

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7695338号
(P7695338)

(45)発行日 令和7年6月18日(2025.6.18)

(24)登録日 令和7年6月10日(2025.6.10)

(51)国際特許分類

FI

A 6 1 B 17/00 (2006.01)

A 6 1 B 17/00 4 0 0

B 0 5 B 7/04 (2006.01)

B 0 5 B 7/04

請求項の数 10 (全33頁)

(21)出願番号	特願2023-505405(P2023-505405)	(73)特許権者	591013229
(86)(22)出願日	令和3年8月18日(2021.8.18)		バクスター・インターナショナル・イン
(65)公表番号	特表2023-537860(P2023-537860		コーポレイテッド
	A)		BAXTER INTERNATIONAL
(43)公表日	令和5年9月6日(2023.9.6)		AL INCORPORATED
(86)国際出願番号	PCT/US2021/046428		アメリカ合衆国 6 0 0 1 5 イリノイ州
(87)国際公開番号	WO2022/040262		、ディアフィールド、ワン・バクスター
(87)国際公開日	令和4年2月24日(2022.2.24)		・パークウェイ (番地なし)
審査請求日	令和6年7月9日(2024.7.9)	(73)特許権者	501453189
(31)優先権主張番号	63/068,666		バクスター・ヘルス케어・ソシエテ・
(32)優先日	令和2年8月21日(2020.8.21)		アノニム
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		Baxter Healthcare S
			. A.
			スイス国 8 1 5 2 グラットパーク (
			オブフィコン) , サーガウアーシュト
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 多成分組成物を混合および分配するための手持ち式ガス噴霧システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

多成分流体を混合および分配するためのアプリケーションタであって、
少なくとも2つの異なるシーラント成分を収容するシリンジと流体連通する流体送りサブアセンブリと、
ハウジングと、
前記ハウジングの内側に配置されたガスカートリッジと、
前記ハウジングの内側に配置され、前記ガスカートリッジおよび前記流体送りサブアセンブリと流体連通し、前記ガスカートリッジから前記流体送りサブアセンブリへのガスの流れを制御するように構成されたガス弁アセンブリと、
前記ガス弁アセンブリを作動させるように構成されたトリガと、
前記流体送りサブアセンブリと流体連通し、前記アプリケーションタから前記多成分流体を分配するように構成された脱着可能な噴霧先端部と、
を備え、
前記脱着可能な噴霧先端部が、
開放端部、閉鎖端部、および前記開放端部と前記閉鎖端部との間に延びる内部キャビティを含む本体であって、前記閉鎖端部が、内向き面および出口オリフィスを有する、本体と、
前記本体内に収容された噴霧先端部インサートであって、前記噴霧先端部インサートの近位端と遠位端との間の互いに異なる長手方向位置に配置され互いに放射状に離間して外

側に突出する複数の混合突起を含み、前記噴霧先端部インサートおよび前記本体が前記内部キャビティ内に混合チャンバを形成し、前記噴霧先端部インサートが静的混合要素として作用するように構成された、噴霧先端部インサートと、
を含む、アプリケーション。

【請求項 2】

前記脱着可能な噴霧先端部が、

前記噴霧先端部インサートおよび前記本体の前記内向き面から形成された渦流チャンバであって、前記噴霧先端部インサートが、前記多成分流体を、前記渦流チャンバに入り、前記出口オリフィスを通して出る前に、前記混合チャンバ内で混合するように構成された、渦流チャンバ

を含む、請求項 1 に記載のアプリケーション。

【請求項 3】

前記ガス弁アセンブリが、

前記ガスカートリッジと係合するような形状の下部を有する弁体

を含む、請求項 1 に記載のアプリケーション。

【請求項 4】

前記ガス弁アセンブリが、前記ガスカートリッジから前記流体送りサブアセンブリへのガス流を制御または低減するようなサイズの流量制限器オリフィスを含み、前記流量制限器オリフィスが、前記弁体の側面ポートに配置された、請求項 3 に記載のアプリケーション。

【請求項 5】

前記弁体が、前記ガスカートリッジから前記流量制限器オリフィスに流れるガスを輸送するために、少なくとも前記弁体の前記下部と前記弁体の前記側面ポートとの間に延びる内部キャビティを有する、請求項 4 に記載のアプリケーション。

【請求項 6】

前記ガス弁アセンブリが、

前記弁体と接続するような形状であり、前記側面ポートで前記弁体から離れるように延びる弁バンプを含み、前記流量制限器オリフィスが前記弁バンプの内側に配置される、

請求項 4 に記載のアプリケーション。

【請求項 7】

前記ガスカートリッジが、ねじ山付きガスカートリッジであり、前記弁体が、前記ねじ山付きガスカートリッジとねじ係合するような形状である、請求項 3 に記載のアプリケーション。

【請求項 8】

前記ガス弁アセンブリが、

弁体のボア内に設置された弁ステムを含み、前記弁ステムが、前記弁ステムの押下げによって前記ガス弁アセンブリを閉状態から開状態に移行させるように構成された、請求項 1 に記載のアプリケーション。

【請求項 9】

前記ハウジングの内側に配置された逃し弁をさらに備え、前記逃し弁が、前記ガス弁アセンブリから前記流体送りサブアセンブリに流れるガスの流体経路に沿って配置され、

前記逃し弁が、前記ガスの圧力が閾値圧力を超えることに基づいて、前記ガスの少なくとも一部を前記流体経路から解放するように構成された、請求項 1 に記載のアプリケーション。

【請求項 10】

前記ハウジングの内側に配置されたガスをさらに備え、前記ガス管が、前記ガス弁アセンブリから前記逃し弁に流れる前記ガスを輸送するために前記ガス弁アセンブリと前記逃し弁との間に延びる、請求項 9 に記載のアプリケーション。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001] 関連出願

10

20

30

40

50

本出願は、2020年8月21日に出願された米国仮出願第63／068,666号明細書の優先権を主張し、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【背景技術】

【0002】

[0002]多成分分配デバイスなどの分配デバイスは、多成分流体を混合および分配するために使用される。多成分流体は、分配前に分離したままにする必要があるシーラントであり得る。例えば、いくつかの流体成分と一緒に混合して、生体シーラントまたは接着剤を形成することができる。シーラントおよび接着剤は、各流体成分と一緒に混合することによって製造され、これらは混合後に互いに反応して硬化または固化する。多くの場合、2つの流体成分は迅速に反応し、硬化して組織接着剤などのシーラントまたは接着剤になる。成分接触後の迅速な反応性のために、流体成分の混合は、多成分流体を分配および適用する準備ができたときにのみ行われる。

10

【0003】

[0003]ガスシステム、または推進剤ガスを使用するシステムは、フィブリンシーラントの霧化および適用を意図している。シーラントまたは接着剤を適切に形成するために、各流体成分は、多成分流体を適用する前に十分に混合されるべきである。例えば、部分的に混合された流体成分は、適用時に十分に重合しないシーラントをもたらす得る。多成分流体が分配前に硬化した場合、分配デバイスが目詰まりして流れが妨げられ、通常は分配デバイスの一部の交換が必要になる。さらに、硬化した成分または閉塞物を排出することは、患者に危険をもたらす可能性があり、早期に凝固した接着剤は創傷を適切に密封しない可能性がある。残念なことに、多成分生体シーラントを分配するための既存の方法は不十分であることが多い。

20

【発明の概要】

【0004】

[0004]本開示は、二成分組成物（例えば、シーラント）を混合および分配するためのガス噴霧デバイスを提供する。ガスシステムは、推進剤ガスを使用するフィブリンシーラントの霧化および適用を意図することができる。そのようなシステムは、フィブリンシーラントの非常に微細なミストを生成することができる。しかしながら、そのようなシステムは、典型的には、大型の圧縮ガスシリンダの供給を維持するために病院を必要とし、多くの場合、管セットおよび圧力または流量調整システムの両方の設定を必要とし、これは全体の設定時間を増加させる。さらに、装備および設定時間は、使いやすさを損なう。本開示は、使い捨てデバイス自体に加圧ガス源を収容し、外部ガス源、外部調整器、および任意の管セット接続の必要性を排除し、それによって性能を損なうことなく使いやすさを向上させることを目的とする。

30

【0005】

[0005]本明細書に開示される手持ち式ガス噴霧システムは、フィブリンシーラント用の非ガス支援噴霧デバイスに匹敵する利便性を提供すると予想される。さらに、手持ち式ガス噴霧システムは、より伝統的なガス支援適用デバイスの噴霧性能（すなわち、非常に微細な霧化）を提供すると予想される。特に、手持ち式ガス噴霧システムは、外部ガス供給源の使用に依存せず、外部ガス調整器のメンテナンスを必要としない。さらに、本明細書に開示される手持ち式ガス噴霧システムは、そのような調整器と適用デバイスとの間の配管の接続を必要としない。まとめると、これらの利点は、従来のガス支援アプリケーションのより便利な代替手段を、より面倒でない設定で使用者に提供すると予想される。

40

【0006】

[0006]本開示の別の利点は、流体成分の交差汚染を防止する分配デバイス（例えば、噴霧アプリケーション）を提供することである。

【0007】

[0007]本開示のさらなる利点は、フィブリンシーラントなどの二成分シーラントを噴霧することができる分配デバイス（例えば、噴霧アプリケーション）を提供することである。

【0008】

50

【0008】開示された手持ち式、ガス支援式、多成分分配アプリケータ、システム、および方法のさらなる特徴および利点は、以下の詳細な説明および図面に記載され、それらから明らかになるであろう。本明細書に記載の特徴および利点は、すべてを含むものではなく、特に、多くの追加の特徴および利点が、図面および説明を考慮して当業者には明らかであろう。また、任意の特定の実施形態は、本明細書に列挙された利点のすべてを有する必要はない。さらに、本明細書で使用される言語は、主に読みやすさおよび説明の目的のために選択されており、本発明の主題の範囲を限定するものではないことに留意されたい。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1A】本開示による例示的な手持ち式ガス噴霧システムの斜視図である。

10

【図1B】図1Aの例示的な手持ち式ガス噴霧システムの分解斜視図である。

【図1C】本開示によるトリガアセンブリの分解斜視図である。

【図1D】本開示による例示的な手持ち式ガス噴霧システムの一部の立面側面図である。

【図1E】本開示による例示的な手持ち式ガス噴霧システムの一部の斜視図である。

【図2A】本開示による例示的な手持ち式ガス噴霧システムの斜視図である。

【図2B】図2Aの手持ち式ガス噴霧システムの立面側面図である。

【図2C】本開示による例示的な手持ち式ガス噴霧システムの一部の立面側面図である。

【図2D】本開示による例示的な手持ち式ガス噴霧システムの代替の実施形態の斜視図である。

【図2E】図2Dの例示的な手持ち式ガス噴霧システムの分解斜視図である。

20

【図2F】図2Dの例示的な手持ち式ガス噴霧システムの一部の立面側面図である。

【図3A】本開示の例示的なガス弁アセンブリの分解側面図である。

【図3B】図3Aのガス弁アセンブリの立面正面図である。

【図3C】図3Bの線3C-3Cに沿った立面断面図である。

【図4A】本開示による例示的な手持ち式ガス噴霧システム内の例示的なガスマン接続を示す立面側面図である。

【図4B】本開示による例示的な手持ち式ガス噴霧システム内の例示的なガスマン接続を示す立面側面図である。

【図4C】本開示による例示的な手持ち式ガス噴霧システム内の例示的なガスマン接続を示す立面側面図である。

30

【図5A】本開示による例示的な流体送りサブアセンブリの分解斜視図である。

【図5B】本開示による例示的な流体送りサブアセンブリの分解斜視図である。

【図5C】本開示による例示的な流体送りサブアセンブリの分解斜視図である。

【図6A】本開示による例示的な外側カニューレの立面正面図である。

【図6B】本開示による例示的な外側カニューレの立面側面図である。

【図7A】本開示による例示的な可鍛性管の立面正面図である。

【図7B】本開示による例示的な可鍛性管の立面側面図である。

【図8A】本開示による例示的な可鍛性カラーの立面正面図である。

【図8B】本開示による例示的な可鍛性カラーの立面側面図である。

【図9A】本開示による例示的なシーラント管の立面正面図である。

40

【図9B】本開示による例示的なシーラント管の立面側面図である。

【図10A】本開示による例示的な噴霧先端部サブアセンブリの斜視断面図である。

【図10B】本開示による例示的な噴霧先端部サブアセンブリの立面断面図である。

【図11A】本開示による例示的な噴霧先端部本体の立面側面図である。

【図11B】本開示による例示的な噴霧先端部本体の立面断面図である。

【図11C】図11Bの立面断面図の詳細部11Cの部分図である。

【図12A】本開示による例示的な噴霧先端部インサートの立面側面図である。

【図12B】本開示による例示的な噴霧先端部インサートの立面断面図である。

【図12C】図12Aの線12C-12Cに沿った立面断面図である。

【図12D】図12Bの線12D-12Dに沿った立面断面図である。

50

【図 1 3 A】本開示による例示的なねじ山付きプラグの斜視図である。

【図 1 3 B】本開示による例示的なねじ山付きプラグの立面側面図である。

【図 1 3 C】本開示による例示的なねじ山付きプラグの立面背面図である。

【図 1 3 D】本開示による例示的なねじ山付きプラグの立面正面図である。

【図 1 3 E】本開示による例示的なねじ山付きプラグの立面断面図である。

【図 1 3 F】図 1 3 D の線 1 3 F - 1 3 F に沿った立面断面図である。

【図 1 3 G】図 1 3 E の線 1 3 G - 1 3 G に沿った立面断面図である。

【図 1 4 A】本明細書に記載の手持ち式ガス噴霧システムの例示的な構成要素の追加の図を示す。

【図 1 4 B】本明細書に記載の手持ち式ガス噴霧システムの例示的な構成要素の別の追加の図を示す。

10

【図 1 4 C】本明細書に記載の手持ち式ガス噴霧システムの例示的な別の構成要素の追加の図を示す。

【図 1 4 D】本明細書に記載の手持ち式ガス噴霧システムの例示的な別の構成要素の別の追加の図を示す。

【図 1 4 E】本明細書に記載の手持ち式ガス噴霧システムの例示的なさらに別の構成要素の追加の図を示す。

【図 1 4 F】本明細書に記載の手持ち式ガス噴霧システムの例示的なさらに別の構成要素の別の追加の図を示す。

【発明を実施するための形態】

20

【0010】

【0054】本明細書に記載の多成分組成物を混合および分配するための手持ち式ガス噴霧システムは、目詰まりを防止し、意図する混合点まで成分の交差汚染を回避する改善された分配デバイス（例えば、噴霧アプリケータ）を提供し、高粘度の多成分組織接着剤を手術部位に適用するのに特に有用である。例えば、目詰まりを防止または回避することができる 1 つの方法は、ガスが噴霧先端部に入る最初の流体であり、噴霧先端部を出る最後の流体であることを確実にすることである。重合接着剤またはシーラント（例えば、フィブリンシーラント）などの目詰まりおよび交差汚染は、排出された場合に患者に傷害を引き起こす可能性があり、創傷または組織を適切に密封しない可能性があるため、問題がある。さらに、目詰まりおよび交差汚染は、目詰まりしたデバイスが動作不能であるか、または新しい分配先端部を必要とする可能性があるため、分配アプリケータに関連するコストを増加させる可能性がある。本明細書で説明する多成分分配アプリケータ（例えば、噴霧アプリケータ）は、目詰まりおよび交差汚染を防止、抵抗、緩和または低減することによって多成分流体分配を改善する。

30

【0011】

【0055】本明細書に記載の手持ち式ガス噴霧システムは無菌デバイスであり、使い捨てデバイスであってもよい。小型ガスカートリッジ（例えば、CO₂ カートリッジ）が、デバイスのハンドル内に収容される。ガスカートリッジは、手持ち式ガス噴霧システムを予想される動作温度範囲内で動作させるときに、平衡状態の蒸気および液体の二相系が存在することを確実にするために、指定された充填重量で充填され得る。このようにカートリッジを充填することにより、システムは、システムを高温で動作させるときに飽和液体の存在に起因して流量制限器を通る過剰な質量流量の可能性を好適に低減することができる。使用者によるデバイストリガの作動時に、CO₂ はデバイスの患者に面する端部に流れる。同時に、二成分シーラントが、デバイスに設置されたシリンジから噴霧先端部に運ばれる。加圧されたガスおよび二成分シーラントは、噴霧先端部の内側で混合し、霧化された噴霧をもたらす。一例では、デバイストリガの作動が停止すると、最初に二成分シーラントの流れが停止し、続いてガスの流れが停止し得る。シーラントの流れの前および二成分シーラントの流れが停止した後の期間にガスの流れを提供することによって、目詰まりを防止または回避または低減または緩和することができる。

40

【0012】

50

[0056]ピストルグリップ噴霧デバイス

図面を参照すると、図1 A、図1 B、図1 C、図1 Dおよび図1 Eは、手持ち式ガス噴霧システム100 Aの例示的な実施形態を示す。手持ち式ガス噴霧システム100 Aは、ダイレクトグリップ式またはピストルグリップ式の噴霧デバイスである。本明細書では噴霧送達デバイスまたは噴霧アプリケータとも呼ばれ得る手持ち式ガス噴霧システム100 Aは、ピストルグリップハンドル120 aの前に設けられたラチェットトリガ110 aを含む。使用者によって引っ張られると、トリガ110 aはガス弁（以下でより詳細に説明する）を作動させ、シリンジ130を押して、二成分シーラントを流体送りサブアセンブリ140を通して手持ち式ガス噴霧システム100 aの遠位端に送達する。図2 Aおよび図2 Bに示すダイレクトグリップ設計（以下でより詳細に説明する）とは異なって、シリンジ130の全内容物を手術部位に送達するためには、システム100 Aのトリガ110 aを数回引く必要があり得る。しかしながら、図1 A、図1 B、図1 C、図1 Dおよび図1 Eに示す手持ち式ガス噴霧システム100 aの1つの利点は、ラチェットトリガ110 aが、比較的低い把持力でシリンジ内容物を徐々に増加させて分配するという点で、使用者による精密な制御をもたらし得ることである。

10

[0013]

[0057]図1 Bは、手持ち式ガス噴霧システム100 Aの分解図である。上述したように、ガス噴霧システム100 Aは、トリガ110 aと、ハンドル120 aを形成することができるハウジング115と、シリンジ130と、流体送りサブアセンブリ140とを含む。ハウジング115は、（噴霧先端部からシステム100 aを見たときに）右手側ケーシングカバー102および左手側ケーシングカバー104を含むことができる。ケーシングカバー102および104が接合されてハウジング115を形成すると、ハウジング115の下部は、カートリッジアクチベータノブ108によって定位置にさらに保持されるガスカートリッジ106を収容するように適合されたハンドル120 aを形成する。

20

[0014]

[0058]図示の例では、ケーシングカバー102および104はねじ103によって接合され得るが、スナップ嵌め、圧入接続、または他のプラスチック溶接技術（例えば、超音波溶接など）などの他のコネクタまたは接続型が可能であり得る。ケーシングカバー102および104は、システム100 A内の流体送りサブアセンブリ140およびガス弁サブアセンブリ（以下でより詳細に説明する）の剛性アセンブリのための点を提供するように適合させることができる。カートリッジアクチベータノブ108は、ハウジング115の下部（例えば、カバー102および104の下部）内に収容されてもよく、ハウジング115内に収容されたガスカートリッジ106（例えば、CO₂カートリッジ）の回転／並進を可能にする。さらに、カートリッジアクチベータノブ108およびハウジング115はまた、システム100 Aからのガスカートリッジ106の完全な取り外しを防止するように適合される。

30

[0015]

[0059]ガス噴霧システム100 Aはまた、カムレバー112、ガスレバー114、ラチェットアーム116、および爪118を含むことができ、これらは、爪ねじりばね122およびトリガねじりばね124と連動して動作する。上記の様々な構成要素は、以下で一般にダウエルピン126と呼ばれるダウエルピン126 a～gを介して機械的に連結されてもよい。ガス噴霧システム100 aはまた、コネクタ134と連通する圧力逃し弁132と、ガス源またはガスカートリッジ106と流体連通する管136とを含むことができる。一例では、コネクタ134は、バンプコネクタに対する雄ルアーロックである。

40

[0016]

[0060]さらに、ガス噴霧システム100 Aは、シリンジプランジャを押し下げるためにトリガに機械的に連結されたスライダラック142と、より小さいボアサイズのシリンジを垂直方向に物理的に拘束するためのスペーサ144とを含むことができる。スライダラック142は、図1 4 Aおよび図1 4 Bにさらに示されており、図1 4 Aおよび図1 4 Bは、シリンジプランジャを押し下げるのを助けるように適合されたスライダラック142

50

の底部のラチェット機構（例えば、ノッチまたは歯）を示す。

【0017】

[0061]図1Cは、トリガアセンブリの追加の詳細を示し、トリガアセンブリは、デバイスハンドル120aの内側に配置され、トリガ110aをガス弁アセンブリ150（図1Dおよび図1Eに示すように）およびシリンジ130（例えば、シーラントシリンジ）の両方に接続するように設けられた一連の連結された構成要素である。上述したように、トリガアセンブリは、トリガ110a、カムレバー112、ラチェットアーム116、および爪118を含み、これらは、爪ねじりばね122およびトリガねじりばね124と連動して動作する。上述したように、トリガアセンブリの様々な構成要素は、ダウエルピン126を介して機械的に連結されてもよい。トリガ110aの小さな変位は、カムレバー112を回転させて、ガス弁アセンブリ150を開状態に完全に作動させる。さらなる変位の下で、ラチェット／爪サブアセンブリを形成することができるラチェットアーム116および爪118は、軌道に沿って移動し、ラック（図示せず）と係合する。さらなる変位はまた、ケーシングカバー102および104内に形成された軌道に沿ってラックを移動させる。例えば、軌道は、ケーシングカバー102および104の内側に形成されてもよい。トリガ110aがピストルグリップハンドル120aに向かって移動するとき、ラックがシリンジ130を徐々に圧縮している間、ガスはオンのままであり、シリンジ130内に収容されたシーラントの一部が噴霧形態で送達される。上述したように、目詰まりを低減または防止するために、シリンジ130の圧縮が停止した後、ガスは一定期間オンのままであり得る。例えば、噴霧先端部から残留シーラントを除去するのに十分な期間、トリガ110aを作動位置に保持し続けることによって、ガスはオンのままであることができる。

【0018】

[0062]ダイレクトグリップ噴霧デバイス

手持ち式ガス噴霧システム100Bの別の例示的な実施形態を図2A、図2Bおよび図2Cに示す。手持ち式ガス噴霧システム100Bは、デバイスの後部にハンドル120bを含み、ハンドル120bは、使用者によって圧縮されるとスライドし、装填されたシリンジ130を押して、流体送りサブアセンブリ140を通して二成分シーラントを送達する。ハンドル120bが圧縮されたときにスライドすると、使用者の把持は同時にトリガ110bを作動させてガス弁を開き、ガスがデバイスの遠位端に流れてシーラントを霧化することを可能にする。使用者は、シリンジ130の内容物全体が排出されるまで、本明細書では噴霧送達デバイスまたは噴霧アプリケーションとも呼ばれ得るシステム100Bを連続的に把持してもよく、または適用を一時停止し、何回かの短い連射で送達してもよい。

【0019】

[0063]システム100Aと同様に、システム100bのハウジング115は、右手側ケーシングカバー102および左手側ケーシングカバー104を含むことができる。ケーシングカバー102および104は、システム100B内の液体送りサブアセンブリ140およびガス弁サブアセンブリ（以下でより詳細に説明する）の剛性アセンブリのための点を提供するように適合させることができる。同様に、システム100Bは、カートリッジアクチベータノブ108を含むことができる。カートリッジアクチベータノブ108は、ハウジング115の下部（例えば、カバー102および104の下部）内に収容されてもよく、ハウジング115内に収容されたガスカートリッジ106（例えば、CO₂カートリッジ）の回転／並進を可能にする。さらに、カートリッジアクチベータノブ108およびハウジング115はまた、システム100bからのガスカートリッジ106の完全な取り外しを防止するように適合される。システム100bの後部のハンドル120bは、ケーシングカバー102および104の内側に形成された軌道に沿ってスライドするように適合される。システム100bはまた、デバイスからのハンドル120bの取り外しを防止する機械的停止部を含むことができる。

【0020】

[0064]図2Bは、トリガ110bおよびハンドル120bが互いに離れるように延びた

システム１００ｂを示す。トリガ１１０ｂは、ケーシングカバー１０２および１０４によって提供されるボアと回転可能に嵌合し、固定軸線を中心とした回転を可能にする、トリガ１１０ｂの左側および右側の同軸に対向する２つの丸いボスの特徴とする。具体的には、図２Ｃに示すように、トリガ１１０ｂは、使用者の指で把持されるように設けられている。さらに、トリガ１１０ｂは、ガス弁アセンブリ１５０の弁ステム（ここでは図示されていないが、図３Ａ、図３Ｂおよび図３Ｃの弁ステム２０４を参照されたい）を押し下げ、それによってガス弁を開いてガス流を作動させるカム１５２を特徴とする。デバイスの後部のハンドル１２０ｂは同時に移動し、ガスと混合されるようにシーラントを噴霧先端部に送達する。トリガ１１０ｂの旋回位置は、ガス弁を作動させるのに必要な力が、装填されたシリンジからシーラントを分配するのに必要な力を超えないことを確実にするように調節することができ、シーラント噴霧の送達の前後にガスを作動させて、デバイス噴霧先端部から残留シーラントを除去するのを助けることを可能にする。

10

【００２１】

[0065]図２Ｄ、図２Ｅ、図２Ｆは、例示的な手持ち式ガス噴霧システム１００Ｂの代替実施形態を示す。図２Ｄ、図２Ｅ、図２Ｆの図示の例では、ハンドル１２０ｂは、ジョイント２２０を介してハウジング１１５に接続されている。ジョイント２２０は、ハンドル１２０ｂがジョイント２２０の周りを回転する（図２Ａおよび図２Ｂの実施形態について説明したようにスライドする代わりに）ことを可能にする。

【００２２】

[0066]ガス弁アセンブリ

20

図３Ａ、図３Ｂおよび図３Ｃは、ガス弁アセンブリ１５０を示す。図示の例では、ガス弁アセンブリ１５０は、弁体２０２（弁体２０２の断面図を図１４Ｃに示す）と、弁ステム２０４と、弁バンプ２０６と、穿刺針２０８とを含む。流量制限器２１０は、弁体２０２と弁バンプ２０６との間に配置される。また、穿刺針２０８は、ボール２１２およびばね２１４によって弁体２０２に接続される。

【００２３】

[0067]ガス弁アセンブリ１５０は、ガスがガスカートリッジ１０６（例えば、小型圧縮ガスカートリッジ）からデバイスまたはシステム１００Ａ、１００Ｂの流体送りサブアセンブリ１４０に流れることを制御可能に可能にするように適合される。一例では、穿孔針とも呼ばれ得る穿刺針２０８は、弁体２０２にねじ込まれてもよい。あるいは、他の取付手段（例えば、機械的圧入など）を用いて穿刺針２０８を弁体２０２に固定してもよい。穿刺針２０８は、弁体２０２にねじ込まれたとき、または他の方法で設置されたときに、ばね２１４およびボール２１２を捕捉するように適合される。ボール２１２およびばね２１４は一緒にボペット２１６を形成する。一例では、弁体２０２の下部は、ねじ山付きガスカートリッジ１０６（例えば、ねじ山付きＣＯ₂カートリッジ）とねじ係合するようなサイズである。穿刺針２０８によるガスカートリッジ１０６の穿刺中および穿刺後のガスの漏れを防止するために、カートリッジシールリング（図示せず）が含まれてもよい。シール構造の一例としてリングが設けられているが、この位置に、針２０８が加圧ガスカートリッジ１０６を穿刺する前に適切なシールを形成し、漏れ防止シールの確保を確実にするようなサイズである任意の適切なエラストマーシールを配置することができることを理解されたい。

30

40

【００２４】

[0068]さらに、弁ステム２０４が、弁体２０２の上部ボア内に設置される。弁ステム２０４は、２つのステムＯリング（図示せず）が設置されたグランドを含むことができ、弁ステム２０４が漏れなく弁体２０２に摺動可能に接続されることを確実にする。例えば、２つのステムＯリングは、弁ステム２０４と弁体２０２との間に摺動可能かつ漏れのない接続をもたらす。グランド寸法、Ｏリングサイズ、およびボアサイズは、このタイプの関節接合界面の従来のものであってもよく、当業者には明らかであるはずである。弁ステムと弁体との間の漏れ防止界面を確保するために、２つ未満または３つ以上のシールＯリングを利用することができることを理解されたい。弁ステム２０４は、弁を通常の閉状態か

50

ら開状態に移動させるために押し下げられる。

【0025】

[0069]バンプ206は、ガスをガス管（図4A、図4Bおよび図4Cのガス管302を参照されたい）に送るために、捕捉されたリングシールまたは他のリング型シールを介して弁体202の側面ポートに設置することができる。例えば、弁体202は、適切なシールを確保するために、弁体202のバンプ取付け孔と一致する表面の座ぐり（または他の適切に設計された凹部）を特徴とすることができる。さらに、下流のガスの流れを制御し、安全で機能的に有用な流量を確保するために、流量制限器210をバンプ206の内側に設置することができる。重要なことに、流量制限器210のオリフィスは、圧縮流体カートリッジ、例えばCO₂カートリッジの蒸気圧を考慮して、チョーク流れが、患者の組織から指定された距離での使用に安全であることが以前に実証された値と常に一致する質量流量をもたらすことを確実にするようなサイズである。

10

【0026】

[0070]図4A、図4Bおよび図4Cは、ガスカートリッジ106とガス弁アセンブリ150との間から流体送りサブアセンブリ140までのガス管接続を示す。図4Aは、システム100Aのガス管接続を示し、図4Bおよび図4Cは、代替例のシステム100Bのガス管接続を示す。図4Aおよび図4Bに示すように、ガス管302は、第1の端部で弁バンプ206に接続されており、ガス管302の第2の端部で別のバンプ304に通じている。バンプ204は、逃し弁308にルアー接続されてもよい。逃し弁308は、過剰圧力が環境に安全に排出されることを保証するために設けられる。例えば、ガス流がオンになったときにデバイスまたはシステム100A、100Bの下流部分が閉塞された場合、逃し弁308は環境に過剰な圧力を排出する。

20

【0027】

[0071]いくつかの例では、逃し弁308は、システム100A、100Bの通常動作圧力を特徴付けることによって設計または指定することができる。例えば、そのような逃し弁308の最小クラッキング圧力は、逃し弁308が設置される流体経路の部分の通常動作圧力以上であり得る。さらにまたはあるいは、逃し弁308の最大（クラッキング）圧力は、確立された安全限界（例えば、臨床的に決定された最大安全動作圧力）に基づいて特徴付けまたは選択することができる。例えば、最大圧力閾値を決定するために、圧縮ガスカートリッジ106の通常動作圧力を超える範囲の圧力をガス弁アセンブリ150に供給し、次いで、デバイス噴霧先端部から所与の距離に生じる衝撃圧力を観察または測定することができる。より一般的には、逃し弁308は、上流システム内の圧力が噴霧先端部から所定の距離離れた組織に加えられる過剰な圧力をもたらす場合に、システム圧力の解放を確実にするようなサイズとすることができる。一例では、クラッキング圧力は、約70～110キロパスカル（kPa）の差圧の範囲で指定することができる。

30

【0028】

[0072]さらに、逃し弁308は、ルアースリップ接続を介してガスフィルタ310に接続されてもよい。いくつかの例では、ガスフィルタ310は、患者への送達前にガスが無菌であり、粒子状物質を本質的に含まないことを保証することが意図され得る。ガスフィルタ310は、シーラントおよびガスの所望の組成に基づいて選択された適切な膜材料を含むことができる。例えば、圧縮ガスが二酸化炭素であり、シーラント組成物が水性である場合、ガスフィルタ310は、濡れがガス流の通過を防止または制限または低減することを確実にするために疎水性膜材料（例えば、PTFE）を含むように実装することができる。

40

【0029】

[0073]流体送りサブアセンブリ

流体送りサブアセンブリ140は、シリンジ130からの2つの手術用シーラント成分の輸送、およびデバイスハンドル120から遠位先端部へのガス流を容易にする。噴霧先端部414のサブアセンブリに到達するまで、これらの3つの流体流は流体連通しない。これは、二成分シーラントの2つの成分が互いに会合した後に二成分シーラントの重合が

50

急速に始まるため、システム１００Ａ、１００Ｂの機能性にとって重要である。十分に混合されているが重合されていないシーラントの噴霧液を標的組織部位に送達することが望ましい。

【００３０】

[0074]流体送りサブアセンブリ１４０は様々な構成を有することができ、そのうちの３つが図５Ａ、図５Ｂおよび図５Ｃに示されている。図５Ａは、開腹術に適合した流体送りサブアセンブリ１４０の第１の構成を示す。一例では、流体送りサブアセンブリ１４０は、約６ｃｍの作業長を有することができ、一般に剛性構造を含むことができる。図５Ａに示すように、流体送りサブアセンブリ１４０は、外側カニューレ４２０の長さを下ってねじ山付きプラグ４１２まで導かれるシーラント管４１０、bを含む。外側カニューレ４２０の遠位端４２２で、外側カニューレ４２０はねじ山付きプラグ４１２に結合され、気密または漏れ防止シールを提供することができる。ねじ山付きプラグ４１２は、噴霧先端部４１４のサブアセンブリに連結（例えば、ねじで連結）されてもよい。外側カニューレ４２０の近位端４２４で、外側カニューレ４２０は、Ｙコネクタ遠位構成要素４３０に結合され、外側カニューレ４２０とＹコネクタ遠位構成要素４３０との間に気密または漏れ防止シールを提供することができる（Ｙコネクタ遠位構成要素４３０の追加の図を図１４Ｅおよび図１４Ｆに示す）。

【００３１】

[0075]Ｙコネクタ近位構成要素４３２は、Ｙコネクタ遠位構成要素４３０に超音波溶接されてもよい（Ｙコネクタ近位構成要素４３２の断面図を図１４Ｄに示す）。一例では、以下で一般にシーラント管４１０と呼ばれるシーラント管４１０、aおよび４１０、bは、Ｙコネクタ近位構成要素４３２に配置された２つのボス４３４、a、b内に結合される。シーラント管４１０の他端は、ねじ山付きプラグ４１２内の対応する受入れ構造（以下でより詳細に説明する）に結合される。ガス接続ポート４４０が、Ｙコネクタ遠位構成要素４３０の下側に設けられてもよく、図４Ａおよび図４Ｂに記載のガスフィルタ３１０への接続を可能にする。ガスフィルタ３１０は、ルアーロック接続を介してガス接続ポート４４０に接続することができる。流体送りサブアセンブリ１４０、aはまた、逆止弁４５０、aおよび４５０、bを含むことができ、逆止弁４５０、aおよび４５０、bは、圧力下でシリンジ１３０内への逆流を防止するために、Ｙコネクタ近位構成要素４３２の対応する雌型ルアーロック接続部４３６、a、bに設置することができる。Ｙコネクタ近位構成要素４３２の雌型ルアー接続部４３６、a、bは、使用されるシリンジ１３０の出口間隔に対応する所定の軸方向オフセットで配置され得ることに留意されたい。

【００３２】

[0076]図５Ｂは、腹腔鏡手術に適合した流体送りサブアセンブリ１４０、bの第２の構成を示す。例えば、腹腔鏡手術的処置は、図５Ｂおよび図５Ｃに示すように、より長いカニューレ４２０を必要とし得る。一方、図５Ａに示すように、皮膚の表面により近い処置では、より短いカニューレ４２０を使用することができる。一例では、流体送りサブアセンブリ１４０、bは、約４０ｃｍの作業長を有することができ、一般に剛性構造を含むことができる。図５Ｂに示すように、流体送りサブアセンブリ１４０、bは、サブアセンブリ１４０、aにおいて上述した各構成要素を含む。しかしながら、シーラント管４１０、a、bおよび外側カニューレ４２０は、流体送りサブアセンブリ１４０、bがより長い作業長を有するように、より長い。

【００３３】

[0077]図５Ｃは、腹腔鏡手術に適合した流体送りサブアセンブリ１４０、cの第３の構成を示す。一例では、流体送りサブアセンブリ１４０、cは、約４０ｃｍの作業長を有することができ、一般に、腹腔鏡手術中の位置決めを可能にするためにデバイスをその遠位端で曲げることを可能にする可鍛性部分を有する剛性構造を含むことができる。図５Ｃに示すように、流体送りサブアセンブリ１４０、cは、サブアセンブリ１４０、aおよび１４０、bにおいて上述した各構成要素を含む。しかしながら、シーラント管４１０、a、bおよび外側カニューレ４２０は、流体送りサブアセンブリ１４０、cがより長い作業長を有するように

、流体送りサブアセンブリ 140b と同様により長い。さらに、流体送りサブアセンブリ 140c は、追加の可鍛性管 460 と、外側カニユーレ 420 とねじプラグ 412 との間に配置された可鍛性カラー 470 とを含む。例えば、図 5A のように、外側カニユーレ 420 の遠位端 422 がねじプラグに結合される代わりに、外側カニユーレ 420 の遠位端 422 は、可鍛性管 460 に連結または結合されてもよく、可鍛性管 460 は、カラー 470 に連結または結合される。例えば、可鍛性管 460 の近位端 464 が外側カニユーレ 420 の遠位端 422 に接続され、可鍛性管 460 の遠位端 462 がカラー 470 の近位端 474 に接続されてもよい。さらに、カラー 470 の遠位端 472 は、ねじプラグ 412 に接続されてもよい。カラー 470 は、ねじ山付きプラグ 412 に結合され、気密または漏れ防止シールを提供することができる。サブアセンブリ 140a および 140b と同様に、ねじ山付きプラグ 412 は、噴霧先端部 414 のサブアセンブリに連結されてもよい。

【0034】

[0078]可鍛性部分（例えば、可鍛性管 460 およびカラー 470）全体は、長さが約 4.5 cm であってもよく、したがって、外側カニユーレ 420 は、流体送りサブアセンブリ 140b と比較して、シーラント管 410a、b よりも短い。図 5B に戻って参照すると、シーラント管 410a、b、以下シーラント管 410 は、Y コネクタ遠位構成要素 430 と外側カニユーレ 420 とを合わせた長さと同様長さであり得る。しかしながら、図 5C のシーラント管 410 は、Y コネクタ遠位構成要素 430、外側カニユーレ 420、可鍛性管 460 およびカラー 470 を合わせた長さと同様長さであり得る。

【0035】

[0079]図 5A、図 5B および図 5C の各図では、第 1 および第 2 のシーラント管 410 は、シリンジ 130 などの流体容器と、最終的に噴霧先端部 414 サブアセンブリとの間の流体連通をもたらす。流体は、分離されたまま移動し、シリンジ 130 を出て、逆止弁 450 を通過した後、Y コネクタ近位構成要素 432 に入り、シーラント管 410 を通過する。流体は、システムを通過してねじ山付きプラグ 412 まで移動するときに完全に分離されたままである。次いで、流体は、ねじ山付きプラグ 412 に取り外し可能に連結され得る脱着可能な噴霧先端部サブアセンブリ 414 に移動する。システム 100A、100B は、2 つの流体源を受け入れるための界面を備えて示されているが、システム 100A、100B は、3 つ以上の流体源（例えば、シーラント）を受け入れるように構成され得ることを理解されたい。例えば、システム 100A、100B は、3 つ以上の成分の流体で構成される生体シーラントなどの接着剤またはシーラントを混合および分配するように構成されてもよい。システム 100A、100B は、追加の流体容器用の追加の界面（例えば、シリンジ界面）を含むことができることも理解されたい。例えば、本明細書に示すシステム 100A、100B は、2 つの別個のシーラント管 410 を有するデュアル型シリンジ 120 を示しているが、3 つ以上の流体容器および／またはシーラント管 410 を使用してもよい。例えば、いくつかの多成分流体は、シーラントまたは接着剤を形成するために混合される 3 つ以上の流体を含み得る。さらに、システム 100A、100B は、単一の流体源（例えば、一成分シーラント）を受け入れるように構成され得ることを理解されたい。例えば、システム 100A、100B は、一成分接着剤を分配するように構成されてもよい。システム 100A、100B は、単一の流体容器用の単一の界面を含むことができることを理解されたい。例えば、本明細書に示すシステム 100A、100B は、2 つの別個のシーラント管 410 を有するデュアル型シリンジ 120 を示しているが、単一の流体容器および／またはシーラント管 410 を使用してもよい。

【0036】

[0080]外側カニユーレ、可鍛性管、カラー、およびシーラント管

図 6A および図 6B は、外側カニユーレ 420 の端部および側面形状を示す。外側カニユーレ 420 は、内径 (D_I) 502、外径 (D_O) 504、および長さ (L_{OC}) 506 を有することができる。内径 (D_I) 502 は約 5 mm、外径 (D_O) 504 は約 5.3 mm であってもよい。長さ (L_{OC}) 506 は、流体送りサブアセンブリ 140 の構成

に応じて変動し得る。例えば、長さ（ L_{OC} ）506は、サブアセンブリ140a、140bおよび140cについてそれぞれ約63mm、401mmおよび342mmであってもよい。一例では、外側カニューレ420は、304ステンレス鋼などの剛性材料から作製されてもよい。

【0037】

[0081]図7Aおよび図7Bは、可鍛性管460の端部および断面形状を示す。可鍛性管460は、内径（ D_I ）512、外径（ D_O ）514、長さ（ L_{MT} ）516、および壁厚（ T_W ）518を有することができる。内径（ D_I ）512は約4mm、外径（ D_O ）514は約5mmであってもよい。長さ（ L_{MT} ）516は、約65mmであってもよい。可鍛性管460の壁厚（ T_W ）518は、約0.5mmであってもよい。さらに、可鍛性管460は、ワイヤ532を受け入れるようなサイズおよび形状の、可鍛性管460の長さに延びるアパーチャまたはチャネル530を含むことができる。チャネル530は、約0.75mmの直径を有することができる。チャネル530の長手方向軸線542と管460の長手方向軸線544との間の間隔（ S_C ）534は、約1.7mmであってもよい。

【0038】

[0082]ワイヤ532は、可鍛性管460に追加の強度および支持を加えるための補強ワイヤであり得る。さらに、ワイヤ532は、可鍛性管460の形状を保持しながら、管460に可鍛性を提供するように適合されてもよい。ワイヤ532は可鍛性ワイヤであってもよく、ステンレス鋼で作製されてもよい。可鍛性管460は、可鍛性プラスチックまたはゴム材料で作製されてもよい。一例では、可鍛性管460は熱可塑性ポリウレタンエラストマーで作製される。

【0039】

[0083]図8Aおよび図8Bは、カラー470の端部および側面形状を示す。カラー470は、内径（ D_I ）552、外径（ D_O ）554、および長さ（ L_{MC} ）556を有することができる。内径（ D_I ）552は約5mm、外径（ D_O ）554は約5.30mmであってもよい。長さ（ L_{MC} ）556は、約15mmであってもよい。一例では、カラー470は、304ステンレス鋼などの剛性材料から作製されてもよい。別の例では、カラー470は、剛性または半剛性のプラスチック材料で作製されてもよい。あるいは、カラー470は、可鍛性管460と同様のプラスチックまたはエラストマー材料で作製されてもよい。あるいは、カラー470は、ねじ山付きプラグ412の一部として一体化されてもよい。

【0040】

[0084]図9Aおよび図9Bは、シーラント管410の端部および側面形状を示す。シーラント管410は、内径（ D_I ）562、外径（ D_O ）564、および長さ（ L_{ST} ）566を有することができる。内径（ D_I ）562は約1mm、外径（ D_O ）564は約1.78mmであってもよい。長さ（ L_{ST} ）566は、流体送りサブアセンブリ140の構成に応じて変動し得る。例えば、長さ（ L_{ST} ）566は、サブアセンブリ140a、140bおよび140cについてそれぞれ約93mm、432mmおよび432mmであってもよい。一例では、シーラント管410は、エチレン酢酸ビニル（「EVA」）などの弾性ポリマーから作製されてもよい。

【0041】

[0085]ねじ山付きプラグ

図13A～図13Gは、ねじ山付きプラグ412の例示的な実施形態を示す。上述したように、流体送りサブアセンブリ140aは、外側カニューレ420の長さの下ってねじ山付きプラグ412まで導かれるシーラント管410a、bを含む。一例では、外側カニューレ420（または可鍛性カラー470）はねじ山付きプラグ412に結合され、気密または漏れ防止シールを提供することができる。ねじ山付きプラグ412は、噴霧先端部サブアセンブリ414に連結されてもよい。例えば、ねじ山付きプラグ412は、対応するねじ山（例えば、先端部本体610のねじ部636）と係合するように適合された雄ねじ902を含むことができる。

【0042】

[0086]ねじ山付きプラグ412は、流体送りサブアセンブリ140の構成に応じて、噴霧先端部サブアセンブリ414の外側カニユーレ420または可鍛性カラー470への取り外し可能な接続を容易にする。設計により、ねじ山付きプラグ412は、噴霧先端部本体610の内面に対してシールするためのテーパ（例えば、テーパ面904）を特徴とし、加圧流体混合物の漏れを防止する。さらに、ねじ山付きプラグ412は、ねじ山付きプラグ412の近位端924で対応するシーラント管410a、bを受け入れるように適合された2つのシーラント通路906a、b（以下で一般にシーラント通路906と呼ばれる）を含むことができる。例えば、図13Fに示すように、シーラント通路906a、bは、対応するシーラント管410がねじ山付きプラグ412に圧入され、および／またはねじ山付きプラグ412の受容部分907内に結合されて流体密シールを形成することができるようなサイズおよび形状のシーラント管受容部分907a、bを含むことができる。

10

【0043】

[0087]ねじ山付きプラグ412はまた、外側カニユーレ420から噴霧先端部サブアセンブリ414へのガスの通過を可能にするように適合された1つまたは複数のガス通路908a、b（以下で一般にガス通路908と呼ばれる）を含む。ガス通路908a、bおよびシーラント通路906a、bは、ねじ山付きプラグの近位端924から遠位端922まで延びる。プラグ412の遠位端922では、ガス通路908は、シーラント通路906の前に噴霧先端部サブアセンブリ414に開口するように構成することができ、それによって、シーラントが噴霧先端部に入る前にガスが噴霧先端部を通して適切に広がることを可能にし、これは、二成分シーラントを適切に混合および霧化するのを助けることができる。例えば、図13Aに示すように、プラグ412は、シーラントが噴霧先端部と連通して噴霧先端部に入る前に、ガスが噴霧先端部サブアセンブリ414と連通することを可能にする2つの凹部930a、bを含むことができる。一例では、シーラント通路906およびガス通路908の各々は、約0.8mmの直径を有することができる。

20

【0044】

[0088]ねじ山付きプラグはまた、ねじ山付きプラグ412がカニユーレ420（または構成に応じて同様に可鍛性カラー）に連結されたときにストッパとして機能し、外側カニユーレ420に当接するように構成されたフランジ940を含むことができる。

【0045】

[0089]シーラントがシーラント管410a、bを下って移動し、ガスが外側カニユーレ420を通して流れるとき、流体は、システムを通して移動するときに完全に分離されたままであり、シーラントがシーラント通路906を通して移動するとき、およびガスがねじ山付きプラグ412のガス通路908を通して移動するときに分離されたままである。具体的には、シーラント管410およびプラグ412は、流体がシリンジ130と噴霧先端部サブアセンブリ414との間を移動するときに流体が隔離されたままであることを確実にする。次いで、流体（例えば、シーラント成分およびガス）は、ねじ山付きプラグ412に連結され得る脱着可能な噴霧先端部サブアセンブリ414に移動し、そこで流体が混合し始める。

30

【0046】

[0090]噴霧先端部サブアセンブリ

図10Aおよび図10Bは、噴霧先端部サブアセンブリ414を示す。デバイスの遠位端において、2つのシーラント成分およびガス流は、噴霧先端部本体610およびインサート670を含む噴霧先端部サブアセンブリ414内で混合される。ねじ山付きプラグ412は、流体送りサブアセンブリ140の構成に応じて、噴霧先端部サブアセンブリ414の外側カニユーレ420または可鍛性カラー470への取り外し可能な接続を容易にする。設計により、ねじ山付きプラグ412は、噴霧先端部本体610の内面に対してシールするためのテーパを特徴とし、加圧流体混合物の漏れを防止する。流体混合物は、先端部インサート670によって混合される。一例では、先端部インサート670は、圧入によって噴霧先端部本体610に取り外し不能に組み立てられる。渦流チャンバまたはスピ

40

50

ンチャンバの幾何学的形状（以下でより詳細に説明する）が先端部インサート 670 の一部として設けられ、流体混合物が噴霧先端部サブアセンブリ 414 を出るときに流体混合物の回転を付与する。

【0047】

[0091]先端部本体 610 は、キャビティ 612 を形成する中空体であり得る。インサート 670 のサイズおよび形状と共にキャビティ 612 のサイズおよび形状は、噴霧先端部サブアセンブリ 414 の混合容積および混合特性を最適化するように選択することができる。キャビティ 640 は、キャビティ直径 (D_C) 614 およびキャビティ深さ (C_D) 616（図 11A および図 11B を参照されたい）を有することができる。さらに、先端部インサート 670 は容積 (V_I) を有し、キャビティ 612 は容積 (V_C) を有し、キャビティ容積 (V_C) とインサート容積 (V_I) との差が噴霧先端部サブアセンブリ 414 の混合容積 (V_M) を形成する。噴霧先端部サブアセンブリ 414 の構成要素のサイズ、形状および幾何学的形状を調節することにより、混合容積 (V_M) のサイズならびに作成された混合チャンバの幾何学的形状が調節される。図 10B にさらに示すように、インサート 670 のサイズおよび形状と共にキャビティ 612 のサイズおよび形状を選択して、噴霧先端部サブアセンブリ 414 の混合特性を調節することができる。例えば、先端部本体 610 およびインサート 670 の幾何学的形状は、流体がインサート 670 の第 1 の接触面 620 に衝突して乱流および混合を開始する前に最適な流体経路距離 ($FP_{\text{距離}}$) 618 を提供するように選択することができる。先端部本体 610 およびインサート 670 の幾何学的形状と共に流体経路距離 ($FP_{\text{距離}}$) 618 を調節することにより、噴霧先端部サブアセンブリ 414 に生成される乱流を増加または減少させることができる。

【0048】

[0092]先端部本体

図 11A、図 11B および図 11C は、先端部本体 610 の様々な図を示す。先端部本体 610 は、略円筒形で中空であってもよく、それによって約 0.4 mm の壁厚を有するキャビティ 612 を形成する。図 11B に示すように、キャビティ 612 は、略円筒形であってもよい。場合によっては、キャビティ 612 は、先端部本体 610 の近位端 624 付近の初期キャビティ直径 (D_C) 614a が先端部本体 610 の遠位端 622 付近の最終キャビティ直径 (D_C) 614b よりも大きくなるようにテーパ状であってもよい。キャビティ直径 (D_C) 614a は、約 4 mm で開始してもよく、キャビティが先端部本体 610 の遠位端 622 に向かって延びるにつれて、約 3.7 mm のキャビティ直径 (D_C) 614b に達するまで徐々に減少してもよい。図示の例では、キャビティ 612 の最後部分 626 は、一定のキャビティ直径 (D_C) 614b を有することができる。最後部分 626 は、約 4 mm の深さ (C_{DLS}) 628 を有することができる。

【0049】

[0093]上述したように、システム 100A、100B は、1つのねじ山付き噴霧先端部サブアセンブリ 414 と、使用中に元の噴霧先端部が目詰まりした場合に元のねじ山付き噴霧先端部サブアセンブリ 414 と交換することができる 1つまたは複数の交換用噴霧先端部サブアセンブリ 414 とを含むことができる。それぞれの噴霧先端部サブアセンブリ 414 の取り外しおよび再取付けを助けるために、先端部本体 610 は把持部 630 を含むことができる。把持部 630 は、隆起部、突起部、溝、テクスチャ加工された表面、または先端部本体 610 を把持するのに役立つ他の表面仕上げもしくは表面形状を含むことができる。図 11A に示す例では、把持部 630 は、約 14 mm であってもよい把持長さ (L_G) 632 を有することができる。先端部本体 610 の遠位端 622 はまた、先端部本体 610 の外壁からノッチ幅 (W_N) 658 だけ突出する小さなノッチ 656 を含むことができる。ノッチ 656 は、先端部本体 610 の最後の 2 mm に存在してもよく、約 0.1 mm のノッチ幅 (W_N) 658 を有してもよい。ノッチ 656 は、使用者が噴霧先端部サブアセンブリ 414 を取り外すのをさらに助けることができる。

【0050】

[0094]上述したように、先端部本体 610 は、外径 (D_O) 634 を有する略円筒形で

あってもよい。一例では、外径 (D_O) 634 は約 5.3 mm である。さらに、ねじ部 636 は高さ (H_T) 638 を有することができ、ねじ部 636 の高さ (H_T) 638 は約 4 mm である。

【0051】

[0095] 図 11B および図 11C に示すように、先端部本体 610 はまた、初期出口部分 641 に関連する初期出口直径 (D_{IO}) 642、移行出口部分 643 に関連する移行出口直径 (D_{TO}) 644、および最終出口部分 645 に関連する最終出口直径 (D_{FO}) 646 を有するオリフィスまたは出口 640 を含む。同様に、初期出口部分 641、移行出口部分 643、および最終出口部分 645 の各々は、それぞれ関連する高さ (H_{IP}) 650、(H_{TP}) 652、および (H_{FP}) 654 を有することができる。初期出口部分 641 の高さ (H_{IP}) 650 は、約 0.23 mm であってもよい。移行出口部分 643 の高さ (H_{TP}) 652 は、約 0.6 mm であってもよい。さらに、最終出口部分 645 の高さ (H_{FP}) 654 は、約 0.2 mm であってもよい。移行出口直径 (D_{TO}) は、以下で説明する渦流チャンバの幾何学的形状と共に、得られる噴霧パターンの幅および均一性を決定的に支配し得る。出口部分の幾何学的形状 (例えば、高さおよび直径) は、好ましい噴霧形状を作り出すように、またはシステム 100A、100B で使用される材料に基づいて構成することができる。

【0052】

[0096] 先端部インサート

先端部インサート 670 は、噴霧先端部サブアセンブリ 414 内の静的混合要素として作用する。先端部インサート 670 は、図 12A および図 12B にさらに詳細に示されており、図 12A および図 12B は、インサート 670 が、複数の混合突起 702 (例えば、混合突起 702a ~ 702d が図 12A に見える) を有する略円筒形の本体または胴体 700 を有することを示す。図示の例の混合突起は、基線長さ ($L_{基線}$) 704 および内角 (β) 706 を有する三角形の形状である。基線長さ ($L_{基線}$) 704 は、約 2.9 mm の長さであってもよく、内角 (β) 706 は、約 60 度であってもよい。混合突起 702 は、先端部インサート 670 の周りに均等に離間していてもよい。図示の例では、混合突起 702 は、間隔 (S_{ME}) 703 (例えば、間隔 703a、703b および 703c) だけ離間している。間隔 (S_{ME}) 703 は、約 0.5 mm であってもよい。

【0053】

[0097] 一例では、複数の混合突起 702 は、円筒形の胴体 700 の周りに配置されてもよい。図示の例では、先端部インサート 670 は、第 1 の組の突起 (突起 702a および反対側の他の突起 702a であるが、図 12A では見えない) が近位端 734 の近くで「T」字を形成し、次の組の突起 702 (例えば、突起 702b および 702c) が先端部インサート 670 の周りの異なる周方向位置に配置され得るように、互い違いに交差した 3 対の突起 720 を含む。一例では、第 2 の組の混合突起 702 は、第 1 の組から 90 度の方向に配置されてもよい。一例では、混合突起 720 は、異なる周方向位置 (例えば、30 度、45 度など) に配置されてもよい。

【0054】

[0098] 円筒形胴体 700 は、直径 (D_B) 710 および高さ (H_B) 712 を有する。混合突起 702 を含む先端部インサート 670 の直径である本体混合部直径 (D_{BM}) 714 は、約 3.6 mm であってもよい。

【0055】

[0099] 一例では、混合突起 702 のうちの 1 つまたは複数は、先端部インサート 670 と先端部本体 610 との間に緊密な摩擦嵌合を作り出す突起、バンプ、またはノッチであり得る保持機構 720 を含むことができる。一例では、保持機構 720 は、インサート 670 がデバイスの保管寿命にわたってまたは使用中に先端部本体 610 から外れないことを確実にし、また先端部インサート 670 が渦流チャンバ (以下でより詳細に説明する) 内の流体によって構築される圧力に耐えることができることを確実にするクラッシュリブであってもよい。保持機構 720 により、インサート 670 は、直径 (D_C) 614b (

図 1 1 B に戻って参照されたい) よりも約 0.1 mm 大きい約 3.8 mm の全幅 (Retention) 795 を有することができる。保持機構 720 の摩擦嵌合は、図 10 B にさらに示されており、図 10 B は、先端部インサート 670 の一部が先端部本体 610 の対応するキャビティ 612 に対して過大であることを示す。

【0056】

[0100] 図示の例では、保持機構 720 は、保持高さ (H_R) 722 および保持幅 (W_R) 724 を有する長方形構造である。一実施形態では、保持高さ (H_R) 722 は約 1.0 mm であってもよく、保持幅 (W_R) 724 は約 1.2 mm であってもよい。図示の例では、保持機構 720 は、先端部インサート 670 の近位端 734 から、約 7.8 mm であり得る間隔 (S_{RF}) 750 で離間している。さらに、保持機構 720 は、先端部インサート 670 が先端部本体 610 に圧入されるときに先端部インサート 670 との摩擦嵌合を介して設置する間に位置合わせを助ける傾斜形材を含むことができる。図 12 A および図 12 B に示すように、保持機構 720 は、傾斜部分 754 および平坦部分 756 を有することができ、平坦部分は、高さ (H_{ES}) 752 を有する係合面を有する。

【0057】

[0101] 先端部インサート 670 は、近位端 734、および先端部本体 610 のオリフィスまたは出口 640 に最も近い遠位端 732 を有することができる。混合先端部インサート 670 は、近位端 734 に鈍型または平坦な流体接触面を有することができ、これは、多成分シーラントが遭遇する先端部インサート 670 の第 1 の表面であり得る。さらに、先端部インサート 670 は、先端部インサート 670 の遠位端 732 の近くに渦流チャンバ部分 740 を含むことができる。渦流チャンバ部分は、約 3.7 mm の直径 (D_{SC}) 742 および約 1.5 mm の高さ (H_{SC}) 744 を有することができる。渦流チャンバの幾何学的形状 (例えば、高さおよび直径) は、好ましい噴霧形状を作り出すように、またはシステム 100 A、100 B で使用される材料に基づいて構成することができる。

【0058】

[0102] 上述したように、混合先端部インサート 670 は、近位端 734 に鈍型または平坦な流体接触面を有することができる。例えば、接触面は、両方の流体が接触してその周りを流れる第 1 の面であってもよく、これにより、噴霧先端部サブアセンブリ 414 に乱流を最初に生成することができ、流体の混合が始まる。他の混合形状が使用されてもよく、例えば、先端部インサート 670 は、螺旋状、三角形または長方形形状などを含み得ることを理解されたい。さらに、他の格子またはマトリックス型の混合構造が使用されてもよい。さらに、例えば、適用前の混合に制限が必要なシーラントと共に使用する場合、混合構造は完全に省略されてもよい。

【0059】

[0103] ガスおよび二成分シーラントがアプリケーションまたはデバイス (例えば、システム 100 A、100 B) を通って押し込まれると、シーラントおよびガスの様々な成分が噴霧先端部サブアセンブリ 414 に入り、先端部インサート 670 との相互作用によりキャビティ 612 内で混合が開始される。より多くの流体 (例えば、ガスおよびシーラント) が噴霧先端部サブアセンブリ 414 に入ると、混合流体は、キャビティ 612 から先端部本体 610 の出口オリフィス 630 を通って押し出される。出口オリフィス 630 を通って出る前に、流体は、図 12 C により詳細に示される渦流チャンバ 800 を通って移動する。

【0060】

[0104] 一例では、噴霧先端部 414、噴霧先端部インサート 470、およびねじ山付きプラグ 412 の構成要素は、X 線撮像 (例えば、硫酸バリウムの 20% 重量負荷) 下での可視化を可能にするために放射線遮蔽樹脂から構成されてもよい。

【0061】

[0105] 渦流チャンバ

図 12 A (図 10 A にも見ることができる) に戻って参照すると、先端部インサート 670 は、渦流チャンバ部分 740 内に形成されたチャネル 780 (例えば、図 12 A に見

ることができるチャンネル780aおよび780b)を含む。チャンネル780は、図12Cに示すように、混合流体を先端部インサートの遠位端732に向かって、渦流チャンバ800の対応する水平チャンネル802に送る。水平チャンネル802は、混合流体を、スピンチャンバとも呼ばれ得る渦流チャンバ800に接線方向に送るフィーダチャンネルとして機能する。

【0062】

[0106]チャンネル802または通路は、チャンネル802が渦流チャンバ800に近づくにつれて狭くなり得る。例えば、各チャンネル802は、一定の寸法または約15度であり得る角度(α)806で狭くてもよい。チャンネル802が渦流チャンバに到達したとき、チャンネル802は、約0.4mmのチャンネル幅(W_c)808および約0.5mmのチャンネル深さを有することができる。チャンネル802は、チャンネル802が先端部本体610の渦流チャンバ800に近づくにつれて断面積が徐々に減少する台形断面を有することができる。減少した断面積は、渦流チャンバ800に入る流体の速度を増加させる。加圧流体混合物が渦流チャンバ800に入ると、チャンネル802によって引き起こされる速度および角度/接線方向の接近の増加は、好適に渦を形成し、噴霧オリフィス630における混合およびノズル性能を改善する。

【0063】

[0107]チャンネル780および802の数は、噴霧先端部サブアセンブリ414に使用される好ましい噴霧形状または噴霧材料に依存し得る。例えば、チャンネル780および802の数は、渦流チャンバ800に入る流体の粘度および好ましい体積流量に基づいて決定することができる。図12Cに示す図示の例では、渦流チャンバ800は、4つのチャンネル802によって供給されている。例えば、フィブリンシーラント製品からのフィブリンノーゲンなどの高粘度流体と共に使用される場合、4つのフィーダチャンネル802は、他のチャンネル構成と比較してより効果的であり得る。

【0064】

[0108]渦流チャンバ800および対応するチャンネル802は、成形性を助けるために丸い角を含んでもよい。例えば、チャンネル802が渦流チャンバ800と交わる縁部812は、約0.05mmの半径で丸みを帯びていてもよい。

【0065】

[0109]渦流チャンバ(D_{sc})820の直径は、約1.6mmであってもよい。さらに、渦流チャンバ820の直径(D_{sc})、チャンネル780および802の幾何学的形状、ならびに噴霧先端部サブアセンブリ414の他の特徴は、噴霧先端部を出る流体の速度を制御することができる。上述したように、インサート670は、保管または使用中にインサート670が先端部本体610から外れないことを確実にするクラッシュリブなどの保持機構720を有する。

【0066】

[0110]混合

上述したように、シリンジ130は、複数のチャンバまたは容器(例えば、シリンジなどの第1および第2の流体容器)を含むマルチチャンバシリンジであってもよい。シリンジ130は、反応性流体を収容してもよい。例えば、シリンジ130は、第1の流体と第2の流体とを含んでもよい。流体は、反応して、生体組織シーラントなどのシーラントまたは接着剤を生成することができる。流体の反応性のために、流体はシリンジ130内の異なるチャンバまたは容器に別々に収容され、流体の分離は、取り外し可能な噴霧先端部サブアセンブリ414内の所望の混合点まで、様々なシステム構成要素を通して維持される。特に反応性の多成分流体は、流体経路がアプリケーション内で合流して混合した直後に凝固物を形成する傾向がある。例えば、生体組織シーラントなどの反応性溶液の場合、凝固物形成までの滞留時間は短く、多くの場合、わずか数秒であり得る。したがって、早期凝固を防止するために所望の混合点まで流体の分離を維持することが有効である。さらに、使用中または使用間に目詰まりが発生した場合に交換することができる、取り外し可能または脱着可能な噴霧先端部サブアセンブリ414を設けることが有効である。

【0067】

[0111]インサート670の幾何学的形状、より具体的にはインサート670の直径、ならびに混合突起702の幾何学的形状は、流体流が噴霧先端部サブアセンブリ414を通過して移動する際に流体流が通過する断面積を制御することができる。幾何学的形状はまた、流体の速度および噴霧先端部サブアセンブリ414を通過するのに必要な注入圧力を制御することができる。混合突起702は、流体経路に乱流を生成して、異なる流体流を混合し、渦流チャンバ800に入る前に合わさった流体流を生成することを可能にすることができる。一例では、混合突起702の数、ならびに先端部本体610および先端部インサート670の他の幾何学的考慮事項は、流体の物理的特性（例えば、粘度、密度など）および渦流チャンバ800に入る前に必要な混合のレベルに基づいて決定することができる。

10

【0068】

[0112]本明細書に開示されるシステム100A、100Bは、標的手術部位を迅速に覆うために均一な噴霧パターンで噴霧先端部サブアセンブリ414を出る十分に混合された反応性シーラント配合物を好適に生成する。

【0069】

【0113】構成要素－接続

本明細書に記載の構成要素の多くは、一緒に組み立てることができる構成要素部品であってもよいことを理解されたい。例えば、システム100A、100Bの各構成要素は、各構成要素が分解および再組み立てされ得るように、他方に取り外し可能に取り付けられてもよい。さらに、構成要素は、化学的締結具を介して互いに結合されてもよい。化学的締結具としては、例えば、構成要素を固定するのに適した接着剤、化学結合、溶接結合または成形加工が挙げられる。例えば、図5A、図5Bおよび図5Cに示す構成要素の各々は、各構成要素が接続されて、シリンジ130から脱着可能な噴霧先端部サブアセンブリ414への流体連通を維持するように、ねじ嵌め、スナップ嵌め、接着剤、または任意の他の適切な締結具を介して互いに取り付け、互いに連結、または接続されてもよい。他の例では、構成要素部品は、代わりに単一部品として成形されてもよい。

20

【0070】

【0114】組立て

剛性のデバイス構成の場合、より具体的には流体送りサブアセンブリ140を組み立てるとき、シーラント管410は長さ切断され、ねじ山付きプラグ412に結合される。例えば、シーラント管410は、シアノアクリレートなどの少量の接着剤をシーラント管410の外面に適用し、シーラント管410をねじ山付きプラグ412の管受容部分907（管結合ポケットとも呼ばれ得る）に挿入することによって、ねじ山付きプラグ412に結合することができる。

30

【0071】

[0115]接着剤を準備した後、ねじ山付きプラグ412のフランジが外側カニューレ420の端部と面一になるまで、ねじ山付きプラグ412の近位端を外側カニューレ420の遠位端に挿入する前に、ねじ山付きプラグ412の外面に少量の接着剤を適用することができる。再び、接着剤を準備した後、少量の接着剤を外側カニューレ420の近位端（ねじ山付きプラグの反対側）の外面に適用し、Yコネクタ遠位構成要素430をカニューレ420に挿入することができる。

40

【0072】

[0116]Yコネクタ遠位構成要素430を挿入するとき、構成要素は、ねじ山付きプラグ412のシーラント通路がYコネクタ遠位構成要素430の水平面と面内になるように位置合わせされるべきである。接着剤を準備した後、接着剤を自由なシーラント管端部の外面に適用し、次いで、自由なシーラント管端部をYコネクタ近位構成要素432のボス434に挿入することができる。次いで、逆止弁450をYコネクタ近位構成要素432の雌型ルアーに取り付けることができる。次に、ガスフィルタ310を、Yコネクタ遠位構成要素430の底部の雌型ルアーに取り付けることができる。

50

【0073】

[0117]可鍛性デバイス構成についても同様の組立て工程が行われる。しかしながら、ねじ山付きプラグ412を外側カニューレ420に挿入する代わりに、ねじ山付きプラグ412は代わりに可鍛性カラー470に挿入される。次いで、少量の接着剤を可鍛性管460の一端の外面に適用し、次いで可鍛性管460を可鍛性カラー470に挿入する。組み立てるとき、ステンレス鋼ワイヤは下向きであってもよい。

【0074】

[0118]次いで、接着剤を可鍛性管460の自由端の外面に適用し、次いで可鍛性管460の自由端を外側カニューレ420に挿入する。挿入深さは、可鍛性管460の露出長さによって支配され得る。正しく配置された場合、可鍛性カラー470と外側カニューレ420との間のギャップは、例えば45mmであり得る。次いで、接着剤を外側カニューレ420の近位端の外面に適用し、次いで、外側カニューレ420の近位端をYコネクタ遠位構成要素430に挿入する。残りの組立てステップは、剛性デバイスの組立てに関して上述したのと同じパターンに従う。

10

【0075】

[0119]噴霧先端部アセンブリの場合、組立ては、渦流チャンバ800の幾何学的形状を下向きにして、噴霧先端部インサート470を噴霧先端部本体410にしっかりと挿入することによって開始される。インサート470の遠位面は、先端部本体410と完全に面一になるべきである。次いで、近位端がプラグ412のフランジと面一になるまで、噴霧先端部414をねじ山付きプラグ412にねじ込む。

20

【0076】

[0120]アプリケーションデバイスまたはシステム100A、100Bを組み立てるとき、右手側ケーシングは平坦な表面に置かれてもよい。次いで、少量の接着剤を使用してガスカートリッジをガスアクチベータノブに設置する。ガスアクチベータノブは、ガスカートリッジを弁アセンブリに部分的にねじ込むために時計回りにねじ込まれる。一例では、ガスアクチベータノブは、カートリッジが弁と十分に係合するが穿刺されないことを確実にするために3回転分ねじ込まれる。

【0077】

[0121]次いで、ガスを弁バンプ出口に接続し、ルアーバンプをガス管の自由端に設置する。次いで、ルアーバンプを、ルアーロック接続によって逃し弁に接続する。逃し弁の雄型ルアースリップコネクタを、流体送りサブアセンブリ上のガスフィルタに挿入する。ガスアクチベータノブは、ケーシングの対応する溝内に配置され、ガス管および逃し弁は、ケーシングの対応する特徴を作るように経路に配置される。

30

【0078】

[0122]次いで、流体送りサブアセンブリを、ケーシングの対応する溝に設置する。連結を組み立てる、すなわち、次いで、ピン、トリガ、および／またはねじりばねのうちの1つまたは複数を（組み立てられるシステムの実施形態に応じて）設置することができる。次いで、ケーシングの反対側を他方のケーシングに位置合わせしてねじで取り付ける。

【0079】

[0123]本明細書に記載の主題の態様は、単独で、または本明細書に記載の1つまたは複数の他の態様と組み合わせて有用であり得る。

40

【0080】

[0124]これらの態様のいずれかが相互に排他的である限りにおいて、そのような相互排他性は、そのような態様が明示的に記載されているか否かにかかわらず、そのような態様と任意の他の態様との組み合わせを決して限定しないことを理解されたい。これらの態様のいずれも、システム、方法、装置、デバイス、媒体などとして特許請求され得るが、これらに限定されない。

【0081】

[0125]本開示の多くの特徴および利点は、記載された説明から明らかであり、したがって、添付の特許請求の範囲は、本開示のすべてのそのような特徴および利点を網羅するこ

50

とを意図している。さらに、多くの修正および変更が当業者には容易に想起されるので、本開示は、図示および説明されたものと全く同じ構成および動作に限定されない。したがって、記載された実施形態は、限定ではなく例示として解釈されるべきであり、本開示は、本明細書に与えられた詳細に限定されるべきではなく、現在または将来に予測可能または予測不可能であるかにかかわらず、以下の特許請求の範囲およびそれらの均等物の全範囲によって定義されるべきである。

【図面】

【図 1 A】

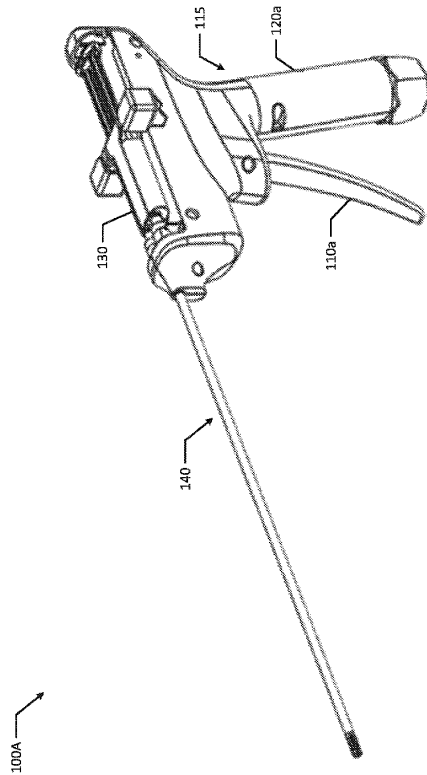


FIG. 1A

【図 1 B】

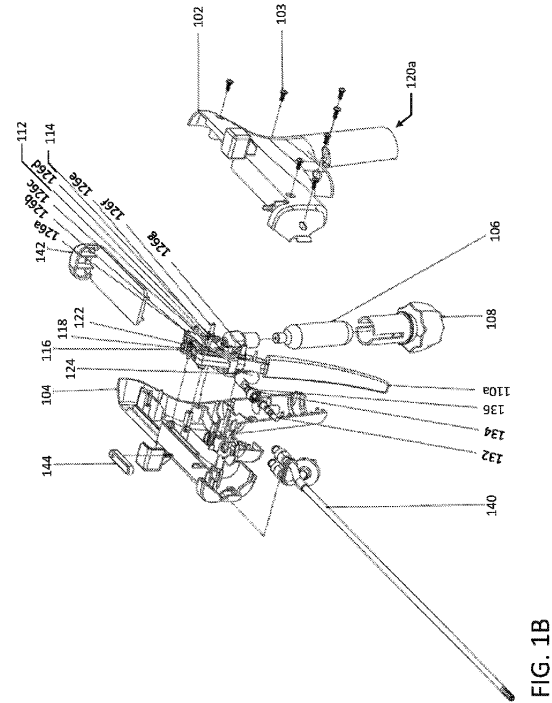


FIG. 1B

10

20

30

40

50

【図 1 C】

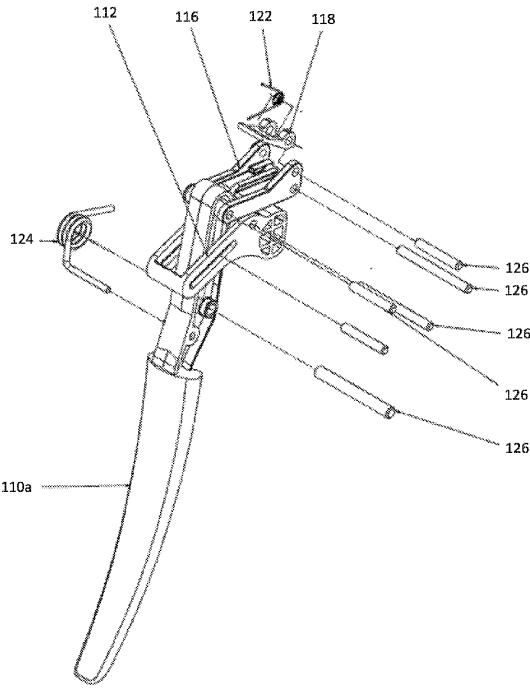


FIG. 1C

【図 1 D】

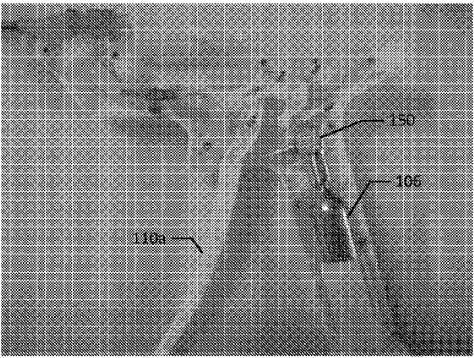


FIG. 1D

【図 1 E】

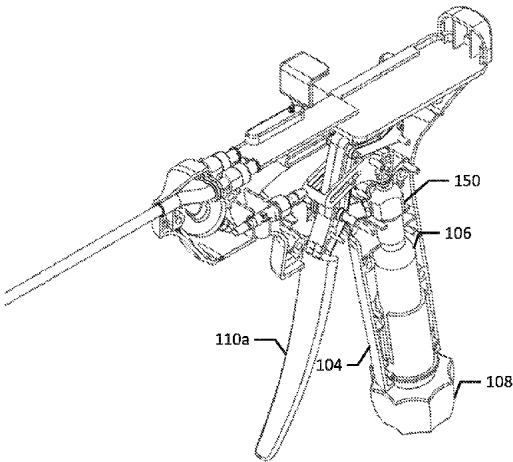


FIG. 1E

【図 2 A】

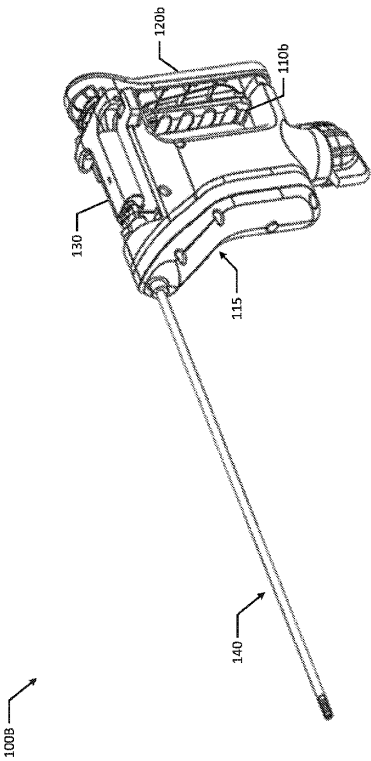


FIG. 2A

10

20

30

40

50

【図 2 B】

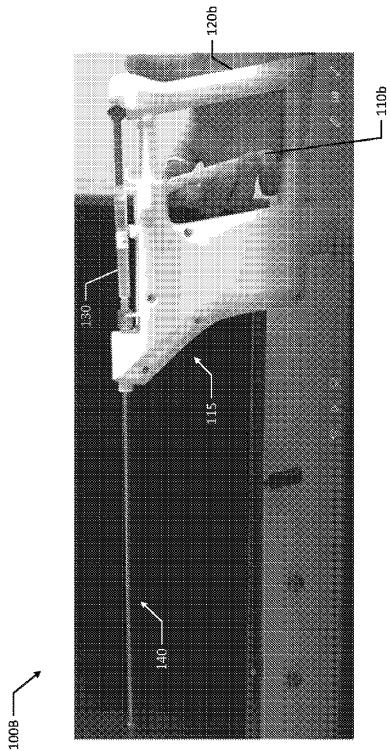


FIG. 2B

【図 2 C】

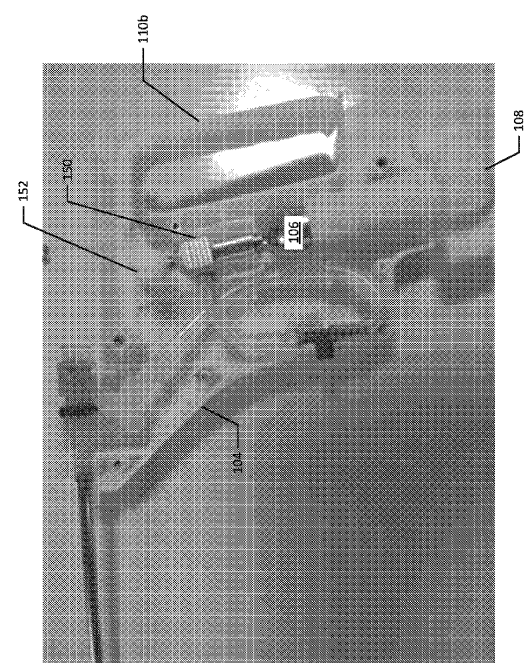


FIG. 2C

【図 2 D】

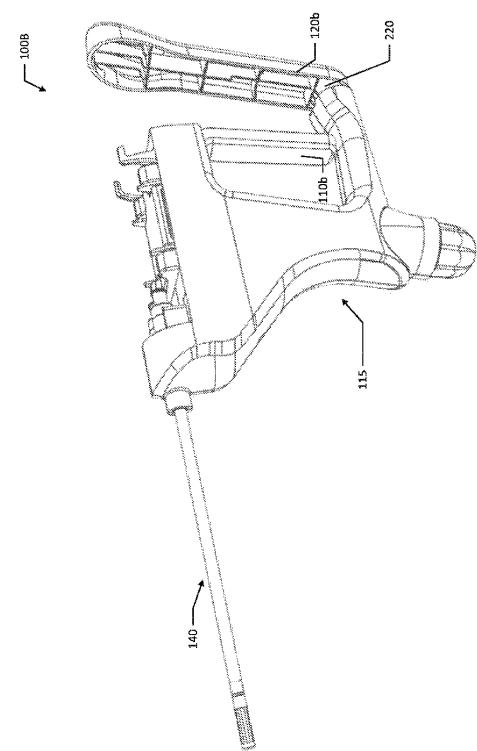


FIG. 2D

【図 2 E】

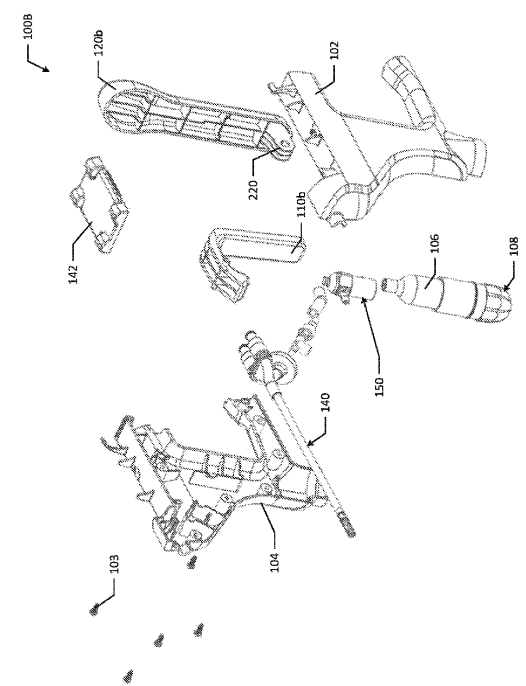


FIG. 2E

10

20

30

40

50

【図 2 F】

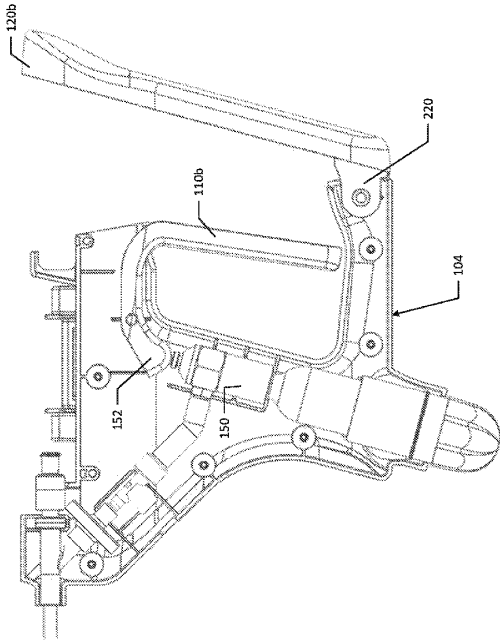


FIG. 2F

【図 3 A】

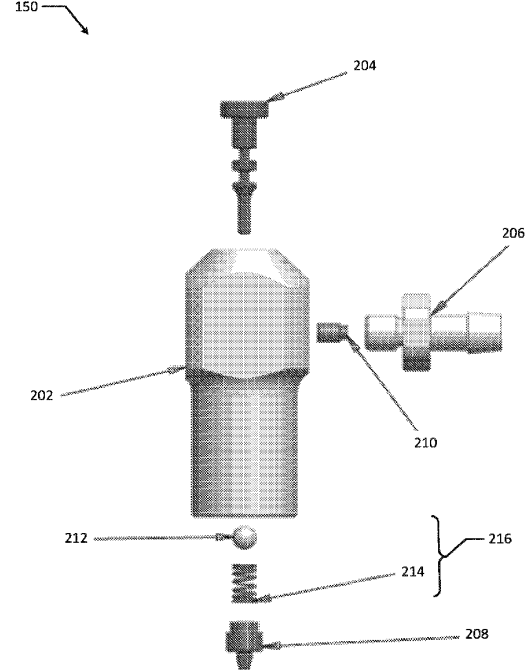


FIG. 3A

【図 3 B】

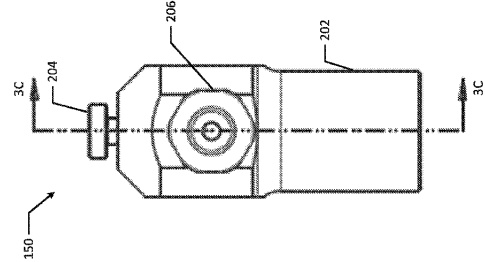


FIG. 3B

【図 3 C】

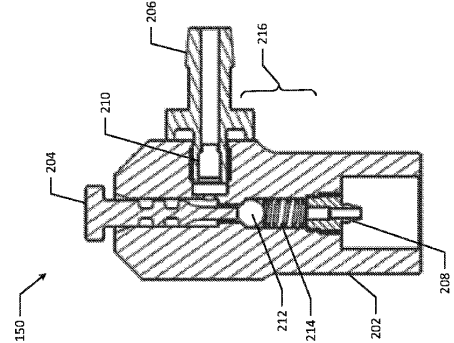


FIG. 3C

10

20

30

40

50

【図 4 A】

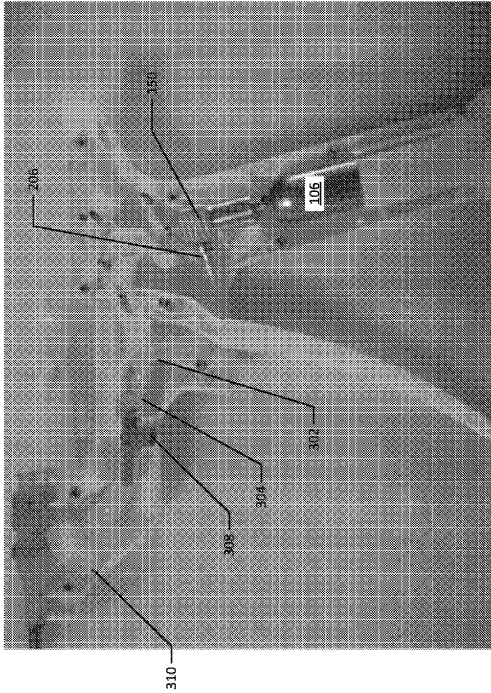


FIG. 4A

【図 4 B】

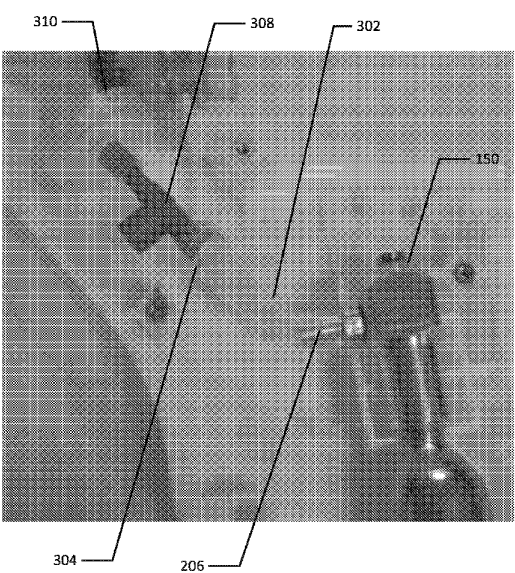


FIG. 4B

【図 4 C】

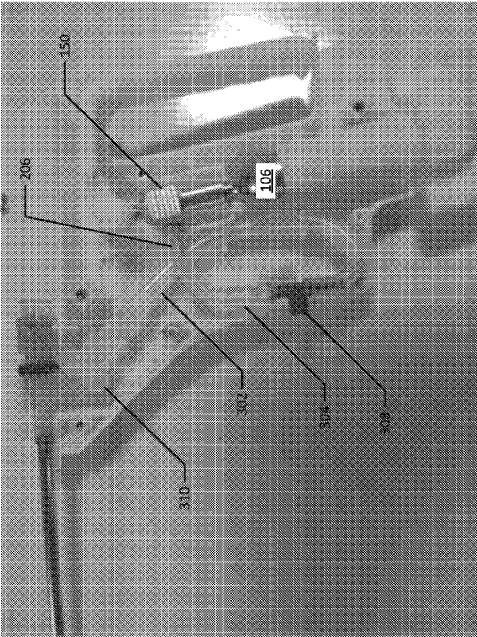


FIG. 4C

【図 5 A】

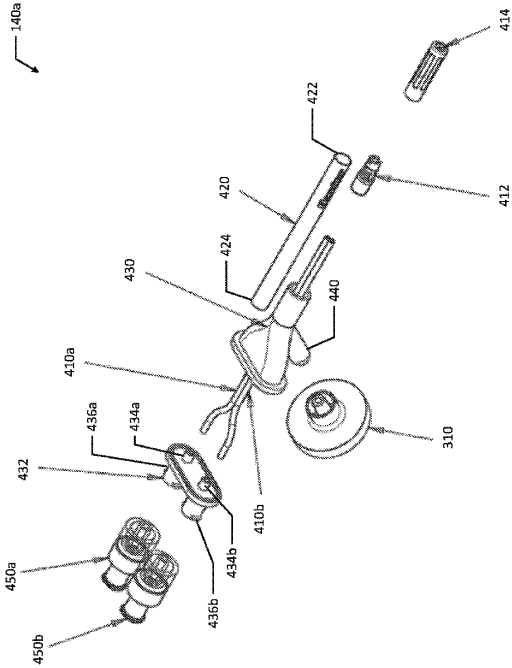


FIG. 5A

10

20

30

40

50

【図 5 B】

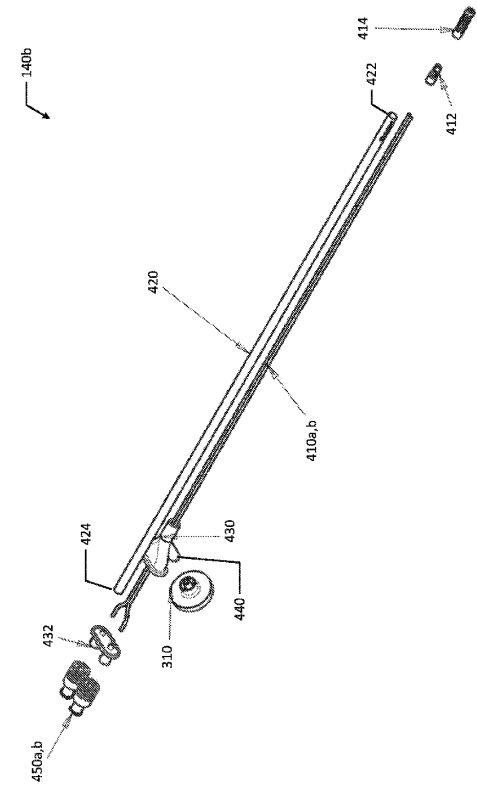


FIG. 5B

【図 5 C】

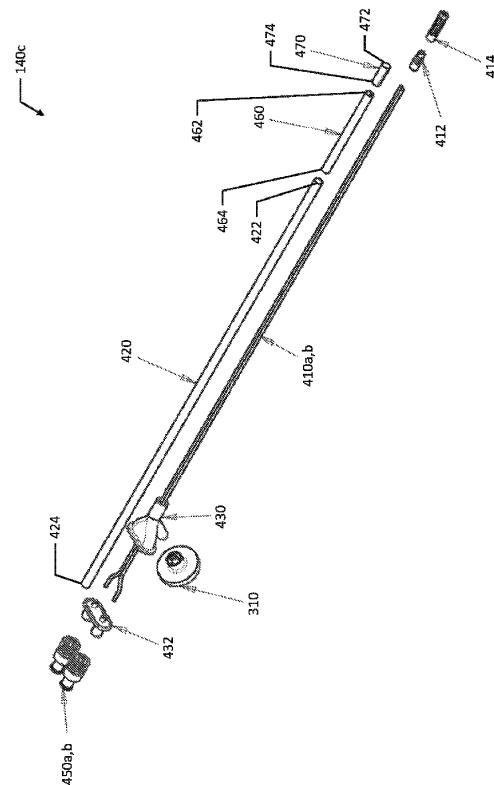


FIG. 5C

【図 6 A】

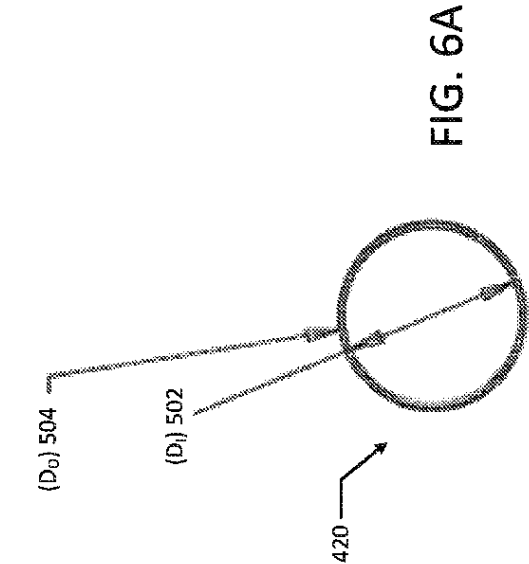


FIG. 6A

【図 6 B】

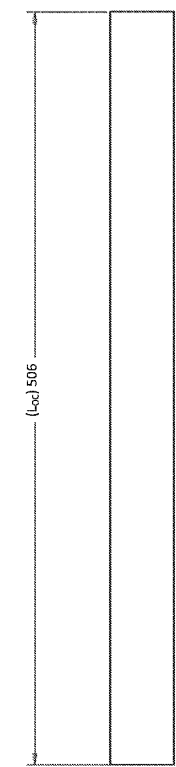


FIG. 6B

10

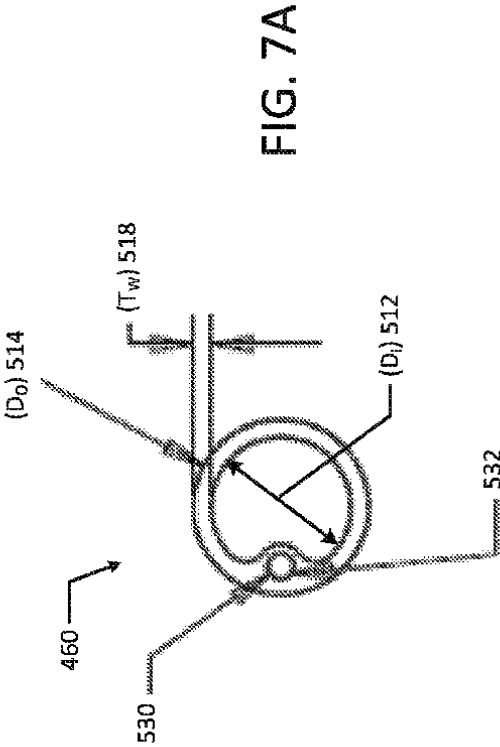
20

30

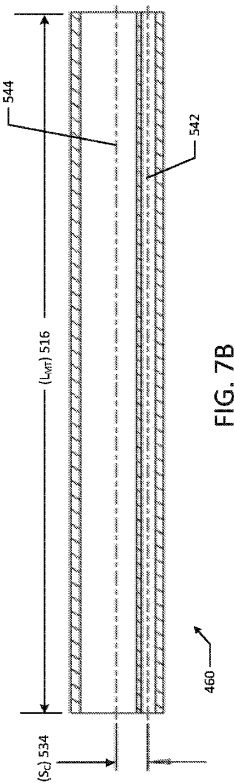
40

50

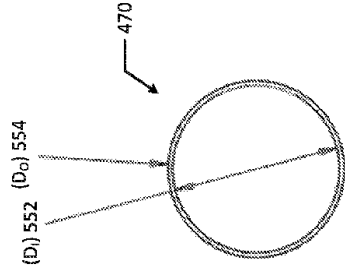
【図 7 A】



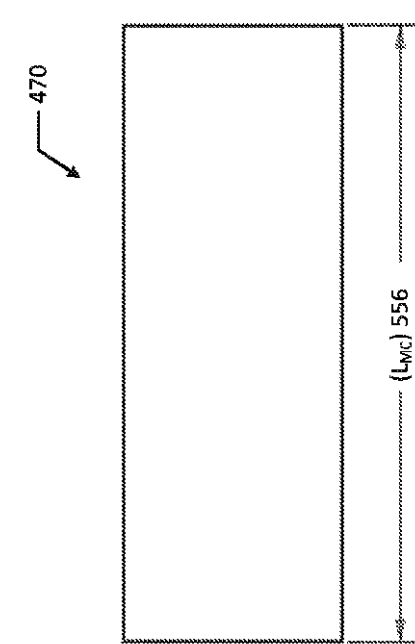
【図 7 B】



【図 8 A】



【図 8 B】



10

20

30

40

50

【図 9 A】

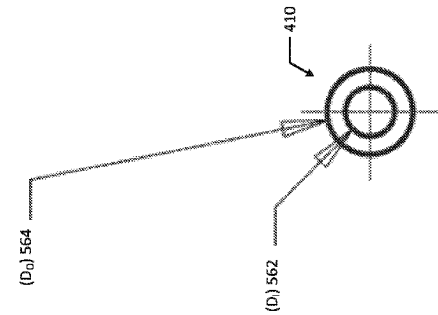


FIG. 9A

【図 9 B】

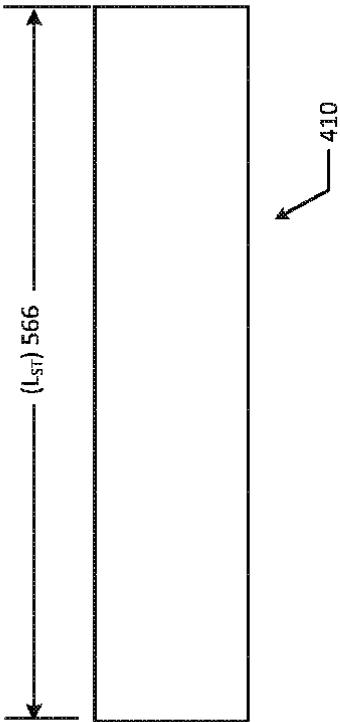


FIG. 9B

【図 10 A】

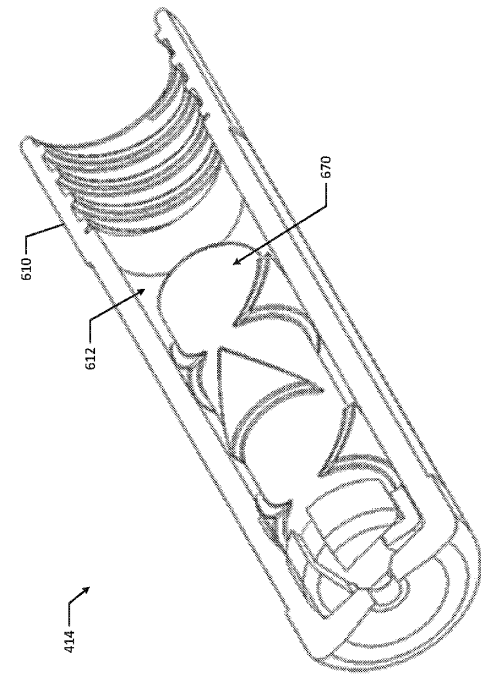


FIG. 10A

【図 10 B】

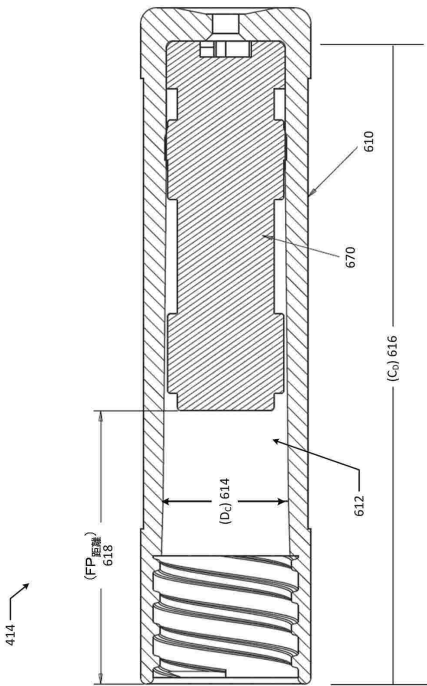


FIG. 10B

10

20

30

40

50

【図 1 1 A】

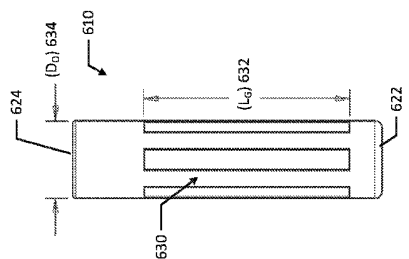


FIG. 11A

【図 1 1 B】

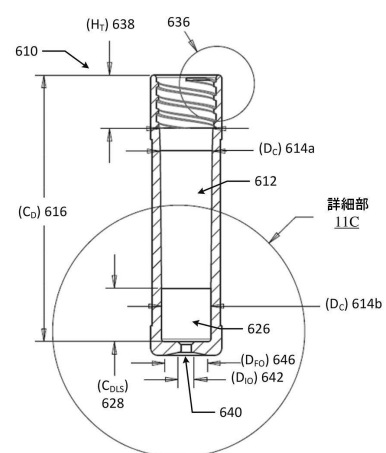


FIG. 11B

【図 1 1 C】

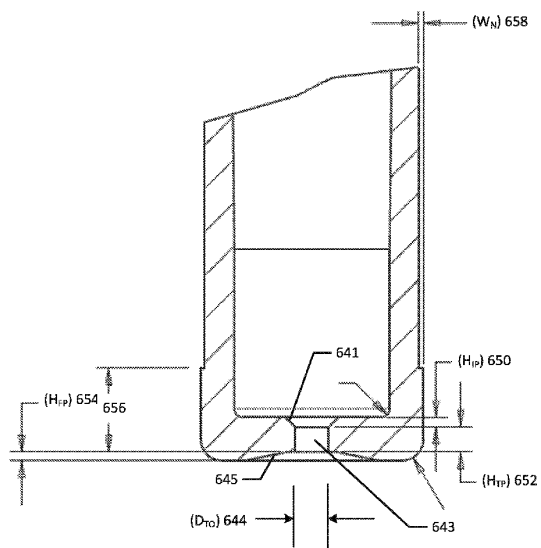


FIG. 11C

【図 1 2 A】

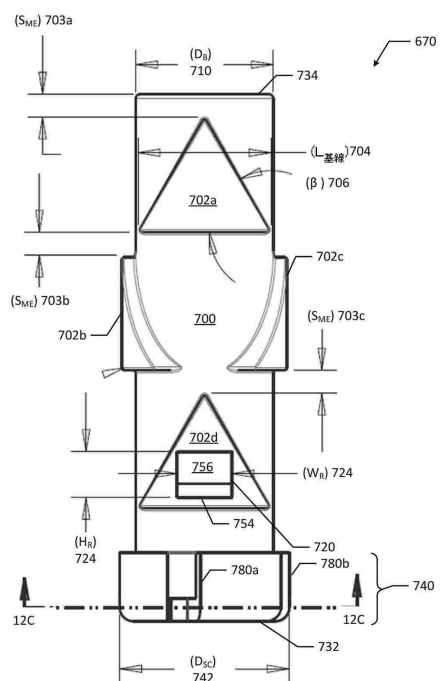


FIG. 12A

【図 1 2 B】

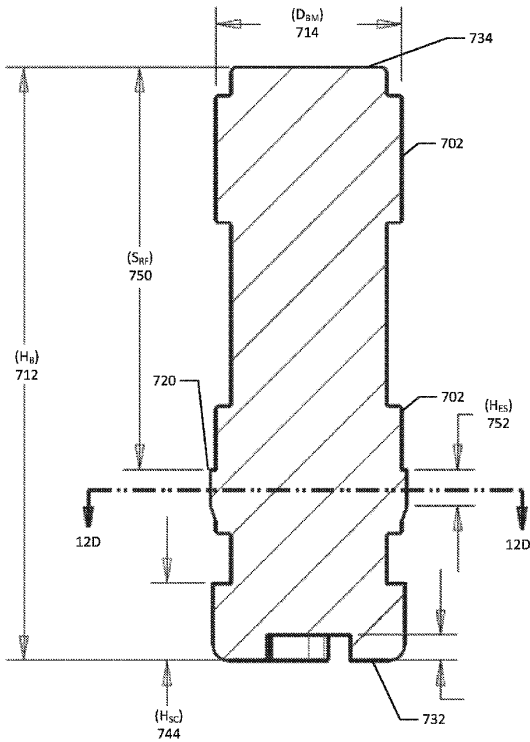


FIG. 12B

【図 1 2 C】

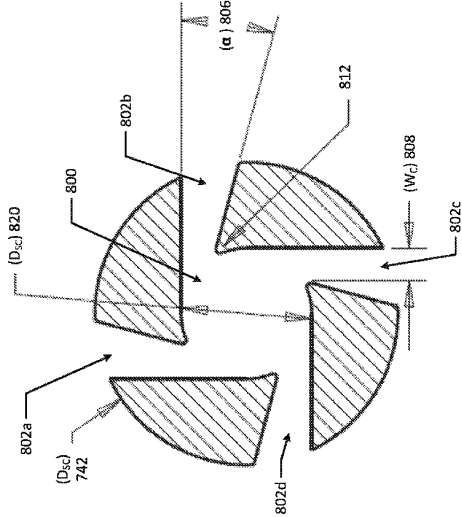


FIG. 12C

【図 1 2 D】

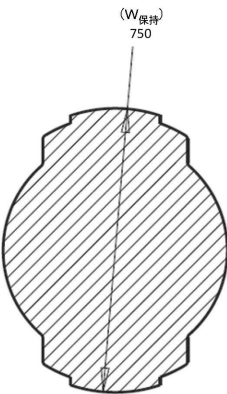


FIG. 12D

【図 1 3 A】

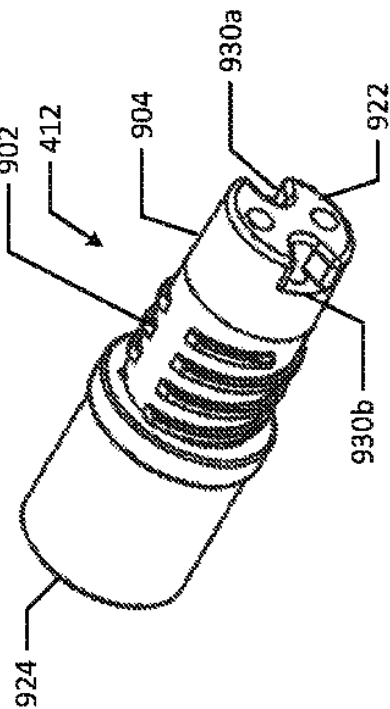


FIG. 13A

10

20

30

40

50

【図 1 3 B】

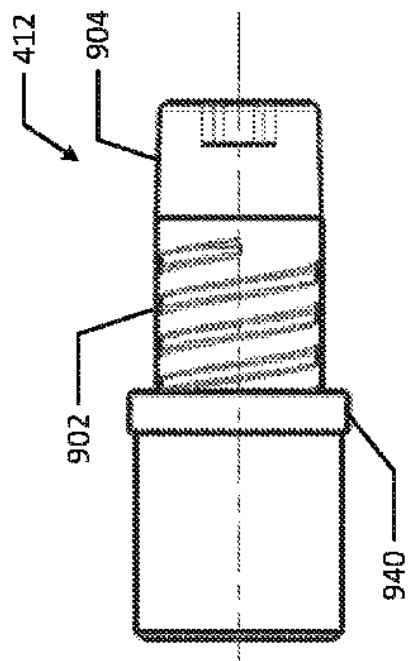


FIG. 13B

【図 1 3 C】

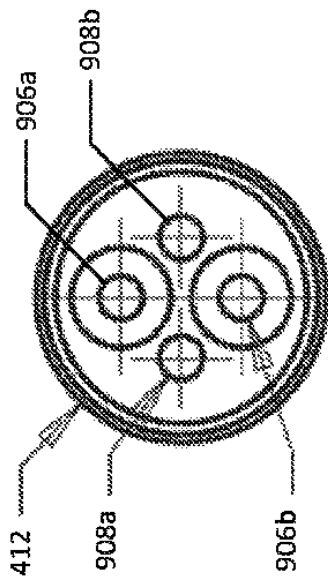


FIG. 13C

【図 1 3 D】

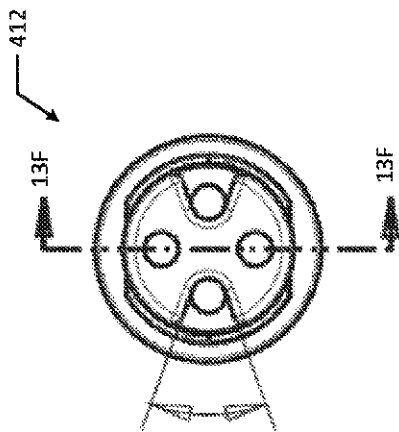


FIG. 13D

【図 1 3 E】

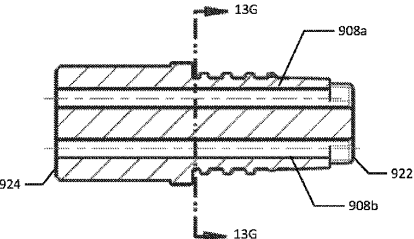


FIG. 13E

10

20

30

40

50

【図 1 3 F】

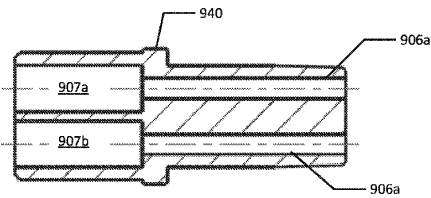


FIG. 13F

【図 1 3 G】

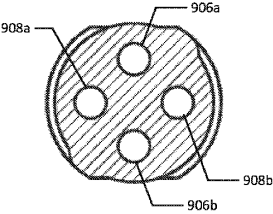


FIG. 13G

【図 1 4 A】

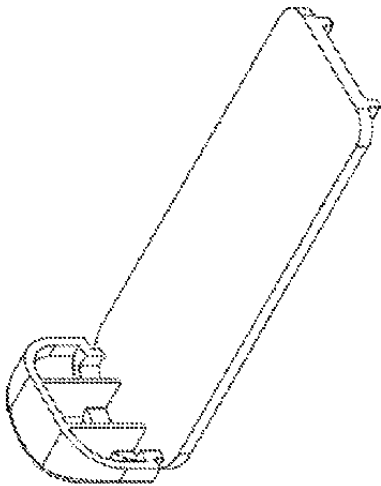


FIG. 14A

【図 1 4 B】

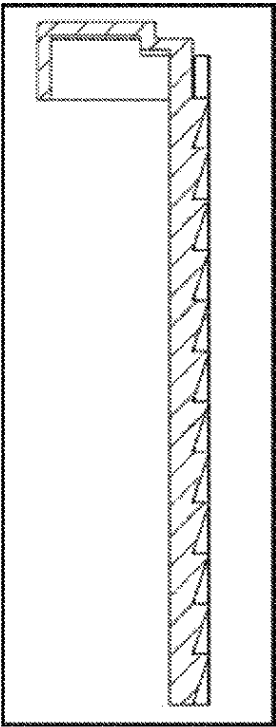


FIG. 14B

10

20

30

40

50

【図 1 4 C】

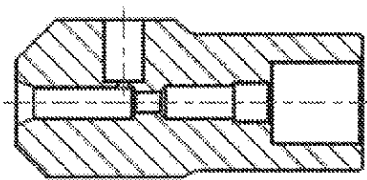


FIG. 14C

【図 1 4 D】

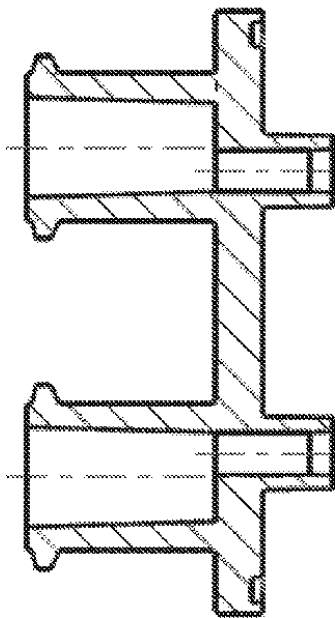


FIG. 14D

【図 1 4 E】

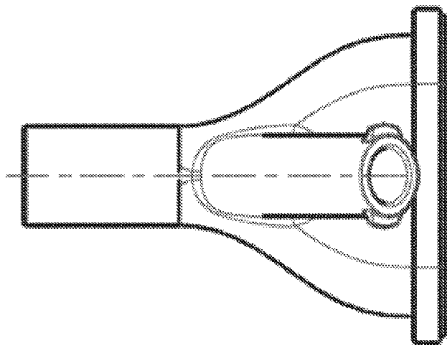


FIG. 14E

【図 1 4 F】

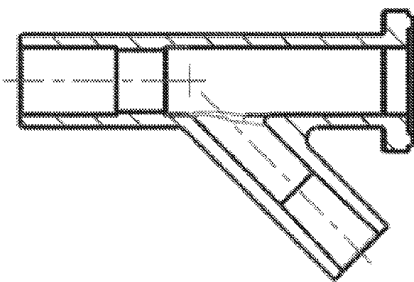


FIG. 14F

10

20

30

40

50

フロントページの続き

ラーセ 130

Thurgauerstr. 130 CH-8152 Glattpark (Opfikon)
Switzerland

(74)代理人 100107456

弁理士 池田 成人

(74)代理人 100162352

弁理士 酒巻 順一郎

(74)代理人 100140453

弁理士 戸津 洋介

(72)発明者 パリス, スペンサー スコット

アメリカ合衆国, イリノイ州, ディアフィールド, ワン バクスター パークウェイ, ケアオブ
バクスター インターナショナル インコーポレイテッド

(72)発明者 モズレー, エヴァン ジョゼフ

アメリカ合衆国, イリノイ州, ディアフィールド, ワン バクスター パークウェイ, ケアオブ
バクスター インターナショナル インコーポレイテッド

(72)発明者 マンカー, ニキル

アメリカ合衆国, イリノイ州, ディアフィールド, ワン バクスター パークウェイ, ケアオブ
バクスター インターナショナル インコーポレイテッド

審査官 山田 裕介

(56)参考文献 特表2013-523336 (JP, A)

特開2010-148855 (JP, A)

特開2011-083615 (JP, A)

特表2001-502199 (JP, A)

特表2000-508958 (JP, A)

実開昭54-2214 (JP, U)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A61B 17/00

B05B 7/04