

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7528201号
(P7528201)

(45)発行日 令和6年8月5日(2024.8.5)

(24)登録日 令和6年7月26日(2024.7.26)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 B 17/00 (2006.01)

A 6 1 B 17/00 4 0 0

請求項の数 21 (全38頁)

(21)出願番号	特願2022-520466(P2022-520466)	(73)特許権者	512080321
(86)(22)出願日	令和2年10月1日(2020.10.1)		エシコン・インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2022-550854(P2022-550854		E t h i c o n , I n c .
	A)		アメリカ合衆国、0 8 8 6 9 ニュージ
(43)公表日	令和4年12月5日(2022.12.5)		ャーजी州、ラリタン、ルート 2 0 2
(86)国際出願番号	PCT/IB2020/059226		、1 0 0 0
(87)国際公開番号	WO2021/064643	(74)代理人	100088605
(87)国際公開日	令和3年4月8日(2021.4.8)		弁理士 加藤 公延
審査請求日	令和5年9月26日(2023.9.26)	(74)代理人	100130384
(31)優先権主張番号	16/593,783		弁理士 大島 孝文
(32)優先日	令和1年10月4日(2019.10.4)	(72)発明者	トレツツァ・ザ・セカンド・マイケル・
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		ジェイ
			アメリカ合衆国、0 8 8 7 6 ニュージ
			ャーजी州、サマービル、ユーエス・ル
			ート・2 2、ピー・オー・ボックス 1
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ともに反応する2種又は3種以上の流体を分配するための、目詰まり防止スプレー先端部を有する分配システム及び装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ともに反応する流体を分配するためのスプレー先端部であって、
第1の管腔と、
第2の管腔と、
それぞれの前記第1の管腔及び前記第2の管腔の遠位端に位置し、かつ前記スプレー先端部の遠位端を画定する、分配キャップであって、前記分配キャップが、
前記分配キャップの閉鎖端を画定する遠位端壁であって、前記スプレー先端部の長手方向軸に垂直である外面を有する、遠位端壁と、
前記第1の管腔と流体連通する前記遠位端壁に形成された第1のスプレーオリフィスと、
前記第2の管腔と流体連通する前記遠位端壁に形成された第2のスプレーオリフィスと、
前記分配キャップの前記遠位端壁から遠位に突出しており、かつ、前記第1のスプレーオリフィスと前記第2のスプレーオリフィスとの間にバリアを形成するために前記第1のスプレーオリフィスと前記第2のスプレーオリフィスとの間に延在する、外部分割壁と、を備える、分配キャップと、を備え、
前記第1のスプレーオリフィスは、前記分配キャップの前記遠位端壁の前記外面から遠位に突出する第1の隆起したマウンドと、前記第1の隆起したマウンドに形成された第1のスプレー開口部と、を含み、

10

前記第 2 のスプレーオリフィスは、前記分配キャップの前記遠位端壁の前記外面から遠位に突出する第 2 の隆起したマウンドと、前記第 2 の隆起したマウンドに形成された第 2 のスプレー開口部と、を含む、スプレー先端部。

【請求項 2】

前記外部分割壁が、前記遠位端壁の前記外面に固定される近位端と、前記分配キャップの最遠位端を画定するための、前記第 1 の隆起したマウンド及び前記第 2 の隆起したマウンドのそれぞれの頂点の遠位にある遠位自由端と、を有する、請求項 1 に記載のスプレー先端部。

【請求項 3】

それぞれの前記第 1 のスプレーオリフィス及び前記第 2 のスプレーオリフィスの前記第 1 の隆起したマウンド及び前記第 2 の隆起したマウンドが、流体をはじくように適合された疎水性表面を備える、請求項 2 に記載のスプレー先端部。

10

【請求項 4】

前記分配キャップが、
前記第 1 の管腔及び前記第 2 の管腔の前記遠位端と結合するために開放されている近位端と、前記遠位端壁によって閉鎖されている遠位端と、を有する、円筒形状の本体と、
前記分配キャップの内部領域を前記第 1 の管腔と流体連通する第 1 のチャンバ及び前記第 2 の管腔と流体連通する第 2 のチャンバに分割するために、前記円筒形状の本体の前記近位端と前記遠位端壁との間に延在する、前記円筒形状の本体の内側に位置する内部分割壁と、を更に備える、請求項 1 に記載のスプレー先端部。

20

【請求項 5】

前記分配キャップの前記遠位端壁が、内面を有し、前記内部分割壁が、前記分配キャップの前記遠位端壁の前記内面を前記第 1 のチャンバ内に配置される第 1 の領域及び前記第 2 のチャンバ内に配置される第 2 の領域に分割するために、前記遠位端壁の前記内面に固定される、遠位端を有する、請求項 4 に記載のスプレー先端部。

【請求項 6】

前記分配キャップの前記遠位端壁の前記内面の前記第 1 の領域に形成された第 1 の流体経路であって、前記第 1 のスプレーオリフィスと流体連通する、第 1 の流体経路と、
前記分配キャップの前記遠位端壁の前記内面の前記第 2 の領域に形成された第 2 の流体経路であって、前記第 2 のスプレーオリフィスと流体連通する、第 2 の流体経路と、を更に備える、請求項 5 に記載のスプレー先端部。

30

【請求項 7】

前記第 1 の流体経路が、
前記第 1 のスプレーオリフィスと流体連通する第 1 のスワールチャンバと、
前記第 1 のスワールチャンバから半径方向外向きに延在する一対の第 1 のフルートと、を備える、請求項 6 に記載のスプレー先端部。

【請求項 8】

前記第 2 の流体経路が、
前記第 2 のスプレーオリフィスと流体連通する第 2 のスワールチャンバと、
前記第 2 のスワールチャンバから半径方向外向きに延在する一対の第 2 のフルートと、を備える、請求項 7 に記載のスプレー先端部。

40

【請求項 9】

前記分配キャップの前記第 1 の流体経路内に方向付けられる第 1 の流体を含む、前記第 1 の管腔であって、前記第 1 のスワールチャンバが、前記第 1 のスプレーオリフィスから前記第 1 の流体を分配する前に、前記第 1 の流体を回転させるように構成されている、前記第 1 の管腔と、

前記分配キャップの前記第 2 の流体経路内に方向付けられる第 2 の流体を含む、前記第 2 の管腔であって、前記第 2 のスワールチャンバが、前記第 1 のスプレーオリフィスから前記第 2 の流体を分配する前に、前記第 2 の流体を回転させるように構成されている、前記第 2 の管腔と、を更に備え、前記第 1 の流体及び前記第 2 の流体が、それぞれの前記第

50

1 のスプレーオリフィス及び前記第 2 のスプレーオリフィスから分配された後に、ともに化学的に反応する、請求項 8 に記載のスプレー先端部。

【請求項 10】

前記第 1 の流体を含む第 1 の注射器と、
前記第 2 の流体を含む第 2 の注射器と、
前記第 1 の注射器の下流に位置し、かつ前記第 1 の管腔と流体連通する、第 1 の一方向逆止弁と、
前記第 2 の注射器の下流に位置し、かつ前記第 2 の管腔と流体連通する、第 2 の一方向逆止弁と、を更に備える、請求項 9 に記載のスプレー先端部。

【請求項 11】

前記第 1 のフルートが、前記第 1 のスワールチャンバの両側に互いに離れて延在し、前記第 2 のフルートが、前記第 2 のスワールチャンバの両側に互いに離れて延在する、請求項 8 に記載のスプレー先端部。

【請求項 12】

ともに反応する流体を分配するためのスプレー先端部であって、
第 1 の管腔と、
第 2 の管腔と、
それぞれの前記第 1 の管腔及び前記第 2 の管腔の遠位端に位置する分配キャップであって、前記分配キャップが、
前記第 1 の管腔及び前記第 2 の管腔の前記遠位端を受容するために開放されている近位端と、遠位端壁によって閉鎖されている遠位端と、を有する、円筒形状の本体であって、前記遠位端壁が、前記スプレー先端部の長手方向軸に垂直である外面を有する、円筒形状の本体と、

前記第 1 の管腔と流体連通する前記遠位端壁に形成された第 1 のスプレーオリフィスであって、前記分配キャップの前記遠位端壁の前記外面から遠位に突出する第 1 の隆起したマウンドと、前記第 1 の隆起したマウンドに形成された第 1 のスプレー開口部と、を含む、第 1 のスプレーオリフィスと、

前記第 2 の管腔と流体連通する前記遠位端壁に形成された第 2 のスプレーオリフィスであって、前記分配キャップの前記遠位端壁の前記外面から遠位に突出する第 2 の隆起したマウンドと、前記第 2 の隆起したマウンドに形成された第 2 のスプレー開口部と、を含む、第 2 のスプレーオリフィスと、

前記分配キャップの前記遠位端壁の前記外面から遠位に突出する外部分割壁であって、前記分配キャップの前記遠位端壁の前記外面で前記第 1 のスプレーオリフィスと前記第 2 のスプレーオリフィスとの間にバリアを形成するために前記第 1 のスプレーオリフィスと前記第 2 のスプレーオリフィスとの間に延在する、外部分割壁と、を備える、分配キャップと、を備える、スプレー先端部。

【請求項 13】

前記分配キャップが、
前記分配キャップの内部領域を前記第 1 の管腔の前記遠位端と流体連通する第 1 のチャンバ及び前記第 2 の管腔の前記遠位端と流体連通する第 2 のチャンバに分割するために、前記円筒形状の本体の前記近位端と前記遠位端壁の内面との間に延在する、前記円筒形状の本体の内側に位置する、内部分割壁を更に備える、請求項 12 に記載のスプレー先端部。

【請求項 14】

前記分配キャップの前記遠位端壁の前記内面の前記第 1 のチャンバに形成された第 1 の流体経路であって、前記第 1 の管腔の前記遠位端及び前記第 1 のスプレーオリフィスと流体連通する、第 1 の流体経路と、

前記分配キャップの前記遠位端壁の前記内面の前記第 2 のチャンバに形成された第 2 の流体経路であって、前記第 2 の管腔の前記遠位端及び前記第 2 のスプレーオリフィスと流体連通する、第 2 の流体経路と、を更に備える、請求項 13 に記載のスプレー先端部。

【請求項 15】

前記第 1 の流体経路が、

前記遠位端壁の前記内面に形成され、かつ前記第 1 のスプレーオリフィスと流体連通する、第 1 のスワールチャンバと、

前記遠位端壁の前記内面に形成され、かつ前記第 1 のスワールチャンバから前記分配キャップの前記遠位端壁の前記内面の外周へと半径方向外向きに延在する一対の第 1 のフルートと、を備え、前記第 1 のフルートの各々が、幅を有する、請求項 14 に記載のスプレー先端部。

【請求項 16】

前記第 2 の流体経路が、

前記遠位端壁の前記内面に形成され、かつ前記第 2 のスプレーオリフィスと流体連通する、第 2 のスワールチャンバと、

前記遠位端壁の前記内面に形成され、かつ前記第 2 のスワールチャンバから前記分配キャップの前記遠位端壁の前記内面の外周へと半径方向外向きに延在する一対の第 2 のフルートと、を備え、前記第 2 のフルートの各々が、幅を有する、請求項 15 に記載のスプレー先端部。

【請求項 17】

前記外部分割壁が、前記遠位端壁の前記外面に固定される近位端と、前記分配キャップの最遠位端を画定するための、前記第 1 の隆起したマウンド及び前記第 2 の隆起したマウンドのそれぞれの頂点の遠位にある遠位自由端と、を有する、請求項 12 に記載のスプレー先端部。

【請求項 18】

ともに反応する流体を分配するためのスプレー先端部であって、

第 1 の管腔と、

第 2 の管腔と、

前記第 1 の管腔及び前記第 2 の管腔の遠位端に位置する分配キャップであって、前記分配キャップが、

前記第 1 の管腔及び前記第 2 の管腔の前記遠位端と結合されるために開放されている近位端と、内面及び外面を有する遠位端壁によって閉鎖されている遠位端と、を有する、円筒形状の本体であって、前記外面が、前記スプレー先端部の長手方向軸に垂直である、円筒形状の本体と、

前記第 1 の管腔の前記遠位端と流体連通する前記遠位端壁に形成された第 1 のスプレーオリフィスであって、前記分配キャップの前記遠位端壁の前記外面から遠位に突出する第 1 の隆起したマウンドと、前記第 1 の隆起したマウンドに形成された第 1 のスプレー開口部と、を含む、第 1 のスプレーオリフィスと、

前記第 2 の管腔の前記遠位端と流体連通する前記遠位端壁に形成された第 2 のスプレーオリフィスであって、前記分配キャップの前記遠位端壁の前記外面から遠位に突出する第 2 の隆起したマウンドと、前記第 2 の隆起したマウンドに形成された第 2 のスプレー開口部と、を含む、第 2 のスプレーオリフィスと、

前記分配キャップの前記遠位端壁の前記外面から遠位に突出する外部分割壁であって、前記第 1 のスプレーオリフィスと前記第 2 のスプレーオリフィスとの間にバリアを形成するために、前記分配キャップの前記遠位端壁の前記外面を横断し、かつ前記第 1 のスプレーオリフィスと前記第 2 のスプレーオリフィスとの間に延在する、外部分割壁と、を備える、分配キャップと、を備える、スプレー先端部。

【請求項 19】

前記分配キャップが、

前記円筒形状の本体の前記近位端から前記遠位端まで延在する円筒形状の壁を含む、前記円筒形状の本体と、

前記円筒形状の本体を 2 つの部品に分割する、前記円筒形状の本体の内側に位置する内部分割壁であって、前記遠位端壁の前記内面を前記第 1 の管腔の前記遠位端と流体連通する第 1 の領域及び前記第 2 の管腔の前記遠位端と流体連通する第 2 の領域に分割するため

10

20

30

40

50

に前記円筒形状の本体の前記近位端と前記遠位端壁の前記内面との間に延在する、内部分割壁と、を更に備える、請求項 18 に記載のスプレー先端部。

【請求項 20】

前記分配キャップの前記遠位端壁の前記内面の前記第 1 の領域に形成された第 1 の流体経路であって、前記第 1 の管腔の前記遠位端と前記第 1 のスプレーオリフィスとの間に位置する、第 1 の流体経路と、

前記分配キャップの前記遠位端壁の前記内面の前記第 2 の領域に形成された第 2 の流体経路であって、前記第 2 の管腔の前記遠位端と前記第 2 のスプレーオリフィスとの間に位置する、第 2 の流体経路と、を更に備える、請求項 19 に記載のスプレー先端部。

【請求項 21】

前記第 1 の流体経路が、前記第 1 のスプレーオリフィスと流体連通する前記遠位端壁の前記内面に形成された第 1 のスワールチャンバと、前記遠位端壁の前記内面に形成され、かつ前記第 1 のスワールチャンバから半径方向外向きに延在する一対の第 1 のフルートと、を備え、前記第 2 の流体経路が、前記第 2 のスプレーオリフィスと流体連通する前記遠位端壁の前記内面に形成された第 2 のスワールチャンバと、前記遠位端壁の前記内面に形成され、かつ前記第 1 のスワールチャンバから半径方向外向きに延在する一対の第 2 のフルートと、を備える、請求項 20 に記載のスプレー先端部。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本特許出願は、概して、流体を分配するための医療装置に関するものであり、より具体的には、医療処置及び外科処置で使用される流体を分配するスプレー先端部を有する流体分配システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

最近では、最小侵襲手術 (minimally invasive surgery、MIS) 技術が、広範囲にわたる外科処置を行うための、従来の外科技術に代わるものとして出現している。MIS 処置は、複数の装置及び/又は外科用ツールが、小さい切開部に挿入されるカニューレ及びトロカールを通して身体に導入され得るという点で、従来の外科処置とは異なる。その結果、身体への外傷が大幅に低減され、それによって、患者の回復時間が短縮される。

【0003】

ある種類の最小侵襲手術は、ヘルニア、結腸機能不全、胃食道逆流症、胆嚢疾患などを治療するために使用される、腹腔鏡外科処置を含む。典型的には、腹腔鏡外科処置を受けている患者は、手術を受けた数時間後に帰宅することが可能である。

【0004】

小侵襲外科処置を行う場合に提示される 1 つの課題は、手術部位における出血を制御することに関する。従来の開放外科処置とは対照的に、腹腔鏡処置中は、手術部位又は外科的空洞への外科医のアクセスが大幅に低減される。

【0005】

それに応じて、組織シーラント及び他の生物学的接着材料の使用が、手術部位の切開部を閉じるための技術として出現している。組織シーラントは、トロンビン及びフィブリノゲン材料で構成されるフィブリンシーラントを含み得るが、他の配合も利用可能である。典型的には、組織シーラントの個々の成分は、別々に単離されたりザーバ内に貯蔵される。これらの成分は、組織に塗布される直前に初めてともに混合される。混合されると、これらの成分は、非常に迅速に凝固し、短時間で (例えば、10 ~ 20 秒以内に) 接着剤ゲルをもたらす。塗布部位への相当なアクセスが可能である場合は、この組織シーラントの急速な凝固特性が有利である。しかしながら、組織シーラントの速効性は、しばしば、成分を分配するために使用されるスプレー先端部を目詰まりさせる。

【0006】

加えて、生体内の位置に 2 種の成分材料を送達するための可撓性アクセサリを製造する

10

20

30

40

50

ことは困難である。材料の構成要素は、二重注射器内に別々に貯蔵され、二重注射器から搾り出され、このことは、二重注射器の出口オリフィス間の最小距離を必要とする。機能的であるために、可撓性カニューレは、二重注射器の出口オリフィス間の最小距離よりも著しく小さくしなければならず、その結果、2つの物理的に分離された流体経路が一緒になってカニューレ又はトロカールを通して嵌合する。

【0007】

流体を噴霧するための様々な装置は、米国特許第7,694,944号、米国特許第5,152,460号、米国特許第6,547,161号、米国特許第6,612,506号、米国特許第5,526,981号、及び米国特許第7,163,160号で開示されている。

10

【0008】

急速にともに反応する少なくとも2種の流体成分を噴霧するための医療装置は、米国特許第6,432,084号、及び米国特許出願公開第2009/0108091号で開示されている。しかしながら、上で確認した文書は、噴霧が標的位置に近接して実施される場合の医療装置の性能に関しては言及していない。

【0009】

組織シーラントを噴霧化するために使用される市販のスプレー先端部は、典型的には、スプレー先端部の内側で組織シーラントの成分を混合することによって、かつ噴霧する前に動作する。生物製剤の即効性のため、スプレー先端部は、典型的には、スプレー先端部を通る流体の流れが止まるとすぐに（例えば、典型的には1~2秒以内に）目詰まりする。スプレー先端部は、目詰まりすると、もはや生物製剤を噴霧化するために使用することができなくなり、新しいスプレー先端部と交換しなければならない。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

上記の欠点の観点から、生物製剤及び即効組織シーラントを噴霧し、スプレーの結果（例えば、止血が生じたか？）を評価し、次いで、スプレー先端部を交換することを必要とすることなく噴霧を続ける能力を外科医に提供するスプレー先端部を有する分配装置に対する必要性が存在する。この必要性を満たすことは、装置を取り出してスプレー先端部を交換し、噴霧するための装置を再位置付けすることがより時間のかかる手順である、最小侵襲/ロボット手術において特に有益である。

30

【0011】

更に、組織シーラントを組織の上へ分配するための、改善された目詰まり防止スプレー先端部に対する必要性が存在する。

【0012】

加えて、急速にともに反応する2種の成分を標的表面に近接して噴霧するための医療装置に対する必要性が存在する。

【0013】

また、装置が容易かつ再現的に製造され得、複数の成分組織シーラントを遠隔位置から生体内の位置に効果的に送達することが可能な装置に対する必要性も存在する。

40

【課題を解決するための手段】

【0014】

一実施形態では、ともに反応する流体を分配するためのスプレー先端部は、好ましくは、第1の流体のための第1の管腔と、第2の流体のための第2の管腔と、それぞれの第1の管腔及び第2の管腔の遠位端に位置し、望ましくはスプレー先端部の遠位端を画定する、分配キャップと、を含む。一実施形態では、第1の管腔及び第2の管腔は、組織シーラント及び/又は他の生物学的接着材料の成分（例えば、第1の流体及び第2の流体）を受容するように適合されている。一実施形態では、組織シーラント及び/又は他の生物学的接着材料は、好ましくは、手術部位での出血を制御するために使用される。一実施形態では、組織シーラントは、トロンビン及びフィブリノゲン材料で構成されるフィブリンシー

50

ラントを含み得るが、他の配合も使用され得る。

【 0 0 1 5 】

一実施形態では、分配キャップは、好ましくは、分配キャップの閉鎖端を画定する遠位端壁と、第 1 の管腔と流体連通する遠位端壁に形成された第 1 のスプレーオリフィスと、第 2 の管腔と流体連通する遠位端壁に形成された第 2 のスプレーオリフィスと、を含む。一実施形態では、分配キャップは、望ましくは、分配キャップの遠位端壁の遠位面から遠位に突出しており、かつ、第 1 のスプレーオリフィスと第 2 のスプレーオリフィスとの間にバリアを形成するために第 1 のスプレーオリフィスと第 2 のスプレーオリフィスとの間に延在する、外部分割壁を含む。外部分割壁は、好ましくは、組織シーラントの成分（例えば、フィブリノゲン及びトロンビン）が、分配キャップの外面で互いに接触し、その結果、第 1 のスプレーオリフィス及び第 2 のスプレーオリフィスのうちの 1 つ又は 1 つを目詰まりさせ得ることを防止する。一実施形態では、第 1 のスプレーオリフィス及び第 2 のスプレーオリフィスから噴霧されて、外部分割壁の遠位端を越えて遠位に流れた後にだけ、組織シーラントの成分が初めてともに混合される。

10

【 0 0 1 6 】

一実施形態では、第 1 のスプレーオリフィスは、好ましくは、分配キャップの遠位端壁の遠位面から遠位に突出する第 1 の隆起したマウンドを含む。第 1 のスプレー開口部は、第 1 の隆起したマウンドに提供され得る。一実施形態では、第 2 のスプレーオリフィスは、好ましくは、分配キャップの遠位端壁の遠位面から遠位に突出する第 2 の隆起したマウンドを含む。第 2 のスプレー開口部は、第 2 の隆起したマウンドに提供され得る。一実施形態では、外部分割壁は、分配キャップの最遠位端部を画定するための、遠位端壁の遠位面に固定される近位端と、第 1 の隆起したマウンド及び第 2 の隆起したマウンドのそれぞれの頂点の遠位にある遠位自由端と、を有する。

20

【 0 0 1 7 】

一実施形態では、それぞれの第 1 のスプレーオリフィス及び第 2 のスプレーオリフィスの第 1 の隆起したマウンド及び第 2 の隆起したマウンドは、第 1 の隆起したマウンド及び第 2 の隆起したマウンドに接触する流体をはじくように適合される疎水性表面を含み得、好ましくは、スプレーオリフィスの目詰まりを防止するためのスプレーオリフィスの外面の上に流体が溜まる可能性を最小にする。

【 0 0 1 8 】

一実施形態では、分配キャップは、好ましくは、第 1 の管腔及び第 2 の管腔の遠位端と結合するように開放されている近位端と、遠位端壁によって閉鎖されている遠位端と、を有する、円筒形状の本体を含む。

30

【 0 0 1 9 】

一実施形態では、分配キャップは、分配キャップの内部領域を第 1 の管腔と流体連通する第 1 のチャンバ及び第 2 の管腔と流体連通する第 2 のチャンバに分割するために円筒形状の本体の近位端と遠位端壁との間に延在する、円筒形状の本体の内側に位置する内部分割壁を含み得る。

【 0 0 2 0 】

一実施形態では、分配キャップの遠位端壁は、望ましくは、内面を有し、内部分割壁は、分配キャップの遠位端壁の内面を第 1 のチャンバ内に配置される第 1 の領域及び第 2 のチャンバ内に配置される第 2 の領域に分割するために遠位端壁の内面に固定される、遠位端を有する。

40

【 0 0 2 1 】

一実施形態では、スプレー先端部は、好ましくは、分配キャップの遠位端壁の内面の第 1 の領域に形成された第 1 の流体経路を含む。第 1 の流体経路は、望ましくは、第 1 のスプレーオリフィスと流体連通する。

【 0 0 2 2 】

一実施形態では、スプレー先端部は、好ましくは、分配キャップの遠位端壁の内面の第 2 の領域に形成された第 2 の流体経路を含む。第 2 の流体経路は、望ましくは、第 2 のス

50

プレーオリフィスと流体連通する。

【 0 0 2 3 】

一実施形態では、第 1 の流体経路は、第 1 のプレーオリフィスと流体連通する第 1 のスワールチャンバと、第 1 のスワールチャンバから半径方向外向きに延在する一対の第 1 のフルートと、を含み得る。一実施形態では、第 1 のフルートの各々は、その外端と内端との間で狭くなり得る幅を有する。

【 0 0 2 4 】

一実施形態では、第 2 の流体経路は、第 2 のプレーオリフィスと流体連通する第 2 のスワールチャンバと、第 2 のスワールチャンバから半径方向外向きに延在する一対の第 2 のフルートと、を含み得る。一実施形態では、第 2 のフルートの各々は、その外端と内端との間で狭くなり得る幅を有する。

10

【 0 0 2 5 】

一実施形態では、第 1 の管腔は、分配キャップの第 1 の流体経路の中へ方向付けられる第 1 の流体を収容し得る。一実施形態では、第 1 の流体経路の第 1 のスワールチャンバは、第 1 のプレーオリフィスから第 1 の流体を分配する（例えば、噴霧する）前に、第 1 の流体を回転させるように構成されている。

【 0 0 2 6 】

一実施形態では、第 2 の管腔は、分配キャップの第 2 の流体経路の中へ方向付けられる第 2 の流体を収容し得る。一実施形態では、第 2 の流体経路の第 2 のスワールチャンバは、第 2 の流体を第 1 のプレーオリフィスから分配する（例えば、噴霧する）前に、第 2 の流体を回転させるように構成されている。

20

【 0 0 2 7 】

一実施形態では、第 1 の流体及び第 2 の流体は、それぞれの第 1 のプレーオリフィス及び第 2 のプレーオリフィスから分配された（例えば、噴霧された）後に、ともに化学的に反応する。一実施形態では、遠位に延在する外部分割壁は、好ましくは、流体が分割壁の遠位端を越えて遠位に移動するまで、第 1 の流体及び第 2 の流体を互いに分離するバリアとしての役割を果たす。

【 0 0 2 8 】

一実施形態では、第 1 のフルートは、第 1 のスワールチャンバの両側に互いに離れて延在し、第 2 のフルートは、第 2 のスワールチャンバの両側に互いに離れて延在する。

30

【 0 0 2 9 】

一実施形態では、組織シーラントを噴霧するためのスプレー先端部は、好ましくは、組織シーラントの成分を噴霧するための複数のオリフィス（例えば、2 つのスプレー開口部）を有する。一実施形態では、各生物学的 / 反応物質成分は、好ましくは、流体がそれぞれのスプレーオリフィスを通して分配される前に凝塊が生じることを防止するために、スプレーオリフィスの一方だけを通して分配され、それによって、スプレー先端部での障害物及び / 又は妨害物の形成を防止する。

【 0 0 3 0 】

一実施形態では、組織シーラントを噴霧するためのスプレー先端部は、好ましくは、スプレーオリフィスの間に位置付けられる分割壁を含む。分割壁は、好ましくは、スプレー先端部の表面にある生物製剤 / 反応物質が、互いに接触及び反応して、スプレー先端部を目詰まりさせ得ることを防止する。分割壁は、好ましくは、スプレー先端部の遠位端から遠位に延在する外部分割壁である。

40

【 0 0 3 1 】

一実施形態では、スプレーオリフィスは、好ましくは、隆起した開口部（例えば、隆起したマウンド）を含み、これは、スプレーオリフィスの表面の生物製剤 / 反応物質が、任意の潜在的表面凝塊及び / 又は障害物がスプレー開口部の上に形成することを防止するためのスプレーオリフィスの表面から流れ出ることを可能にする。

【 0 0 3 2 】

一実施形態では、スプレー先端部のための分配装置は、好ましくは、各生物学的 / 反応

50

物質成分のための、各管腔と関連付けられた一方向 / 逆止弁を含む。一方向逆止弁は、好ましくは組織シーラントの成分の逆流を防止する。例えば、逆流中に、スプレー先端部に存在する生物製剤 / 反応物質は、スプレー開口部の中へ逆に吸入され得、その結果、スプレー開口部を目詰まりさせ得る。

【 0 0 3 3 】

一実施形態では、スプレー先端部は、好ましくは、1つ又は2つ以上の疎水性表面を含み、これは、生物製剤 / 反応物質が臨界面（例えば、スプレーオリフィス）上に残る可能性を最小にし、それによって、スプレーオリフィスの表面凝塊及び / 又は詰まりの発生を低減させる。

【 0 0 3 4 】

一実施形態では、ともに反応する流体を分配するためのスプレー先端部は、好ましくは、第1の流体のための第1の管腔と、第2の流体のための第2の管腔と、それぞれの第1の管腔及び第2の管腔の遠位端に位置する分配キャップと、を含む。一実施形態では、分配キャップは、望ましくは、第1の管腔及び第2の管腔の遠位端を受容するように開放されている近位端と、遠位端壁によって閉鎖されている遠位端と、を有する、円筒形状の本体を含む。

【 0 0 3 5 】

一実施形態では、分配キャップは、第1の管腔と流体連通する遠位端壁に形成された第1のスプレーオリフィスを含み得、それによって、第1のスプレーオリフィスは、分配キャップの遠位端壁の外側から遠位に突出する第1の隆起したマウンドを含む。

【 0 0 3 6 】

一実施形態では、分配キャップは、第2の管腔と流体連通する遠位端壁に形成された第2のスプレーオリフィスを含み得、それによって、第2のスプレーオリフィスは、分配キャップの遠位端壁の外側から遠位に突出する第2の隆起したマウンドを含む。

【 0 0 3 7 】

一実施形態では、分配キャップは、好ましくは、分配キャップの遠位端壁の外側から遠位に突出する外部分割壁を有する。一実施形態では、外部分割壁は、好ましくは、第1のスプレーオリフィスと第2のスプレーオリフィスとの間に分配キャップの遠位端壁の外側にバリアを形成するために、第1のスプレーオリフィスと第2のスプレーオリフィスとの間に延在する。

【 0 0 3 8 】

一実施形態では、分配キャップは、分配キャップの内部領域を、第1の管腔の遠位端と流体連通する第1のチャンバ及び第2の管腔の遠位端と流体連通する第2のチャンバに分割するために円筒形状の本体の近位端と遠位端壁の内面との間に延在する、円筒形状の本体の内側に位置する内部分割壁を含み得る。

【 0 0 3 9 】

一実施形態では、スプレー先端部は、分配キャップの遠位端壁の内面の第1の領域に形成された第1の流体経路を含み得る。一実施形態では、第1の流体経路は、第1の管腔の遠位端及び第1のスプレー開口部と流体連通する。

【 0 0 4 0 】

一実施形態では、スプレー先端部は、分配キャップの遠位端壁の内面の第2の領域に形成された第2の流体経路を含み得る。一実施形態では、第2の流体経路は、第2の管腔の遠位端及び第2のスプレー開口部と流体連通する。

【 0 0 4 1 】

一実施形態では、第1の流体経路は、望ましくは、遠位端壁の内面に形成され、かつ第1のスプレー開口部と流体連通する第1のスワールチャンバと、遠位端壁の内面に形成され、かつ第1のスワールチャンバから分配キャップの遠位端壁の内面の外周へと半径方向外向きに延在する一対の第1のフルートと、を含む。一実施形態では、第1のフルートの各々は、幅を有する。一実施形態では、第1のフルートの幅は、それらのそれぞれの外端と内端との間で狭くなり得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

一実施形態では、第 2 の流体経路は、望ましくは、遠位端壁の内面に形成され、かつ第 2 のスプレー開口部と流体連通する第 2 のスワールチャンバと、遠位端壁の内面に形成され、かつ第 2 のスワールチャンバから分配キャップの遠位端壁の内面の外周へと半径方向外向きに延在する一対の第 2 のフルートと、を含む。一実施形態では、第 2 のフルートの各々は、幅を有する。一実施形態では、第 2 のフルートの幅は、それらのそれぞれの外端と内端との間で狭くなり得る。

【 0 0 4 3 】

一実施形態では、外部分割壁は、分配キャップの最遠位端を画定するための、遠位端壁の遠位面又は外面に固定される近位端と、第 1 の隆起したマウンド及び第 2 の隆起したマウンドのそれぞれの頂点の遠位にある遠位自由端と、を有する。

10

【 0 0 4 4 】

一実施形態では、ともに反応する流体を分配するためのスプレー先端部は、好ましくは、第 1 の流体のための第 1 の管腔と、第 2 の流体のための第 2 の管腔と、第 1 の管腔及び第 2 の管腔の遠位端に位置する分配キャップと、を含む。

【 0 0 4 5 】

一実施形態では、分配キャップは、好ましくは、第 1 の管腔及び第 2 の管腔の遠位端と結合するように開放されている近位端と、内面及び外面 / 遠位面を有する遠位端壁によって閉鎖されている遠位端と、有する、円筒形状の本体を含む。

【 0 0 4 6 】

一実施形態では、分配キャップは、第 1 の管腔の遠位端と流体連通する遠位端壁に形成された第 1 のスプレーオリフィスを含み得る。一実施形態では、第 1 のスプレーオリフィスは、好ましくは、分配キャップの遠位端壁の外面から遠位に突出する第 1 の隆起したマウンドを含む。

20

【 0 0 4 7 】

一実施形態では、分配キャップは、第 2 の管腔の遠位端と流体連通する遠位端壁に形成された第 2 のスプレーオリフィスを含み得る。一実施形態では、第 2 のスプレーオリフィスは、好ましくは、分配キャップの遠位端壁の外面から遠位に突出する第 2 の隆起したマウンドを含む。

【 0 0 4 8 】

一実施形態では、分配キャップは、望ましくは、分配キャップの遠位端壁の外面 / 遠位面から遠位に突出する外部分割壁を含む。一実施形態では、分割壁は、好ましくは、第 1 のスプレーオリフィスと第 2 のスプレーオリフィスとの間にバリアを形成するために、分配キャップの遠位端壁の外面 / 遠位面を横断し、かつ第 1 のスプレーオリフィスと第 2 のスプレーオリフィスとの間に延在する。

30

【 0 0 4 9 】

一実施形態では、分配キャップは、望ましくは、円筒形状の本体の近位端から遠位端まで延在する円筒形状の壁を有する円筒形状の本体を含む。一実施形態では、分配キャップは、好ましくは、円筒形状の本体を 2 つの部品に分割する、円筒形状の本体の内側に位置する内部分割壁を含む。一実施形態では、内部分割壁は、好ましくは、遠位端壁の内面を第 1 の管腔の遠位端と流体連通する第 1 の領域及び第 2 の管腔の遠位端と流体連通する第 2 の領域に分割するために、円筒形状の本体の近位端と遠位端壁の内面との間に延在する。

40

【 0 0 5 0 】

一実施形態では、分配キャップは、好ましくは、分配キャップの遠位端壁の内面の第 1 の領域に形成された第 1 の流体経路を含む。一実施形態では、第 1 の流体経路は、望ましくは、第 1 の管腔の遠位端と第 1 のスプレーオリフィスとの間に位置する。

【 0 0 5 1 】

一実施形態では、分配キャップは、望ましくは、分配キャップの遠位端壁の内面の第 2 の領域に形成された第 2 の流体経路を含む。一実施形態では、第 2 の流体経路は、望ましくは、第 2 の管腔の遠位端と第 2 のスプレーオリフィスとの間に位置する。

50

【 0 0 5 2 】

一実施形態では、第 1 の流体経路は、好ましくは、第 1 のスプレーオリフィスと流体連通する遠位端壁の内面に形成された第 1 のスワールチャンバと、遠位端壁の内面に形成され、かつ第 1 のスワールチャンバから半径方向外向きに延在する一対の第 1 のフルートを含む。

【 0 0 5 3 】

一実施形態では、第 2 の流体経路は、望ましくは、第 2 のスプレーオリフィスと流体連通する遠位端壁の内面に形成された第 2 のスワールチャンバと、遠位端壁の内面に形成され、かつ第 1 のスワールチャンバから半径方向外向きに延在する一対の第 2 のフルートと、を含む。

10

【 0 0 5 4 】

本発明のこれら及びその他の好ましい実施形態は、下記でより詳しく記述される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 5 】

【図 1】本特許出願の一実施形態による、ともに反応する 2 種の流体を噴霧するために使用される目詰まり防止スプレー先端部を有する分配装置の斜視図である。

【図 2】本特許出願の一実施形態による、ガスケット、先端部ハウジング、内部マニホールド、及び分配キャップを含む、ともに反応する 2 種の流体を噴霧するために使用される目詰まり防止スプレー先端部、並びに目詰まり防止スプレー先端部を分配装置のシャフトの遠位端に固定するために使用されるコネクタの分解図である。

20

【図 3 A】図 2 に示されるコネクタの斜視図である。

【図 3 B】図 3 A に示されるコネクタの断面図である。

【図 3 C】図 3 A に示されるコネクタの遠位端面図である。

【図 3 D】図 3 A に示されるコネクタの近位端面図である。

【図 4 A】図 2 に示されるガスケットの斜視図である。

【図 4 B】図 4 A に示されるガスケットの遠位端面図である。

【図 4 C】図 4 A に示されるガスケットの近位側の斜視図である。

【図 4 D】図 4 A に示されるガスケットの近位端面図である。

【図 5 A】図 2 に示されるハウジングの斜視図である。

【図 5 B】図 5 A に示されるハウジングの断面図である。

30

【図 6 A】図 2 に示される内部マニホールドの斜視図である。

【図 6 B】図 6 A に示される内部マニホールドの別の斜視図である。

【図 6 C】図 6 A 及び図 6 B に示される内部マニホールドの遠位端の斜視図である。

【図 6 D】図 6 A ~ 図 6 C に示される内部マニホールドの遠位端の別の斜視図である。

【図 6 E】図 6 A ~ 図 6 D に示される内部マニホールドの断面図である。

【図 6 F】図 6 E の線 6 F - 6 F に沿った、図 6 A ~ 図 6 E に示される内部マニホールドの断面図である。

【図 7 A】図 2 に示される分配キャップの遠位端の斜視図である。

【図 7 B】図 7 A に示される分配キャップの近位端の斜視図である。

【図 7 C】図 7 A 及び図 7 B に示される分配キャップの断面図である。

40

【図 8 A】第 1 の流体経路を有する第 1 の D 字形状のチャンバと、第 2 の流体経路を有する第 2 の D 字形状のチャンバと、を含む、図 7 A ~ 図 7 C に示される分配キャップの近位端面図である。

【図 8 B - 1】図 8 A に示される第 1 の流体経路の拡大図である。

【図 8 B - 2】図 8 A に示される第 1 の流体経路の斜視図である。

【図 8 B - 3】図 8 A に示される第 1 の流体経路の断面図である。

【図 8 B - 4】図 8 A に示される第 1 の流体経路の斜視断面図である。

【図 9】本特許出願の一実施形態による、分配装置の分配キャップの第 1 の流体経路の概略図である。

【図 10 A】本特許出願の一実施形態による、図 2 に示されるガスケット及び先端部ハウ

50

ジングをともに組み立てる方法の斜視図である。

【図 1 0 B】本特許出願の一実施形態による、図 2 に示されるガスケット及び先端部ハウジングをともに組み立てる方法の別の斜視図である。

【図 1 1 A】本特許出願の一実施形態による、図 2 に示される先端部ハウジング、内部マニホールド、及び分配キャップをともに組み立てる方法の斜視図である。

【図 1 1 B】本特許出願の一実施形態による、図 2 に示される先端部ハウジング、内部マニホールド、及び分配キャップをともに組み立てる方法の別の斜視図である。

【図 1 2 A】本特許出願の一実施形態による、目詰まり防止スプレー先端部がコネクタに固定されている、ともに反応する 2 つの流体を噴霧するために使用される目詰まり防止スプレー先端部の側面図である。

10

【図 1 2 B】図 1 2 A に示される目詰まり防止スプレー先端部の遠位端の斜視図である。

【図 1 3】図 1 2 A 及び図 1 2 B に示される目詰まり防止スプレー先端部の断面図である。

【図 1 4】図 1 3 に示される目詰まり防止スプレー先端部の中間部の拡大断面図である。

【図 1 5】図 1 4 の線 1 5 - 1 5 に沿った、図 1 4 の目詰まり防止スプレー先端部の断面図である。

【図 1 6】図 1 4 の線 1 6 - 1 6 に沿った、図 1 4 に示される目詰まり防止スプレー先端部の断面図である。

【図 1 7】図 1 3 に示される目詰まり防止スプレー先端部の遠位端の断面図である。

【図 1 8】本特許出願の一実施形態による、ともに反応する 2 つの流体を噴霧する目詰まり防止スプレー先端部を有する分配装置の平面図である。

20

【図 1 9】本特許出願の一実施形態による、ともに反応する 2 つの流体を噴霧する目詰まり防止スプレー先端部を有する分配装置の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 5 6】

図 1 を参照すると、一実施形態では、流体を噴霧するための分配装置 1 0 0 は、その開示が参照により本明細書に組み込まれる、E t h i c o n L L C に割り当てられた、S p i v e y らに対する米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 1 7 7 9 7 8 号の 1 つ又は 2 つ以上の実施形態に開示される特徴のうちの 1 つ又は 2 つ以上を含み得る。一実施形態では、分配装置 1 0 0 は、好ましくは、マニホールド（図示せず）を収容する装置ハウジング 1 0 2 と、装置ハウジングから近位に延在する 2 つのルアー型接続部 1 0 4、1 0 6 と、を含む。一実施形態では、2 つのルアー型コネクタ 1 0 4、1 0 6 は、互いに反応するそれぞれの流体を収容する 2 つの注射器に接続され得る。分配装置 1 0 0 は、望ましくは、装置ハウジング 1 0 2 を 2 つの注射器を含む構造体と接続するように構成されるブレース 1 0 8 を含む。第 1 の注射器は、第 1 の流体を収容し得、第 2 の注射器は、分配装置 1 0 0 から噴霧された時点で第 1 の流体と反応する第 2 の流体を含み得る。

30

【0 0 5 7】

一実施形態では、分配装置 1 0 0 は、好ましくは、装置ハウジング 1 0 2 に接続される近位端を有する細長いシャフト 1 1 0（例えば、細長い可撓性管又は剛性管）を含む。細長いシャフト 1 1 0 は、好ましくは、装置ハウジングから遠位に延在する。一実施形態では、細長いシャフト 1 1 0 は、望ましくは、横並びであり、かつ細長いシャフト 1 1 0 の遠位端 1 1 2 に固定されたコネクタ 1 1 6 に 2 種の流体を送達するために使用される、2 つのカニューレを収容する。第 1 の流体は、第 1 のカニューレを通して送達され得、第 2 の流体は、第 2 のカニューレを通して送達され得る。一実施形態では、分配装置 1 0 0 は、好ましくは、コネクタ 1 1 6（図 2）を介して細長いシャフト 1 1 0 の遠位端 1 1 2 に固定される目詰まり防止スプレー先端部 1 1 4 を含む。2 つの流体は、目詰まり防止スプレー先端部 1 1 4 から噴霧された時点で、好ましくは、互いに反応する。

40

【0 0 5 8】

一実施形態では、目詰まり防止スプレー先端部 1 1 4 は、細長いシャフト 1 1 0 の遠位端 1 1 2 に恒久的に固定され得る。一実施形態では、目詰まり防止スプレー先端部 1 1 4 は、細長いシャフト 1 1 0 の遠位端 1 1 2 に着脱可能に固定され得、それにより、第 1 の

50

スプレー先端部（例えば、使用済みのスプレー先端部）を取り外して、シャフトの遠位端に着脱可能に固定され得る第２のスプレー先端部（例えば、新しいスプレー先端部）と交換され得る。

【 0 0 5 9 】

図 2 を参照すると、一実施形態では、目詰まり防止スプレー先端部 1 1 4（図 1）は、好ましくは、分配装置 1 0 0（図 1）の遠位端から 2 種の流体を噴霧する際に使用するための、ともに組み立てられる様々な構成要素を含む。一実施形態では、目詰まり防止スプレー先端部 1 1 4 は、好ましくは、ガスケット 1 1 8 と、先端部ハウジング 1 2 0 と、内部マニホールド 1 2 2 と、分配キャップ 1 2 4 と、を含む。一実施形態では、目詰まり防止スプレー先端部 1 1 4（図 1）の上で列挙した構成要素は、ともに組み立てられて、完全に組み立てられた目詰まり防止スプレー先端部 1 1 4 が、コネクタ 1 1 6 を介して、分配装置 1 0 0（図 1）の管状シャフト 1 1 0 の遠位端 1 1 2 に固定される。一実施形態では、コネクタ 1 1 6 は、目詰まり防止スプレー先端部 1 1 4 の一部ではなく、スプレー先端部を分配装置のシャフトの遠位端に接続するために使用される。一実施形態では、目詰まり防止スプレー先端部は、スプレー先端部を分配装置のシャフトの遠位端に固定するために使用されるコネクタを含み得る。

10

【 0 0 6 0 】

図 3 A 及び図 3 B を参照すると、一実施形態では、コネクタ 1 1 6 は、好ましくは、分配装置（図 1）の細長いシャフト 1 1 0 の遠位端 1 1 2 に固定される管形状本体 1 2 6 を含む。一実施形態では、コネクタ 1 6 6 は、好ましくは、近位端 1 2 8 と、遠位端 1 3 0 と、分配装置 1 0 0（図 1）の細長いシャフト 1 1 0 の遠位端 1 1 2 を受容するように適合される近位端 1 2 8 の入口開口部 1 3 2 と、コネクタ流れチャンバ 1 3 4 の端部を画定する入口開口部 1 3 2 と端壁 1 3 6 の間に延在するコネクタフローチャンバ 1 3 4 と、を含む。

20

【 0 0 6 1 】

一実施形態では、コネクタ 1 1 6 は、好ましくは、コネクタフローチャンバ 1 3 4 とコネクタの遠位端 1 3 0 との間に延在する第 1 の管腔 1 3 8 を含む。第 1 の管腔 1 3 8 は、第 1 の流体のための第 1 のカニユーレを受容するように適合される。コネクタ 1 1 6 は、好ましくは、コネクタフローチャンバ 1 3 4 とコネクタの遠位端 1 3 0 との間に延在する第 2 の管腔 1 4 0 を含む。第 2 の管腔 1 4 0 は、第 1 の流体と反応する第 2 の流体のための第 2 のカニユーレを受容するように適合される。一実施形態では、第 1 の流体及び第 2 の流体は、好ましくは、それらがコネクタ 1 1 6 を通過するときに、互いに分離される。第 1 の管腔 1 3 8 及び第 2 の管腔 1 4 0 は、好ましくは、横並びであり、かつ分配装置 1 0 0 の管状シャフト 1 1 0（図 1）を通過して延在するそれぞれの第 1 のカニユーレ及び第 2 のカニユーレを受容して着座させるよう適合される。

30

【 0 0 6 2 】

一実施形態では、本明細書でより詳細に説明されるように、コネクタ 1 1 6 の遠位端 1 3 0 は、好ましくは、先端部ハウジングの近位端をコネクタ 1 1 6 と組み立てるための、先端部ハウジング 1 2 0（図 2）の内側に提供された雌ねじにねじ込むように適合される雄ねじ 1 4 2 を有する。

40

【 0 0 6 3 】

図 3 B 及び図 3 C を参照すると、一実施形態では、コネクタ 1 1 6 の遠位端 1 3 0 は、好ましくは、第 1 の管腔 1 3 8 の遠位端と整列する第 1 の D 字形状の出口ポート 1 4 4 と、第 2 の管腔 1 4 0 の遠位端と整列する第 2 の D 字形状の出口ポート 1 4 6 と、を含む。コネクタ 1 1 6 は、望ましくは、第 1 の D 字形状の出口ポート 1 3 8 及び第 2 の D 字形状の出口ポート 1 4 0 を互いに分割して離間するコネクタ分割壁 1 4 1 を含む。本明細書でより詳細に説明されるように、第 1 の D 字形状の出口ポート 1 4 4 及び第 2 の D 字形状の出口ポート 1 4 6 は、ガスケット 1 1 8 をコネクタ 1 1 6 の遠位端 1 3 0 と組み立てるために、ガスケット 1 1 8（図 2）の近位面から突出する第 1 の D 字形状の取り付けプラグ及び第 2 の D 字形状の取り付けプラグを受容するように適合される。一実施形態では、2

50

種の流体は、好ましくは、それらが目詰まり防止スプレー先端部 114 (図 1) の遠位端に位置する分配キャップ 124 (図 2) から噴霧され、その後、2 種の流体がともに混合されて互いに反応するまで、互いに別々にかつ離れた状態で維持される。

【0064】

図 3D を参照すると、一実施形態では、コネクタ 116 の入口開口部 132 は、コネクタ 116 の管状部材 126 の近位端に位置するコネクタフローチャンバ 134 の近位端 128 (図 3A) へのアクセスを提供する。コネクタフローチャンバ 134 は、望ましくは、遠位端壁 136 で終端する。第 1 の管腔 138 及び第 2 の管腔 140 は、好ましくは、遠位端壁 136 に形成され、コネクタ 116 の遠位端 130 に位置するそれぞれの D 字形状の出口ポート 144、146 に向かって遠位に延在する。第 1 の管腔 138 は、複数の成分材料のうちの第 1 の流体を収容する第 1 のカニューレを受容するように適合され、第 2 の管腔 140 は、複数の成分材料のうちの第 2 の流体を収容する第 2 のカニューレを受容するように適合される。

10

【0065】

図 4A ~ 図 4D を参照すると、一実施形態では、ガスケット 118 は、好ましくは、目詰まり防止スプレー先端部 114 (図 2) の近位端に面する近位面 150 と、目詰まり防止スプレー先端部の遠位端に向かって延在する遠位面 152 と、を有する、環状プレート 148 を含む。ガスケット 118 は、望ましくは、コネクタ 116 の遠位端 130 の第 1 の D 字形状の出口ポート 144 (図 3B) に挿入されるように構成される、第 1 の D 字形状の取り付けプラグ 154 を含む。ガスケット 118 は、望ましくは、コネクタ 116 の遠位端 130 に位置する第 2 の D 字形状の出口ポート 146 (図 3B) に挿入されるように適合される、第 2 の D 字形状の取り付けプラグ 156 を含む。第 1 の D 字形状の取り付けプラグ 154 及び第 2 の D 字形状の取り付けプラグ 156 は、好ましくは、ガスケット 118 とコネクタ 116 の遠位端との間にプレス嵌めを形成するための、コネクタ 116 の遠位端 130 に位置するそれぞれの D 字形状の出口ポート 144、146 の形状に密に一致する外側寸法及び構成を有する。

20

【0066】

一実施形態では、ガスケット 118 は、好ましくは、第 1 の D 字形状のプラグ 154 を通って環状プレート 148 の遠位端面 152 まで延在する第 1 の管腔 138' を含む。ガスケット 118 は、望ましくは、第 2 の D 字形状のプラグ 156 を通って環状プレート 148 の遠位端面 152 まで延在する第 2 の管腔 140' を含む。

30

【0067】

一実施形態では、ガスケット 118 がコネクタ 116 の遠位端 130 (図 3B) とともに組み立てられるときに、第 1 の D 字形状の取り付けプラグ 154 が、好ましくは、コネクタの第 1 の D 字形状の出口ポート 144 に挿入され、第 2 の D 字形状の取り付けプラグ 156 が、コネクタの第 2 の D 字形状の出口ポート 146 に挿入される。ガスケット 118 がコネクタ 116 の遠位端とともに組み立てられた後、コネクタを通して延在する第 1 の管腔 138 は、好ましくは、ガスケット 118 の第 1 の管腔 138' と整列し、コネクタ 116 を通って延在する第 2 の管腔 140 は、好ましくは、ガスケット 118 の第 2 の管腔 140' と整列する。

40

【0068】

図 4B を参照すると、一実施形態では、ガスケット 118 は、望ましくは、第 1 の管腔 138' を横断して延在する第 1 の一対の横支柱 160A、160B を含む。横支柱 160A、160B は、好ましくは、D 字形状の取り付けプラグ 154 の近位端と環状プレート 148 の遠位面 152 との間に位置付けられる。ガスケット 118 は、望ましくは、ガスケット 118 の第 2 の管腔 140' を横断して延在する第 2 の一対の横方向に延在する支柱 162A、162B を含む。第 2 の一対の横方向に延在する支柱 162A、162B は、好ましくは、第 2 の D 字形状の取り付けプラグ 156 の近位端と環状プレート 148 の遠位面 152 との間に位置付けられる。本明細書でより詳細に説明されるように、横方向に延在する支柱 160A ~ 160B 及び 162A ~ 162B は、好ましくは、内部マニホール

50

ド 1 2 2 (図 6 A) の近位端から近位に延在する蝶形状のコネクタの自由端に着座する。

【 0 0 6 9 】

一実施形態では、ガスケット 1 1 8 の環状プレート 1 4 8 の遠位面 1 5 2 は、第 1 の管腔 1 3 8 ' と整列する第 1 の蝶形状の開口部 1 6 1 を含む。第 1 の蝶形状の開口部 1 6 1 は、内部マニホールド 1 2 2 (図 2) から近位に延在する第 1 の蝶形状のコネクタを受容するように構成されている。一実施形態では、ガスケット 1 1 8 の環状プレート 1 4 8 の遠位面 1 5 2 は、第 2 の管腔 1 4 0 ' と整列する第 2 の蝶形状の開口部 1 6 3 を含む。第 2 の蝶形状の開口部 1 6 3 は、内部マニホールド 1 2 2 (図 2) から近位に延在する第 2 の蝶形状のコネクタを受容するように構成されている。

【 0 0 7 0 】

図 5 A 及び図 5 B を参照すると、一実施形態では、目詰まり防止スプレー先端部の先端部ハウジング 1 2 0 (図 2) は、好ましくは、近位端 1 6 6 と、遠位端 1 6 8 と、を有する、管形状の本体 1 6 4 を含む。先端部ハウジング 1 2 0 の管形状の本体 1 6 4 は、望ましくは、管状部材 1 6 4 の近位端 1 6 6 に位置する第 1 の開口部 1 7 2 及び管状部材 1 6 4 の遠位端 1 6 8 に位置する第 2 の開口部 1 7 4 から延在する細長い導管 1 7 0 を含む。

【 0 0 7 1 】

図 5 B を参照すると、一実施形態では、管状部材 1 6 4 は、細長い導管 1 7 0 を取り囲み、かつ近位端 1 6 6 から管状部材 1 6 4 の遠位端 1 6 8 まで延在する内面 1 7 6 を有する。一実施形態では、先端部ハウジング 1 2 0 は、好ましくは、管状部材 1 6 4 の内面 1 7 6 に形成される雌ねじ 1 7 8 を有する。一実施形態では、雌ねじ 1 7 8 は、好ましくは、管状部材 1 6 4 の近位端 1 6 6 に隣接する。雌ねじ 1 6 8 は、コネクタ 1 1 6 (図 3 A) の遠位端で雄ねじ 1 4 2 を受容して、コネクタ 1 1 6 の遠位端を先端部ハウジング 1 2 0 の近位端と固定するように適合され、ガスケット 1 1 8 (図 2) が、コネクタ 1 1 6 の遠位端と先端部ハウジング 1 2 0 との間に位置付けられる。

【 0 0 7 2 】

図 6 A ~ 図 6 D を参照すると、一実施形態では、内部マニホールド 1 2 2 (図 2) は、好ましくは、近位端 1 8 2 と、遠位端 1 8 4 と、を有する、管状部材 1 8 0 を含む。内部マニホールド 1 2 2 は、望ましくは、管状部材 1 8 0 の近位端 1 8 2 に固定される環状シーリングフランジ 1 8 6 を含む。一実施形態では、環状シーリングフランジ 1 8 6 は、望ましくは、目詰まり防止スプレー先端部の構成要素がともに組み立てられるときに、ガスケット 1 1 8 の遠位面 1 5 2 (図 4 A) に当接するように適合される近位面 1 8 8 を含む。一実施形態では、内部マニホールド 1 2 2 は、望ましくは、環状シーリングフランジ 1 8 6 の近位面 1 8 8 から近位に突出する第 1 の蝶形状のコネクタ 1 9 0 を含む。内部マニホールド 1 2 2 は、望ましくは、同じく内部マニホールド 1 2 2 の環状シーリングフランジ 1 8 6 の近位面 1 8 8 から近位に突出する第 2 の蝶形状のコネクタ 1 9 2 を含む。一実施形態では、第 1 の蝶形状のコネクタ 1 9 0 及び第 2 の蝶形状のコネクタ 1 9 2 は、ガスケット 1 1 8 の環状プレート 1 4 8 (図 4 B) の遠位面 1 5 2 に形成されたそれぞれの蝶形状の開口部 1 6 1 、 1 6 3 に挿入されるように適合される。

【 0 0 7 3 】

一実施形態では、第 1 の蝶形状のコネクタ 1 9 0 は、望ましくは、ガスケット 1 1 8 の第 1 の管腔 1 3 8 ' (図 4 B) 及びコネクタ 1 1 6 の第 1 の管腔 1 3 8 (図 3 B) と整列するように適合された第 1 の管腔 1 3 8 ' ' を含む。一実施形態では、第 2 の蝶形状のコネクタ 1 9 2 は、望ましくは、ガスケット 1 1 8 の第 2 の管腔 1 4 0 ' (図 4 B) 及びコネクタの第 2 の管腔 1 4 0 (図 3 B) と整列するように適合された第 2 の管腔 1 4 0 ' ' を含む。コネクタ、ガスケット、先端部ハウジング、及び内部マニホールドがともに組み立てられるときに、第 1 の流体のための第 1 のカニューレが、好ましくは、コネクタ 1 1 6 の第 1 の管腔 1 3 8 (図 3 B) 、ガスケット 1 1 8 の第 1 の管腔 1 3 8 ' (図 4 B) 、及び第 1 の蝶形状のコネクタ 1 9 0 の第 1 の管腔 1 3 8 ' ' (図 6 B) を通過し、第 2 の流体のための第 2 のカニューレが、好ましくは、コネクタ 1 1 6 の第 2 の管腔 1 4 0 (図 3 B) 、ガスケット 1 1 8 の第 2 の管腔 1 4 0 ' (図 4 B) 、及び第 2 の蝶形状のコネクタ 1 9 2 の第 2

10

20

30

40

50

の管腔 140' (図 6B) を通過する。

【0074】

一実施形態では、内部マニホールド 122 の管状部材 180 の遠位端 184 は、複数の成分材料のうちの第 1 の流体のための第 1 の端子チャンバ 194 及び複数の成分材料のうちの第 2 の流体のための第 2 の端子チャンバ 196 に分岐される。管状部材 180 の遠位端 184 は、好ましくは、第 1 の端子チャンバ及び第 2 の端子チャンバを互いに離間するための、第 1 の端子チャンバ 194 と第 2 の端子チャンバ 196 との間に延在する空間 198 を含む。一実施形態では、複数の成分材料のうちの第 1 の流体は、第 1 の端子チャンバ 194 に方向付けるための第 1 の管腔 138' を通過し、複数の成分材料のうちの第 2 の流体は、第 2 の端子チャンバ 196 に方向付けられるための第 2 の管腔 140' を通過する。一実施形態では、第 1 の端子チャンバ 194 及び第 2 の端子チャンバ 196 は、第 1 の流体及び第 2 の流体を互いに離れた状態に維持する。

10

【0075】

一実施形態では、第 1 の端子チャンバ 194 は、望ましくは、複数の成分材料のうちの第 1 の流体が第 1 の端子チャンバから半径方向に出ることを可能にする、半径方向開口部 200A、200B がその中に形成された外壁を有する。一実施形態では、第 2 の端子チャンバ 196 は、望ましくは、複数の成分材料のうちの第 2 の流体が第 2 の端子チャンバから半径方向に出ることを可能にする、半径方向開口部 202A、202B がその中に形成された外壁を有する。

【0076】

20

図 6E を参照すると、一実施形態では、内部マニホールド 122 は、好ましくは、第 1 の蝶形状のコネクタ 190 及び環状シール 186 を通って第 1 の端子チャンバ 194 の遠位端の端壁まで延在する第 1 の管腔 138 を含む。一実施形態では、内部マニホールド 122 は、好ましくは、第 1 の管腔 138' を通って流れる複数の成分材料のうちの第 1 の流体が第 1 の端子チャンバ 194 の遠位端から半径方向に出ることを可能にするための、第 1 の端子チャンバ 194 の外壁に形成された第 1 の半径方向開口部 200A、200B (図 6C) を含む。

【0077】

内部マニホールド 122 は、好ましくは、第 2 の蝶形状のコネクタ 192 及び環状シール 186 を通って第 2 の端子チャンバ 196 の遠位端の端壁まで延在する第 2 の管腔 140' を含む。一実施形態では、内部マニホールド 122 は、好ましくは、第 2 の管腔 140' を通って流れる複数の成分材料のうちの第 2 の流体が第 2 の端子チャンバ 196 の遠位端から半径方向に出ることを可能にするための、第 2 の端子チャンバ 196 の外壁に形成された第 2 の半径方向開口部 202A、202B (図 6C) を含む。

30

【0078】

図 6F を参照すると、一実施形態では、第 1 の管腔 138' は、第 1 の端子チャンバ 194 の端壁で終端する。第 1 の端子チャンバ 194 は、好ましくは、第 1 の端子チャンバ 194 の外壁に形成された第 1 の半径方向開口部 200A、200B を含む。内部マニホールド 122 は、好ましくは、第 1 の管腔 138' からそれぞれの第 1 の半径方向開口部 200A、200B まで外向きに延在する第 1 の半径方向に延在するフルート 204、206 を含む。一実施形態では、複数の成分材料のうちの第 1 の流体は、第 1 の管腔 138' の遠位端に到達すると、第 1 の半径方向に延在するフルート 204、206 を通して半径方向外向きに方向付けられ、その後、第 1 の半径方向開口部 200A、200B を介して第 1 の端子チャンバ 194 の遠位端を出る。

40

【0079】

一実施形態では、第 2 の管腔 140' は、第 2 の端子チャンバ 196 の端壁で終端する。第 2 の端子チャンバ 196 は、好ましくは、第 2 の端子チャンバ 196 の外壁に形成された第 2 の半径方向開口部 202A、202B を含む。内部マニホールド 122 は、好ましくは、第 2 の管腔 140' からそれぞれの第 2 の半径方向開口部 202A、202B まで外向きに延在する第 2 の半径方向に延在するフルート 208、210 を含む。一実施形

50

態では、複数の成分材料のうちの第2の流体は、第2の管腔140''の遠位端に到達すると、第2の半径方向に延在するフルート208、210を通して半径方向外向きに方向付けられ、その後に、第2の半径方向開口部202A、202Bを介して第2の端子チャンバ196の遠位端を出る。

【0080】

一実施形態では、第1の端子チャンバ194及び第2の端子チャンバ196は、それらの間に延在する空間198を介して互いに離間される。一実施形態では、第1の端子チャンバ及び第2の端子チャンバの対向壁は、空間198を画定する。本明細書でより詳細に説明されるように、第1の端子チャンバ194と第2の端子チャンバ196との間に延在する空間198は、分配キャップ124（図2）の近位側に提供された固定用フランジを受容して、分配キャップを内部マニホールド122の遠位端に固定し得る。

10

【0081】

図7Aを参照すると、一実施形態では、目詰まり防止スプレー先端部の分配キャップ124は、好ましくは、近位端214と、遠位端216と、を有する、管形状の本体212を含む。分配キャップ124の遠位端216は、好ましくは、外面219を有する遠位端壁218を有する。一実施形態では、分配キャップ124は、好ましくは、第1の隆起したマウンド222と、第1の隆起したマウンド222に形成された第1のスプレー開口部224と、を有する、第1の隆起したオリフィス220を含む。一実施形態では、分配キャップ124は、好ましくは、第2の隆起したマウンド228と、第2の隆起したマウンド228に形成された第2のスプレー開口部230と、を有する、第2の隆起したオリフィス226を含む。一実施形態では、第1の隆起したオリフィス220及び第2の隆起したオリフィス226は、好ましくは、遠位端壁218の外面219から遠位に突出する。

20

【0082】

一実施形態では、複数の成分材料のうちの第1の流体は、第1の端子チャンバ194の第1の半径方向開口部200A、200B（図6F）を通して吐出され、その後に、第1の流体は、分配キャップ124の第1の隆起したオリフィス220を通して更に方向付けられる。一実施形態では、第2の端子チャンバ96の半径方向開口部202A、202B（図6F）から流出する複数の成分材料のうちの第2の流体は、分配キャップ124の第2の隆起したオリフィス226を通して更に方向付けられる。

【0083】

一実施形態では、分配キャップ124は、望ましくは、分配キャップの遠位端壁218の外面219から遠位に突出する外部分割壁232を含む。一実施形態では、外部分割壁232は、分配キャップ124の遠位端壁218の外面219を越えて突出する高さH₁を有する。一実施形態では、外部分割壁232は、第1の隆起したオリフィス220と第2の隆起したオリフィス226との間のバリアとして機能して、それぞれの第1の隆起したオリフィス及び第2の隆起したオリフィスから噴霧される第1の流体及び第2の流体が、互いに接触して、エンドキャップの遠位端壁218の外面219の上でともに反応することを防止する。したがって、外部分割壁232は、それぞれの第1の隆起したオリフィス220及び第2の隆起したオリフィス226の第1のスプレー開口部224及び第2のスプレー開口部230のうちの1つ又は2つ以上の目詰まりを最小にする役割を果たす。

30

40

【0084】

図7Bを参照すると、一実施形態では、分配キャップ124の管状本体212の近位端214は、好ましくは、内部マニホールド122の遠位端184（図6D）に位置する第1の端子チャンバ194を受容するように構成される第1のD形状のチャンバ234を含む。一実施形態では、分配キャップ124は、望ましくは、内部マニホールド122の遠位端184に位置する第2の端子チャンバ196を受容するように構成される第2のD形状のチャンバ236を含む。分配キャップ124は、望ましくは、内部マニホールド122の第2のD形状のチャンバ236から内部マニホールド122の第1のD形状のチャンバ234を分離する内部分割壁238を含む。一実施形態では、分配キャップ124が内部マニホールド122の遠位端と組み立てられるときに、管状部材212の近位

50

端 2 1 4 でアクセス可能な内部分割壁 2 3 8 は、好ましくは、内部マニホールド 1 2 2 (図 6 B) の第 1 の端子チャンバ 1 9 4 と第 2 の端子チャンバ 1 9 6 との間に延在する空間 1 9 8 に挿入されて、分配キャップ 1 2 4 を内部マニホールド 1 2 2 (図 2) の遠位端に固定する。

【 0 0 8 5 】

図 7 C を参照すると、一実施形態では、分配キャップ 1 2 4 は、好ましくは、近位端 2 1 4 と、遠位端 2 1 6 と、を有する、管状本体 2 1 2 を含む。分配キャップ 1 2 4 は、好ましくは、第 1 の隆起したマウンド 2 2 2 を有する第 1 の隆起したオリフィス 2 2 0 と、分配キャップの第 1 の D 字形状のチャンバ 2 3 4 と流体連通する、第 1 の隆起したマウンド 2 2 2 に形成された第 1 のスプレー開口部 2 2 4 と、を含む。分配キャップ 1 2 4 は、望ましくは、第 2 の隆起したマウンド 2 2 8 を有する第 2 の隆起したオリフィス 2 2 6 を含み、分配キャップの第 2 の D 字形状のチャンバ 2 3 6 と流体連通する第 2 のスプレー開口部 2 3 0 が、第 2 の隆起したマウンド 2 2 8 に形成される。内部分割壁 2 3 8 は、第 2 の D 字形状のチャンバ 2 3 6 から第 1 の D 字形状のチャンバ 2 3 4 を分割して、複数の成分材料のうちの第 1 の流体及び第 2 の流体が、それぞれの第 1 の隆起したオリフィス 2 2 0 及び第 2 の隆起したオリフィス 2 2 6 の第 1 のスプレー開口部 2 2 4 及び第 2 のスプレー開口部 2 3 0 を介して吐出されるまで、互いに分離された状態を維持することを確実にする。

10

【 0 0 8 6 】

分配キャップ 1 2 4 の外部分割壁 2 3 2 は、好ましくは、分配キャップ 1 2 4 の遠位端壁 2 1 8 の外面 2 1 9 から遠位に突出する。外部分割壁 2 3 2 は、第 1 の隆起したオリフィス 2 2 0 及び第 2 の隆起したオリフィス 2 2 6 を互いに分割する。外部分割壁 2 3 2 は、好ましくは、分配キャップ 1 2 4 の遠位端壁 2 1 8 の外面 2 1 9 の上に及び / 又はそれを越えて延在する高さ H_1 を画定する。

20

【 0 0 8 7 】

一実施形態では、第 1 の D 字形状のチャンバ 2 3 4 は、第 1 の隆起したオリフィス 2 2 0 の第 1 のスプレー開口部 2 2 4 と流体連通する第 1 の流体経路 2 4 0 がその中に形成された、遠位端壁 2 1 8 の第 1 の内面 2 3 9 を含む。一実施形態では、第 1 の D 字形状のチャンバ 2 3 4 に方向付けられる複数の成分材料のうちの第 1 の流体は、分配キャップ 1 2 4 の第 1 の隆起したオリフィス 2 2 0 の第 1 のスプレー開口部 2 2 4 から分配される前に、第 1 のスワールチャンバ 2 4 8 内で急速に回転するために、第 1 の流体経路 2 4 0 の中へ前進される。

30

【 0 0 8 8 】

一実施形態では、第 2 の D 字形状のチャンバ 2 3 6 は、第 2 の隆起したオリフィス 2 2 6 の第 2 のスプレー開口部 2 3 0 と流体連通する第 2 の流体経路 2 4 2 がその中に形成された、遠位端壁の第 2 の内面 2 4 1 を含む。一実施形態では、第 2 の D 字形状のチャンバ 2 3 6 に方向付けられる複数の成分材料のうちの第 2 の流体は、分配キャップ 1 2 4 の第 2 の隆起したオリフィス 2 2 6 の第 2 のスプレー開口部 2 3 0 から分配される前に、第 2 のスワールチャンバ 2 5 6 内で急速に回転するために、第 2 の流体経路 2 4 2 の中へ前進される。

40

【 0 0 8 9 】

図 8 A を参照すると、一実施形態では、分配キャップ 1 2 4 は、好ましくは、第 1 の D 字形状のチャンバ 2 3 4 及び第 2 の D 字形状のチャンバ 2 3 6 を互いに分割する内部分割壁 2 3 8 を含む。第 1 の D 字形状のチャンバ 2 3 4 は、好ましくは、内部分割壁 2 3 8 から離間される内面 2 4 6 を有する外側周辺の壁 2 4 4 を含む。第 1 の流体経路 2 4 0 は、好ましくは、第 1 のスプレー開口部 2 2 4 を取り囲む第 1 のスワールチャンバ 2 4 8 と、外周壁 2 4 4 の内面 2 4 6 から第 1 のスワールチャンバ 2 4 8 に向かって内向きに延在する一対の第 1 のフルート 2 5 0 A、2 5 0 B と、を含む。一実施形態では、第 1 のフルート 2 5 0 A、2 5 0 B は、第 1 の流体が第 1 のスワールチャンバ 2 4 8 に向かって第 1 のフルート 2 5 0 A、2 5 0 B を通過するときその速度を高めるために、内面 2 4 6 と第

50

1 のスワールチャンバ 2 4 8 との間で狭くなるそれぞれの幅を有し得る。一実施形態では、第 1 のスワールチャンバ 2 4 8 に対する第 1 のフルート 2 5 0 A、2 5 0 B の構成は、好ましくは、第 1 の流体が第 1 のスワールチャンバ 2 4 8 に入るときに、R 1 で示される反時計回り方向に第 1 の流体を回転させる。一実施形態では、第 1 の流体は、第 1 のスプレー開口部 2 2 4 を通して分配 / 噴霧される前に、反時計回り方向 R 1 に回転する。

【0090】

一実施形態では、第 2 の D 形状のチャンバ 2 3 6 は、好ましくは、内部分割壁 2 3 8 から離間される内面 2 5 4 を有する外周壁 2 5 2 を含む。第 2 の流体経路 2 4 2 は、好ましくは、第 2 のスプレー開口部 2 2 4 を取り囲む第 2 のスワールチャンバ 2 5 6 と、外周壁 2 5 2 の内面 2 5 4 から第 2 のスワールチャンバ 2 5 6 に向かって内向きに延在する一対の第 2 のフルート 2 5 8 A、2 5 8 B と、を含む。一実施形態では、第 2 のフルート 2 5 8 A、2 5 8 B は、第 1 の流体が第 2 のスワールチャンバ 2 5 2 に向かって第 2 のフルート 2 5 8 A、2 5 8 B を通過するとき、その速度を高めるために、外周壁 2 5 2 の内面 2 5 4 と第 2 のスワールチャンバ 2 5 6 との間で狭くなる幅を有し得る。第 2 のスワールチャンバ 2 5 6 に対する第 2 のフルート 2 5 8 A、2 5 8 B の構成は、好ましくは、第 2 の流体が第 2 のスワールチャンバ 2 5 2 に入るときに、R 2 で示される時計回り方向に第 2 の流体を回転させる。一実施形態では、第 2 の流体は、第 2 のスプレー開口部 2 3 0 を通して分配される前に、時計回り方向 R 2 に回転する。

【0091】

一実施形態では、複数の成分材料のうちの第 1 の流体が分配キャップ 1 2 4 の第 1 の D 形状のチャンバ 2 3 4 に入るときに、第 1 の流体は、好ましくは、第 1 のフルート 2 5 0 A、2 5 0 B の外端に流れ込み、その後に、第 1 のフルートが、第 1 の流体を第 1 のスワールチャンバ 2 4 8 の外周に方向付け、第 1 の流体が第 1 のスプレー開口部 2 2 4 から噴霧されるときに、反時計回り方向 R 1 に第 1 の流体を回転させる。同様に、複数の成分材料のうちの第 2 の流体が分配キャップ 1 2 4 の第 2 の D 形状のチャンバ 2 3 6 に入るときに、第 2 の流体は、好ましくは、第 2 のフルート 2 5 8 A、2 5 8 B の外端に流れ込み、その後に、第 2 のフルートが、第 2 の流体を第 2 のスワールチャンバ 2 5 6 の外周に方向付け、第 2 の流体が第 2 のスプレー開口部 2 3 0 から噴霧されるときに、時計回り方向 R 2 に第 2 の流体を回転させる。

【0092】

図 8 B - 1 及び図 8 B - 2 を参照すると、一実施形態では、第 1 の流体経路 2 4 0 の第 1 のスプレー開口部 2 2 4 は、好ましくは、第 1 の直径 D_1 を画定し、第 1 のスワールチャンバ 2 4 8 は、好ましくは、第 1 のスプレー開口部 2 2 4 の第 1 の直径 D_1 よりも大きい第 2 の直径 D_2 を画定する。一実施形態では、第 1 のスプレー開口部 2 2 4 は、第 1 のスワールチャンバ 2 4 8 の中央に位置し得る。一実施形態では、第 1 のフルートの第 1 のもの 2 5 0 A は、望ましくは、外周壁 2 4 4 の内面 2 4 6 に隣接して位置する外端 2 6 0 A と、第 1 のスワールチャンバ 2 4 8 の外周に隣接して位置する内端 2 6 0 B と、を有する。一実施形態では、第 1 のフルートの第 1 のもの 2 5 0 A は、好ましくは、外端 2 6 0 A とその内端 2 6 0 B との間で狭くなる、約 0 . 0 0 5 ~ 0 . 0 1 0 インチの幅 W_1 を有する。一実施形態では、第 1 のフルートの第 1 のもの 2 5 0 A の狭まりは、好ましくは、第 1 の流体が外端 2 6 0 A から第 1 のフルートの第 1 のもの 2 5 0 A の内端 2 6 0 B に向かって通過するとき、その速度を高める。

【0093】

一実施形態では、第 1 のフルートの第 2 のもの 2 5 0 B は、望ましくは、外周壁 2 4 4 の内面 2 4 6 に隣接して位置する外端 2 6 2 A と、第 1 のスワールチャンバ 2 4 8 の外周に隣接して位置する内端 2 6 2 B と、を有する。一実施形態では、第 1 のフルートの第 1 のもの 2 5 0 B は、好ましくは、外端 2 6 2 A とその内端 2 6 2 B の間で狭くなる幅 W_2 を有する。一実施形態では、第 1 のフルートの第 2 のもの 2 5 0 B の狭まりは、好ましくは、第 1 の流体が外端 2 6 2 A から第 1 のフルートの第 2 のもの 2 5 0 B の内端 2 6 2 B に向かって通過するとき、その速度を高める。

【 0 0 9 4 】

図 8 B - 2 ~ 図 8 B - 4 を参照すると、一実施形態では、第 1 の流体経路 2 4 0 は、分配キャップ 1 2 4 の第 1 の D 字形状のチャンバ 2 3 4 の遠位端壁 2 1 8 の内面 2 3 9 に形成される。一実施形態では、第 1 のスワールチャンバ 2 4 8 及び第 1 のフルート 2 5 0 A、2 5 0 B (図 8 B - 1) を含む第 1 の流体経路 2 4 0 は、約 0 . 0 0 5 ~ 0 . 0 1 0 インチの高さ H 1 を画定する。

【 0 0 9 5 】

一実施形態では、第 1 のスプレー開口部 2 2 4 は、好ましくは、第 1 のスワールチャンバ 2 4 8 の直径 D 2 よりも小さい直径 D 1 を有する。一実施形態では、第 1 のスプレー開口部は、好ましくは約 _____ の長さ L 1 を有する。

10

【 0 0 9 6 】

図 9 を参照すると、一実施形態では、第 1 の流体経路 2 4 0 の寸法は、第 1 の流体経路 2 4 0 を通って流れる第 1 の流体の速度及び / 又は回転速度を制御するように変更され得る。したがって、第 1 のフルート 2 5 0 A、2 5 0 B の幅及び高さのうちの 1 つ又は 2 つ以上は、第 1 のフルートを通して流れる第 1 の流体の速度を制御するように変更され得る。更に、第 1 のフルート 2 5 0 A、2 5 0 B をそれぞれの外側と内端との間で狭める程度は、第 1 のフルートを通して流れる第 1 の流体の速度を制御するように変更され得る。加えて、第 1 のスワールチャンバ 2 4 8 の直径 D 1、高さ H 1、及び / 又はチャンバは、第 1 のスプレー開口部 2 2 4 に方向付けられる第 1 の流体の速度及び / 又は回転速度を制御するように変更され得る。一実施形態では、第 1 のスプレー開口部 2 2 4 の直径 D 1 及び長さ L 1 は、第 1 の流体が第 1 のスプレー開口部から分配されるときに、その速度及び / 又は分配角度を制御するように変更され得る。

20

【 0 0 9 7 】

図 1 0 A 及び図 1 0 B を参照すると、一実施形態では、目詰まり防止スプレー先端部 1 1 4 は、ガスケット 1 1 8 を内部マニホールド 1 2 2 の近位端の上へオーバーモールドすることによってともに組み立てられ得る。一実施形態では、ガスケット 1 1 8 が内部マニホールド 1 2 2 の近位端に組み立てられた後に、ガスケット 1 1 6 / 内部マニホールド 1 2 2 / 先端部ハウジング 1 2 0 のサブアセンブリを組み立てるために、ガスケット 1 1 8 / 内部マニホールド 1 2 2 のサブアセンブリの遠位端が、先端部ハウジング 1 2 0 の近位端 1 6 6 で第 1 の開口部 1 7 2 に挿入され得る。

30

【 0 0 9 8 】

一実施形態では、コネクタ 1 1 6 の遠位端 1 3 0 の雄ねじ 1 4 2 は、好ましくは、先端部ハウジング 1 2 0 の近位端の内側に位置する雌ねじ 1 7 8 にねじ込まれて、コネクタ 1 1 6 を先端部ハウジング 1 2 0 と固定する。

【 0 0 9 9 】

一実施形態では、目詰まり防止スプレー先端部 1 1 4 をコネクタ 1 1 6 に組み立てるために、ガスケット 1 1 8 の第 1 の D 字形状の取り付けプラグ 1 5 4 及び第 2 の D 字形状の取り付けプラグ 1 5 6 は、望ましくは、コネクタ 1 1 4 の遠位端 1 3 0 において、それぞれの D 字形状の出口チャンバ 1 4 4、1 4 6 に挿入される。一実施形態では、D 字形状の取り付けプラグ 1 5 4、1 5 6 の外面は、好ましくは、それぞれの D 字形状の出口チャンバ 1 4 4、1 4 6 の内面と摩擦嵌合を形成する。

40

【 0 1 0 0 】

図 1 1 A 及び図 1 1 B を参照すると、一実施形態では、内部マニホールド 1 2 2 は、内部マニホールド 1 2 2 の近位端 1 8 2 に位置する第 1 の蝶形状のコネクタ 1 9 0 及び第 2 の蝶形状のコネクタ 1 9 2 並びに環状シーリングフランジ 1 8 6 を、先端部ハウジング 1 2 0 の遠位端 1 6 8 の第 2 の開口部 1 7 4 に挿入することによって、先端部ハウジング 1 2 0 とともに組み立てられ得る。一実施形態では、内部マニホールド 1 2 2 は、第 1 の蝶形状のコネクタ 1 9 0 及び第 2 の蝶形状のコネクタ 1 9 2 が、ガスケット 1 1 8 (図 4 B) の遠位端面 1 5 2 に形成されたそれぞれの蝶形状の開口部 1 6 1、1 6 3 に挿入されるまで、D I R 1 で示される近位方向に前進される。一実施形態では、第 1 の蝶形状のコネ

50

クタ 1 9 0 及び第 2 の蝶形状のコネクタ 1 9 2 の外面は、好ましくは、ガスケット 1 1 8 のそれぞれの蝶形状の開口部 1 6 1、1 6 3 (図 4 B) と摩擦嵌合を形成して、内部マニホールド 1 2 2 の近位端をコネクタ 1 1 6 / ガスケット 1 1 8 / 先端部ハウジング 1 2 0 サブアセンブリ (図 1 0 B) と固定する。

【0 1 0 1】

一実施形態では、分配キャップ 1 2 4 は、好ましくは、分配キャップ 1 2 4 の内部分割壁 2 3 8 を、内部マニホールド 1 2 2 の第 1 の端子チャンバ 1 9 4 及び第 2 の端子チャンバ 1 9 6 の対向内壁の間に延在する空間 1 9 8 と並置及び / 又は整列させることによって、内部マニホールド 1 2 2 の遠位端 1 8 4 とともに組み立てられる。

【0 1 0 2】

一実施形態では、分配キャップ 1 2 4 を内部マニホールド 1 2 2 と組み立てるために、分配キャップ 1 2 4 の近位側にアクセス可能な第 1 の D 形状のチャンバ 2 3 4 及び第 2 の D 形状の 2 3 6 は、内部マニホールド 1 2 2 の遠位端 1 8 4 に位置するそれぞれの第 1 の端子チャンバ 1 9 4 及び第 2 の端子チャンバ 1 9 6 と並置される。一実施形態では、分配キャップ 1 2 4 は、近位方向 D I R 1 に前進され、それにより、分配キャップ 1 2 4 の内部分割壁 2 3 8 が内部マニホールド 1 2 2 の第 1 の端子チャンバ 1 9 4 と第 2 の端子チャンバ 1 9 6 との間の空間 1 9 8 の中へ前進される。分配キャップ 1 2 4 は、好ましくは、分配キャップのそれぞれの D 形状のチャンバ 2 3 4、2 3 6 (図 8 A) の端壁 2 3 9、2 4 1 が内部マニホールド 1 2 2 の遠位面 2 0 5 (図 1 1 B) に当接するまで、近位に前進される。

【0 1 0 3】

一実施形態では、分配キャップ 1 2 4 が第 1 の端子チャンバ 1 9 4 及び第 2 の端子チャンバ 1 9 6 の上に固定されると、第 1 の端子チャンバ 1 9 4 (図 6 F) の第 1 の半径方向開口部 2 0 0 A、2 0 0 B (図 6 F) は、好ましくは、分配キャップ 1 2 4 の第 1 のフルート 2 5 0 A、2 5 0 B (図 8 A) の外端と整列し、第 2 の端子チャンバ 1 9 6 (図 6 F) の第 2 の半径方向開口部 2 0 2 A、2 0 2 B は、好ましくは、分配キャップ 1 2 4 の第 2 のフルート 2 5 6 A、2 5 6 B (図 8 A) の外端と整列する。一実施形態では、複数の成分材料のうちの第 1 の流体は、第 1 の半径方向開口部 2 0 0 A、2 0 0 B (図 6 F) を介して第 1 の端子チャンバから出て、その後に、第 1 のフルート 2 5 0 A、2 5 0 B (図 8 A) の外端に方向付けられる。一実施形態では、複数の成分材料のうちの第 2 の流体は、第 2 の半径方向開口部 2 0 2 A、2 0 2 B (図 6 F) を介して第 2 の端子チャンバから出て、その後に、第 2 のフルート 2 5 4 A、2 5 4 B (図 8 A) の外端に方向付けられる。

【0 1 0 4】

図 1 2 A ~ 図 1 2 B を参照すると、一実施形態では、完全に組み立てられた目詰まり防止スプレー先端部 1 1 4 は、好ましくは、先端部ハウジング 1 2 0 の近位端に位置する雌ねじと噛合する雄ねじを有する遠位端を有する、コネクタ 1 1 6 を含む。ガスケット 1 1 8 (図 2) は、好ましくは、コネクタ 1 1 6 の遠位端と先端部ハウジング 1 2 0 との間に配置される。一実施形態では、先端部ハウジング 1 2 0 の近位端 1 6 6 は、好ましくは、ガスケットを取り囲む。目詰まり防止スプレー先端部 1 1 4 は、望ましくは、目詰まり防止スプレー先端部 1 1 4 の最遠位端でアクセス可能である、分配キャップ 1 2 4 を含む。内部マニホールド 1 2 2 (図 2) は、好ましくは、先端部ハウジング 1 2 0 内に配置され、かつコネクタ 1 1 6 の遠位端と分配キャップ 1 2 4 との間に延在する。分配キャップ 1 2 4 の遠位端面 2 1 8 から遠位に突出する、分配キャップ 1 2 4 の外部分割壁 2 3 2 は、第 2 の隆起したマウンド 2 2 6 から第 1 の隆起したマウンド 2 2 0 を分離するバリアを提供し、それにより、それぞれの第 1 の隆起したマウンド及び第 2 の隆起したマウンドから噴霧される第 1 の流体及び第 2 の流体は、遠位端面 2 1 8 の上で互いに混合せず、これは、第 1 の隆起したマウンド及び第 2 の隆起したマウンドが噴霧動作中に目詰まりを起こす可能性を最小にする。

【0 1 0 5】

図 1 3 及び図 1 4 を参照すると、一実施形態では、目詰まり防止スプレー先端部 1 1 4

10

20

30

40

50

は、好ましくは、先端部ハウジング 120 の近位端 166 の開口部に挿入される、コネクタ 116 の遠位端 130 を含む。コネクタ 116 の遠位端 130 の雄ねじ 142 (図 3A) は、望ましくは、先端部ハウジング 120 の近位端 166 の内側に位置する雌ねじ 178 にねじ込まれて、コネクタ 116 及び先端部ハウジング 120 を互いに固定する。ガスケット 118 は、望ましくは、コネクタ 116 の遠位端 130 と内部マニホールド 122 の環状シーリングフランジ 186 との間に並置される。好ましくはガスケット 118 の環状プレート 148 の近位端面から近位に突出する、ガスケット 118 の D 字形状の取り付けプラグ 154、156 は、コネクタ 116 の遠位端 130 に位置するそれぞれの D 字形状の出口チャンバ 144、146 (図 3C) に挿入されて、ガスケット 118 をコネクタの遠位端に固定する。一実施形態では、ガスケット 118 の環状プレート 148 は、好ましくは、コネクタ 116 の遠位端 130 と、内部マニホールド 122 の近位端 182 に位置する環状シーリングフランジ 186 との間に並置される。内部マニホールド 122 の近位端から近位に突出する第 1 の蝶形状のコネクタ 190 及び第 2 の蝶形状のコネクタ 192 は、好ましくは、内部マニホールド 122 の近位端をガスケット 118 と組み立てるために、ガスケット 118 の遠位端面 152 (図 4B) に形成された蝶形状の開口部に挿入される。

10

【0106】

図 15 を参照すると、一実施形態では、ガスケット 118 (図 2) をコネクタ 116 と固定するために、ガスケット 118 (図 11A) の D 字形状の取り付けプラグ 154、156 は、好ましくは、コネクタ 116 (図 11B) のそれぞれの D 字形状の出口チャンバ 144、146 に挿入され、その後に、ガスケット 118 の D 字形状の取り付けプラグ 154、156 の外面は、好ましくは、コネクタ 116 のそれぞれの D 字形状の出口チャンバ 144、146 の内面と摩擦嵌合を形成する。内部マニホールド 122 (図 2) の第 1 の蝶形状のコネクタ 190 は、好ましくは、複数の成分材料のうちの第 1 の流体を収容する第 1 のカニユーレを受容するように適合される第 1 の管腔 138' ' を含む。内部マニホールド 122 (図 2) の第 2 の蝶形状のコネクタ 192 は、好ましくは、複数の成分材料のうちの第 2 の流体を収容する第 2 のカニユーレを受容するように適合された第 2 の管腔 140' ' を含む。

20

【0107】

図 16 を参照すると、一実施形態では、内部マニホールド 122 の近位端をガスケット 118 (図 2) と固定するために、内部マニホールドの第 1 の蝶形状のコネクタ 190 及び第 2 の蝶形状のコネクタ 192 の外面は、好ましくは、ガスケット 118 の遠位面に形成された蝶形状の開口部 161、163 (図 4B) に挿入され、その後に、第 1 の蝶形状のコネクタ 190 及び第 2 の蝶形状のコネクタ 192 の外面は、ガスケット 118 のそれぞれの蝶形状の開口部と摩擦嵌合を形成する。第 1 の蝶形状のコネクタ 190 は、好ましくは、複数の成分材料のうちの第 1 の流体を収容する第 1 のカニユーレを受容するように適合される第 1 の管腔 138' ' を含む。第 2 の蝶形状のコネクタ 192 は、好ましくは、複数の成分材料のうちの第 2 の流体を収容する第 2 のカニユーレを受容するように適合された第 2 の管腔 140' ' を含む。

30

【0108】

図 13 及び図 17 を参照すると、一実施形態では、分配キャップ 124 の内部分割壁 238 は、好ましくは、内部マニホールド 122 の第 1 の端子チャンバ 194 及び第 2 の端子チャンバ 196 を互いに分割する空間 198 に挿入される。一実施形態では、内部分割壁 238 は、好ましくは、内部マニホールド 122 の遠位端 184 と摩擦嵌合を形成して、分配キャップ 124 及び内部マニホールド 122 をともに固定する。一実施形態では、分配キャップのそれぞれの第 1 の D 字形状のチャンバ 234 及び第 2 の D 字形状のチャンバ 236 (図 7C) の遠位端壁 218 の内面 239、241 (図 7C) は、好ましくは、内部マニホールド 122 の遠位端壁 205 (図 11B) に係合する。分配キャップ 124 の管状部材 212 は、好ましくは、内部マニホールド 122 のそれぞれの第 1 の端子チャンバ 194 及び第 2 の端子チャンバ 196 の外面を取り囲む。分配キャップ 124 の外部

40

50

分割壁 2 3 2 は、好ましくは、分配キャップ 1 2 4 の遠位端壁 2 1 8 の遠位面 2 1 9 から遠位に突出して、それぞれの第 1 の隆起したオリフィス 2 2 0 及び第 2 の隆起したオリフィス 2 2 6 を互いに分離するバリアとして作用する。

【 0 1 0 9 】

図 1 7 を参照すると、一実施形態では、内部マニホールド 1 2 2 の第 1 の端子チャンバ 1 9 4 は、好ましくは、第 1 の半径方向開口部 2 0 0 A、2 0 0 B (図 6 F) を含み、これらは、多成分材料のうちの第 1 の流体を第 1 の端子チャンバ 1 9 4 の外へ、かつ分配キャップ 1 2 4 の第 1 の流体経路 2 4 0 (図 8 A) の中へ方向付け、その後に、第 1 の流体は、分配キャップ 1 2 4 の第 1 の隆起したオリフィス 2 2 0 の第 1 のスプレー開口部 2 2 4 から噴霧される前に、第 1 の流体経路内で渦を巻く。内部マニホールド 1 2 2 の第 2 の端子チャンバ 1 9 6 は、好ましくは、第 2 の半径方向開口部 2 0 2 A、2 0 2 B (図 6 F) を含み、これらは、多成分材料のうちの第 2 の流体を第 2 の端子チャンバ 1 9 6 の外へ、かつ分配キャップ 1 2 4 の第 2 の流体経路 2 4 2 (図 8 A) の中へ方向付け、その後に、第 2 の流体は、分配キャップ 1 2 4 の第 2 の隆起したオリフィス 2 2 6 の第 2 のスプレー開口部 2 3 0 から噴霧される前に、第 2 の流体経路内で渦を巻く。

10

【 0 1 1 0 】

分配キャップ 1 2 4 の外部分割壁 2 3 2 は、分配キャップ 1 2 4 の遠位端壁 2 1 8 の遠位面 2 1 9 から遠位に突出して、多成分材料のうちの第 1 の流体及び第 2 の流体が遠位端壁 2 1 8 の遠位面 2 1 9 上で、第 1 の隆起したオリフィス 2 2 0 の第 1 のスプレー開口部 2 2 4 及び / 又は第 2 の隆起したオリフィス 2 2 6 の第 2 のスプレー開口部 2 3 0 の目詰まりをもたらし得る混合が起こらないことを確実にする。

20

【 0 1 1 1 】

図 1 8 を参照すると、一実施形態では、分配装置 3 0 0 は、好ましくは、多成分材料のうちの第 1 の流体及び第 2 の流体を、第 1 のカニユーレ 3 1 7 及び第 2 のカニユーレ 3 1 9 を通して、本明細書に開示するように構築される目詰まり防止スプレー先端部 3 2 4 に向かってそれぞれ方向付ける、マニホールド 3 1 5 を含む。目詰まり防止スプレー先端部 3 2 4 は、好ましくは、第 1 の隆起したマウンド 3 2 0 及び第 2 の隆起したマウンド 3 2 6 を互いに分割及び分離する、遠位に延在する外部分割壁 3 3 2 を有する。第 1 の流体及び第 2 の流体は、それぞれの第 1 の隆起したオリフィス 3 2 0 及び第 2 の隆起したオリフィス 3 2 6 から噴霧され得、その後に、第 1 の流体及び第 2 の流体は、互いに反応するために、ともに混合する。

30

【 0 1 1 2 】

図 1 9 を参照すると、一実施形態では、分配装置 4 0 0 は、本明細書において図示及び説明されるものと同様であり得、好ましくは、目詰まり防止スプレー先端部 4 2 4 の目詰まりをもたらし得る、複数の成分材料のうちの第 1 の流体及び第 2 の流体の各々の逆流を防止するために、第 1 の流体及び第 2 の流体と関連付けられた第 1 の一方向逆止弁 4 2 5 及び第 2 の一方向逆止弁 4 3 5 を含む。

【 0 1 1 3 】

一実施形態では、本明細書に開示されるスプレー先端部は、好ましくは、組織シーラント及び / 又は他の生物学的接着材料の成分 (例えば、第 1 の流体及び第 2 の流体) を受容するように適合される、第 1 の流体及び第 2 の流体経路を含む。一実施形態では、組織シーラント及び / 又は他の生物学的接着材料は、好ましくは、手術部位の切開部を閉じるために使用される。一実施形態では、組織シーラントは、トロンビン及びフィブリノゲン材料で構成されるフィブリンを含み得るが、他の組織シーリング及び組織接着剤の配合も使用され得る。

40

【 0 1 1 4 】

上記の説明は本発明の実施形態に関するものであるが、本発明の他の及び更なる実施形態を本発明の基本的な範囲から逸脱することなく行うことが可能であり、本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲によってのみ限定される。例えば、本発明では、本明細書で説明される又は本明細書に参照により組み込まれる任意の実施形態に示される任意の特徴は、

50

本明細書で説明される又は本明細書に参照により組み込まれる任意の実施形態に示される任意の特徴とともに組み込まれ得、かつ本発明の範囲内に依然として含まれることが意図されている。

【0115】

〔実施の態様〕

(1) ともに反応する流体を分配するためのスプレー先端部であって、

第1の管腔と、

第2の管腔と、

それぞれの前記第1の管腔及び前記第2の管腔の遠位端に位置し、かつ前記スプレー先端部の遠位端を画定する、分配キャップであって、前記分配キャップが、

前記分配キャップの閉鎖端を画定する遠位端壁と、

前記第1の管腔と流体連通する前記遠位端壁に形成された第1のスプレーオリフィスと、

前記第2の管腔と流体連通する前記遠位端壁に形成された第2のスプレーオリフィスと、

前記分配キャップの前記遠位端壁から遠位に突出しており、かつ、前記第1のスプレーオリフィスと前記第2のスプレーオリフィスとの間にバリアを形成するために前記第1のスプレーオリフィスと前記第2のスプレーオリフィスとの間に延在する、外部分割壁と、を備える、分配キャップと、を備える、スプレー先端部。

(2) 前記分配キャップの前記遠位端壁の外面から遠位に突出する第1の隆起したマウンドを含む、前記第1のスプレーオリフィスと、

前記分配キャップの前記遠位端壁の前記外面から遠位に突出する第2の隆起したマウンドを含む、前記第2のスプレーオリフィスと、を更に備え、前記外部分割壁が、前記遠位端壁の前記外面に固定される近位端と、前記分配キャップの最遠位端を画定するための、前記第1の隆起したマウンド及び前記第2の隆起したマウンドのそれぞれの頂点の遠位にある遠位自由端と、を有する、実施態様1に記載のスプレー先端部。

(3) それぞれの前記第1のスプレーオリフィス及び前記第2のスプレーオリフィスの前記第1の隆起したマウンド及び前記第2の隆起したマウンドが、流体をはじくように適合された疎水性表面を備える、実施態様2に記載のスプレー先端部。

(4) 前記分配キャップが、

前記第1の管腔及び前記第2の管腔の前記遠位端と結合するために開放されている近位端と、前記遠位端壁によって閉鎖されている遠位端と、を有する、円筒形状の本体と、

前記分配キャップの内部領域を前記第1の管腔と流体連通する第1のチャンバ及び前記第2の管腔と流体連通する第2のチャンバに分割するために、前記円筒形状の本体の前記近位端と前記遠位端壁との間に延在する、前記円筒形状の本体の内側に位置する内部分割壁と、を更に備える、実施態様1に記載のスプレー先端部。

(5) 前記分配キャップの前記遠位端壁が、内面を有し、前記内部分割壁が、前記分配キャップの前記遠位端壁の前記内面を前記第1のチャンバ内に配置される第1の領域及び前記第2のチャンバ内に配置される第2の領域に分割するために、前記遠位端壁の前記内面に固定される、遠位端を有する、実施態様4に記載のスプレー先端部。

【0116】

(6) 前記分配キャップの前記遠位端壁の前記内面の前記第1の領域に形成された第1の流体経路であって、前記第1のスプレーオリフィスと流体連通する、第1の流体経路と、

前記分配キャップの前記遠位端壁の前記内面の前記第2の領域に形成された第2の流体経路であって、前記第2のスプレーオリフィスと流体連通する、第2の流体経路と、を更に備える、実施態様5に記載のスプレー先端部。

(7) 前記第1の流体経路が、

前記第1のスプレーオリフィスと流体連通する第1のスワールチャンバと、

前記第1のスワールチャンバから半径方向外向きに延在する一対の第1のフルートと、を備える、実施態様6に記載のスプレー先端部。

(8) 前記第 2 の流体経路が、

前記第 2 のスプレー開口部と流体連通する第 2 のスワールチャンバと、

前記第 2 のスワールチャンバから半径方向外向きに延在する一対の第 2 のフルートと、
を備える、実施態様 7 に記載のスプレー先端部。

(9) 前記分配キャップの前記第 1 の流体経路内に方向付けられる第 1 の流体を含む、
前記第 1 の管腔であって、前記第 1 のスワールチャンバが、前記第 1 のスプレーオリフィスから前記第 1 の流体を分配する前に、前記第 1 の流体を回転させるように構成されている、前記第 1 の管腔と、

前記分配キャップの前記第 2 の流体経路内に方向付けられる第 2 の流体を含む、前記第 2 の管腔であって、前記第 2 のスワールチャンバが、前記第 1 のスプレーオリフィスから前記第 2 の流体を分配する前に、前記第 2 の流体を回転させるように構成されている、前記第 2 の管腔と、を更に備え、前記第 1 の流体及び前記第 2 の流体が、それぞれの前記第 1 のスプレーオリフィス及び前記第 2 のスプレーオリフィスから分配された後に、ともに化学的に反応する、実施態様 8 に記載のスプレー先端部。

(10) 前記第 1 の流体を含む第 1 の注射器と、

前記第 2 の流体を含む第 2 の注射器と、

前記第 1 の注射器の下流に位置し、かつ前記第 1 の管腔と流体連通する、第 1 の一方向逆止弁と、

前記第 2 の注射器の下流に位置し、かつ前記第 2 の管腔と流体連通する、第 2 の一方向逆止弁と、を更に備える、実施態様 9 に記載のスプレー先端部。

【 0 1 1 7 】

(11) 前記第 1 のフルートが、前記第 1 のスワールチャンバの両側に互いに離れて延在し、前記第 2 のフルートが、前記第 2 のスワールチャンバの両側に互いに離れて延在する、実施態様 8 に記載のスプレー先端部。

(12) ともに反応する流体を分配するためのスプレー先端部であって、

第 1 の管腔と、

第 2 の管腔と、

それぞれの前記第 1 の管腔及び前記第 2 の管腔の遠位端に位置する分配キャップであって、前記分配キャップが、

前記第 1 の管腔及び前記第 2 の管腔の遠位端を受容するために開放されている近位端と、遠位端壁によって閉鎖されている遠位端と、を有する、円筒形状の本体と、

前記第 1 の管腔と流体連通する前記遠位端壁に形成された第 1 のスプレーオリフィスであって、前記分配キャップの前記遠位端壁の外側から遠位に突出する第 1 の隆起したマウンドを含む、第 1 のスプレーオリフィスと、

前記第 2 の管腔と流体連通する前記遠位端壁に形成された第 2 のスプレーオリフィスであって、前記分配キャップの前記遠位端壁の前記外側から遠位に突出する第 2 の隆起したマウンドを含む、第 2 のスプレーオリフィスと、

前記分配キャップの前記遠位端壁の前記外側から遠位に突出する外部分割壁であって、前記分配キャップの前記遠位端壁の前記外側で前記第 1 のスプレーオリフィスと前記第 2 のスプレーオリフィスとの間にバリアを形成するために前記第 1 のスプレーオリフィスと前記第 2 のスプレーオリフィスとの間に延在する、外部分割壁と、を備える、分配キャップと、を備える、スプレー先端部。

(13) 前記分配キャップが、

前記分配キャップの内部領域を前記第 1 の管腔の前記遠位端と流体連通する第 1 のチャンバ及び前記第 2 の管腔の前記遠位端と流体連通する第 2 のチャンバに分割するために、前記円筒形状の本体の前記近位端と前記遠位端壁の内面との間に延在する、前記円筒形状の本体の内側に位置する、内部分割壁を更に備える、実施態様 12 に記載のスプレー先端部。

(14) 前記分配キャップの前記遠位端壁の前記内側の前記第 1 の領域に形成された第 1 の流体経路であって、前記第 1 の管腔の前記遠位端及び前記第 1 のスプレーオリフィス

10

20

30

40

50

と流体連通する、第 1 の流体経路と、

前記分配キャップの前記遠位端壁の前記内面の前記第 2 の領域に形成された第 2 の流体経路であって、前記第 2 の管腔の前記遠位端及び前記第 2 のスプレーオリフィスと流体連通する、第 2 の流体経路と、を更に備える、実施態様 1 3 に記載のスプレー先端部。

(1 5) 前記第 1 の流体経路が、

前記遠位端壁の前記内面に形成され、かつ前記第 1 のスプレーオリフィスと流体連通する、第 1 のスワールチャンバと、

前記遠位端壁の前記内面に形成され、かつ前記第 1 のスワールチャンバから前記分配キャップの前記遠位端壁の前記内面の外周へと半径方向外向きに延在する一対の第 1 のフルートと、を備え、前記第 1 のフルートの各々が、幅を有する、実施態様 1 4 に記載のスプレー先端部。

10

【 0 1 1 8 】

(1 6) 前記第 2 の流体経路が、

前記遠位端壁の前記内面に形成され、かつ前記第 2 のスプレー開口部と流体連通する、第 2 のスワールチャンバと、

前記遠位端壁の前記内面に形成され、かつ前記第 2 のスワールチャンバから前記分配キャップの前記遠位端壁の前記内面の外周へと半径方向外向きに延在する一対の第 2 のフルートと、を備え、前記第 2 のフルートの各々が、幅を有する、実施態様 1 5 に記載のスプレー先端部。

(1 7) 前記外部分割壁が、前記遠位端壁の前記外面に固定される近位端と、前記分配キャップの最遠位端を画定するための、前記第 1 の隆起したマウンド及び前記第 2 の隆起したマウンドのそれぞれの頂点の遠位にある遠位自由端と、を有する、実施態様 1 2 に記載のスプレー先端部。

20

(1 8) とともに反応する流体を分配するためのスプレー先端部であって、

第 1 の管腔と、

第 2 の管腔と、

前記第 1 の管腔及び前記第 2 の管腔の遠位端に位置する分配キャップであって、前記分配キャップが、

前記第 1 の管腔及び前記第 2 の管腔の前記遠位端と結合されるために開放されている近位端と、内面及び外面を有する遠位端壁によって閉鎖されている遠位端と、を有する、円筒形状の本体と、

30

前記第 1 の管腔の前記遠位端と流体連通する前記遠位端壁に形成された第 1 のスプレーオリフィスであって、前記分配キャップの前記遠位端壁の前記外面から遠位に突出する第 1 の隆起したマウンドを含む、第 1 のスプレーオリフィスと、

前記第 2 の管腔の前記遠位端と流体連通する前記遠位端壁に形成された第 2 のスプレーオリフィスであって、前記分配キャップの前記遠位端壁の前記外面から遠位に突出する第 2 の隆起したマウンドを含む、第 2 のスプレーオリフィスと、

前記分配キャップの前記遠位端壁の前記外面から遠位に突出する外部分割壁であって、前記第 1 のスプレーオリフィスと前記第 2 のスプレーオリフィスとの間にバリアを形成するために、前記分配キャップの前記遠位端壁の前記外面を横断し、かつ前記第 1 のスプレーオリフィスと前記第 2 のスプレーオリフィスとの間に延在する、外部分割壁と、を備える、分配キャップと、を備える、スプレー先端部。

40

(1 9) 前記分配キャップが、

前記円筒形状の本体の前記近位端から前記遠位端まで延在する円筒形状の壁を含む、前記円筒形状の本体と、

前記円筒形状の本体を 2 つの部品に分割する、前記円筒形状の本体の内側に位置する内部分割壁であって、前記遠位端壁の前記内面を前記第 1 の管腔の前記遠位端と流体連通する第 1 の領域及び前記第 2 の管腔の前記遠位端と流体連通する第 2 の領域に分割するために前記円筒形状の本体の前記近位端と前記遠位端壁の前記内面との間に延在する、内部分割壁と、を更に備える、実施態様 1 8 に記載のスプレー先端部。

50

(2 0) 前記分配キャップの前記遠位端壁の前記内面の前記第 1 の領域に形成された第 1 の流体経路であって、前記第 1 の管腔の前記遠位端と前記第 1 のスプレーオリフィスとの間に位置する、第 1 の流体経路と、

前記分配キャップの前記遠位端壁の前記内面の前記第 2 の領域に形成された第 2 の流体経路であって、前記第 2 の管腔の前記遠位端と前記第 2 のスプレーオリフィスとの間に位置する、第 2 の流体経路と、を更に備える、実施態様 1 9 に記載のスプレー先端部。

【 0 1 1 9 】

(2 1) 前記第 1 の流体経路が、前記第 1 のスプレーオリフィスと流体連通する前記遠位端壁の前記内面に形成された第 1 のスワールチャンバと、前記遠位端壁の前記内面に形成され、かつ前記第 1 のスワールチャンバから半径方向外向きに延在する一対の第 1 のフルートと、を備え、前記第 2 の流体経路が、前記第 2 のスプレーオリフィスと流体連通する前記遠位端壁の前記内面に形成された第 2 のスワールチャンバと、前記遠位端壁の前記内面に形成され、かつ前記第 1 のスワールチャンバから半径方向外向きに延在する一対の第 2 のフルートと、を備える、実施態様 2 0 に記載のスプレー先端部。

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

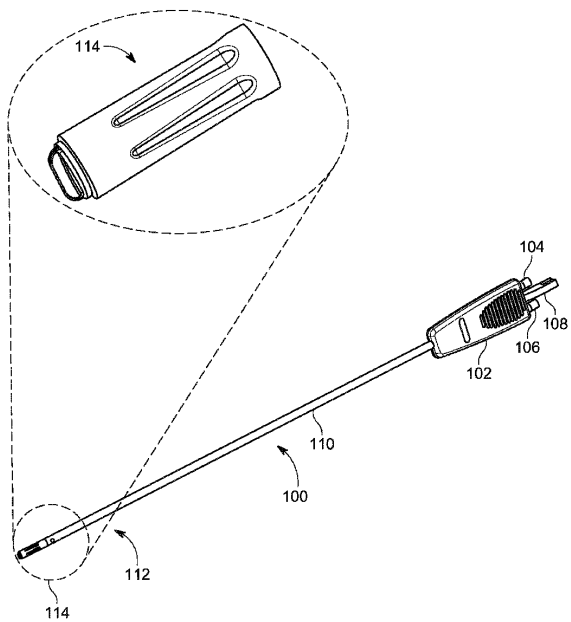


FIG. 1

【図 2】

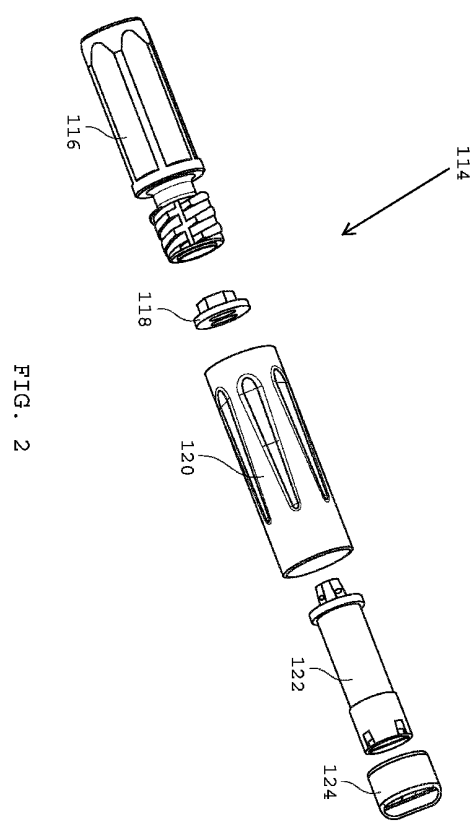


FIG. 2

【図 3 A】

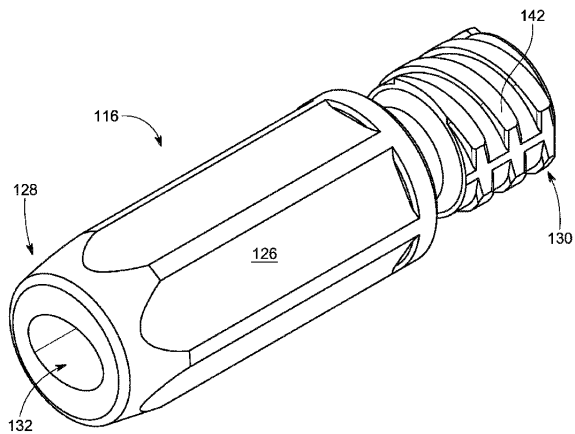


FIG. 3A

【図 3 B】

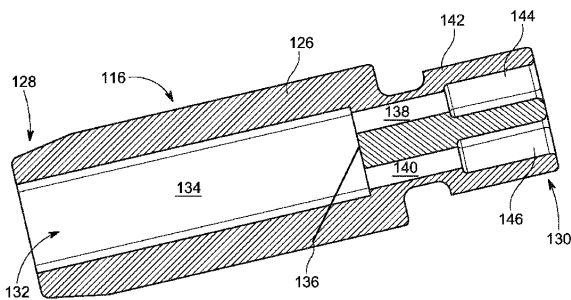


FIG. 3B

10

20

30

40

50

【図 3 C】

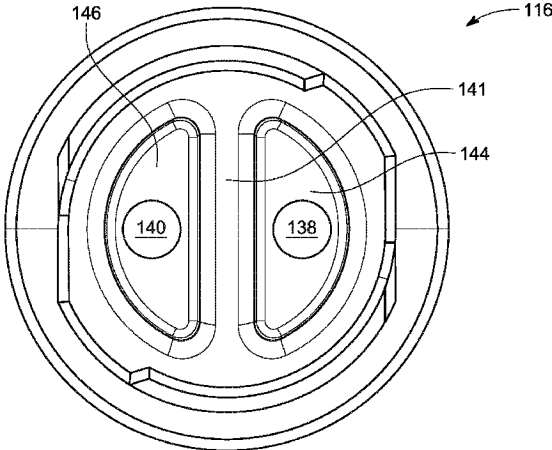


FIG. 3C

【図 3 D】

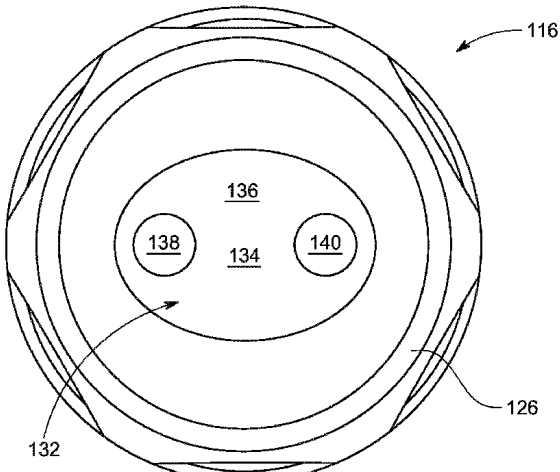


FIG. 3D

【図 4 A】

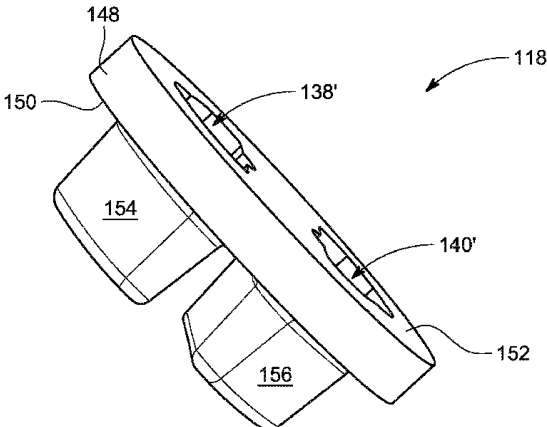


FIG. 4A

【図 4 B】

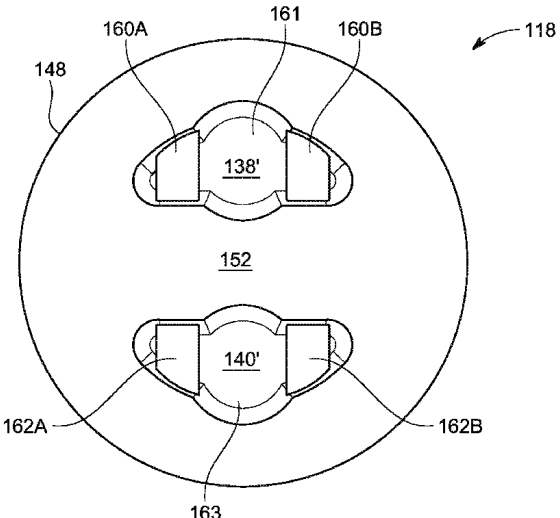


FIG. 4B

10

20

30

40

50

【 図 4 C 】

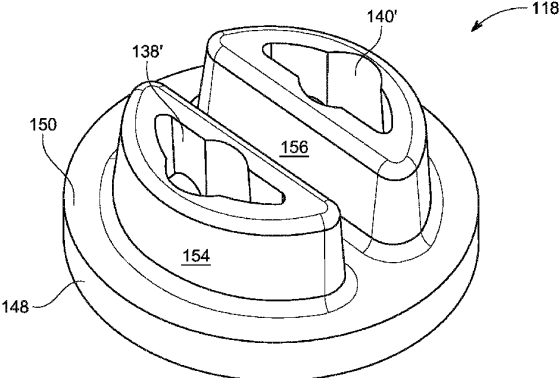


FIG. 4C

【 図 4 D 】

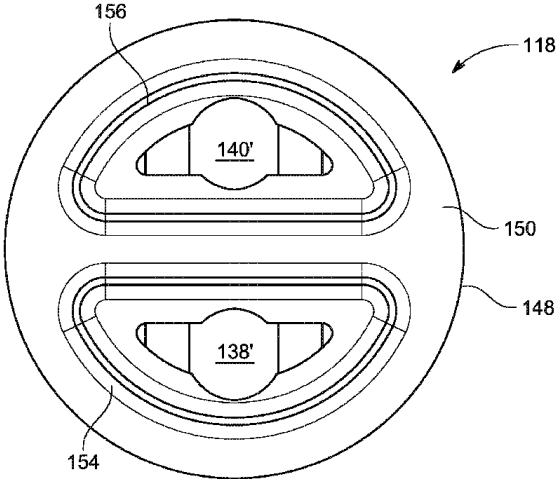


FIG. 4D

【 図 5 A 】

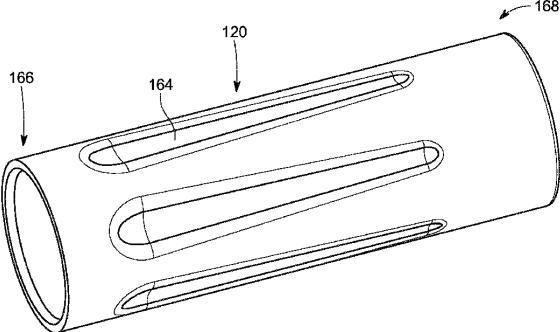


FIG. 5A

【 図 5 B 】

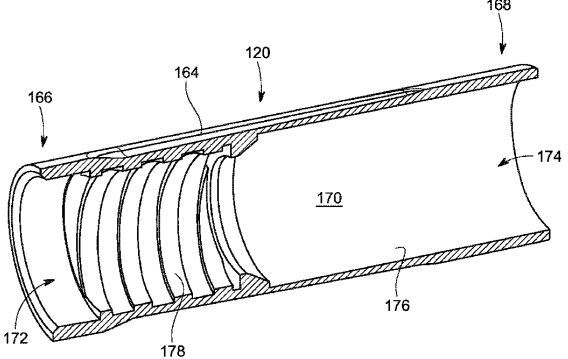


FIG. 5B

10

20

30

40

50

【 図 6 A 】

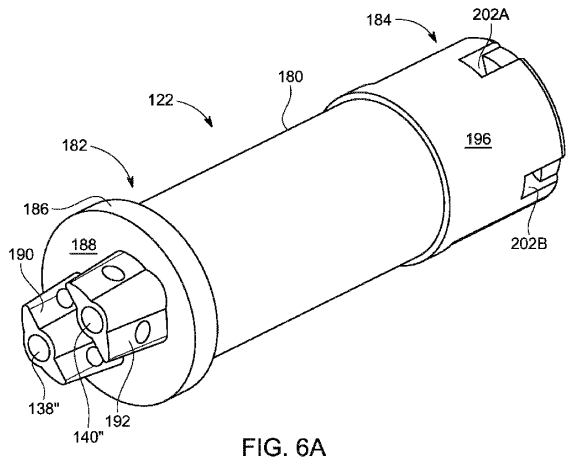


FIG. 6A

【 図 6 B 】

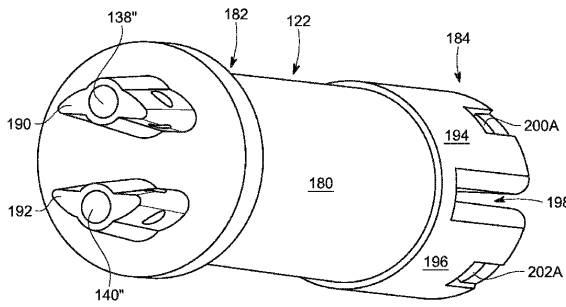


FIG. 6B

10

【 図 6 C 】

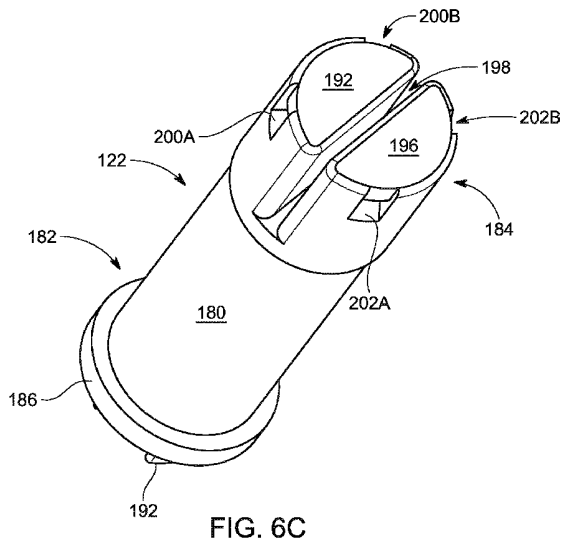


FIG. 6C

【 図 6 D 】

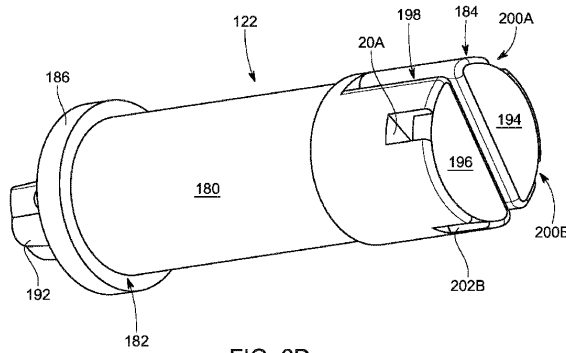


FIG. 6D

20

30

40

50

【 図 6 E 】

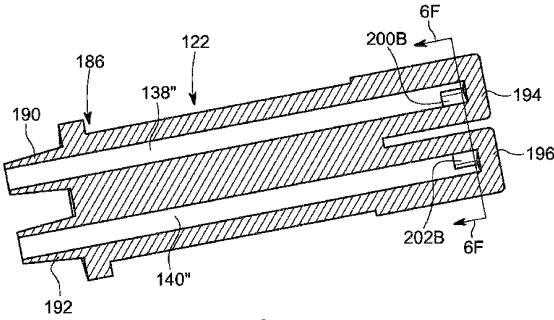


FIG. 6E

【 図 6 F 】

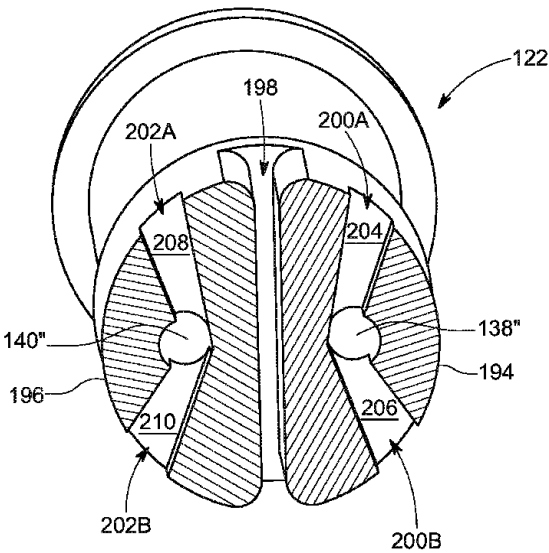


FIG. 6F

【 図 7 A 】

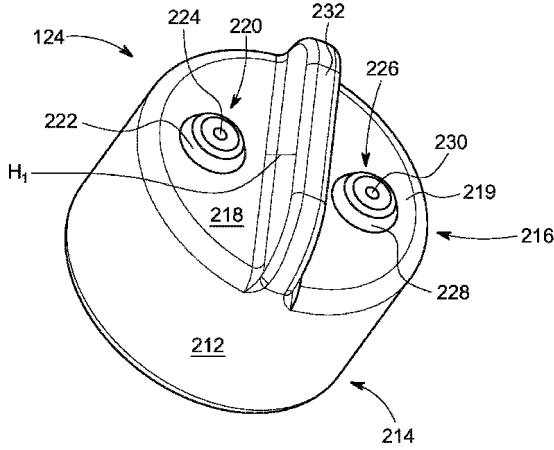


FIG. 7A

【 図 7 B 】

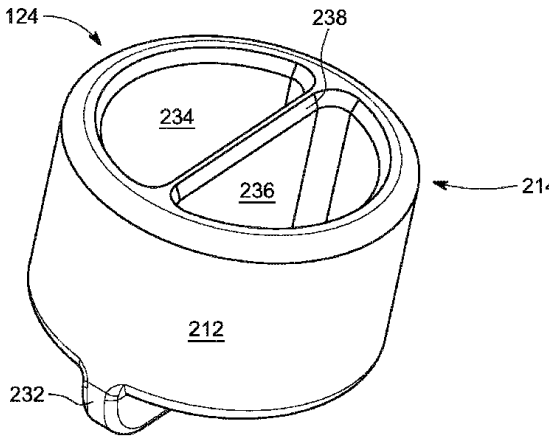


FIG. 7B

10

20

30

40

50

【 図 7 C 】

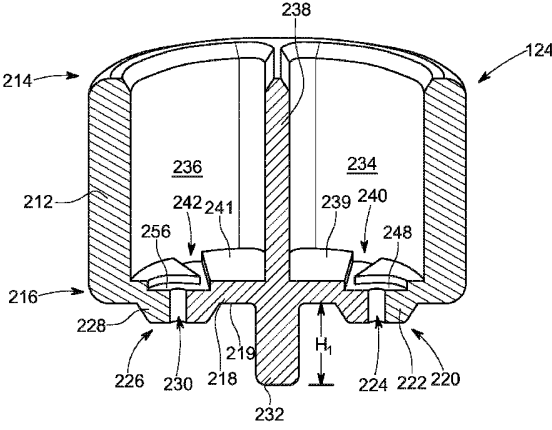


FIG. 7C

【 図 8 A 】

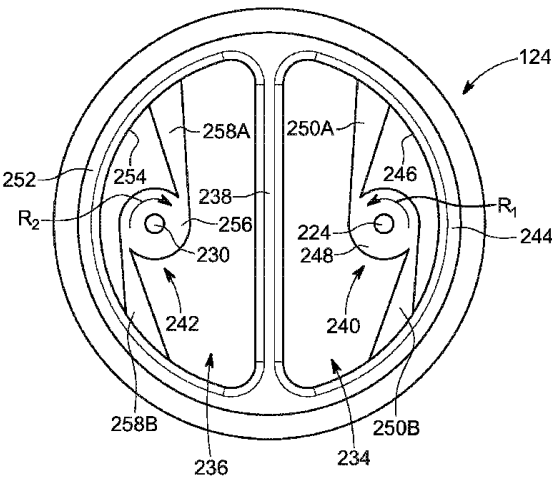


FIG. 8A

【 図 8 B - 1 】

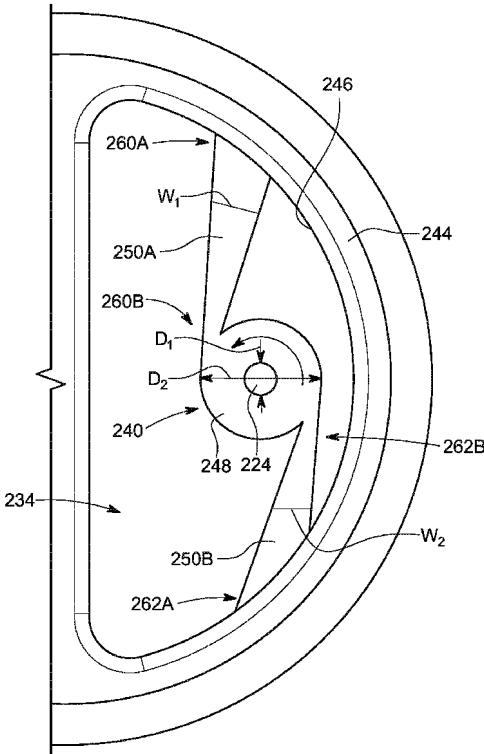


FIG. 8B-1

【 図 8 B - 2 】

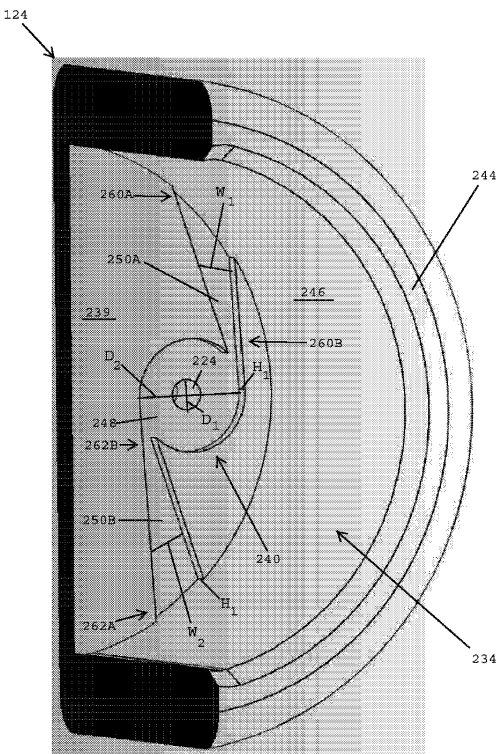


FIG. 8B-2

10

20

30

40

50

【図 8 B - 3】

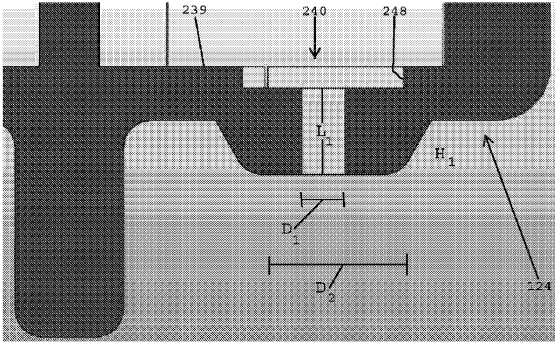


FIG. 8B-3

【図 8 B - 4】

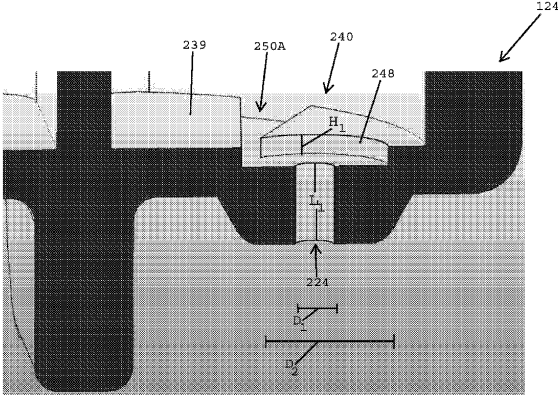


FIG. 8B-4

【図 9】

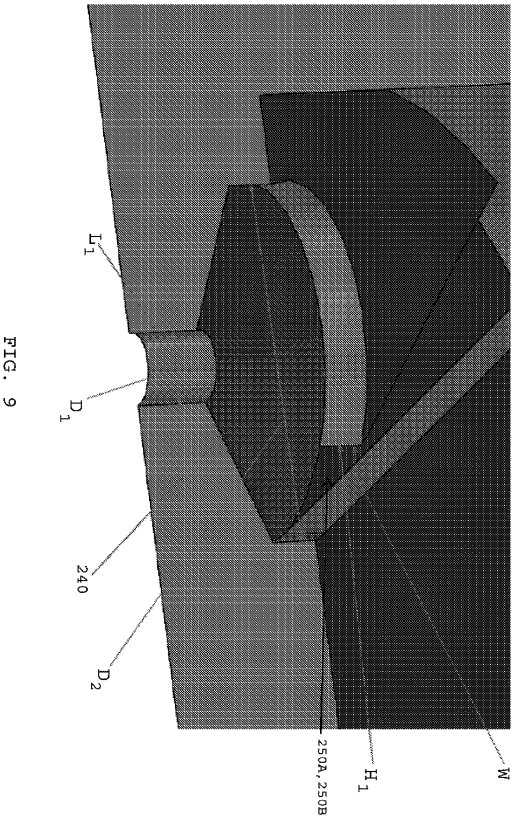


FIG. 9

【図 10 A】

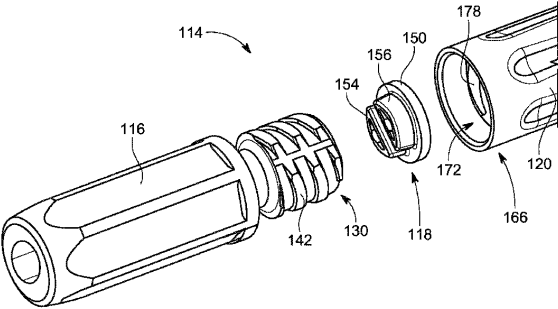


FIG. 10A

10

20

30

40

50

【図 10 B】

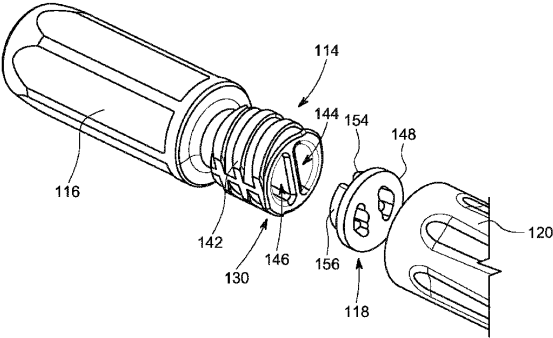


FIG. 10B

【図 11 A】

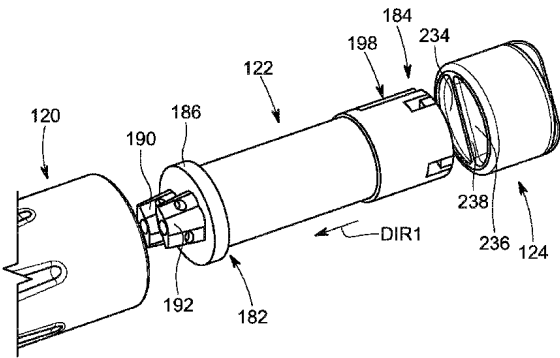


FIG. 11A

10

【図 11 B】

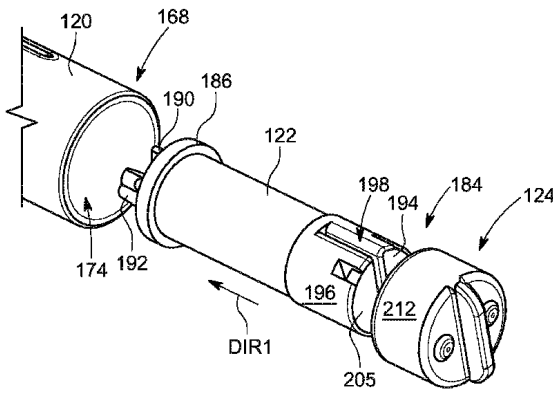


FIG. 11B

【図 12 A】

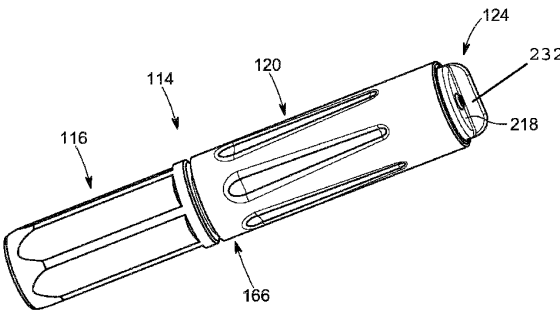


FIG. 12A

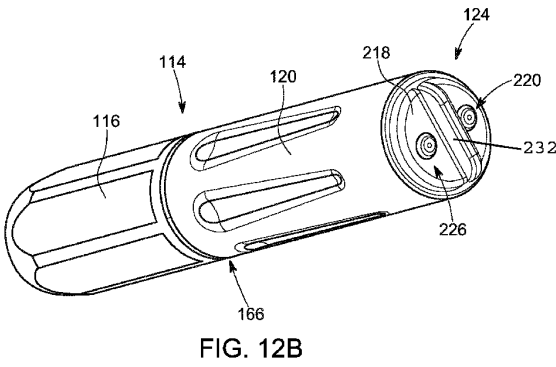
20

30

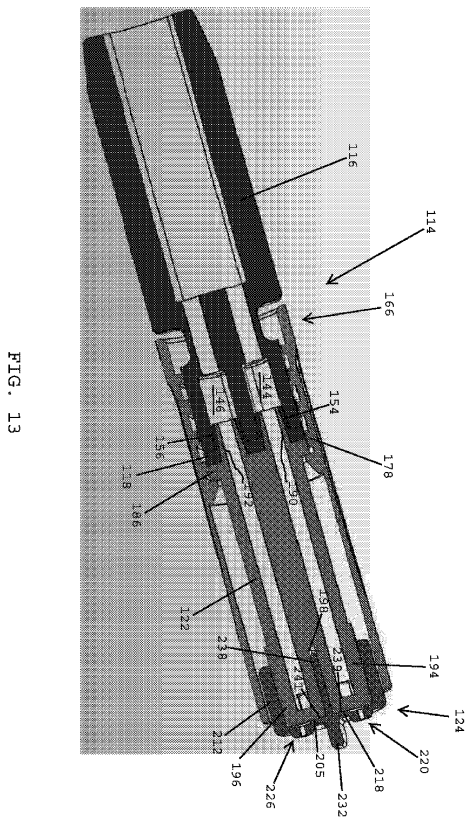
40

50

【 1 2 B 】



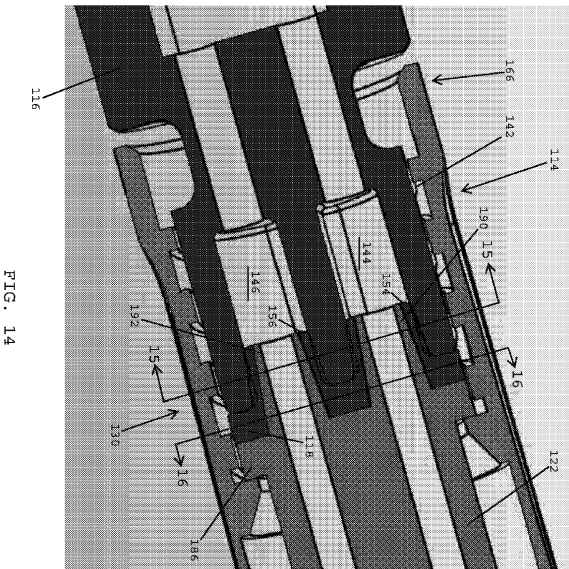
【 1 3 】



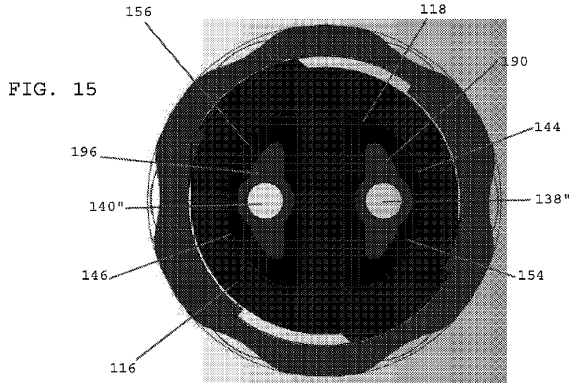
10

20

【 1 4 】



【 1 5 】

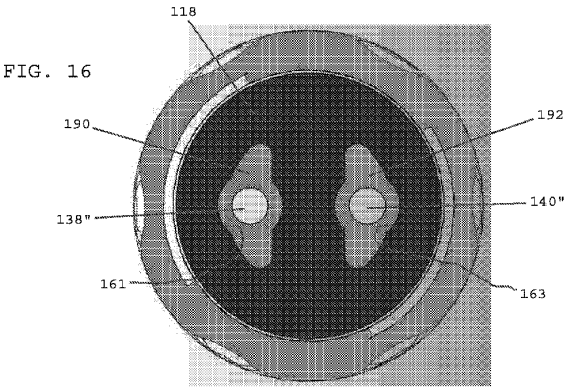


30

40

50

【図 16】



【図 17】

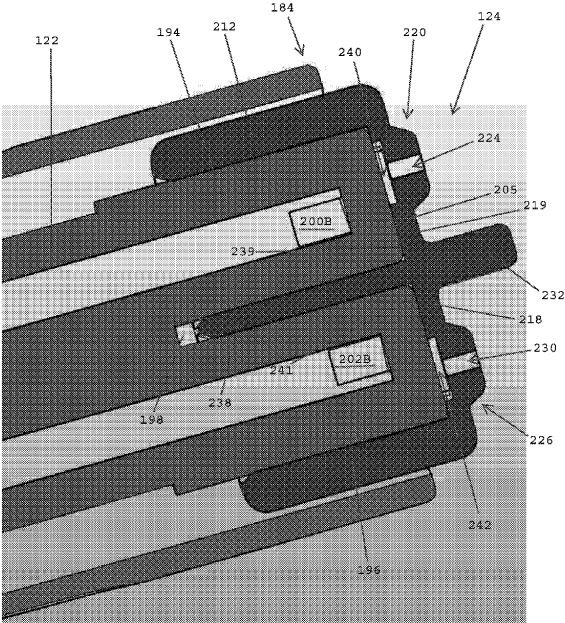


FIG. 17

【図 18】

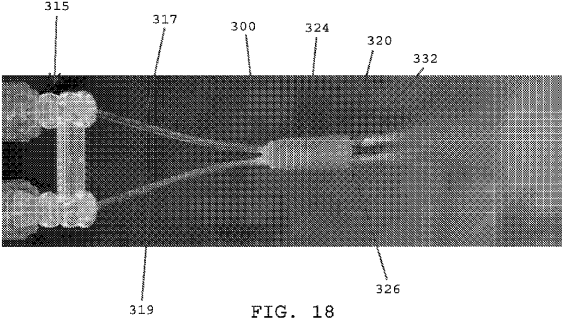


FIG. 18

【図 19】

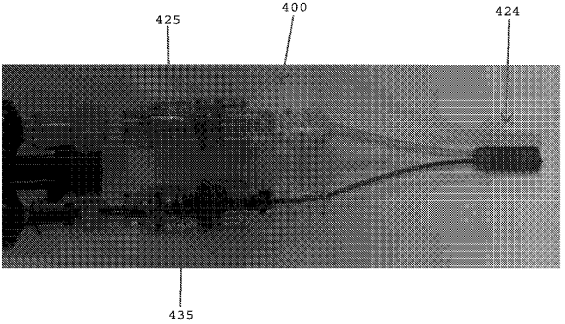


FIG. 19

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 5 1
- (72)発明者 ゴドベイン・サリム・エイ
 アメリカ合衆国、 0 8 8 7 6 ニュージャージー州、サマービル、ユーエス・ルート・ 2 2、ピー
 ・オー・ボックス 1 5 1
- (72)発明者 グオ・ジャンシン
 アメリカ合衆国、 0 8 8 7 6 ニュージャージー州、サマービル、ユーエス・ルート・ 2 2・ウエ
 スト
- 審査官 段 吉享
- (56)参考文献 特表 2 0 1 2 - 5 0 6 7 3 9 (J P , A)
 米国特許第 0 6 8 3 5 1 8 6 (U S , B 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
 A 6 1 B 1 7 / 0 0