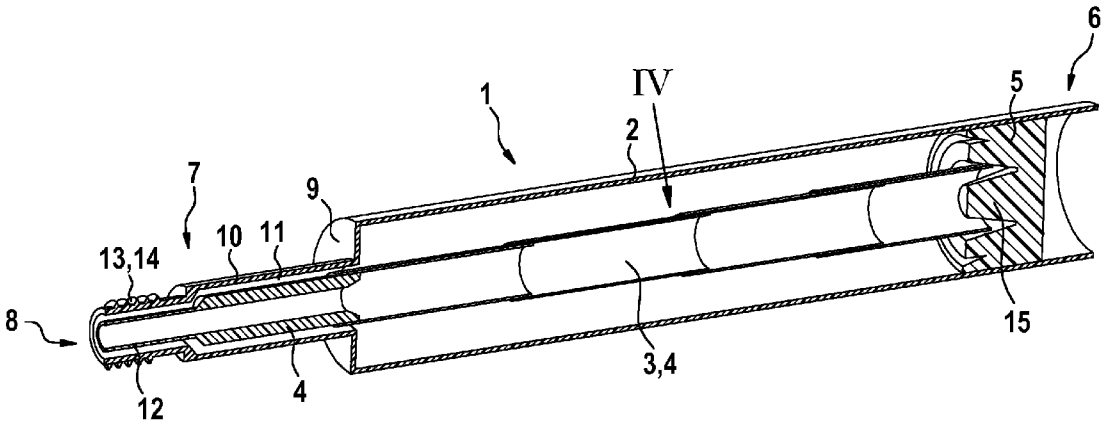


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a multichamber cartridge (1) for separately storing for example a binder and a curing agent for a synthetic resin and jointly pressing out said binder and curing agent using a conventional cartridge press for a single-chamber cartridge. To this end, the invention proposes a multichamber cartridge (1) with a telescoping cylinder (3) as an inner chamber which is arranged coaxially in a tubular outer chamber (2).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Mehrkammerkartusche (1) zu einem getrennten Aufbewahren und gemeinsamen Auspressen beispielsweise eines Binders und eines Härters eines Kunstharzes mit einer herkömmlichen Kartuschenpresse für eine Einkammerkartusche. Dafür schlägt die Erfindung eine Mehrkammerkartusche (1) mit einem Teleskopzylinder (3) als Innenkammer vor, der koaxial in einer rohrförmigen Außenkammer (2) angeordnet ist.

WO 2019/197191 A1

Beschreibung

Mehrkammerkartusche

Die Erfindung betrifft eine Mehrkammerkartusche mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Die europäische Patentanmeldung EP 2 202 177 A1 offenbart eine Zweikammerkartusche zu einem getrennten Aufbewahren und gemeinsamen Auspressen von zwei fließfähigen, insbesondere pastösen Massen. Die beiden Massen sind beispielsweise zwei miteinander reagierende Komponenten, beispielsweise ein Härter und ein Binder eines Harzes. Die beiden Massen werden aus der Zweikammerkartusche durch einen sogenannten Statikmischer ausgepresst, der sie homogen durchmischt, so dass sie miteinander reagieren und aushärten. Die bekannte Zweikammerkartusche weist eine zylinderrohrförmige Außenkammer für eine der beiden Massen und einen Teleskopzylinder für die andere Masse auf, der koaxial in der Außenkammer angeordnet ist und der beim Auspressen der Außenkammer zusammengeschoben und dadurch ebenfalls ausgepresst wird. Die Zweikammerkartusche weist einen Auslass an einem hier als vorderem Ende bezeichneten Ende auf, durch den die Massen aus der Außenkammer und aus dem Teleskopzylinder ausgepresst werden und durch einen auf den Auslass aufgesetzten Statikmischer ausströmen.

Ausgepresst wird die bekannte Zweikammerkartusche mit einer herkömmlichen Kartuschenpresse für Einkammerkartuschen, die eine Aufnahme zum Einlegen der Zweikammerkartusche und einen schräg, nahezu quer zu einer Seite abstehenden Handgriff und einen Hebel aufweist. Durch wiederholtes Ziehen des Hebels zum Handgriff wird ein Stempel der Kartuschenpresse schrittweise verschoben und verschiebt dabei wie bei einer Einkammerkartusche einen Kolben der Zweikammerkartusche schrittweise zum vorderen Ende, so dass die Außenkammer ausgepresst und der Teleskopzylinder zusammengeschoben und ebenfalls ausgepresst wird. Es sind auch elektromechanische und pneumatische Kartuschenpressen bekannt.

Aufgabe der Erfindung ist, eine Mehrkammerkartusche mit einem möglichst kleinen Restvolumen nach einem vollständigen Auspressen vorzuschlagen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die erfindungsgemäße Mehrkammerkartusche weist eine rohrförmige Außenkammer und einen Teleskopzylinder auf, der in der Außenkammer angeordnet ist und sich in deren Längsrichtung erstreckt. Vorzugsweise ist der Teleskopzylinder axial oder achsparallel in der Außenkammer angeordnet, nicht ausgeschlossen ist allerdings beispielsweise eine Schrägstellung des Teleskopzylinders in der Außenkammer. Vorzugsweise, jedoch nicht zwingend, weisen die Außenkammer und/oder der Teleskopzylinder kreisförmige Querschnitte auf und sind insbesondere zylindrisch. Möglich sind allerdings auch andere runde oder eckige und grundsätzlich beliebige Querschnitte. Der Teleskopzylinder ist so in der Außenkammer angeordnet, dass er bei einem Auspressen der Mehrkammerkartusche mit einem Stempel einer Kartuschenpresse axial zusammengedrückt und dadurch ausgepresst wird. Beim axialen Zusammendrücken des Teleskopzylinders werden Zylindersegmente des Teleskopzylinders ineinander geschoben, wodurch sich ein Volumen des Teleskopzylinders verkleinert und ein Inhalt des Teleskopzylinders aus dem Teleskopzylinder verdrängt wird, was als "Auspressen" bezeichnet wird. Zugleich presst der Stempel der Kartuschenpresse die Außenkammer aus. Die erfindungsgemäße Mehrkammerkartusche weist einen Auslass an einem vorderen Ende auf, durch den Inhalte der Außenkammer und des Teleskopzylinders ausgepresst werden. Als "vorderes Ende" wird das Ende der Mehrkammerkartusche bezeichnet, an dem sich der Auslass befindet. Vorzugsweise ist ein Statikmischer auf den Auslass aufsetzbar.

Erfindungsgemäß weist die Mehrkammerkartusche an ihrem vorderen Ende eine rohrförmige Teleskopaufnahme für die Zylindersegmente des Teleskopzylinders auf. Ein Innenquerschnitt der Teleskopaufnahme ist kleiner als ein Innenquerschnitt der Außenkammer und größer als ein Außenquerschnitt des Teleskopzylinders, wobei hier insbesondere ein Außenquerschnitt eines querschnittsgrößten Zylindersegments des Teleskopzylinders gemeint ist. Gemeint sind hier Formen und Größen der Querschnitte, die so gewählt sind, dass die Zylindersegmente des Teleskopzylinders in die Zylinderaufnahme am vorderen Ende der Mehrkammerkartusche geschoben werden können. Beim Auspressen der Mehrkammerkartusche werden die Zylindersegmente ineinander und in die Teleskopaufnahme der Mehrkammerkartusche geschoben. Das hat den Vorteil, dass nach vollständigem Auspressen der Mehrkammerkartusche die

ineinander geschobenen Zylindersegmente des Teleskopzylinders nicht vom vorderen Ende der Außenkammer in Richtung eines dem vorderen Ende gegenüberliegenden hinteren Endes in die Außenkammer hineinragen und das Auspressen vorzeitig beenden. Sofern sich die Zylindersegmente des Teleskopzylinders vollständig in die Teleskopaufnahme der erfindungsgemäßen Mehrkammerkartusche hinein schieben lassen, lässt sich jedenfalls die Außenkammer zumindest theoretisch vollständig auspressen. Stehen die ineinander und in die Teleskopaufnahme geschobenen Zylindersegmente des Teleskopzylinders in Richtung des hinteren Endes der Mehrkammerkartusche aus der Teleskopaufnahme in die Außenkammer vor, begrenzen sie den Auspressweg, zumindest wenn die Zylindersegmente an einer ebenen Kolbenfläche anstehen. Trotzdem ist auch in diesem Fall ein Restvolumen der Außenkammer kleiner, weil die Zylindersegmente des Teleskopzylinders nur mit einem Teil ihrer Länge in die die Außenkammer vorstehen und ihre übrige Länge in die Teleskopaufnahme schiebbar ist.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, dass sich die erfindungsgemäße Mehrkammerkartusche mit einer herkömmlichen Kartuschenpresse für Einkammerkartuschen auspressen lässt. Die erfindungsgemäße Mehrkammerkartusche benötigt keine spezielle Kartuschenpresse.

Zusätzlich hat die Erfindung den Vorteil, dass sich ein Verhältnis der aus der Außenkammer und aus dem Teleskopzylinder ausgepressten Volumina vom Anfang bis zum Ende des Auspressens nicht oder wegen sich ändernder Querschnitte der Zylindersegmente des Teleskopzylinders nur wenig ändert, was weitestgehend konstante Mischungsverhältnisse der pastösen Massen bewirkt.

Die erfindungsgemäße Mehrkammerkartusche ist insbesondere eine Zweikammerkartusche mit der Außenkammer als erster Kammer und dem Teleskopzylinder als zweiter oder Innenkammer. Nicht ausgeschlossen ist eine Mehrkammerkartusche mit mehr als zwei Kammern, die beispielsweise mehr als einen Teleskopzylinder in der Außenkammer oder auch eine oder mehrere sonstige weitere Kammern in oder außerhalb der Außenkammer aufweist.

Vorzugsweise entspricht die Länge der Zylindersegmente des Teleskopzylinders dem 0,8- bis 3,0-fachen, insbesondere dem 1,5- bis 2,5-fachen, der Länge der Teleskopaufnahme. Soweit die Zylindersegmente länger als die Teleskopaufnahme sind,

stehen sie im ineinander geschobenen Zustand in Richtung des hinteren Endes der Mehrkammerkartusche aus der Teleskopaufnahme vor.

Insbesondere für den Fall, dass die Länge der Zylindersegmente des Teleskopzylinders mehr als dem 1,0-fachen der Länge der Teleskopaufnahme entspricht, schlägt die Erfindung vor, dass ein Kolben der Mehrkammerkartusche einen Aufnahmeraum für die Zylindersegmente des Teleskopzylinders aufweist. Ein Teil der axialen Länge des Kolbens wird somit für die Aufnahme der Zylindersegmente genutzt. Der Kolben kann, muss aber nicht, damit axial länger sein, als er ohne den Aufnahmeraum wäre. Hierdurch wird ein Restvolumen, das in der Außenkammer verbleibt, verringert.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass Umfänge der Zylindersegmente des Teleskopzylinders vom vorderen zum hinteren Ende der Mehrkammerkartusche größer werden. Dabei ist der nicht axial zusammengedrückte Teleskopzylinder vor dem Auspressen gemeint. Es befinden sich also äußere Zylindersegmente näher am hinteren Ende und innere Zylindersegmente näher am vorderen Ende der Mehrkammerkartusche.

In bevorzugten Ausgestaltungen der Erfindung ist der Teleskopzylinder so ausgeführt, dass sich seine Zylindersegmente am hinteren Ende beginnend zum vorderen Ende hin ineinander schieben, das heißt es schiebt sich zuerst ein hinterstes auf oder in ein vorletztes Zylindersegment, anschließend die beiden ineinandergeschobenen Zylindersegmente auf das nächste Zylindersegment, das sich in Richtung des vorderen Endes anschließt, usw. Eine weitere Möglichkeit ist, dass sich Zylindersegmente mit größerem Umfang vor Zylindersegmenten mit kleinerem Umfang ineinander schieben. Beide Möglichkeiten stimmen überein, wenn die Zylindersegmente am hinteren Ende der Mehrkammerkartusche einen größeren Umfang aufweisen als am vorderen Ende.

Dazu sieht eine Ausgestaltung der Erfindung vor, dass Losbrechkräfte, die zum Ineinanderschieben der Zylindersegmente des Teleskopzylinders notwendig sind, vom hinteren Ende zum vorderen Ende und/oder mit abnehmenden Umfängen der Zylindersegmente zunehmen. Die Losbrechkräfte haben nichts mit einem Bruch zu tun, sondern sind die Kräfte, die zur Überwindung einer Haftreibung notwendig sind und einen Übergang zu einer Gleitreibung einleiten. Die Losbrechkräfte sind also die Kräfte, die notwendig sind, um das Ineinanderschieben zweier Zylindersegmente des Teleskopzylinders zu beginnen. Zunehmende Losbrechkräfte lassen sich vergleichsweise einfach durch enger werdende Passungen zwischen den Zylindersegmenten erreichen.

Eine Ausgestaltung der Erfindung, die zwar unabhängig von der vorhergehend erläuterten Ausgestaltung mit den zunehmenden Losbrechkräften zwischen den Zylindersegmenten des Teleskopzylinders verwirklicht sein kann, in den meisten Fällen allerdings die zunehmenden Losbrechkräfte bewirkt, sieht eine vom hinteren Ende zum vorderen Ende und/oder mit abnehmenden Umfängen der Zylindersegmente zunehmende Reibung zwischen den Zylindersegmenten beim Ineinanderschieben der Zylindersegmente vor. Dazu ist eine Haftreibung zwischen zwei Zylindersegmenten, die sich näher am hinteren Ende befinden und/oder deren Umfang größer sind, größer als eine Haftreibung zwischen zwei Zylindersegmenten, die sich näher am vorderen Ende befinden und/oder deren Umfänge kleiner sind. Die Haftreibung ist an sich Ursache der Losbrechkräfte, so dass sich die gewünschte Zunahme der Losbrechkräfte zwischen den Zylindersegmenten vom hinteren Ende zum vorderen Ende ergibt. Die vom hinteren Ende zum vorderen Ende und/oder mit abnehmenden Umfängen der Zylindersegmente zunehmende Reibung beim Ineinanderschieben der Zylindersegmente zwischen den Zylindersegmenten bedeutet allerdings auch, dass eine Gleitreibung zwischen zwei Zylindersegmenten, die sich näher am hinteren Ende befinden und/oder deren Umfänge größer sind und die ineinander geschoben werden, kleiner als eine Gleitreibung und eine Haftreibung zwischen zwei Zylindersegmenten ist, die sich näher am vorderen Ende befinden und/oder deren Umfänge kleiner sind und die deswegen erst später ineinander geschoben werden.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht Sollbruchstellen zwischen den Zylindersegmenten des Teleskopzylinders vor, deren Bruchkräfte vom hinteren Ende zum vorderen Ende und/oder mit abnehmenden Umfängen der Zylindersegmente zunehmen. Sollbruchstellen sind konstruktiv geschaffene Verbindungsstellen zwischen den Zylindersegmenten, an denen sich die Zylindersegmente voneinander trennen, wenn eine auf sie ausgeübte, die Zylindersegmente axial zusammendrückende Kraft die Bruchkraft übersteigt, so dass die Zylindersegmente anschließend mit einer wieder niedrigeren Kraft ineinandergeschoben werden. Sollbruchstellen können beispielsweise durch Kerben und/oder dünne Materialstellen verwirklicht sein, zwischen den Zylindersegmenten sind sie insbesondere umlaufend oder punktförmig ausgeführt. Die Trennung der Zylindersegmente muss kein Bruch, sondern kann beispielsweise ein Reißen sein, und ist allgemein eine Trennung der Zylindersegmente an der Sollbruchstelle voneinander. Auch diese Ausgestaltung der Erfindung ist für sich alleine oder mit einer oder mehreren der anderen erläuterten Ausgestaltungen der Erfindung ausführbar. Auch durch die Sollbruchstellen mit den vom hinteren Ende zum vorderen

Ende und/oder mit abnehmenden Umfängen der Zylindersegmente zunehmenden Bruchkräften wird das Ineinanderschieben der Zylindersegmente beginnend am hinteren Ende und sich von Zylindersegment zu Zylindersegment fortsetzend zum vorderen Ende und/oder von Zylindersegment mit größerem Umfang fortsetzend zu Zylindersegment mit kleinerem Umfang erreicht.

Eine an sich zu den Sollbruchstellen alternative Ausgestaltung, die allerdings auch mit den Sollbruchstellen und/oder einer anderen Ausgestaltung verwirklicht sein kann, sieht Schnappverbindungen zwischen den Zylindersegmenten des Teleskopszylinders vor, die bei ausgefahrenem Teleskopzylinder eingeschnappt sind und deren Ausschnappkräfte vom hinteren Ende zum vorderen Ende und/oder mit abnehmenden Umfängen der Zylindersegmente zunehmen.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht ein Volumenelement vor, das in ein hinterstes Zylindersegment des Teleskopzylinders ragt. Das Volumenelement kann beispielsweise ein hohler oder massiver Verdrängungskörper sein, der ein Volumen des hintersten Zylindersegments verkleinert. Das hinterste Zylindersegment ist dem hinteren Ende der Mehrkammerkartusche am nächsten. Insbesondere, wenn das hinterste Zylindersegment den größten Umfang aufweist, verkleinert das Volumenelement zur Anpassung an Volumina anderer Zylindersegmente und/oder zu einer Anpassung an eine durch den großen Umfang des hintersten Zylindersegments kleinere Ringquerschnittsfläche der Außenkammer in einem das hinterste Zylindersegment umschließenden Axialabschnitt das Volumen des hintersten Zylindersegments.

Der Auslass der erfindungsgemäßen Mehrkammerkartusche ist vorzugsweise an einem vorderen, der Außenkammer fernen Ende der Teleskopaufnahme angeordnet, so dass die Inhalte der Außenkammer und des Teleskopzylinders beim Auspressen der Mehrkammerkartusche durch die Teleskopaufnahme fließen.

Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen, Ausführungen und Ausgestaltungen der Erfindung, sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in einer Figur gezeichneten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen oder gezeichneten Kombination, sondern auch in grundsätzlich beliebigen anderen Kombinationen oder aber einzeln verwendbar. Es sind Ausführungen der Erfindung möglich, die nicht alle Merkmale eines abhängigen Anspruchs aufweisen. Auch können einzelne Merkmale

eines Anspruchs durch andere offenbarte Merkmale oder Merkmalskombinationen ersetzt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand zweier in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Figuren 1-3 eine erfindungsgemäße Mehrkammerkartusche in einem Achsschnitt in einer perspektivischen Darstellung in aufeinander folgenden Auspressstellungen;

Figuren 4 und 5 zwei alternative Ausführungen einer vergrößerten Einzelheit gemäß Pfeil IV in Fig. 1; und

Figuren 6 und 7 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Mehrkammerkartusche in zwei Auspressstellungen als Schnittdarstellungen.

Die in Figuren 1 bis 3 dargestellte, erfindungsgemäße Mehrkammerkartusche 1 ist zum Auspressen mit einer nicht dargestellten, handelsüblichen Kartuschenpresse für Einkammerkartuschen vorgesehen. Die Mehrkammerkartusche 1 weist eine zylinderrohrförmige Außenkammer 2 auf, in der koaxial ein Teleskopzylinder 3 mit ineinander schiebbaren Zylindersegmenten 4 angeordnet ist. Die Außenkammer 2 und der Teleskopzylinder 3 dienen einer getrennten Aufbewahrung zweier fließfähiger Massen, die gemeinsam und in einem vorgegebenen Verhältnis auspressbar sind, das Durchmesser der Außenkammer 2 und des Teleskopzylinders 3 bestimmen. Die zur Aufbewahrung vorgesehenen Massen sind insbesondere pastös, beispielsweise ein Binder und ein Härter eines Kunstharzes. Der Teleskopzylinder 3 kann auch als Innenkammer oder als zweite oder weitere Kammer der Mehrkammerkartusche 1 aufgefasst werden, die im Ausführungsbeispiel eine Zweikammerkartusche ist. Eine Mehrkammerkartusche mit mehr als zwei Kammern lässt sich beispielsweise durch mehr als einen Teleskopzylinder verwirklichen, die achsparallel nebeneinander in der Außenkammer und/oder ineinander und in der Außenkammer angeordnet sind (nicht dargestellt).

Die Mehrkammerkartusche 1 weist einen Kolben 5 auf, der in der Außenkammer 2 axial verschieblich ist und mit dem sich durch Verschieben von einem hinteren Ende 6 in Richtung eines vorderen Endes 7 der Mehrkammerkartusche 1 ein Volumen der Außenkammer 2 verkleinern und ihr Inhalt durch einen Auslass 8 auspressen lässt. Wird

der Kolben 5 in der Außenkammer 2 vom hinteren Ende 6 in Richtung des vorderen Endes 7 verschoben, drückt er zugleich auch den Teleskopzylinder 3 zusammen und schiebt dabei dessen Zylindersegmente 4 ineinander. Dabei verkleinert sich in gleichem Verhältnis wie das Volumen der Außenkammer 2 ein Volumen des Teleskopzylinders 3, so dass auch dessen Inhalt durch den Auslass 8 der Mehrkammerkartusche 1 ausgepresst wird, der zugleich auch der Auslass 8 der Außenkammer 2 und des Teleskopzylinders 3 ist. Als hinteres Ende 6 wird hier das Ende bezeichnet, an oder nahe dem sich der Kolben 5 befindet, wenn die Mehrkammerkartusche 1 nicht ausgepresst und der Teleskopzylinder 3 ausgefahren, also nicht zusammengedrückt, ist. Als vorderes Ende 7 wird das gegenüberliegende Ende bezeichnet, an dem sich der Auslass 8 befindet.

An ihrem vorderen Ende geht die Außenkammer 2 mit einer Ringstufe 9 in einen zylinderrohrförmigen Abschnitt kleineren Durchmessers über, der hier als Teleskopaufnahme 10 für die Zylindersegmente 4 des Teleskopzylinders 3 bezeichnet wird. Das vordere Ende der Außenkammer 2 ist nicht das vordere Ende 7 der Mehrkammerkartusche 1, sondern ein dem hinteren Ende 6 gegenüberliegendes und dem Auslass 8 zugewandtes Ende der Außenkammer 2. Die Teleskopaufnahme 10 weist einen kleineren Durchmesser und damit einen kleineren Innenquerschnitt als die Außenkammer 2 und einen größeren Durchmesser als das durchmessergrößte Zylindersegment 4 des Teleskopzylinders 3 und damit einen größeren Innenquerschnitt als ein (größter) Außenquerschnitt des Teleskopzylinders 3 auf. Beim axialen Zusammendrücken des Teleskopzylinders 3 schieben sich seine Zylindersegmente 4 ineinander und werden in die Teleskopaufnahme 10 geschoben, wie es in Figur 3 zu sehen ist.

Ein durchmesserkleinstes Zylindersegment 4 des Teleskopzylinders 3 ist feststehend in der Teleskopaufnahme 10 angeordnet, also am oder nahe am vorderen Ende 7 der Mehrkammerkartusche 1. Zwischen dem feststehenden Zylindersegment 4 und der Teleskopaufnahme 10 und – wenn die Zylindersegmente 4 ineinander und in die Teleskopaufnahme 10 geschoben sind – auch zwischen dem durchmessergrößten Zylindersegment 4 und der Teleskopaufnahme 10 besteht ein Ringraum 11, der die Zylindersegmente 4 in der Teleskopaufnahme 10 umschließt und durch den der Inhalt der Außenkammer 2 zum und durch den Auslass 8 auspressbar ist.

Der Teleskopzylinder 3 weist ein Auslassrohr 12 auf, das sein feststehendes Zylindersegment 4 bis zum Auslass 8 verlängert, so dass der Inhalt des

Teleskopzylinders 3 zusammen mit dem Inhalt der Außenkammer 2 durch den Auslass 8 auspressbar ist.

An einem der Außenkammer 2 fernen Ende der Teleskopaufnahme 10 weist die Mehrkammerkartusche 1 einen Anschlussstutzen 13 auf, der von der Teleskopaufnahme 10 zum Auslass 8 führt. Der Anschlussstutzen 13 weist ein Außengewinde 14 zum Aufschrauben einer nicht dargestellten Verschlusskappe zum Verschließen der Außenkammer 1 und des Teleskopzylinders 3 der Mehrkammerkartusche 1 und zum Aufschrauben eines ebenfalls nicht dargestellten Statikmischers nach Abschrauben der Verschlusskappe auf. Der Statikmischer mischt die Inhalte der Außenkammer 2 und des Teleskopzylinders 3 homogen, wenn die Mehrkammerkartusche 1 ausgepresst wird und die Inhalte der Außenkammer 2 und des Teleskopzylinders 3 durch den Auslass 8 der Mehrkammerkartusche 1 in und durch den Statikmischer fließen.

Die Zylindersegmente 4 des Teleskopzylinders 3 sind länger als die Teleskopaufnahme 10, im Ausführungsbeispiel sind sie ungefähr 30 % länger. Sind die Zylindersegmente 4 vollständig ineinander geschoben, wie es in Figur 3 dargestellt ist, stehen sie aus der Teleskopaufnahme 10 in die Außenkammer 2 vor, so dass sich der Kolben 5 nicht bis zu der Ringstufe 9 am vorderen Ende der Außenkammer 2 verschieben lässt, sondern nur bis zu dem in Figur 3 sichtbaren Abstand. Es verbleibt ein Restvolumen in der Außenkammer 2 und im Teleskopzylinder 3, die sich nicht vollständig auspressen lassen. Das Restvolumen ist umso kleiner, je weniger die Zylindersegmente 4 des Teleskopzylinders 3, wenn sie vollständig ineinander geschoben sind, aus der Teleskopaufnahme 10 in die Außenkammer 2 vorstehen. Möglich sind Ausführungen der Erfindung, bei denen die Zylindersegmente 4 nicht in die Außenkammer 2 vorstehen, wenn sie vollständig ineinander geschoben sind, so dass die Außenkammer 2 vollständig auspressbar ist, wobei auch dann ein Restinhalt des Inhalts der Außenkammer 2 in dem die Zylindersegmente 4 in der Teleskopaufnahme 10 umschließenden Ringraum 11 und in einem das Auslassrohr 12 des Teleskopzylinders 3 im Anschlussstutzen 13 umschließenden Ringraum verbleibt.

Die Zylindersegmente 4 des Teleskopzylinders 3 sind so ausgeführt, dass sich beim Auspressen der Mehrkammerkartusche 1 und dem damit verbundenen axialen Zusammendrücken des Teleskopzylinders 3 ein hinterstes, am Kolben 5 angeordnetes Zylindersegment 4 zuerst auf ein nächstes Zylindersegment 4 und weiter immer ein hinteres, dem hinteren Ende 6 näheres Zylindersegment 4 auf ein nächstes, dem vorderen Ende 7 näheres Zylindersegment 4 schiebt. Es schieben sich also die

Zylindersegmente 4 beginnend am hinteren Ende 6 eines nach dem anderen auf- bzw. ineinander. Im Ausführungsbeispiel weist das hinterste Zylindersegment 4 einen größten und das feststehend in der Teleskopaufnahme 10 angeordnete, vorderste Zylindersegment 4 einen kleinsten Durchmesser und Umfang auf. Es schieben sich also nicht nur näher am hinteren Ende 6 angeordnete Zylindersegmente 4 vor Zylindersegmenten 4 ineinander, die näher am vorderen Ende 7 angeordnet sind, sondern es schieben sich auch Zylindersegmente 4 mit größeren Durchmessern und größeren Umfängen vor Zylindersegmenten 4 mit kleineren Durchmessern und kleineren Umfängen ineinander.

Es gibt verschiedene konstruktive Möglichkeiten, damit sich die Zylindersegmente 4 des Teleskopzylinders 3 in der beschriebenen Reihenfolge vom hinteren Ende 6 zum vorderen Ende 7 ineinander schieben. Eine Möglichkeit, die in den Figuren 1 bis 3 vorgesehen ist, ist, dass eine Reibung zwischen den Zylindersegmenten 4 vom hinteren Ende 6 zum vorderen Ende 7 bzw. mit kleinerem Durchmesser und kleinerem Umfang zunimmt. Das wird durch Passungen zwischen den Zylindersegmenten 4 erreicht, die vom hinteren Ende 6 zum vorderen Ende 7 bzw. bei kleinerem Durchmesser und kleinerem Umfang enger wird, so dass sich die Reibung zwischen den Zylindersegmenten 4 erhöht.

Mit der erhöhten Reibung erhöhen sich auch Losbrechkräfte zwischen den Zylindersegmenten 4 vom hinteren Ende 6 zum vorderen Ende 7 bzw. je kleiner Durchmesser und Umfang der Zylindersegmente 4 sind. Die Losbrechkraft ist die Kraft, die notwendig ist, um das Ineinanderschieben zweier Zylindersegmente 4 zu beginnen. Die Losbrechkraft ist an sich die Kraft, um die Haftreibung zwischen zwei sich (noch) nicht relativ zueinander bewegenden Zylindersegmenten 4 zu überwinden und das Ineinanderschieben der beiden Zylindersegmente 4 mit Gleitreibung zwischen den beiden Zylindersegmenten 4 einzuleiten, die niedriger als die Haftreibung ist.

In Figur 4 sind die Zylindersegmente 4 des Teleskopzylinders 3 mit Schweißpunkten miteinander verbunden, die gleich- oder ungleichmäßig über einen Umfang verteilt an einem dem vorderen Ende 7 zugewandten Rand der Zylindersegmente 4 angebracht sind. Die Schweißpunkte bilden Sollbruchstellen 16, die brechen oder, allgemein ausgedrückt, zerstört werden, wenn eine den Teleskopzylinder 3 axial zusammendrückende und die Zylindersegmente 4 ineinander schiebende Kraft beim Auspressen der Mehrkammerkartusche 1 eine Bruchkraft übersteigt. Dabei ist die Bruchkraft die Kraft, die zum Zerstören der die Sollbruchstellen 16 bildenden

Schweißpunkte zwischen zwei Zylindersegmenten 4 notwendig ist. Es sind näher am hinteren Ende 6 angeordnete Zylindersegmente 4 bzw. Zylindersegmente 4 mit größerem Durchmesser und größerem Umfang mit weniger Schweißpunkten/Sollbruchstellen 16 miteinander verbunden, als näher am vorderen Ende 6 angeordnete Zylindersegmente 4 bzw. Zylindersegmente 4 mit kleinerem Durchmesser und kleinerem Umfang. Dadurch ist die Bruchkraft zwischen näher am hinteren Ende 6 angeordneten Zylindersegmenten 4 bzw. zwischen Zylindersegmenten 4 mit größerem Durchmesser und größerem Umfang kleiner als zwischen näher am vorderen Ende 7 angeordneten Zylindersegmenten 4 bzw. zwischen Zylindersegmenten 4 mit kleinerem Durchmesser und kleinerem Umfang. Dadurch wird die gewünschte Reihenfolge des Ineinanderschiebens der Zylindersegmente 4 vom hinteren Ende 6 zum vorderen Ende 7 erreicht.

In Figur 5 weisen die Zylindersegmente 4 des Teleskopzylinders 3 Schnappverbindungen 17 auf. Dabei handelt es sich um einen umlaufenden Wulst innen oder außen an einem Zylindersegment 4, der bei ausgefahrenem Teleskopzylinder 3, bevor die Mehrkammerkartusche 1 ausgepresst wird, in einer umlaufenden Nut außen oder innen an einem anderen Zylindersegment 4 einliegt. Der in der Nut einliegende Wulst kann auch als in die Nut eingeschnappt aufgefasst werden. Übersteigt eine axial auf die Zylindersegmente 4 wirkende Kraft eine Ausschnappkraft, tritt der Wulst aus der Nut aus und die beiden Zylindersegmente 4 schieben sich ineinander. Das Austreten des Wulstes aus der Nut kann auch als Ausschnappen des Wulstes aus der Nut und als Ausschnappen der Schnappverbindung 17 bezeichnet werden. Die Wülste zwischen zwei näher am hinteren Ende 6 angeordneten Zylindersegmenten 4 bzw. zwischen Zylindersegmenten 4 mit größerem Durchmesser und größerem Umfang sind kleiner und die Nuten weniger tief als die Wülste und Nuten zwischen zwei Zylindersegmenten 4, die näher am vorderen Ende 7 angeordnet bzw. deren Durchmesser und Umfänge größer sind. Dadurch ist die Ausschnappkraft der Schnappverbindung 17 zwischen zwei Zylindersegmenten 4, die näher am hinteren Ende 6 angeordnet sind bzw. deren Durchmesser und Umfänge größer sind, kleiner als die Ausschnappkraft der Schnappverbindung 17 zwischen zwei Zylindersegmenten 4, die sich näher am vorderen Ende 7 befinden bzw. deren Durchmesser und Umfänge kleiner sind. Dadurch ergibt sich bei der Ausführung der Erfindung mit den Schnappverbindungen 17 zwischen den Zylindersegmenten 4 des Teleskopzylinders 3 die Reihenfolge des Ineinanderschiebens der Zylindersegmente 4 vom hinteren Ende 6 zum vorderen Ende 7.

Die erläuterten Möglichkeiten, um die gewünschte Reihenfolge, in der sich die Zylindersegmente 4 des Teleskopzylinders 3 beim Auspressen der Mehrkammerkartusche 1 ineinander schieben, konstruktiv festzulegen, sind zwar an sich einzeln vorgesehen, lassen sich allerdings auch kombinieren.

Der Kolben 5 weist einen kegelstumpfförmigen Zapfen auf, der als Volumenelement 15 in das hinterste Zylindersegment 4 des Teleskopzylinders 3 ragt, das am Kolben 5 angeordnet ist. Das Volumenelement 15 gleicht ein Volumen des hintersten Zylindersegments 4 aus, das wegen des größten Durchmessers größer als die Volumina der anderen Zylindersegmente 4 ist.

Das in den Figuren 6 und 7 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel einer Mehrkammerkartusche 1a ist in vielen Merkmalen gleich wie das erste Ausführungsbeispiel. Im Folgenden wird zur Vermeidung von Wiederholungen daher lediglich auf die Unterschiede eingegangen. Gleiche Bauteile sind mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet.

Der Kolben 5a der Mehrkammerkartusche 1a weist auf seiner dem vorderen Ende 7 zugewandten Seite eine zylindrische Ausnehmung als Aufnahmeraum 18 für die Zylindersegmente 4 auf. Ein hinteres Ende 6 des Teleskopzylinders 3 steht an einem Boden 19 des Aufnahmeraums 18 an. Anders ausgedrückt ist der Teleskopzylinder 3 mit einem Teil seiner Länge im Kolben 5a versenkt. Die Länge der Zylindersegmente 4 entspricht etwa dem 1,8-fachen der Länge des Aufnahmeraums 18, beziehungsweise das hinterste Zylindersegment 4 ist zu etwa 55 Prozent im Aufnahmeraum 18 versenkt. Entsprechend ist die Teleskopaufnahme 10a gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel verkürzt. Die Länge der Zylindersegmente 4 entspricht etwa dem 2,2-fachen der Länge der Teleskopaufnahme 10a, so dass etwa 45 Prozent der Länge der Zylindersegmente 4 in der Teleskopaufnahme 10a aufgenommen wird. Hierdurch wird erreicht, dass in dem in Figur 7 dargestellten, maximal ausgepressten Zustand der Mehrkammerkartusche 1a, der Kolben 5a bis zur Ringstufe 9 geschoben ist. Ein Restvolumen in der Außenkammer 2 wird somit minimiert.

Im Bereich des Auslasses 8 sind umlaufend verteilte Stege 20 als Anschlag für die Zylindersegmente 4 angeordnet. Zwischen den Stegen 20 kann der Inhalt der Außenkammer 2 entweichen. Alternativ kann dieser Bereich derart ausgeführt werden, dass kreisrunde Querschnitte mit ovalen Querschnitten kombiniert werden, so dass

einerseits ein Anschlag für die Zylindersegmente 4 und andererseits eine Passage für den Inhalt der Außenkammer 2 gegeben ist (nicht dargestellt).

Bezugszeichenliste

Mehrkammerkartusche

1, 1a	Mehrkammerkartusche
2	Außenkammer
3	Teleskopzylinder
4	Zylindersegment
5, 5a	Kolben
6	hinteres Ende
7	vorderes Ende
8	Auslass
9	Ringstufe
10, 10a	Teleskopaufnahme
11, 11a	Ringraum
12	Auslassrohr
13	Anschlussstutzen
14	Außengewinde
15	Volumenelement
16	Sollbruchstelle
17	Schnappverbindung
18	Aufnahmeraum
19	Boden
20	Steg

Ansprüche

1. Mehrkammerkartusche zum Auspressen mit einer Kartuschenpresse, mit einem Auslass (8) an einem vorderen Ende (7), mit einer rohrförmigen Außenkammer (2) und mit einem Teleskopzylinder (3) als Innenkammer, der in der Außenkammer (2) angeordnet ist und sich in einer Längsrichtung der Außenkammer (2) erstreckt und der bei einem Auspressen der Mehrkammerkartusche (1, 1a) axial zusammengedrückt wird, so dass sich Zylindersegmente (4) des Teleskopzylinders (3) ineinander schieben und der Teleskopzylinder (3) ausgepresst wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mehrkammerkartusche (1, 1a) eine rohrförmige Teleskopaufnahme (10, 10a) für die Zylindersegmente (4) des Teleskopzylinders (3) am vorderen Ende (7) aufweist, deren Innenquerschnitt kleiner als ein Innenquerschnitt der Außenkammer (2) und größer als ein Außenquerschnitt des Teleskopzylinders (3) ist und in die die Zylindersegmente (4) des Teleskopzylinders (3) beim Auspressen der Mehrkammerkartusche (1, 1a) und Ineinanderschieben der Zylindersegmente (4) geschoben werden.

2. Mehrkammerkartusche nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der Zylindersegmente (4) des Teleskopzylinders (3) dem 0,8- bis 3,0-fachen, insbesondere dem 1,5- bis 2,5-fachen, der Länge der Teleskopaufnahme (10, 10a) entspricht.

3. Mehrkammerkartusche nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kolben (5a) der Mehrkammerkartusche (1a) einen Aufnahmeraum (18) für die Zylindersegmente (4) des Teleskopzylinders (3) aufweist.

4. Mehrkammerkartusche nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Umfänge der Zylindersegmente (4) des Teleskopzylinders (3) vom vorderen Ende (7) zu einem dem vorderen Ende (7) gegenüberliegenden hinteren Ende (6) zunehmen.

5. Mehrkammerkartusche nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Losbrechkräfte, die zum

Ineinanderschieben der Zylindersegmente (4) des Teleskopzylinders (3) notwendig sind, vom hinteren Ende (6) zum vorderen Ende (7) und/oder mit abnehmenden Umfängen der Zylindersegmente (4) zunehmen.

6. Mehrkammerkartusche nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Reibung beim Ineinanderschieben der Zylindersegmente (4) des Teleskopzylinders (3) vom hinteren Ende (6) zum vorderen Ende (7) und/oder mit abnehmenden Umfängen der Zylindersegmente (4) zunimmt.

7. Mehrkammerkartusche nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zylindersegmente (4) des Teleskopzylinders (3) mit Sollbruchstellen (16) verbunden sind, deren Bruchkräfte vom hinteren Ende (6) zum vorderen Ende (7) und/oder mit abnehmenden Umfängen der Zylindersegmente (4) zunehmen.

8. Mehrkammerkartusche nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zylindersegmente (4) des Teleskopzylinders (3) Schnappverbindungen (17) aufweisen, die bei ausgefahrenem Teleskopzylinder (3) eingeschnappt sind und deren Ausschnappkräfte vom hinteren Ende (6) zum vorderen Ende (7) und/oder mit abnehmendem Umfängen der Zylindersegmente (4) zunehmen.

9. Mehrkammerkartusche nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Volumenelement (15) in ein hinterstes Zylindersegment (4) des Teleskopzylinders (3) ragt.

10. Mehrkammerkartusche nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslass (8) der Mehrkammerkartusche (1, 1a) an einem vorderen, der Außenkammer (2) fernen Ende der Teleskopaufnahme (10, 10a) angeordnet ist.

Fig. 1

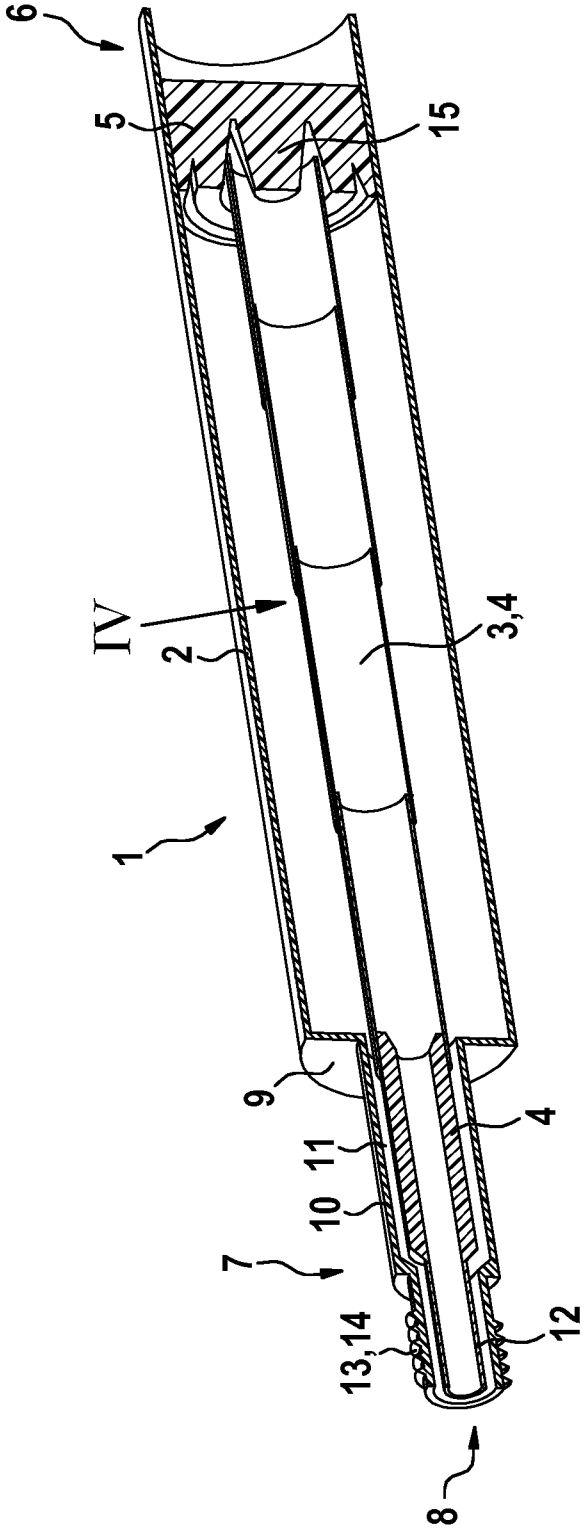


Fig. 2

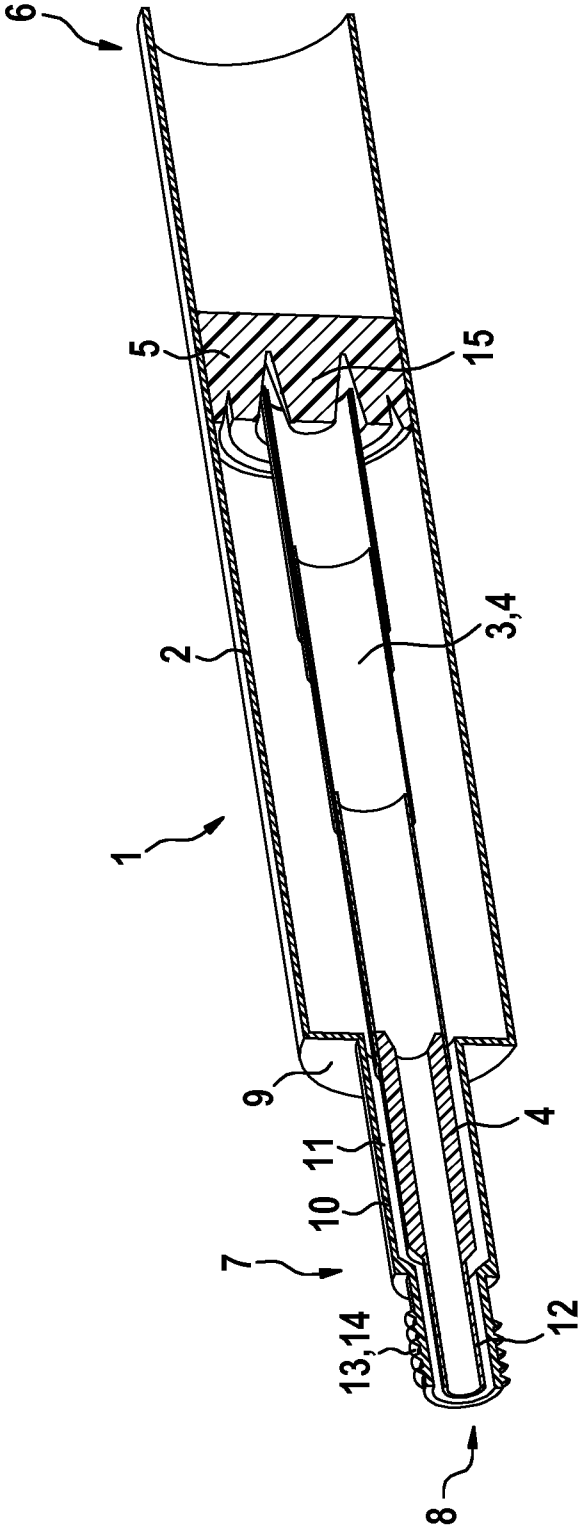


Fig. 3

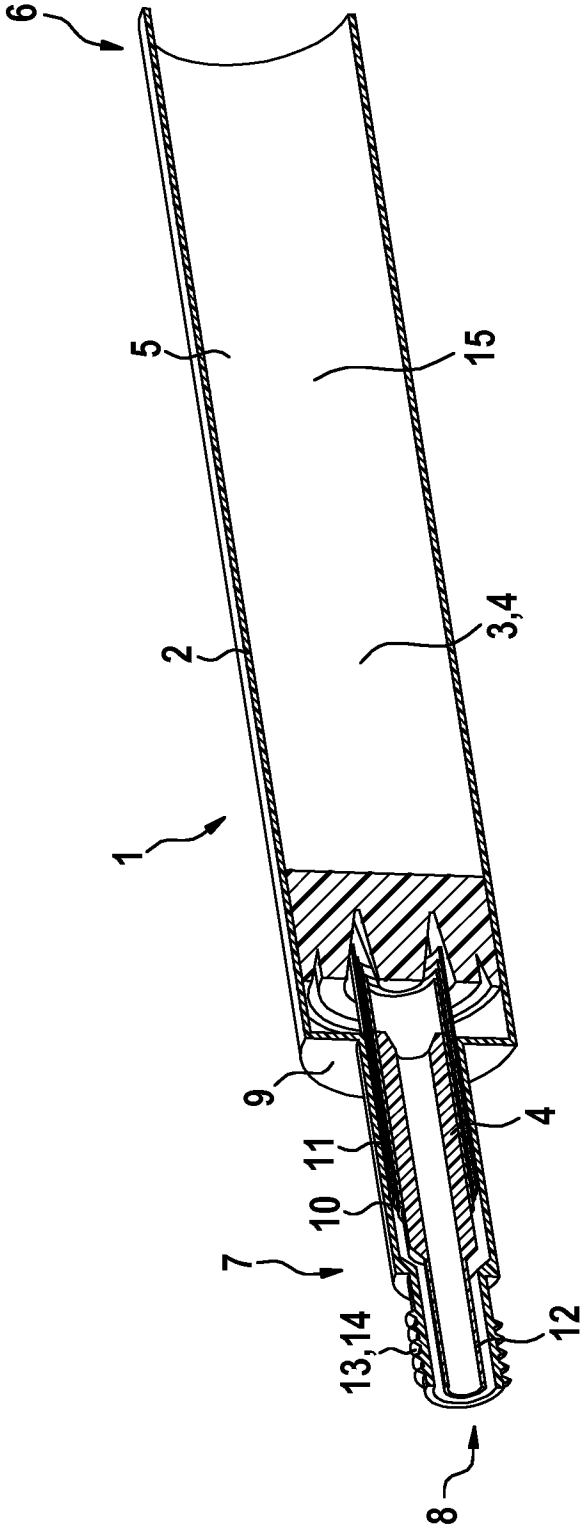


Fig. 5

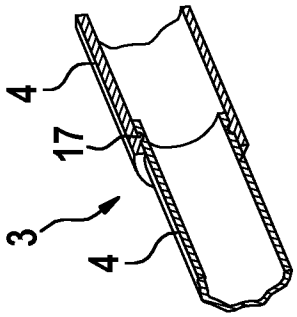


Fig. 4

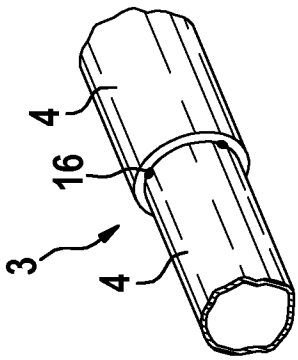


Fig. 6

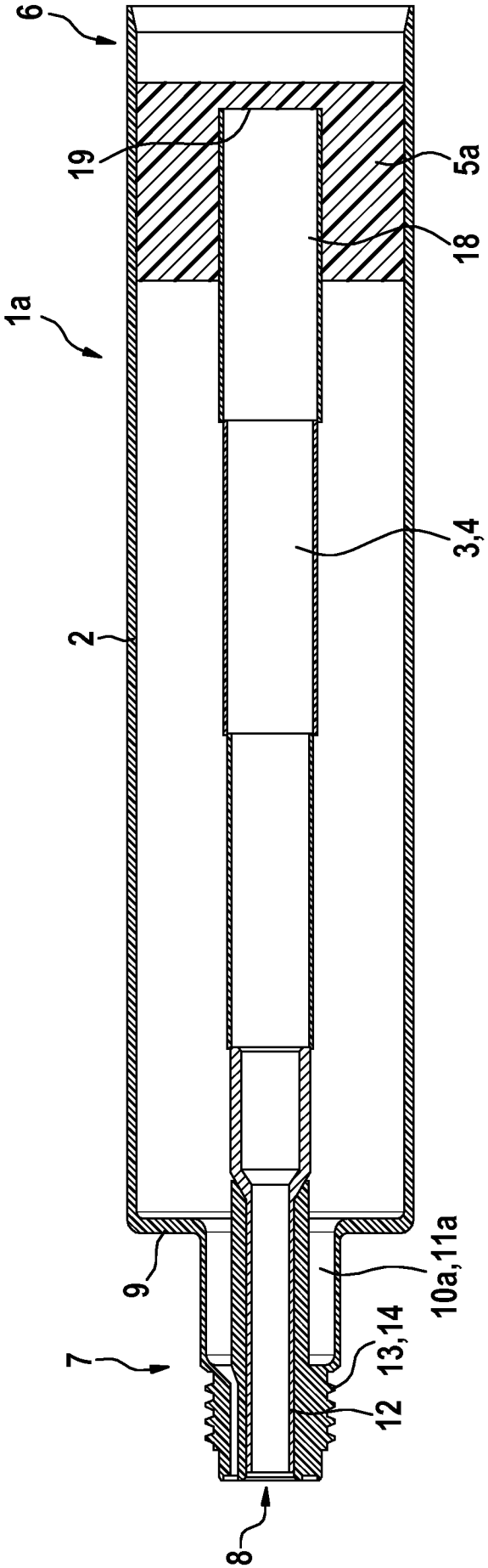
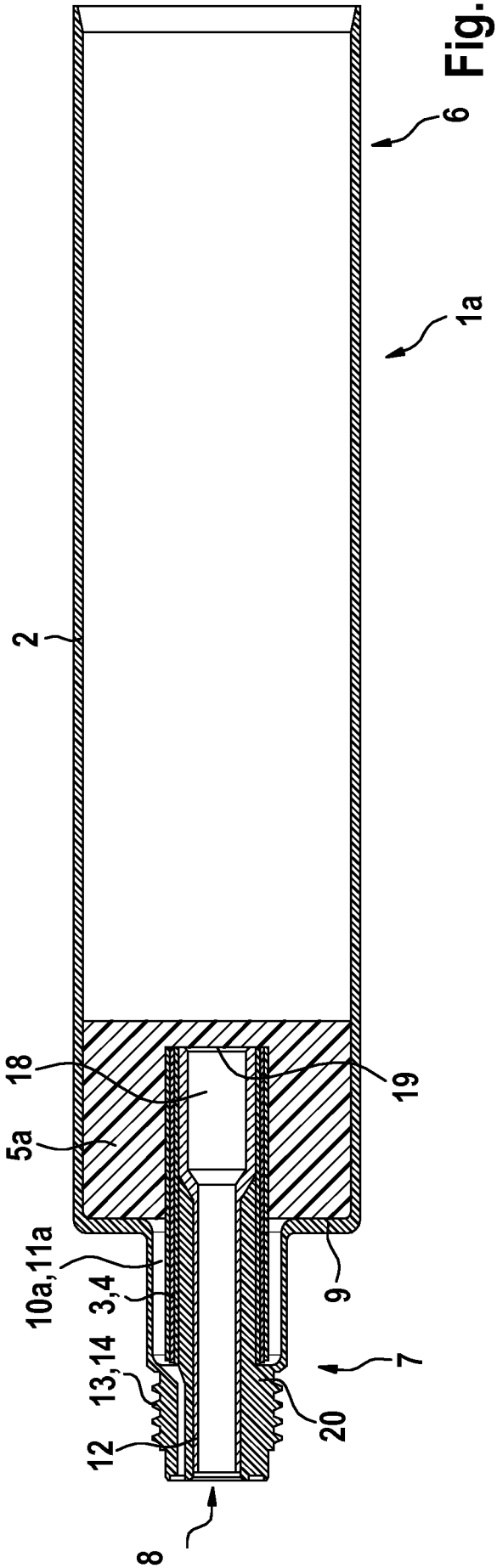

6
19
5a
18
1a
3,4
2
9
10a,11a
7
13,14
12
8

Fig. 7


6
1a
2
18
19
5a
10a,11a
3,4
9
7
13,14
12
20
8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2019/058140

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65D 81/32(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65D; B05C; A61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2202177 A1 (NAN MEI IND CO LTD [TW]) 30 June 2010 (2010-06-30) cited in the application paragraph [0013] - paragraph [0017]; figures 1-9	1-10
A	US 4457641 A (SMITH DONALD R [US]) 03 July 1984 (1984-07-03) column 4, lines 3-48; figures 1-5	1-10
A	US 6681957 B1 (GREEN RONALD D [US]) 27 January 2004 (2004-01-27) column 3, line 66 - column 5, line 35; figures 1-14	1-10
A	EP 0093185 A1 (VOPLEX CORP [US]) 09 November 1983 (1983-11-09) page 3, line 10 - page 4, line 31; figures 1-7	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 May 2019	**29 May 2019**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Grondin, David** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2019/058140

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
EP 2202177 A1	30 June 2010	AT 549271 T	15 March 2012
		AU 2009238355 A1	08 July 2010
		BR PI0905315 A2	02 July 2013
		CA 2685614 A1	18 June 2010
		CL 2009002185 A1	29 October 2010
		EP 2202177 A1	30 June 2010
		ES 2382237 T3	06 June 2012
		JP 2010143643 A	01 July 2010
		KR 20100070986 A	28 June 2010
		SG 162662 A1	29 July 2010
		TW 201023980 A	01 July 2010
		US 2010155424 A1	24 June 2010
US 4457641 A	03 July 1984	NONE	
US 6681957 B1	27 January 2004	NONE	
EP 0093185 A1	09 November 1983	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/058140

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B65D81/32
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B65D B05C A61C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 202 177 A1 (NAN MEI IND CO LTD [TW]) 30. Juni 2010 (2010-06-30) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0013] - Absatz [0017]; Abbildungen 1-9	1-10
A	US 4 457 641 A (SMITH DONALD R [US]) 3. Juli 1984 (1984-07-03) Spalte 4, Zeilen 3-48; Abbildungen 1-5	1-10
A	US 6 681 957 B1 (GREEN RONALD D [US]) 27. Januar 2004 (2004-01-27) Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 35; Abbildungen 1-14	1-10
A	EP 0 093 185 A1 (VOPLEX CORP [US]) 9. November 1983 (1983-11-09) Seite 3, Zeile 10 - Seite 4, Zeile 31; Abbildungen 1-7	1-10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
17. Mai 2019	29/05/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Grondin, David

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/058140

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2202177 A1	30-06-2010	AT 549271 T	15-03-2012
		AU 2009238355 A1	08-07-2010
		BR PI0905315 A2	02-07-2013
		CA 2685614 A1	18-06-2010
		CL 2009002185 A1	29-10-2010
		EP 2202177 A1	30-06-2010
		ES 2382237 T3	06-06-2012
		JP 2010143643 A	01-07-2010
		KR 20100070986 A	28-06-2010
		SG 162662 A1	29-07-2010
		TW 201023980 A	01-07-2010
		US 2010155424 A1	24-06-2010
US 4457641 A	03-07-1984	KEINE	
US 6681957 B1	27-01-2004	KEINE	
EP 0093185 A1	09-11-1983	KEINE	