

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7670678号
(P7670678)

(45)発行日 令和7年4月30日(2025.4.30)

(24)登録日 令和7年4月21日(2025.4.21)

(51)国際特許分類	F I
A 6 1 C 5/66 (2017.01)	A 6 1 C 5/66
B 6 5 D 81/32 (2006.01)	B 6 5 D 81/32 T
B 6 5 D 83/00 (2006.01)	B 6 5 D 83/00 M
A 6 1 C 5/64 (2017.01)	A 6 1 C 5/64

請求項の数 12 (全17頁)

(21)出願番号	特願2022-502988(P2022-502988)	(73)特許権者	512080963 セプトドント ウ セプトドント サ ウ スペシャリテ セプトドント フランス国, 9 4 1 0 0 サン モール デ フォセ, 5 8 リュー デュ ポン ドゥ クレティユ
(86)(22)出願日	令和2年7月17日(2020.7.17)	(74)代理人	100114775 弁理士 高岡 亮一
(65)公表番号	特表2022-542832(P2022-542832 A)	(74)代理人	100121511 弁理士 小田 直
(43)公表日	令和4年10月7日(2022.10.7)	(74)代理人	100202751 弁理士 岩堀 明代
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/070358	(74)代理人	100208580 弁理士 三好 玲奈
(87)国際公開番号	WO2021/013752	(74)代理人	100191086
(87)国際公開日	令和3年1月28日(2021.1.28)		
審査請求日	令和5年6月30日(2023.6.30)		
(31)優先権主張番号	19187180.5		
(32)優先日	令和1年7月19日(2019.7.19)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 材料を吐出するためのカートリッジ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

材料を吐出するためのカートリッジ(1、101、201)であって、
 - 長手方向軸(X-X')を有し、吐出孔(23)が設けられた遠位壁(22)を備えるスリーブ(2)と、
 - 前記材料を収容するように構成されたチャンバ(35)を画定するバレル(3)であって、前記バレル(3)は、近位開口端(31)と、遠位端(32)に破断可能な遠位壁(39)とを備え、前記バレル(3)の遠位壁(39)が前記スリーブ(2)の遠位壁(22)から距離(e₁)の位置にある第1の位置と前記バレル(3)の遠位壁(39)の封止部分(391)が前記スリーブ(2)の遠位壁(22)の内面(221)と接触している第2の位置との間で前記長手方向軸(X-X')に沿って前記スリーブ(2)内を移動するように構成され、前記カートリッジは、係止形態および係止解除形態を備え、前記係止形態は、前記バレル(3)が前記第1の位置にありかつ前記長手方向軸(X-X')に沿って移動するのを防止される形態であり、前記係止解除形態は、前記バレル(3)が前記第1の位置にありかつ前記長手方向軸(X-X')に沿って移動することができる形態であり、前記カートリッジは、前記長手方向軸(X-X')に沿って回転する(R)ことによって前記係止形態から前記係止解除形態に切り替わる、バレル(3)と、
 - 前記バレル(3)のチャンバ(35)を封止するように構成されたピストン(4、5; 105; 205)であって、前記ピストン(4、5; 105; 205)は、前記バレル(3)のチャンバ(35)内で封止係合して移動するように構成されたプレート(47; 1

10

20

53 ; 253)を備える、ピストン(4、5 ; 105 ; 205)と、
を備える、カートリッジ(1、101、201)であり、

- 前記スリーブ(2)は、前記吐出孔(23)の近傍に内部穿孔要素(29)を備え、前記穿孔要素(29)は、前記第1の位置から前記第2の位置への前記バレル(3)の移行時に前記バレル(3)の遠位壁(39)を破断するように構成され、

- 前記スリーブ(2)は、前記穿孔要素(29)の周りに環状空洞(24)を備え、前記環状空洞(24)は、前記バレル(3)の対応傾斜外面(33)と相補的な傾斜内面(241)によって周囲が画定される、カートリッジ(1、101、201)。

【請求項2】

前記穿孔要素(29)は、前記スリーブ(2)の遠位壁(22)から内部へ突出する管状要素であり、前記穿孔要素(29)は、前記吐出孔(23)と流体連通している、請求項1に記載のカートリッジ。

10

【請求項3】

前記穿孔要素(29)の内径(d_{29})は、前記吐出孔(23)の直径(d_{23})よりも大きいかまたは等しい、請求項2に記載のカートリッジ。

【請求項4】

前記バレル(3)の遠位壁(39)は、前記遠位壁(39)の残りの部分の厚さ(t_{39})よりも薄い厚さ(t_{392})を有する少なくとも1つの弱化部分(392)を備える、請求項1に記載のカートリッジ。

【請求項5】

前記バレル(3)は、 $100\mu\text{m}$ のフィルム厚さに対して、23 および85%RHにおける水蒸気透過度(WVTR)が $0.5\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{日})$ 未満である材料で作製される、請求項1に記載のカートリッジ。

20

【請求項6】

前記バレル(3)は、その近位端(31)の近くに、前記スリーブ(2)の対応ハウジング(278)と協働して前記バレル(3)を前記スリーブ(2)に対して前記第1の位置の係止形態に置くように構成された少なくとも1つのタブ(38)を備え、前記バレル(3)は、前記ピストンが前記材料の吐出のために前記バレル(3)の遠位壁(39)に向かって移動する前に、前記ピストン(4、5 ; 105 ; 205)の少なくとも1つの外側半径方向特徴部(44 ; 154 ; 254)と協働して前記ピストン(4、5 ; 105 ; 205)のプレート(47 ; 153 ; 253)を前記バレル(3)の遠位壁(39)からある距離に維持するように構成された少なくとも1つの内側半径方向特徴部(34)を備え、前記ピストン(4、5 ; 105 ; 205)は、容器(4)とプランジャ(5)との組み合わせを備え、前記容器(4)は、チャンバ(45)を画定し、近位開口端(41)および開口可能な遠位壁(47)を備え、前記プランジャ(5)は、前記容器(4)のチャンバ(45)内で移動可能であり、前記開口可能な遠位壁(47)に圧力を加えるように構成された遠位ロッド(59)を備え、前記容器(4)は、前記カートリッジ(1)の貯蔵形態において前記プランジャ(5)の少なくとも1つの外側半径方向特徴部(56、56')と協働して前記プランジャ(5)を前記容器(4)の開口可能な遠位壁(47)からある距離(e_2)に維持するように構成された少なくとも1つの内側半径方向特徴部(46、46')を備え、前記内側半径方向特徴部(46、46')と前記プランジャ(5)の外側半径方向特徴部(56、56')との協働は、前記プランジャ(5)の近位端(51)に加えられるスラスト力(F_0)の影響下で解除可能であり、前記内側半径方向特徴部(34)および前記外側半径方向特徴部(44)は、前記プランジャ(5)の近位端(51)に加えられるスラスト力(F_1)の作用下で前記バレル(3)と前記容器(4)との間で互いに係脱される、請求項1に記載のカートリッジ。

30

40

【請求項7】

前記バレル(3)は、前記スリーブ(2)の少なくとも1つの内側半径方向特徴部(256)と協働して、前記バレル(3)のタブまたは各タブ(38)が前記スリーブの対応ハウジング(278)から係脱しても前記バレル(3)を前記スリーブ(2)に対して前

50

記第 1 の位置に維持するように構成された少なくとも 1 つの外側半径方向特徴部 (3 6) を備える、請求項 6 に記載のカートリッジ。

【請求項 8】

前記スリーブ (2) は、前記近位端 (2 1) の近くに、前記バレル (3) が前記第 1 の位置から前記第 2 の位置へ移動するとき前記バレル (3) のタブ (3 8) の変位を案内するように構成された少なくとも 1 つの長手方向溝 (2 8) を備える、請求項 1 に記載のカートリッジ。

【請求項 9】

前記吐出孔 (2 3) に接続された変形可能な吐出ノズル (2 0) を備え、前記吐出ノズル (2 0) の壁 (2 0 a) の厚さ (t_{20}) は、前記吐出孔 (2 3) から前記吐出ノズル (2 0) の自由端 (2 0 b) に向かって減少する、請求項 1 に記載のカートリッジ。

10

【請求項 10】

前記ピストン (4 , 5 ; 1 0 5 ; 2 0 5) は、前記カートリッジ (1) が前記材料の吐出終了形態にあるときに前記穿孔要素 (2 9) の内部容積内に收容されるように構成された遠位ロッド (5 9 ; 2 5 9) を備える、請求項 1 に記載のカートリッジ。

【請求項 11】

前記容器 (4) の開口可能な遠位壁 (4 7) は、ヒンジを形成するように、 $30^\circ \sim 90^\circ$ の角度 () にわたって延在する中実部分 (4 9 1) と、前記中実部分 (4 9 1) の厚さ (t_{491}) 未満の厚さ (t_{492}) を有する弱化部分 (4 9 2) とを有する環状接続部 (4 9) によって、前記遠位壁 (4 7) の残りの部分に取り付けられた着脱可能部分 (4 8) を備える、請求項 6 に記載のカートリッジ。

20

【請求項 12】

前記角度 () は 60° である、請求項 11 に記載のカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、材料を吐出するためのカートリッジに関する。被吐出材料は、一成分材料または多成分系材料、例えば、粉末成分および液体成分を含む二成分系材料であり得る。後者の場合に、本発明のカートリッジは、有利には、材料の混合および吐出の両方に適している。本発明のカートリッジは、特に、歯科用材料の吐出に使用され得る。

30

【背景技術】

【0002】

材料の混合および吐出に適したカートリッジは、多成分歯科修復材料を混合し、それを患者の歯に吐出するために、歯科修復用途にとって特に興味深い。歯科修復材料は、従来、粉末成分と液体成分とを含み、これらは混合されて歯科用セメントが形成される。各成分を秤量するステップおよび 2 つの成分を混合するステップは、面倒であり、危険を伴い、時間がかかる。この問題を克服するために、歯科修復用のカートリッジが開発されており、このカートリッジでは、2 つの成分の偶発的な混合を防止するために、一定量の粉末成分および液体成分が事前に秤量され、隔離されたチャンバ内に收容される。このようなカートリッジにおいて、成分は、所望の時点で隔離チャンバから放出され、互いに機械的に混合されて、カートリッジから吐出される歯科用セメントを形成することができる。

40

【0003】

例えば、US 6,386,872 B1 (米国特許第 6,386,872 号明細書) は、重ね入れられる第 1 の管状部材と第 2 の管状部材とプランジャとを連続的に備える歯科修復材料用のカートリッジを開示しており、第 1 の管状部材は粉末成分を含み、第 2 の管状部材は液体成分を含み、吐出ノズルが第 1 の管状部材に接続されている。第 1 の横断壁が第 1 の管状部材と第 2 の管状部材とを分離し、第 2 の横断壁が第 1 の管状部材とノズルとを分離する。プランジャに力を加えると、第 1 の横断壁の破裂可能な部分に開口部が開けられ、その結果、2 つの成分が混合されて歯科修復材料が形成される。プランジャがノズルに向かってさらに移動すると、プランジャは第 2 の横断壁の破裂可能な部分を破

50

裂させ、歯科修復材料がノズルから吐出される。このようなカートリッジでは、吐出時に破裂可能な部分の破片が材料中へ移動して材料を汚染するリスクがある。さらに、破裂可能な部分の破片がノズルを詰まらせ、材料の吐出を妨げる場合がある。このようなカートリッジはまた、材料の非制御吐出を回避するために注意深く取り扱われなければならない。

【0004】

EP 2 692 308 A1 (欧州特許出願公開第2692308号明細書)は、材料の混合および吐出用のカートリッジを開示しており、該カートリッジは、主チャンバを含む本体と、吐出ノズルと、液体容器と、前方に突出する鋭利な突起を有するプランジャとを備える。プランジャを押下すると、鋭利な突起が液体容器の前方部分の膜を破裂させ、液体容器から本体の主チャンバ内に液体を液圧で押し出して、主チャンバ内に収容されている粉末との混合物を形成する。液体容器の前方部分は、プランジャの継続的な押下によって液体容器の残りの部分から分離されるように構成され、プランジャが主チャンバの全長を横断して主チャンバの遠位端の膜を破裂させ、混合物を主チャンバから吐出ノズル内に吐出することができるようになっている。液体容器を主チャンバから分離し、主チャンバをノズルから分離する破裂可能な膜を備えるこのようなカートリッジでは、各チャンバ内の湿度測定を精密に制御することができない。湿気に非常に敏感な粉末の場合、主チャンバ内の粉末が湿気から適切に保護されないので、カートリッジの貯蔵寿命を制限する。さらに、破裂した膜の破片が吐出時に材料中へ移動して材料を汚染する、またはノズルを詰まらせて材料の吐出を妨げるリスクがある。繰り返すが、カートリッジはさらに、材料の非制御吐出を回避するために注意深く取り扱われなければならない。

【0005】

同様に、材料の汚染および吐出ノズルの詰まりの問題は、一成分材料の吐出に適したカートリッジにおいて生じる場合があり、このようなカートリッジはまた、湿気に非常に敏感な材料の場合にカートリッジのチャンバの封止およびチャンバ内の一定湿度レベルの維持の制約を受ける。

【0006】

これらの欠点に対して、本発明は、操作が容易であると同時に材料の吐出をより確実にする、材料を吐出するためのカートリッジを提案することによって、特に材料を汚染するリスクまたは吐出ノズルを詰まらせるリスクを制限することによって改善することを特に意図しており、カートリッジはさらに、有利には、カートリッジ内の湿度測定の制御を可能にし、したがって、感湿材料の長期保存に適合する。また、特に材料を送達するとき、良好な封止性を特徴とする材料を吐出するためのカートリッジを提供する必要もある。

【発明の概要】

【0007】

この目的のために、本発明の主題は、材料を吐出するためのカートリッジであって、
- 長手方向軸を有し、吐出孔が設けられた遠位壁を備えるスリーブと、
- 材料を収容するように構成されたチャンバを画定するバレルであって、前記バレルは、近位開口端と、遠位端に破断可能な遠位壁とを備え、バレルの遠位壁がスリーブの遠位壁から離れている第1の位置と、バレルの遠位壁の封止部分がスリーブの遠位壁の内面と接触している第2の位置との間で長手方向軸に沿ってスリーブ内を移動するように構成される、バレルと、
- バレルのチャンバを封止するように構成されたピストンであって、前記ピストンは、バレルのチャンバ内で封止係合して移動するように構成されたプレートを備える、ピストンと、
を備える、カートリッジであり、
スリーブは吐出孔の近傍に内部穿孔要素を備え、穿孔要素は第1の位置から第2の位置へのバレルの移行時にバレルの遠位壁を破断するように構成される、カートリッジである。
一実施形態によれば、穿孔要素は針ではないか、または針を備えない。

【0008】

従来方式では、本発明の枠内において、「近位」および「遠位」という用語は、操作

10

20

30

40

50

者（例えば、歯科医）を基準としたカートリッジの部分の位置を指し、すなわち、「近位」という用語は、カートリッジの操作者により近い位置を指し、「遠位」という用語は、操作者からより遠い位置を指す。

【0009】

本発明のカートリッジでは、バレルの遠位壁は、バレルが第1の位置から第2の位置へと移動するとき内部穿孔要素によって破断され、これは、カートリッジの吐出形態への移行に対応する。吐出孔の近傍における穿孔要素の特定の配置により、穿孔要素によってバレルの遠位壁に加えられる力は、吐出孔に接続された吐出ノズルから離れる方向に向けられ、その結果、バレルの遠位壁の破断部分がノズルから離れるように押しやられる。このようにして、被吐出材料を汚染するリスクまたはノズルを詰まらせるリスクが効率的に低減される。本発明のカートリッジはさらに、ピストンによって密閉されたバレルのチャンパ内の湿度測定の制御を可能にし、したがって、感湿材料の貯蔵に適合する。低い湿度測定で制御された環境に維持される感湿材料の例としては、限定的ではないが、別々に貯蔵され、液体と即座に混合されることを意図した多成分歯科修復材料の粉末成分、硫酸カルシウム系セメントまたはケイ酸カルシウム系セメントなどの一成分材料が挙げられる。

10

【0010】

一実施形態によれば、穿孔要素は、スリーブの遠位壁から内部へ突出する管状要素であり、前記穿孔要素は、吐出孔と流体連通している。この配置により、バレルの遠位壁が破断されると、管状穿孔要素は、材料をバレルから直接吐出孔へと案内する優先通路を形成し、このことにより、バレルとスリーブとの間の隙間における材料の損失が制限される。

20

【0011】

一実施形態によれば、穿孔要素の内径は、吐出孔の直径よりも大きいかまたは等しい。このようにして、穿孔要素の作用下でバレルの遠位壁に形成された開口部は、被吐出材料の適切な流れを確実にするのに適したサイズを有し、これはペースト状材料の吐出にとって特に重要である。

【0012】

一実施形態によれば、スリーブは、穿孔要素の周りに環状空洞を備え、環状空洞は、バレルの対応傾斜外面と相補的な傾斜内面によって周囲が画定される。相補的な傾斜面は、穿孔要素および吐出孔に近いバレルとスリーブとの間の境界面を効率的に封止し、このことがバレルとスリーブとの間の隙間における材料の通過を制限し、その結果、最適な吐出制御を確実にする。

30

【0013】

一実施形態によれば、バレルの遠位壁は、封止部分によって囲まれた中央破断可能部分を備え、破断可能部分の表面積と封止部分の表面積との比は、開口後に、開口している破断可能部分のフィンがスリーブの吐出孔を完全な開通状態にすると同時に、封止部分の支持面が接触面積を制限するのに十分な薄さになるような比である。このようにして、封止はスリーブの遠位壁を用いてより容易に達成され、接触圧力が最大化されることにより、確実に材料の吐出中の封止が可能になる。特に、破断可能部分および封止部分の相対寸法は、有利には、被吐出材料の適切な流れを確実にすると同時に材料損失を制限するように構成される。

40

【0014】

一実施形態によれば、バレルの遠位壁は、遠位壁の残りの部分の厚さよりも薄い厚さを有する少なくとも1つの弱化部分を含む。好ましくは、バレルの遠位壁は、穿孔要素の作用を受けたときにバレルの遠位壁の特定の变形を案内するように、破断可能部分上に分布した複数の弱化部分を備える。一実施形態では、弱化部分は、吐出孔に接続された吐出ノズルから離れる方向に向けられた花冠形状の遠位壁の变形を案内するように、バレルの遠位壁の中央部分の周りに分布した弱化線である。特定の実施形態では、弱化部分は、特に星形に沿って、バレルの遠位壁の中央部分を起点として半径方向に分布した弱化線を備える。

【0015】

50

有利には、バレルの遠位壁は、材料を汚染し得るまたは吐出孔に接続されたノズルを詰まらせ得る破片を切り離さずに、穿孔要素の作用下で破断される。より具体的には、バレルの遠位壁は、穿孔要素によって加えられたスラスト力が遠位壁を弱化部分で開口し、このようにして形成された開口部を囲む遠位壁の部分を変形させるように構成される。

【0016】

一実施形態によれば、バレルは、 $100\ \mu\text{m}$ のフィルム厚さに対して、 23 および相対湿度 (RH) 85% における水蒸気透過度 (WVTR) が $0.5\ \text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{日})$ 未満、好ましくは $0.4\ \text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{日})$ 未満である材料、例えば、環状オレフィンコポリマー (COC)、環状オレフィンポリマー (COP)、ポリプロピレン (PP)、高密度ポリエチレン (HDPE) から作製される。このような低WVTR材料で作製されたバレルは、チャンバ内の一定の湿度レベル、特に、多成分歯科修復材料の感湿粉末成分または感湿性一成分材料などの収容されている感湿材料を保護するのに適した湿度レベルを維持することを可能にする。

10

【0017】

一実施形態によれば、バレルは、その近位端の近くに、スリーブの対応ハウジングと協働してバレルをスリーブに対して第1の位置に係止するように構成された少なくとも1つのタブを備える。このようにして、カートリッジは、バレルのタブまたは各タブがスリーブの対応ハウジングから係脱したときにのみバレルの遠位壁が破断され得ることを確実にする係止システムを備える。したがって、係止形態では、カートリッジは、材料の望ましくない吐出のリスクを伴わずに操作され得、これは、多成分系材料の吐出を意図したカートリッジのように、吐出ステップの前に混合ステップが必要である場合に特に有用である。

20

【0018】

一実施形態によれば、バレルは、スリーブの少なくとも1つの内側半径方向特徴部と協働して、バレルのタブまたは各タブがスリーブの対応ハウジングから係脱してもバレルをスリーブに対して第1の位置に維持するように構成された少なくとも1つの外側半径方向特徴部を備える。バレルとスリーブとの間のこのような協働する半径方向特徴部は、係止システムが作動していなくても、カートリッジを貯蔵形態で固定することを可能にする。一実施形態によれば、バレルは、スリーブの少なくとも2つの内側半径方向特徴部と協働してバレルをスリーブに対して第1の位置に維持するように構成された少なくとも2つの外側半径方向特徴部を備える。

30

【0019】

一実施形態によれば、スリーブは、近位端の近くに、バレルが第1の位置から第2の位置へ移動するときにバレルのタブの変位を案内するように構成された少なくとも1つ、2つ、3つまたは4つの長手方向溝を備える。長手方向溝または各長手方向溝は、バレルを穿孔要素に向かって案内し、カートリッジの吐出形態に到達するためのバレルの変位の安定性を改善する。

【0020】

一実施形態によれば、バレルは、ピストンが材料の吐出のためにバレルの遠位壁に向かって移動する前に、ピストンの少なくとも1つ、2つ、3つまたは4つの外側半径方向特徴部と協働してピストンのプレートをバレルの遠位壁からある距離に維持するように構成された少なくとも1つ、2つ、3つまたは4つの内側半径方向特徴部を備える。バレルとピストンとの間のこのような協働する半径方向特徴部は、ピストンの近位端に同じスラスト力を加えることによって得られる吐出形態に向かうカートリッジの2段階移行、すなわち、材料の吐出を開始する第1のステップであり、バレルの遠位壁がスリーブの遠位壁と接触して穿孔要素によって破断されるまでバレルがスリーブに対して第1の位置から第2の位置へと変位する第1のステップであって、バレルとピストンとの間の半径方向特徴部がこの第1のステップにおいて互いに係合してバレルとピストンとが互いに一体的に移動する、第1のステップと、吐出ノズルから材料を吐出する第2のステップであり、ピストンがバレルに対して変位する第2のステップであって、バレルとピストンとの間の半径方向特徴部がこの第2のステップにおいて互いに係脱する、第2のステップとを有すること

40

50

を可能にする。バレルの遠位壁がスリーブの遠位壁と接触すると、バレルの内側半径方向特徴部とピストンの外側半径方向特徴部との協働が解除されるので、第1のステップから第2のステップへの移行は、スラスト力の作用下で自動的に生じる。一実施形態によれば、スラスト力は、50N～400N超までの範囲であり、好ましくは50N～400N、好ましくは200N～400Nの範囲である。

【0021】

1つの特徴によれば、カートリッジは、吐出孔に接続された吐出ノズルを備える。吐出ノズルは、カートリッジのスリーブと一体に形成され得る、または吐出ノズルは、任意の適切な手段によって、例えばルアーロックコネクタによってカートリッジのスリーブに取り付けられ得る。一実施形態によれば、カートリッジは、吐出孔に接続された変形可能な吐出ノズルを備え、吐出ノズルの壁の厚さは、吐出孔から吐出ノズルの自由端に向かって減少する。一実施形態によれば、吐出ノズルの壁の厚さは、0.1mm～2mm、好ましくは0.6mm～1.6mmである。吐出ノズル用の適切な材料の選択と組み合わせられた吐出ノズルのこのような形状により、曲げられたときでも、一定の内径を有する配向可能なノズルを有することができる。吐出ノズル用の好適な材料の例としては、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリプロピレン、高密度ポリエチレンが挙げられる。一実施形態によれば、吐出ノズル用の好適な材料は、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリプロピレン、高密度ポリエチレンまたはそれらのコポリマーを含む、またはそれらから成る。

【0022】

一実施形態によれば、ピストンは、カートリッジが材料の吐出終了形態にあるときに穿孔要素の内部容積内に収容されるように構成された遠位ロッドを備える。管状穿孔要素に入るように構成された遠位ロッドは、被吐出材料を吐出孔およびノズルに向かって可能な限り遠くに押し出すことを可能にし、ひいては材料の損失を制限する。

【0023】

一実施形態によれば、ピストンは、容器とプランジャとの組み合わせを備え、容器は、チャンバを画定し、近位開口端および開口可能な遠位壁を備え、プランジャは、容器のチャンバ内で移動可能であり、開口可能な遠位壁に圧力を加えるように構成された遠位ロッドを備える。このような2部品ピストンを備えるカートリッジは、二成分材料、特に、最初にバレルのチャンバ内に密閉収容された粉末成分と、最初に容器のチャンバ内に密閉収容された液体成分とを含む材料を吐出するのに適しており、これらの成分は、プランジャの遠位ロッドを使用して圧力を加えることによって容器の開口可能な遠位壁を開口することにより、所望の時点で互いに混合されて被吐出材料を形成する。

【0024】

一実施形態によれば、容器の開口可能な遠位壁は、ヒンジを形成するように、30°～90°、好ましくは40°～80°、より好ましくは60°程度の角度にわたって延在中実部分と、中実部分の厚さ未満の厚さを有する弱化部分とを有する環状接続部によって、遠位壁の残りの部分に取り付けられた着脱可能部分を備える。この構成により、環状接続部の弱化部分のみを破裂させることによって容器の遠位壁を開口することが可能になるが、着脱可能部分は、ヒンジの役割を果たす中実部分を介して容器の遠位壁の残りの部分に接続された状態に維持される。このようにして、着脱可能部分は、遠位壁の開口形態において、容器の遠位壁の残りの部分に取り付けられた状態に維持され、すなわち、容器の遠位壁は、被吐出材料を汚染する、またはカートリッジの吐出孔に接続された吐出ノズルを詰まらせ得る破片を切り離さずに、プランジャの遠位ロッドの作用下で開口可能である。

【0025】

一実施形態によれば、容器は、カートリッジの貯蔵形態においてプランジャの少なくとも1つの外側半径方向特徴部と協働してプランジャを容器の開口可能な遠位壁からある距離に維持するように構成された少なくとも1つの内側半径方向特徴部を備え、内側半径方向特徴部とプランジャの外側半径方向特徴部との協働は、プランジャの近位端に加えられ

10

20

30

40

50

るスラスト力の影響下で解除可能である。容器とプランジャとの間のこのような協働する半径方向特徴部は、2つの成分の偶発的な混合のリスクを伴わずに、2つの成分が分離され、一方がバレルのチャンバ内に収容され、他方が容器のチャンバ内に収容される貯蔵形態で、二成分材料を含有するカートリッジを固定することを可能にする。

【0026】

本発明の別の主題は、上述したカートリッジを使用して材料を吐出する方法であって、
 - 材料の吐出を開始する第1のステップにおいて、ピストンの近位端に加えられるスラスト力の作用下で、バレルの遠位壁がスリーブの遠位壁と接触して穿孔要素によって破断されるまで第1の位置から第2の位置へとスリーブに対してバレルを変位させ、この第1のステップにおいてバレルとピストンとを互いに一体的に移動させるステップと、
 - ピストンの近位端に加えられるスラスト力の作用下で吐出ノズルから材料を吐出する第2のステップにおいて、ピストンをバレルに対して変位させるステップと
 を含む方法である。

10

【0027】

本発明の特徴および利点は、単なる例として添付図面を参照しながら示されている、本発明のカートリッジのいくつかの実施形態についての以下の説明から明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】粉末成分および液体成分を含む二成分系材料を混合および吐出するのに適した本発明の第1の実施形態に係るカートリッジの分解斜視図である。

20

【図2】カートリッジの初期貯蔵形態における、図1のカートリッジの長手方向断面図である。

【図3】図2の矢印IIIの方向における図である。

【図4】カートリッジの第1の作動形態における、図2と同様の長手方向断面図である。

【図5】カートリッジの第2の作動形態における、図2と同様の長手方向断面図である。

【図6】図5の矢印VIの方向における図である。

【図7】材料の吐出開始に対応するカートリッジの第1の吐出形態における、図2と同様の長手方向断面図である。

【図8】材料の吐出終了に対応するカートリッジの第2の吐出形態における、図2と同様の長手方向断面図である。

30

【図9】図1のカートリッジのスリーブの長手方向断面図である。

【図10】図1のカートリッジのバレルの長手方向断面図である。

【図11】図10の矢印XIの方向における図である。

【図12】図1のカートリッジの液体容器の長手方向断面図である。

【図13】図12の矢印XIIIの方向における図である。

【図14】図1のカートリッジのプランジャの長手方向断面図である。

【図15】一成分材料を吐出するのに適した、本発明の第2の実施形態に係るカートリッジの図5と同様の長手方向断面図である。

【図16】一成分材料を吐出するのに適した、本発明の第3の実施形態に係るカートリッジの図5と同様の長手方向断面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0029】

図1は、粉末成分および液体成分を含む二成分歯科修復材料の混合および吐出の両方に適した本発明の第1の実施形態に係るカートリッジ1の分解組立図である。図1に示されているように、カートリッジ1は、円形断面を有する連続管状部材を備え、管状部材は、長手方向軸X-X'に沿って位置合わせされた状態で一方が他方の内側に挿入されるように構成される。この第1の実施形態では、カートリッジ1の管状部材は、最外要素から最内要素に向かって、外側スリーブ2と、バレル3と、液体容器4と、プランジャ5とを含む。

【0030】

50

スリーブ 2 は、近位開口端 2 1 1 と、スリーブの遠位壁 2 2 によって画定される遠位端 2 1 2 とを含む本体 2 1 を備える。遠位壁 2 2 には吐出孔 2 3 が設けられ、そこからスリーブの本体 2 1 と一体形成された管状吐出ノズル 2 0 が延在する。図 9 の長手方向断面図に示されているように、吐出ノズル 2 0 の周壁 2 0 a の厚さ t_{20} は、吐出孔 2 3 から吐出ノズルの自由端 2 0 b に向かって減少する。ポリマー（好ましくは、この例では透明非晶質コポリエステルのような透明ポリマー）である吐出ノズル 2 0 の構成材料と組み合わせられたこの特定の幾何学的形状により、吐出ノズル 2 0 は変形可能であると同時に、曲げられたときでも一定の内径を保持することができる。このようにして、吐出ノズル 2 0 は、材料の吐出のための一定の直径を有しながら操縦可能である。

【 0 0 3 1 】

スリーブ 2 の遠位壁 2 2 は、吐出孔 2 3 と整列した内部穿孔要素 2 9 を備え、穿孔要素 2 9 はパレル 3 の破断可能な遠位壁 3 9 を破断するためのものである。穿孔要素 2 9 は、吐出孔 2 3 と流体連通するように、スリーブの遠位壁 2 2 から内部へ突出する管状要素である。この構成により、パレル 3 の遠位壁 3 9 が破断されると、管状穿孔要素 2 9 は、パレル 3 内に収容されている材料を吐出孔 2 3 へと直接案内する優先通路を形成し、このことにより、パレル 3 とスリーブ 2 との間の隙間における材料の損失が制限される。

【 0 0 3 2 】

図 9 に示されているように、穿孔要素 2 9 の内径 d_{29} は、吐出孔 2 3 の直径 d_{23} よりもわずかに大きい。このようにして、穿孔要素 2 9 の作用下でパレル 3 の遠位壁 3 9 に形成された開口部は、被吐出材料の適切な流れを確実にするのに適したサイズを有する。穿孔要素 2 9 の周囲にスリーブ 2 は、環状（またはリング状）空洞 2 4 を備え、その底部は、遠位壁 2 2 の内面 2 2 1 によって形成され、リングの中央壁は、管状穿孔要素 2 9 の周壁によって形成され、リングの外壁は、パレル 3 の対応傾斜外面 3 3 と相補的な傾斜内面 2 4 1 によって形成される。相補的な傾斜面 2 4 1、3 3 は、パレル 3 とスリーブ 2 との間の隙間における材料の通過を制限するように、穿孔要素 2 9 および吐出孔 2 3 に隣接するスリーブ 2 とパレル 3 との間の境界面を効率的に封止するように設計される。

【 0 0 3 3 】

図 1 0 および図 1 1 に示されているように、カートリッジ 1 のパレル 3 は、近位開口端 3 1 と、破断可能な遠位壁 3 9 によって画定される遠位端 3 2 とを備える。パレル 3 は、二成分歯科修復材料の粉末成分を収容するように構成されたチャンバ 3 5 を画定する。パレル 3 の構成材料は、チャンバ 3 5 内の一定の湿度レベルを維持して乾湿性粉末成分を保護するために、 $100\ \mu\text{m}$ のフィルム厚さに対して、 23 および $85\% \text{RH}$ における水蒸気透過度 (WVTR) が $0.5\ \text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{日})$ 未満であるように選択される。特に、この例では、パレル 3 は、 $100\ \mu\text{m}$ のフィルム厚さに対して、 23 および $85\% \text{RH}$ における $0.4\ \text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{日})$ 程度の WVTR を有する環状オレフィンコポリマー (COC) で作製される。別の実施形態によれば、パレル 3 の構成材料は、 $100\ \mu\text{m}$ のフィルム厚さに対して、 23 および $85\% \text{RH}$ における水蒸気透過度 (WVTR) が $0.5\ \text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{日})$ より高くなるように選択される。

【 0 0 3 4 】

図 1 1 に明確に示されているように、パレル 3 の遠位壁 3 9 は、スリーブの遠位壁 2 2 の内面 2 2 1 と協働するように構成された封止部分 3 9 1 によって囲まれた中央破断可能部分 3 9 0 を備える。有利には、封止部分 3 9 1 の表面積に対する破断可能部分 3 9 0 の表面積の比は、開口後に、開口している破断可能部分 3 9 0 のフィンがスリーブの吐出孔 2 3 を完全な開通状態にすると同時に、封止部分 3 9 1 の支持面が接触面積を制限するのに十分な薄さのリングになるような比である。このようにして、封止はスリーブの遠位壁 2 2 を用いてより容易に達成され、接触圧力が最大化されることにより、確実に材料の吐出中の封止が可能になる。この構成は、被吐出材料の適切な流れを確実にすると同時に材料損失を制限する。

【 0 0 3 5 】

さらに、破断可能部分 3 9 0 の直径および穿孔要素 2 9 の直径も、穿孔要素 2 9 の破断

10

20

30

40

50

効率を最大化するように調整される。例えば、図示されている例では、穿孔要素 29 の直径 d_{29} は、破断可能部分 390 の直径 d_{390} の 2 分の 1 程度である。図 11 に示されているように、破断可能部分 390 は、遠位壁 39 の中央部分を起点として、星形の放射状に分布した 6 つの弱化線 392 を含む。各々の弱化線 392 は、遠位壁 39 の残りの部分の厚さ t_{39} よりも薄い厚さ t_{392} を有する。星形の中心部分は、破断が星形の中心で始まるように応力集中が生じるのを可能にする。

【0036】

弱化線 392 のこの構成は、パレルの遠位壁 39 が穿孔要素 29 の作用を受けたときに、吐出ノズル 20 から離れる方向に向けられた花冠形状で、パレルの遠位壁 39 の変形を案内するように構成される。実際には、遠位壁 39 の破裂は、パレルの遠位壁 39 がスリーブの遠位壁 22 から距離 e_1 にある第 1 の位置（図 2、図 4、図 5 に示されている）と、パレルの遠位壁 39 の封止部分 391 がスリーブの遠位壁 22 の内面 221 と接触し、相補的な傾斜面 241、33 が協働してスリーブ 2 とパレル 3 との間を封止する第 2 の位置（図 7、図 8 に示されている）との間における長手方向軸 $X - X'$ に沿ったスリーブ 2 内のパレル 3 の変位によって実現される。

10

【0037】

パレル 3 はさらに、その近位端 31 の近くに直径方向に対向する 2 つのタブ 38 を備える。各々のタブ 38 は、パレル 3 をスリーブ 2 に対して第 1 の位置に係止するように、近位端 21 の近くに配置されたスリーブ 2 の係止翼 27 によって画定された対応ハウジング 278 内に収容されるように構成される。カートリッジ 1 のこの係止形態は、パレル 3 の遠位壁 39 がスリーブの遠位壁 22 から距離 e_1 にある状態に維持するのを確実にし、その結果、遠位壁 39 が穿孔要素 29 によって穿孔されるリスクを伴わずにカートリッジ 1 を操作することができ、そのことにより、吐出ステップの前に混合ステップを実施することが可能になる。

20

【0038】

さらに、パレル 3 は、スリーブ 2 の本体 21 の内側で円周方向に分布している 6 つの挟持部材 25 によって形成された内側半径方向凹部 256 と協働するように構成された外側半径方向カラー 36 を備える。外側半径方向カラー 36 と内側半径方向凹部 256 との協働により、タブ 38 がハウジング 278 から係脱しても、パレル 3 をスリーブ 2 に対して第 1 の位置に維持することができ、ひいては、係止システム 38 / 278 が作動していなくても、カートリッジ 1 を貯蔵形態で固定することができる。

30

【0039】

特に図 5 に示されているように、スリーブ 2 の本体 21 はさらに、その近位端 211 の近くに、パレルが第 1 の位置から第 2 の位置へ移動するときにパレル 3 のタブ 38 の変形を案内するように構成された 2 つの直径方向に対向する長手方向溝 28 を備える。長手方向溝 28 は穿孔要素 29 に向かうパレル 3 の移動において近位端 211 の近くでパレル 3 の案内を確実にするが、スリーブの本体 21 の内側で円周方向に分布している 6 つの案内リップ 26 が近位端 212 の近くで別の案内を確実にする。案内手段 26、28 は、カートリッジ 1 の吐出形態に到達するためのパレル 3 の変位の安定性を改善する。

【0040】

パレル 3 のチャンバ 35 は、液体容器 4 とプランジャ 5 との組み合わせによって形成されたピストンによって封止される。この例示的な実施例では、容器 4 は低密度ポリエチレン (LDPE) で作製され、プランジャ 5 はアクリロニトリルブタジエンスチレン (ABS) で作製される。図 12 に示されているように、容器 4 は、近位開口端 41 と、開口可能な遠位壁 47 によって画定される遠位端 42 とを備える。容器 4 は、二成分歯科修復材料の液体成分を収容するように構成されたチャンバ 45 を画定する。容器 4 の遠位壁 47 は、環状接続部 49 によって遠位壁の残りの部分に取り付けられた着脱可能部分 48 を備える。図 13 に最もわかりやすく示されているように、環状接続部 49 は、ヒンジを形成するように、 60° 程度の角度 にわたって延在する中実部分 491 と、中実部分 491 の厚さ t_{491} よりも薄い厚さ t_{492} を有する弱化部分 492 とを備える。この構成によ

40

50

り、弱化部分 4 9 2 のみを破裂させることによって容器 4 の遠位壁 4 7 を開口することが可能になるが、着脱可能部分 4 8 は、中実部分 4 9 1 によって形成されたヒンジを介して容器 4 の遠位壁 4 7 に接続された状態で容器 4 の外へはじき出される。

【 0 0 4 1 】

容器 4 は、バレル 3 のチャンバ 3 5 内で封止係合して移動するように構成される。この目的のために、容器 4 は、容器 4 の遠位壁 4 7 が開口し、容器 4 がバレルの遠位壁 3 9 に向かって移動するときに、最初に容器 4 のチャンバ 4 5 内に收容されている液体成分がバレル 3 と容器 4 との間の隙間に向かって通過するのを防止するように構成された周囲封止リップ 4 3 を外側に備える。

【 0 0 4 2 】

実際には、容器 4 の遠位壁 4 7 の開口は、プランジャ 5 の遠位壁 5 2 から遠位方向に延びるロッド 5 9 によって実現される。より正確には、容器 4 のチャンバ 4 5 はプランジャ 5 によって封止され、プランジャ 5 は、チャンバ 4 5 内で移動可能であり、その遠位ロッド 5 9 は、容器の遠位壁 4 7 の着脱可能部分 4 8 に圧力を加えるように構成される。遠位壁 4 7 が開口する前に、粉末成分はバレル 5 のチャンバ 3 5 内に密閉收容され、液体成分は容器 4 のチャンバ 4 5 に密閉收容される。次に、プランジャの遠位ロッド 5 9 を用いて着脱可能部分 4 8 に圧力を加えることによって容器の開口可能な遠位壁 4 7 を開口し、この作動形態のカートリッジ 1 に手動でまたは振動式ミキサによって振動を加えることによって、2 つの成分を所望の時点で容易に混合して、被吐出材料を形成することができる。

【 0 0 4 3 】

容器 4 は、カートリッジ 1 の貯蔵形態において、プランジャ 5 の 2 つの対応する外周リップ 5 6、5 6' と協働してプランジャ 5 を容器 4 の開口可能な遠位壁 4 7 から距離 e_2 に維持するように構成された 2 つの内周溝 4 6、4 6' を備える。内周溝 4 6、4 6' と外周リップ 5 6、5 6' との協働は、例えば作動機械によって、プランジャ 5 の近位端 5 1 に加えられたスラスト力 F_0 の影響下で解除可能である。容器 4 とプランジャ 5 との間の協働する半径方向特徴部 4 6、5 6 および 4 6'、5 6' により、2 つの成分の偶発的な混合のリスクを伴わずに、粉末成分と液体成分とが分離され、第 1 の成分がバレルのチャンバ 3 5 内に收容され、第 2 の成分が容器のチャンバ 4 5 内に收容される貯蔵形態でカートリッジ 1 を固定することができる。

【 0 0 4 4 】

バレル 3 はさらに、その近位端 3 1 の近くに内周溝 3 4 を備え、内周溝 3 4 は、容器 4 とプランジャ 5 との組み合わせによって形成されたピストンが材料の吐出のためにバレルの遠位壁 3 9 に向かって移動する前に、容器 4 の外周リップ 4 4 と協働して容器 4 の遠位壁 4 7 をバレル 3 の遠位壁 3 9 からある距離に維持するように構成される。バレル 3 と容器 4 との間の協働する半径方向特徴部 3 4、4 4 により、プランジャ 5 の近位端 5 1 にスラスト力 F_1 を加える（例えば、吐出装置を使用して）ことによって実現されるカートリッジ 1 の吐出形態に向かうカートリッジ 1 の 2 段階移行が可能になる。

【 0 0 4 5 】

より具体的には、材料の吐出を開始する第 1 のステップにおいて、バレル 3 は、バレルの遠位壁 3 9 がスリーブの遠位壁 2 2 と接触して穿孔要素 2 9 によって破断されるまで、第 1 の位置から第 2 の位置へとスリーブ 2 に対して変位する。この第 1 のステップにおいて、バレル 3 と容器 4 との間の半径方向特徴部 3 4、4 4 は、バレル 3、容器 4 およびプランジャ 5 が互いに一体的に移動するように互いに係合する。吐出ノズルから材料を吐出する第 2 のステップにおいて、容器 4 とプランジャ 5 との組み合わせによって形成されたピストンがバレル 3 に対して変位し、バレル 3 と容器 4 との間の半径方向特徴部 3 4、4 4 は、この第 2 のステップにおいて互いに係脱する。

【 0 0 4 6 】

本発明のカートリッジ 1 によって二成分材料（バレル 3 のチャンバ 3 5 内に最初に收容される粉末成分と容器 4 のチャンバ 4 5 内に最初に收容される液体成分とを含む）を吐出する方法は、後述のステップを含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

最初は、カートリッジ 1 は、図 2 および図 3 に示されている貯蔵形態にあり、プランジャ 5 は、容器 4 の内側溝 4 6、4 6' とプランジャ 5 の外側リブ 5 6、5 6' との協働によって、容器 4 の開口可能な遠位壁 4 7 から距離 e_2 に維持される。この貯蔵形態では、粉末成分はバレル 5 のチャンバ 3 5 内に密封収容され、液体成分は容器 4 のチャンバ 4 5 内に密封収容される。この形態から開始して、回転結合されたバレル 3、容器 4 およびプランジャ 5 を備える組立体は、スリーブの係止翼 2 7 のハウジング 2 7 8 内にバレルのタブ 3 8 を挿入するようにスリーブ 2 に対して回転されて、図 2 および図 3 に示されている係止形態になり、ここでバレル 3 の遠位壁 3 9 はスリーブ 2 の遠位壁 2 2 から距離 e_1 に維持される。

10

【 0 0 4 8 】

次に、プランジャ 5 の遠位ロッド 5 9 が容器 4 の遠位壁 4 7 の着脱可能部分 4 8 に圧力を加え、その結果、図 4 に示されている作動形態になるように、例えば作動機械によって、プランジャ 5 の近位端 5 1 にスラスト力 F_0 が加えられる。その後、手でまたは振動ミキサによってカートリッジ 1 に振動を加えることによって、2 つの成分が互いに混合され、被吐出材料を形成する。有利には、図 4 に示されている作動形態において、カートリッジ 1 は、タブ 3 8 と係止翼 2 7 との協働により、バレル 3 の遠位壁 3 9 が穿孔要素 2 9 によって穿孔されるリスクを伴わずに、振動され得る。

【 0 0 4 9 】

2 つの成分が混合されると、回転結合されたバレル 3、容器 4 およびプランジャ 5 を備える組立体は、スリーブ 2 のハウジング 2 7 8 からバレルのタブ 3 8 を引き出すように、図 4 の矢印 R の方向にスリーブ 2 に対して回転され、その結果、図 5 に示される係止解除形態になる。この係止解除形態では、例えば吐出装置を使用して、プランジャ 5 の近位端 5 1 にスラスト力 F_1 が加えられる。材料の吐出を開始する第 1 のステップにおいて、スラスト力 F_1 の作用下で、バレル 3 は、図 7 に示されているようにバレルの遠位壁 3 9 がスリーブの遠位壁 2 2 と接触して穿孔要素 2 9 によって破断されるまで、第 1 の位置から第 2 の位置へとスリーブ 2 に対して変位する。この第 1 のステップにおいて、バレル 3、容器 4、およびプランジャ 5 は、半径方向特徴部 3 4、4 4 の協働により、互いに一体的に移動する。

20

【 0 0 5 0 】

吐出ノズルから材料を吐出する第 2 のステップにおいて、スラスト力 F_1 の作用下で、バレル 3 と容器 4 との間の半径方向特徴部 3 4、4 4 が互いに係脱し、容器 4 とプランジャ 5 との組み合わせによって形成されたピストンがバレル 3 に対して変位する。第 1 のステップから第 2 のステップへの移行は、スラスト力 F_1 の作用下で自動的に生じ、半径方向特徴部 3 4、4 4 の協働は、バレル 3 の遠位壁 3 9 がスリーブ 2 の遠位壁 2 2 と接触すると解除される。材料の吐出終了形態（図 8 に示されている）において、プランジャ 5 の遠位ロッド 5 9 は、穿孔要素 2 9 の内部容積内に収容され、そのことにより、被吐出材料を吐出孔 2 3 および吐出ノズル 2 0 に向かって可能な限り遠くに押し出すことが可能になり、ひいては材料の損失が制限される。

30

【 0 0 5 1 】

図 1 5 に示されている第 2 の実施形態において、第 1 の実施形態の要素と同様の要素は、同一の参照符号を有する。第 2 の実施形態のカートリッジ 1 0 1 は、一成分材料の吐出に適しているという点において第 1 の実施形態とは異なり、第 1 の実施形態の 2 部品ピストン 4、5 は、モノブロックピストン 1 0 5 で置き換えられている。この第 2 の実施形態では、ピストン 1 0 5 は遠位プレート 1 5 3 を備え、バレル 3 のチャンバ 3 5 内で密封係合して移動するように構成される。特に、封止は、ピストン 1 0 5 の周囲封止リブ 1 5 5 によって確保される。バレル 3 の内周溝 3 4 は、ピストン 1 0 5 が材料の吐出のために遠位壁 3 9 に向かって移動する前に、ピストン 1 0 5 の外周リブ 1 5 4 と協働して遠位プレート 1 5 3 をバレル 3 の遠位壁 3 9 からある距離に維持するように構成される。バレル 3 の溝 3 4 とピストン 1 0 5 のリブ 1 5 4 との協働は、例えば吐出装置を使用して、ピスト

40

50

ン 105 の近位端 151 にスラスト力 F_1 を加えることによって解除される。

【0052】

図 16 に示されている第 3 の実施形態において、第 1 の実施形態の要素と同様の要素は、同一の参照符号を有する。第 3 の実施形態のカートリッジ 201 では、ピストン 205 が遠位プレート 253 から遠位に延在する遠位ロッド 259 を備えるという点のみが、第 2 の実施形態とは異なる。遠位ロッド 259 は、スリーブ 2 の管状穿孔要素 29 の中に入るように構成され、そのことにより、被吐出材料を吐出孔 23 および吐出ノズル 20 に向かって可能な限り遠くに押し出し、ひいては材料の損失を制限する。その他の点では、ピストン 205 は第 2 の実施形態のピストン 105 と同一である。特に、ピストン 205 は、ピストン 205 がバレル 3 のチャンバ 35 内で封止係合して移動するのを確実にする周囲封止リブ 255 を備える。ピストン 205 はさらに、バレル 3 の内周溝 34 と協働するように構成された外周リブ 254 を備え、内周溝 34 と外周リブ 254 との協働は、例えば吐出装置を使用して、プランジャ 205 の近位端 251 にスラスト力 F_1 を加えることによって解除される。

10

【0053】

カートリッジ 101 またはカートリッジ 201 を使用して材料を吐出する方法は、カートリッジ 1 について上述した方法と類似しており、2 つの成分を混合するステップを省略するだけである。実際に、第 2 の実施形態および第 3 の実施形態では、バレル 3 のチャンバ 35 内に収容されている被吐出材料は、いつでも使用できる状態にある。最初は、カートリッジ 101 またはカートリッジ 201 は、図 15 および図 16 に示されている形態にあり、バレル 3 の遠位壁 39 は、スリーブ 2 の遠位壁 22 から距離 e_1 に維持される。この構成は、第 1 の実施形態と同様の方法で、スリーブの係止翼 27 のハウジングに対してバレルのタブ 38 を挿入するまたは引き出すように、スリーブ 2 に対して、回転結合されたバレル 3 およびピストン 105 またはピストン 205 を備える組立体を回転させることによって、係止および係止解除され得る。材料の吐出のために、図 15 および図 16 に示されている係止解除形態から開始して、例えば吐出装置を使用して、ピストン 105 の近位端 151 またはピストン 205 の近位端 251 にスラスト力 F_1 が加えられる。

20

【0054】

材料の吐出を開始する第 1 のステップにおいて、スラスト力 F_1 の作用下で、バレル 3 は、バレルの遠位壁 39 がスリーブの遠位壁 22 と接触して穿孔要素 29 によって破断されるまで、第 1 の位置から第 2 の位置へとスリーブ 2 に対して変位する。この第 1 のステップにおいて、バレル 3 およびピストン 105 もしくはピストン 205 は、半径方向特徴部 34 と半径方向特徴部 154、254 との協働により、互いに一体的に移動する。吐出ノズルから材料を吐出する第 2 のステップにおいて、スラスト力 F_1 の作用下で、半径方向特徴部 34 および半径方向特徴部 154、254 が互いに係脱し、ピストン 105 またはピストン 205 がバレル 3 に対して変位する。第 1 のステップから第 2 のステップへの移行は、スラスト力 F_1 の作用下で自動的に生じ、半径方向特徴部 34 と半径方向特徴部 154、254 との協働は、バレル 3 の遠位壁 39 がスリーブ 2 の遠位壁 22 と接触すると解除される。

30

【0055】

本発明は、記載され、図示されている例に限定されない。特に、上述したものの以外の他の材料および形状が、本発明のカートリッジの構成部材として考えられ得る。

40

【図面】
【図 1】

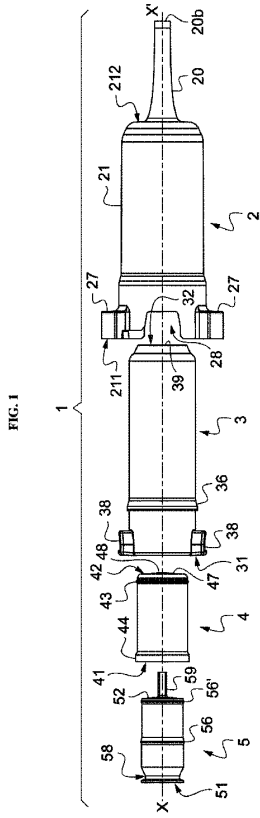


FIG. 1

【図 2】

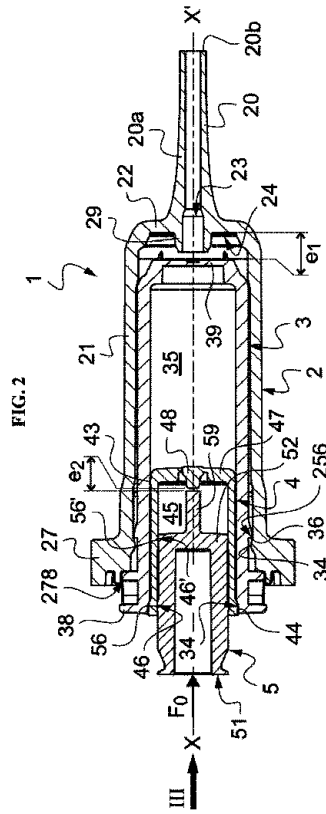


FIG. 2

【図 3】

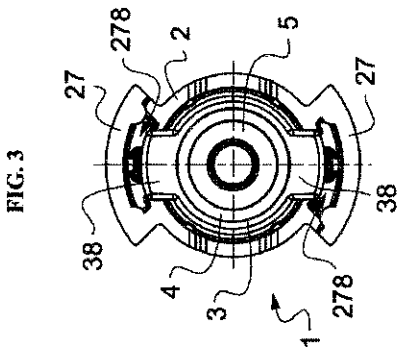


FIG. 3

【図 4】

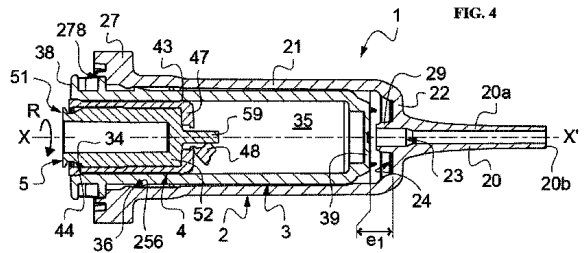


FIG. 4

10

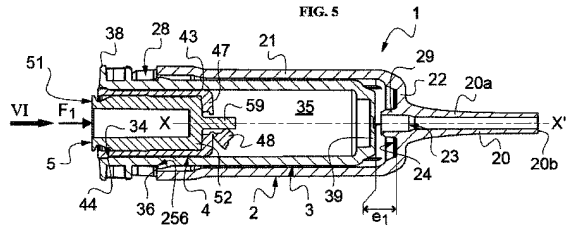
20

30

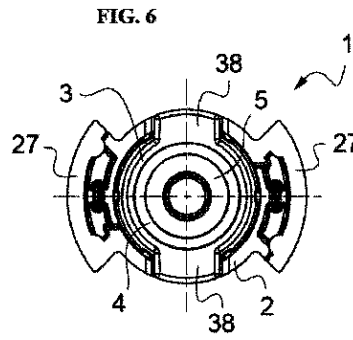
40

50

【 図 5 】

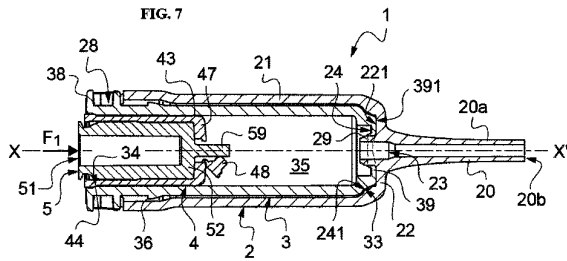


【 図 6 】

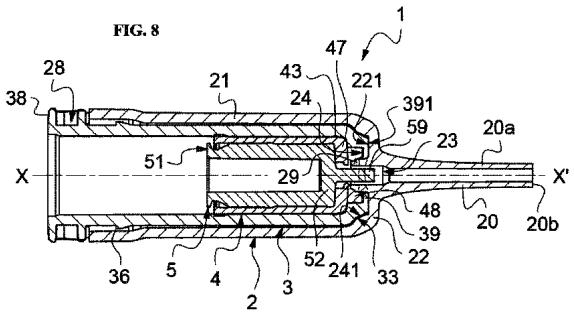


10

【 図 7 】

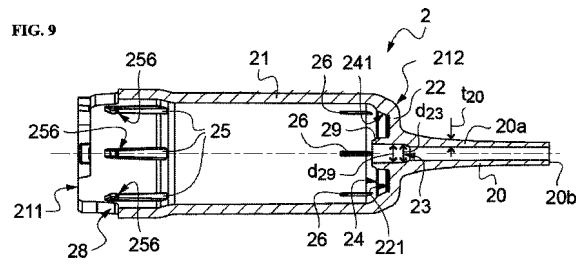


【 図 8 】

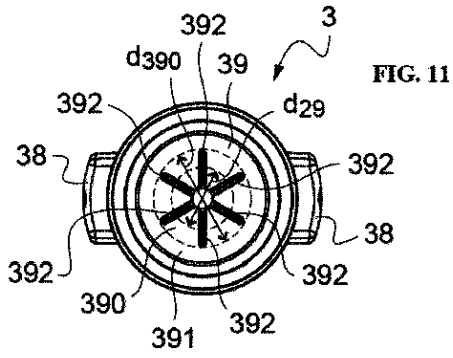


20

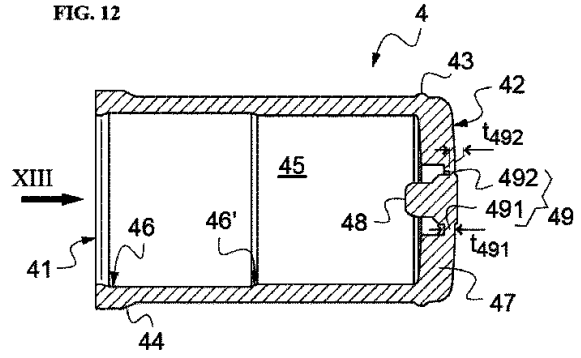
【 図 9 】



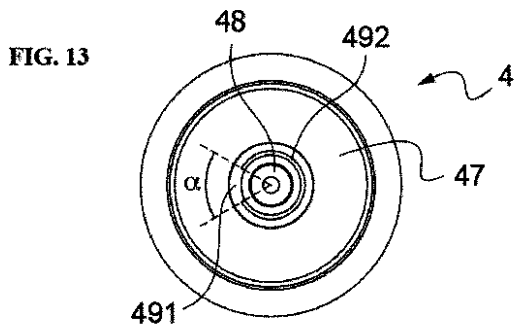
【 図 1 1 】



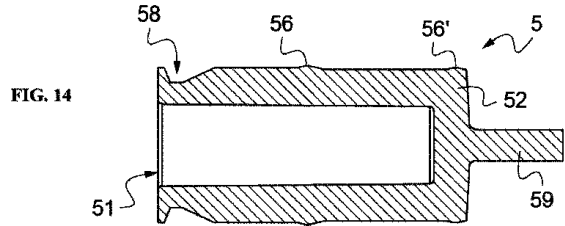
【 図 1 2 】



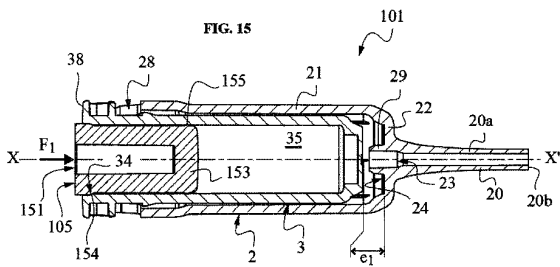
【 図 1 3 】



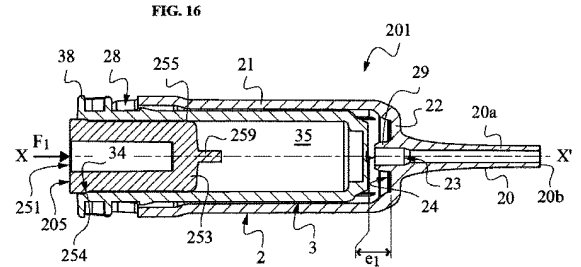
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 高橋 香元
- (72)発明者 マリー, オリヴィエ
フランス国, 94100 サン モール デ フォセ, 58 リュー デュ ポン ドゥ クレティユ, セ
プトドント内
- (72)発明者 リチャード, ジル
フランス国, 94100 サン モール デ フォセ, 58 リュー デュ ポン ドゥ クレティユ, セ
プトドント内
- (72)発明者 コー, クレマンヌ
フランス国, 94100 サン モール デ フォセ, 58 リュー デュ ポン ドゥ クレティユ, セ
プトドント内
- (72)発明者 アルトー, ローラン
フランス国, 94100 サン モール デ フォセ, 58 リュー デュ ポン ドゥ クレティユ, セ
プトドント内
- (72)発明者 シャブリエ, オリヴィエ
フランス国, 94100 サン モール デ フォセ, 58 リュー デュ ポン ドゥ クレティユ, セ
プトドント内
- 審査官 松江 雅人
- (56)参考文献 特開2010-142408(JP, A)
特表2004-538043(JP, A)
特許第5112438(JP, B2)
特表2003-522555(JP, A)
特開2001-346811(JP, A)
特開2002-219138(JP, A)
特開2014-095698(JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A61C 5/64 - 5/68
B65D 81/32
B65D 83/00