

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2024-526720
(P2024-526720A)

(43)公表日 令和6年7月19日(2024.7.19)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 7 1 4	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/008(2006.01)	A 6 1 B 1/008 5 1 2	

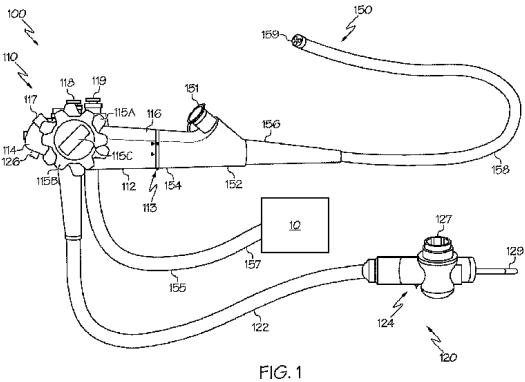
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全30頁)

(21)出願番号	特願2024-501564(P2024-501564)	(71)出願人	506192652
(86)(22)出願日	令和4年7月12日(2022.7.12)		ボストン サイエнтиフィック サイム
(85)翻訳文提出日	令和6年1月29日(2024.1.29)		ド, インコーポレイテッド
(86)国際出願番号	PCT/US2022/036853		BOSTON SCIENTIFIC S
(87)国際公開番号	WO2023/287811		CIMED, INC.
(87)国際公開日	令和5年1月19日(2023.1.19)		アメリカ合衆国 5 5 3 1 1-1 5 6 6
(31)優先権主張番号	63/221,426		ミネソタ州 メープル グローブ ワン シ
(32)優先日	令和3年7月13日(2021.7.13)		メッド プレイス (番地なし)
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(74)代理人	100105957
			弁理士 恩田 誠
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA	(74)代理人	100068755
	,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(		弁理士 恩田 博宣
	AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A	(74)代理人	100142907
	T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR		弁理士 本田 淳
	,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,	(72)発明者	ディクソン、エリン
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 モジュール式医療デバイスおよびその使用方法

(57)【要約】

医療デバイスは、第1のコネクタを含む第1の作動部材と、第2の作動部材とを含む第1のボディを含む。医療デバイスは、第1のボディへの取り付けおよび第1のボディからの取り外しのための第2のボディを含む。第2のボディは、作動ワイヤと、作動ワイヤの近位端にある第2のコネクタと、物質を受け入れるための1つまたは複数のチャンネルを有するバルブとを含む。第1のボディを第2のボディに取り付けることにより、第1のコネクタが第2のコネクタに係合し、それにより、第1の作動部材の動きが作動ワイヤの対応する動きを引き起こす。バルブと相互作用するように第2の作動部材を第2のボディ内に動かすことは、1つまたは複数のチャンネルを通して物質を選択的に方向付けるように構成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 のボディであって、
第 1 のコネクタを含む第 1 の作動部材と、
第 2 の作動部材と
を含む第 1 のボディと、
前記第 1 のボディへの取り付けおよび前記第 1 のボディからの取り外しのための第 2 の
ボディであって、
作動ワイヤと、
前記作動ワイヤの近位端にある第 2 のコネクタと、
物質を受け入れるための 1 つまたは複数のチャンネルを有するバルブと
を含む、第 2 のボディと
を備え、
前記第 1 のボディを前記第 2 のボディに取り付けることにより、前記第 1 のコネクタが
前記第 2 のコネクタに係合し、それにより、前記第 1 の作動部材の動きが前記作動ワイヤ
の対応する動きを引き起こし、
前記バルブと相互作用するように前記第 2 の作動部材を前記第 2 のボディ内に動かすこ
とは、前記 1 つまたは複数のチャンネルを通して前記物質を選択的に方向付けるように構成
されている、医療デバイス。

10

【請求項 2】

前記第 2 の作動部材は、前記 1 つまたは複数のチャンネルのうちの少なくとも 1 つの開口
部を、該開口部において前記バルブを少なくとも部分的に変形させることによって、閉じ
るように構成されている、請求項 1 に記載の医療デバイス。

20

【請求項 3】

前記第 2 のボディは、前記バルブ内に配置された可動バルブボディを含み、前記可動バ
ルブボディは、該可動バルブボディに対して配置された付勢機構によって第 1 の位置に付
勢されている、請求項 1 または 2 に記載の医療デバイス。

【請求項 4】

前記第 2 の作動部材は、前記付勢機構を圧縮し、可動バルブを第 2 の位置に移動させる
ように構成されている、請求項 3 に記載の医療デバイス。

30

【請求項 5】

前記第 1 のボディは、チャンネルを含み、前記第 2 のボディは、供給源から前記物質を受
け取るように構成された流体チューブを含み、前記チャンネルは、前記第 1 のボディを通し
て前記流体チューブを受け入れるように構成されている、請求項 1 ～ 4 のうちのいずれか
一項に記載の医療デバイス。

【請求項 6】

前記第 1 のボディは、前記第 1 の作動部材に結合されたアクチュエータを含み、前記第
2 のボディは、前記作動ワイヤの遠位端に結合されたシャフトを含む、請求項 1 ～ 5 のう
ちのいずれか一項に記載の医療デバイス。

【請求項 7】

前記アクチュエータは、前記第 1 のコネクタが前記第 2 のコネクタに係合されていると
きに、前記アクチュエータが前記第 1 の作動部材を動かし、前記第 1 の作動部材が前記作
動ワイヤを動かすことに応答して、前記シャフトを関節運動させるように構成されている
、請求項 6 に記載の医療デバイス。

40

【請求項 8】

前記第 1 のコネクタは、把持具を含み、前記第 2 のコネクタは、一対のピンを含み、前
記一対のピンは、該一対のピンの間に前記把持具を受け入れる大きさの間隙を画定してい
る、請求項 1 ～ 7 のうちのいずれか一項に記載の医療デバイス。

【請求項 9】

前記把持具は、前記間隙を通して延在することによって前記一対のピンに係合して、前

50

記第 1 の作動部材を前記作動ワイヤに結合するように構成されている、請求項 8 に記載の医療デバイス。

【請求項 10】

前記把持具は、前記第 1 のボディが前記第 2 のボディ内に少なくとも部分的に受け入れられたときに、前記第 1 のボディが前記第 2 のボディに対して第 1 の方向に回転することに対応して、前記間隙を通して延在するように構成されている、請求項 9 に記載の医療デバイス。

【請求項 11】

前記把持具は、前記第 1 のボディが前記第 2 のボディに対して前記第 1 の方向と反対の第 2 の方向に回転することに対応して、前記一対のピンを前記把持具から係合解除するように構成されている、請求項 10 に記載の医療デバイス。

10

【請求項 12】

前記作動ワイヤは、前記第 1 の作動部材が前記第 1 のボディに対して動くことに対応して、前記第 2 のボディに対して動くように構成されている、請求項 6 ～ 11 のうちのいずれか一項に記載の医療デバイス。

【請求項 13】

前記第 1 のボディは、ギアに結合されたアクチュエータを含み、前記第 1 の作動部材は、前記ギアと噛み合うように構成されたギアラックを含む、請求項 1 ～ 12 のうちのいずれか一項に記載の医療デバイス。

【請求項 14】

前記アクチュエータは、前記ギアを回転させることによって前記第 1 の作動部材および前記第 1 のコネクタを並進させるように構成されている、請求項 13 に記載の医療デバイス。

20

【請求項 15】

前記第 1 のボディ上のピンと、前記第 1 のボディが前記第 2 のボディ内に受け入れられ、かつ前記第 2 のボディに対して回転されたときに、前記ピンを受け入れるように構成された、前記第 2 のボディ上の開口部とを有するロック機構をさらに備え、それによって、前記第 2 のボディに対する前記第 1 のボディの軸方向位置が固定される、請求項 1 ～ 14 のうちのいずれか一項に記載の医療デバイス。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本開示の様々な態様は、概して、モジュール式医療システム、デバイス、および関連する方法に関する。例えば、本開示は、対象の標的部位を治療するために再使用および使い捨て可能な構成要素を含むモジュール式医療デバイスを利用するためのシステム、デバイス、および関連する方法を含む。

【背景技術】

【0002】

特定の医療デバイスは、複数の患者を治療するための多数の処置において利用され得る。このような医療デバイスは、再使用の前に徹底した滅菌および／または再処理を受けて、その後の処置に使用するために安全に準備されることがある。しかしながら、徹底した洗浄措置にもかかわらず、複数の処置にわたる医療デバイスの再使用により、患者間の交差汚染が発生する可能性があり、その結果、患者に感染および他の処置後の合併症を引き起こす可能性がある。使い捨て医療デバイスが、再使用可能医療デバイスの代わりに採用されてもよいが、コンポーネントの単回使用を提供することは、コストの増加をもたらし得る。汚染の最小化とコストの節約との間のバランスを提供するために再使用可能または使い捨て可能である医療デバイスは限られている可能性がある。

40

【発明の概要】

【0003】

本開示の態様は、とりわけ、使い捨ておよび再使用可能な構成要素を含むモジュール式

50

医療デバイスのためのシステム、デバイス、および方法に関する。本明細書で開示される態様の各々は、他の開示される態様のうちの任意のものに関連して説明される特徴のうちの1つまたは複数を含み得る。

【0004】

一例によれば、医療デバイスは、第1のコネクタを含む第1の作動部材、および第2の作動部材を含む第1のボディと、第1のボディへの取り付けおよび第1のボディからの取り外しのための第2のボディとを備え、第2のボディは、作動ワイヤと、作動ワイヤの近位端にある第2のコネクタと、物質を受け入れるための1つまたは複数のチャンネルを有するバルブとを含み、第1のボディを第2のボディに取り付けることにより、第1のコネクタが第2のコネクタに係合し、それにより、第1の作動部材の動きが作動ワイヤの対応する動きを引き起こし、バルブと相互作用するように第2の作動部材を第2のボディ内に動かすことは、1つまたは複数のチャンネルを通して物質を選択的に方向付けるように構成されている。

10

【0005】

本明細書に説明される医療デバイスのうちの任意のものが、以下の特徴のうちの任意のものを含んでいてよい。第2の作動部材は、1つまたは複数のチャンネルのうちの少なくとも1つの開口部を、該開口部においてバルブを少なくとも部分的に変形させることによって、閉じるように構成されている。第2のボディは、バルブ内に配置された可動バルブボディを含み、可動バルブボディは、該可動バルブボディに対して配置された付勢機構によって第1の位置に付勢されている。第2の作動部材は、付勢機構を圧縮し、可動バルブを第2の位置に移動させるように構成されている。第1のボディは、チャンネルを含み、第2のボディは、供給源から物質を受け取るように構成された流体チューブを含み、チャンネルは、第1のボディを通して流体チューブを受け入れるように構成されている。第1のボディは、第1の作動部材に結合されたアクチュエータを含み、第2のボディは、作動ワイヤの遠位端に結合されたシャフトを含む。アクチュエータは、第1のコネクタが第2のコネクタに係合されているときに、アクチュエータが第1の作動部材を動かし、第1の作動部材が作動ワイヤを動かすことに応答して、シャフトを関節運動させるように構成されている。第1のコネクタは、把持具を含み、第2のコネクタは、一对のピンを含み、一对のピンは、該一对のピンの間に把持具を受け入れる大きさの間隙を画定している。把持具は、間隙を通して延在することによって一对のピンに係合して、第1の作動部材を作動ワイヤに結合するように構成されている。把持具は、第1のボディが第2のボディ内に少なくとも部分的に受け入れられたときに、第1のボディが第2のボディに対して第1の方向に回転することによって、間隙を通して延在するように構成されている。把持具は、第1のボディが第2のボディに対して第1の方向と反対の第2の方向に回転することによって、一对のピンを把持具から係合解除するように構成されている。作動ワイヤは、第1の作動部材が第1のボディに対して動くことに応答して、第2のボディに対して動くように構成されている。第1のボディは、ギアに結合されたアクチュエータを含み、第1の作動部材は、ギアと噛み合うように構成されたギアラックを含む。アクチュエータは、ギアを回転させることによって第1の作動部材および第1のコネクタを並進させるように構成されている。第1のボディ上のピンと、第1のボディが第2のボディ内に受け入れられ、かつ第2のボディに対して回転されたときに、ピンを受け入れるように構成された、第2のボディ上の開口部とを有するロック機構をさらに含み、それによって、第2のボディに対する第1のボディの軸方向位置が固定される。

20

30

40

【0006】

別の例によれば、医療デバイスは、チャンネルを含むハンドルハウジングと、ハンドルハウジング内に配置されるとともにハンドルハウジングに対して可動である作動ロッドと、作動ロッドに可動であるように結合されたアクチュエータとを含む近位ハンドルと、シャフトアセンブリとを含み、シャフトアセンブリは、シャフトハウジングから近位に延在するとともにハンドルハウジングのチャンネルを通して延在するように構成された流体チューブを含むシャフトハウジングと、シャフトハウジング内に配置されたバルブマニホールド

50

と、バルブマニホールドによって画定されるとともに流体チューブと流体連通する少なくとも1つの流体チャネルとを含み、アクチュエータは、バルブマニホールドを少なくとも部分的に変形させるために、作動ロッドをバルブマニホールドに当接させることによって、少なくとも1つの流体チャネルと流体チューブとの間の流体連通を制御するように構成されている。

【0007】

本明細書に説明される医療デバイスのうちの任意のものが、以下の特徴のうちの任意のものを含んでいてよい。バルブマニホールドは、可動バルブボディと、バルブマニホールド内に配置された付勢機構とを含み、可動バルブボディは、付勢機構が拡張構成にあるときにデフォルト位置に付勢され、少なくとも1つの流体チャネルは、可動バルブボディがデフォルト位置にあるときに、流体チューブと流体連通している。アクチュエータは、付勢機構を圧縮構成に付勢することによって、可動バルブボディを作動位置に移動させるように構成されており、少なくとも1つの流体チャネルは、可動バルブボディが作動位置にあるときに、流体チューブと流体連通しない。近位ハンドルは、第1のコネクタと、第1のコネクタに結合された第2の作動ロッドとを含み、第1のコネクタは、第2の作動ロッドの動きに応答して、ハンドルハウジングに対して移動可能であり、シャフトアセンブリは、第2のコネクタと、第2のコネクタに結合された作動ワイヤとを含み、第2のコネクタは、作動ワイヤの動きに応答して、シャフトハウジングに対して移動可能であり、第2の作動ロッドは、第1のコネクタが第2のコネクタと嵌合されたときに、作動ワイヤを動かすように構成されている。

【0008】

さらなる例によれば、医療デバイスは、アクチュエータと、アクチュエータに結合されるとともにアクチュエータの作動に応答して動くように構成された可動ロッドとを含む第1のボディと、第1のボディに選択的に取り付け可能な第2のボディとを含み、第2のボディは、可撓性ボディを有するバルブと、第2のボディを通して物質を送達するように構成された複数のチャネルとを含み、アクチュエータは、可動ロッドをバルブに対して動かして可撓性ボディを少なくとも部分的に変形させることに応答して、複数のチャネルを通して物質を選択的に迂回させるように構成されている。

【0009】

前述の概説および以下の詳細な説明の両方は、例示的かつ説明的なものに過ぎず、特許請求の範囲に記載される発明を限定するものではないことを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【0010】

本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を構成する添付の図面は、本開示の例示的な態様を示し、説明と共に本開示の原理を説明する役割を果たす。

【図1】図1は、本開示の態様による、再使用可能なボディおよび使い捨て可能なボディを含む例示的な医療デバイスの斜視図である。

【図2】図2は、本開示の態様による、図1の医療デバイスの再使用可能なボディの部分側面図である。

【図3】図3は、本開示の態様による、図1の医療デバイスの使い捨て可能なボディの部分側面図である。

【図4】図4は、本開示の態様による、図1の医療デバイスの使い捨て可能なボディに結合された再使用可能なボディの部分側面図である。

【図5A】図5Aは、本開示の態様による、図1の医療デバイスの再使用可能なボディと使い捨て可能なボディとの間の境界面の部分側面図であり、医療デバイスは、分離された状態に置かれている。

【図5B】図5Bは、本開示の態様による、図1の医療デバイスの再使用可能なボディと使い捨て可能なボディとの間の境界面の部分側面図であり、医療デバイスは、ロック解除された状態に置かれている。

【図5C】図5Cは、本開示の態様による、図1の医療デバイスの再使用可能なボディと

使い捨て可能なボディとの間の境界面の部分側面図であり、医療デバイスは、ロックされた状態に置かれている。

【図 6】図 6 は、本開示の態様による、図 1 の医療デバイスの再使用可能なボディおよび使い捨て可能なボディの断面側面図であり、再使用可能なボディは、第 1 のコネクタアセンブリを含み、使い捨て可能なボディは、第 2 のコネクタアセンブリを含む。

【図 7】図 7 は、本開示の態様による、図 1 の医療デバイスの再使用可能なボディの底面図であり、第 1 のコネクタアセンブリが、再使用可能なボディ内に配置されている。

【図 8】図 8 は、本開示の態様による、図 1 の医療デバイスの使い捨て可能なボディの上面図であり、第 2 のコネクタアセンブリが、使い捨て可能なボディ内に配置されている。

【図 9 A】図 9 A は、本開示の態様による、図 1 の医療デバイスの第 2 のコネクタアセンブリから係合解除された第 1 のコネクタアセンブリの断面図である。

【図 9 B】図 9 B は、本開示の態様による、図 1 の医療デバイスの第 2 のコネクタアセンブリに係合された第 1 のコネクタアセンブリの断面図である。

【図 10 A】図 10 A は、本開示の態様による、図 1 の医療デバイスの第 2 のコネクタアセンブリから係合解除された第 1 のコネクタアセンブリの部分断面図である。

【図 10 B】図 10 B は、本開示の態様による、図 1 の医療デバイスの第 2 のコネクタアセンブリに係合された第 1 のコネクタアセンブリの部分断面図である。

【図 11】図 11 は、本開示の態様による、複数のアクチュエータを含む、図 1 の医療デバイスの再使用可能なボディの部分断面図である。

【図 12 A】図 12 A は、本開示の態様による、デフォルト構成のバルブマニホールドを含む、図 1 の医療デバイスの使い捨て可能なボディの部分断面図である。

【図 12 B】図 12 B は、本開示の態様による、バルブマニホールドが少なくとも部分的に変形された、図 1 の医療デバイスの使い捨て可能なボディの部分断面図である。

【図 12 C】図 12 C は、本開示の態様による、バルブマニホールドが少なくとも部分的に変形された、図 1 の医療デバイスの使い捨て可能なボディの部分断面図である。

【図 12 D】図 12 D は、本開示の態様による、バルブマニホールドが少なくとも部分的に変形された、図 1 の医療デバイスの使い捨て可能なボディの部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本開示は、特定の態様において、再使用および使い捨て可能な構成要素を有するモジュール式医療デバイスに関する。いくつかの処置では、同一または異なる患者のための前の処置において以前に利用された医療デバイス（例えば、内視鏡）の再使用は、デバイスが滅菌および／または再処理措置を受けた後に一般的に行われ得る。このような対策は、一般的にコストがかかり、また、後続の患者が、以前の医療処置による装置の交差汚染に起因する疾患（例えば、感染症）に罹患するリスクが高まり得るため、不完全である可能性がある。単回使用医療デバイスを採用することは、その後の処置において汚染されたデバイスを利用する事例を最小限にし得るが、単回使用デバイスの処分は、費用の節約と汚染の最小化との効率的なバランスを提供しない可能性がある。

【0012】

本開示の例は、対象（例えば、患者）内の標的治療部位を治療するための再使用可能なボディ（例えば、ハンドル）および使い捨て可能なボディ（例えば、チューブ）を含む、モジュール式医療デバイスのためのシステム、デバイス、および方法を含む。再利用可能なボディは、再利用可能なボディの汚染が最小限に抑えられ得るように、処置中に標的治療部位の外部に配置されていてよく、それによって、再利用可能なボディが、患者間の交差汚染のリスクを低減した状態で、後続の処置において再利用されることを可能にする。使い捨て可能なボディの少なくとも一部は、処置中に標的治療部位内に受け入れられ、処置が完了すると再利用可能なボディから分解されてよく、それによって、使い捨て可能なボディの処分を可能にし、後続の患者の汚染を最小限にする。

【0013】

例では、標的治療部位にアクセスすることは、自然開口部を介した解剖学的通路を通し

てなど、患者内への医療デバイスの管腔内留置を含んでいてよい。開口部は、例えば、鼻、口、または肛門であってよく、食道、胃、十二指腸、大腸、または小腸を含むGI管の任意の部分に留置されてよい。また、GI管、他の体管腔、または身体内の開口部を介して到達可能な他の器官または他の身体空間内に留置されていてよい。本開示は、体内の任意の特定の医療処置または治療部位に限定されない。

【0014】

本開示の例は、様々な医療処置を行うための、および／または大腸（結腸）、小腸、盲腸、食道、消化管の任意の他の部分、および／または任意の他の適切な患者の解剖学的構造（本明細書ではまとめて「標的治療部位」と呼ぶ）の一部を治療するためのデバイスおよび方法に関し得る。上述のように、本開示は、任意の特定の医療デバイスまたは方法に限定されず、本開示の態様は、体内の任意の適切な部位において、任意の適切な医療ツールおよび／または医療方法と関連して使用されてよい。

【0015】

ここで、本開示の態様を詳細に参照し、その例を添付の図面に示す。可能な限り、同一または類似の部分の参照のために、図面を通して同一または類似の参照番号が使用される。「遠位」という用語は、デバイスを患者に導入する場合にユーザから最も遠い部分を指す。対照的に、「近位」という用語は、デバイスを対象内に配置する場合にユーザに最も近い部分を指す。本明細書で使用される場合、用語「備える（comprise）」、「備えている（comprising）」、またはそれらの任意の他の変形は、要素のリストを備えるプロセス、方法、物品、または装置が、それらの要素のみを必ずしも含むのではなく、明示的に列挙されていない他の要素、またはかかるプロセス、方法、物品、または装置に固有の要素を含むことができるように、非排他的な包含をカバーすることが意図されている。「例示的」という用語は、「理想的」ではなく「例」の意味で使用される。本明細書で使用される場合、「約」、「実質的に」、および「略」という用語は、述べられた値の $\pm 10\%$ 以内の値の範囲を示す。

【0016】

図1は、本開示の1つまたは複数の例による例示的な医療デバイス100を示す。医療デバイス100は、第1の（再利用可能な）ボディ110と、アンビリカス（umbilicus）アセンブリ120と、第2の（使い捨て可能な）ボディ150とを含んでいてよい。医療デバイス100は、第1のボディ110および第2のボディ150が、互いに選択的に結合および分離されることができるように、かつ第1のボディ110およびアンビリカスアセンブリ120が、互いに選択的に結合および分離されることができるように、モジュール構成を有することができる。

【0017】

第1のボディ110および／またはアンビリカスアセンブリ120は、第1のボディ110および／またはアンビリカスアセンブリ120が複数の処置にわたって再使用可能であるように構成されていてよい。第2のボディ150は、第2のボディ150が単回使用後に使い捨て可能であるように構成されていてよい。したがって、医療デバイス100の少なくとも一部（例えば、第2のボディ150）は、処置における使用後に分解され、廃棄されてよい。いくつかの実施形態では、第1のボディ110は、様々な第2の（使い捨て可能な）ボディに結合されてよく、その各々は、特定の処置および／または対象の解剖学的構造における使用のために構成され、かつ動作可能であってよい。

【0018】

次に図2を参照すると、第1のボディ110は、近位端114と遠位端116との間に画定された長手方向の長さを有するハウジング112を含む再使用可能な近位ハンドルを画定することができる。第1のボディ110は、近位端114においてハウジング112に可動であるように結合された1つまたは複数の制御ノブを含んでいてよい。この例では、第1のボディ110は、第1の制御ノブ115A、第2の制御ノブ115B、および第3の制御ノブ115Cを含むことができる。第1の制御ノブ115Aおよび第2の制御ノブ115Bは、ハウジング112内に配置された可動作動ロッドに結合され、それを制御

するように構成されていてよい（図 6 参照）。本明細書にさらに説明されるように、ハウジング 112 内に配置された可動作動ロッドは、シャフト 158 などの、第 2 のボディ 150 の 1 つまたは複数の構成要素に結合されていてよく、その結果、制御ノブ 115 は、第 2 のボディ 150 のシャフト 158 を選択的に動かす（例えば、シャフト 158 の遠位部分を関節運動させる）ように構成され得る。第 3 の制御ノブ 115 C は、第 1 の制御ノブ 115 A および第 2 の制御ノブ 115 B を固定位置に選択的にロックするように構成されていてよい。

【0019】

第 1 のボディ 110 は、例えば、第 1 のアクチュエータ 117、第 2 のアクチュエータ 118、および第 3 のアクチュエータ 119 などの複数のアクチュエータ（例えば、押下可能なボタン、回転可能なノブなど）を近位端 114 にさらに含んでいてよい。複数のアクチュエータの各々は、ハウジング 112 内に配置された対応する可動ロッドに結合され、それを制御するように構成されていてよい（図 6 および図 11 参照）。ハウジング 112 内に配置された可動ロッドは、エレベータまたはバルブなどの、第 2 のボディ 150 の 1 つまたは複数の構成要素に結合されていてよく、その結果、複数のアクチュエータは、第 2 のボディ 150 のエレベータまたはバルブのうちの 1 つまたは複数を選択的に作動させるように構成され得る。この例では、第 1 のアクチュエータ 117 は、シャフト 158 の遠位先端 159 に配置された第 2 のボディ 150 のエレベータに結合されていてよい（図 1 参照）。アクチュエータ 117 の枢動は、第 2 のボディ 150 のエレベータを上昇させ得る。第 2 のアクチュエータ 118 および第 3 のアクチュエータ 119 は、第 2 のボディ 150 のバルブマニホールド 170 を選択的に作動させて（図 12 A ~ 図 12 C 参照）、第 1 のボディ 110、アンビリカスアセンブリ 120、第 2 のボディ 150、および／または医療デバイス 100 に流体結合される外部デバイス 10 の間の流体連通を確立することができる（図 1 参照）。

【0020】

依然として図 2 を参照すると、第 1 のボディ 110 は、ハウジング 112 内に配置されるとともに、近位端 114 と遠位端 116 との間に延在する内部チャネル 111 を含んでいてよい。内部チャネル 111 は、流体チューブアセンブリ 155（図 3 を参照）などの、第 2 のボディ 150 の 1 つまたは複数の構成要素を受け入れるようなサイズおよび形状であってよい。遠位端 116 は、第 2 のボディ 150 と連結されて、第 1 のボディ 110 を第 2 のボディ 150 に結合するように構成されていてよい。本明細書にさらに詳細に図示および説明されるように、遠位端 116 は、第 1 のボディ 110 を第 2 のボディ 150 に結合し、それによって、医療デバイス 100 を組み立てるために、第 2 のボディ 150 内に少なくとも部分的に受け入れられるようなサイズおよび形状であってよい。

【0021】

さらに、第 1 のボディ 110 は、ハウジング 112 内に配置されるとともに、遠位端 116 から遠位に延在する第 1 のコネクタアセンブリ 130 を含んでいてよい。以下で詳細に説明されるように、第 1 のコネクタアセンブリ 130 は、第 2 のボディ 150 の対応するコネクタアセンブリ（例えば、第 2 のコネクタアセンブリ 160）と嵌合して、第 1 のボディ 110 の 1 つまたは複数の構成要素（例えば、制御ノブ 115、第 1 のアクチュエータ 117）を第 2 のボディ 150 の 1 つまたは複数の構成要素と動作可能に結合するように構成されていてよい（図 6 参照）。

【0022】

医療デバイス 100 は、第 1 のボディ 110 を第 2 のボディ 150 に選択的に固定するためのロック機構をさらに含んでいてよい（図 5 A ~ 図 5 C 参照）。例えば、ロック機構は、第 1 のボディ 110 の遠位端 116 に沿って配置された押下可能なピン 113 を含んでいてよい。本明細書にさらに詳細に説明されるように、ピン 113 は、ピン 113 の内面に対して配置された付勢機構（例えば、ばね）によってハウジング 112 から半径方向外向きに付勢されていてよく、その結果、ピン 113 は、遠位端 116 が第 2 のボディ 150 内に受け入れられたときに、第 2 のボディ 150 などからの半径方向内向きの力の印

10

20

30

40

50

加がないと、伸長状態に付勢され得る。

【0023】

図1に戻ると、アンビリカスアセンブリ120は、アンビリカスチューブ122、アンビリカスコネクタ124、およびアンビリカスコネクタ124上の複数の接続部を含んでいてよい。アンビリカスチューブ122は、アンビリカスコネクタ124から1つまたは複数の電子ケーブル（図示せず）を受け入れるように構成された複数のチャンネル（図示せず）を含んでいてよい。電子ケーブルは、第1のボディ110の対応する電子ケーブルに電氣的に結合するように構成されていてよい。いくつかの実施形態では、第1のボディ110は、ハウジング112内に配置されるとともに、アンビリカスチューブ122が受け入れられる近位端114のポートで終端し、近位端114のポートからアクセス可能な電気コネクタを有する第1の電子ケーブル（図示せず）を含んでいてよい。第1の電子ケーブルは、第1の電子ケーブルの電気コネクタを第2の電子ケーブルの対応する電気コネクタに接続することによって、アンビリカスアセンブリ120内に配置された第2の電子ケーブルに結合されていてよい。

10

【0024】

例えば、第1の電子ケーブルおよび第2の電子ケーブルの電気コネクタは、医療デバイス100のユーザによって互いに手動で接続されてもよい。他の例では、対応する電気コネクタは、第1のボディ110がアンビリカスアセンブリ120に結合されると、自動的に互いに嵌合してもよい。電子デバイスおよび／または器具（例えば、撮像デバイス、照明デバイス、センサなど）は、アンビリカスコネクタ124上の複数のコネクタを介して、アンビリカスアセンブリ120の電子ケーブルに通信可能に結合されていてよい。アンビリカスコネクタ124は、少なくとも、撮像デバイスを医療デバイス100に結合するための第1のコネクタ127（例えば、第1のデバイス接続部）と、照明デバイスを医療デバイス100に結合するための第2のコネクタ129（例えば、第2のデバイス接続部）とを含んでいてよい。

20

【0025】

いくつかの実施形態において、アンビリカスアセンブリ120および第1のボディ110は、互いに一体化された構成要素であってよく、その結果、第1のボディ110およびアンビリカスアセンブリ120は、互いに固定的に取り付けられていてよい。この例では、アンビリカスコネクタ124からの電子ケーブルおよび／またはワイヤは、アンビリカスチューブ122およびハウジング112を通して延在していてよい。適切な電子接続部および他の回路が、例えば、ボタン126を作動させることなどによる画像キャプチャ機能のためにハウジング112内に配置されていてよい。

30

【0026】

依然として図1を参照すると、第2のボディ150は、近位端154と遠位端156との間に画定された長手方向の長さを有するハウジング152を含む、使い捨て可能なシャフトアセンブリを画定していてよい。第2のボディ150は、1つまたは複数のデバイスまたは器具の受け入れなどのために、ハウジング152の中へのアクセスを容易にするための1つまたは複数のポート151を含んでいてよい。別の言い方をすれば、1つまたは複数のポート151は、例えば、サンプル収集デバイス、生検鉗子、把持具、または任意の他の治療もしくは診断ツールなどの1つまたは複数のデバイス（図示せず）を第2のボディ150の中に受け入れるようなサイズ、形状、および構成であってよい。この例では、医療デバイス100によって標的治療部位から抽出された生物学的物質（例えば、生体有害流体）は、ポート151で第2のボディ150に結合されたサンプル収集デバイスで収集され得る。したがって、第1のボディ110およびアンビリカスアセンブリ120は、そのような生物学的物質を受け入れることから隔離されることができ、それによって、医療デバイス100の再利用可能な構成要素の潜在的な汚染を最小限にすることができる。

40

【0027】

1つまたは複数のポート151が、（第1のボディ110とは対照的に）第2のボディ

50

150上に位置することにより、ハウジング112を通過するデバイスの数が減り、それによって、第1のボディ110（すなわち、再利用可能なハンドル）の摩耗および破損を最小限に抑えられることが理解されるべきである。この例では、少なくとも1つのポート151は、遠位端156に隣接するハウジング152に沿って配置されていてよい。第2のボディ150は、遠位端156から遠位に延在する可撓性シャフト158をさらに含んでいてよく、可撓性シャフト158は、遠位先端159を含んでいてよく、第2のボディ150に受け入れられた1つまたは複数のデバイスは、遠位先端159からシャフト158を出ることができる。

【0028】

ここで図3を参照すると、第2のボディ150は、近位端154においてハウジング152に結合された（使い捨て可能な）流体チューブアセンブリ155を含んでいてよい。流体チューブアセンブリ155は、近位端154から近位に延在する可撓性シャフトを含んでいてよい。流体チューブアセンブリ155は、（ハウジング152に結合された）流体チューブアセンブリ155の第1の端部と、第1の端部の反対側にある、流体チューブアセンブリ155の第2の端部157との間に延在する、1つまたは複数の流体チャネル（図示せず）を含んでいてよい。例えば、流体チューブアセンブリ155は、吸引チャネル、水チャネル、加圧空気チャネルなどを含んでいてよい。1つまたは複数の流体チャネルは、医療デバイス100の使用中に、例えば、水、空気、生理食塩水などを含む、様々な流体を受け取り、および／または送達するように構成されていてよい。

【0029】

いくつかの実施形態では、第2の端部157は、例えば、負圧媒体源、水供給源、加圧空気源などの1つまたは複数の外部デバイス10に結合されていてよい（図1参照）。外部デバイス10は、複数のノズル（例えば、負圧媒体源を結合するための吸引バルブノズル、水供給部を結合するための水バルブノズル、加圧空気源を結合するための空気ノズルなど）を含んでいてよい。この例では、外部デバイス10から送達される、および／または外部デバイス10によって受け取られる流体は、流体チューブアセンブリ155を介して外部デバイス10から、および／または外部デバイス10に流体を送達することによって、第1のボディ110およびアンビリカスアセンブリ120から隔離されることができる。

【0030】

図4を参照すると、流体チューブアセンブリ155は、第1のボディ110が第2のボディ150に結合されたときにハウジング112を通過して、特に内部チャネル111を通過して延在するようなサイズ、形状、および構成であってよい。この例では、内部チャネル111は、流体チューブアセンブリ155を受け入れていてよく、第2の端部157は、近位端114に隣接する位置において（例えば、ポートを介して）ハウジング112から外向きに延在して、外部デバイス10への流体チューブアセンブリ155の結合を容易にすることができる。流体チューブアセンブリ155の複数の流体チャネルは、1つまたは複数の対応する吸引チャネル、加圧空気チャネル、水チャネルなどの、ハウジング152およびシャフト158内に配置される1つまたは複数の流体チャネルと流体連通していてよい。以下で詳細に説明されるように、第2のアクチュエータ118および第3のアクチュエータ119は、流体チューブアセンブリ155の1つまたは複数の流体チャネルを、シャフト158内の対応する流体チャネルと選択的に接続および／または切断するように構成されていてよい。

【0031】

したがって、第1のボディ110および／またはアンビリカスアセンブリ120は、そのような流体を受け入れることから隔離されることができ、それによって、医療デバイス100の再利用可能な構成要素の潜在的な汚染を最小限にすることができることが理解されるべきである。別の言い方をすれば、第2のボディ150（すなわち、使い捨て可能な構成要素）のみが、医療デバイス100の使用中に流体に曝露される可能性があり、処置での使用後に第1のボディ110から分解されて廃棄され得る。第1のボディ110およ

10

20

30

40

50

びアンビリカスアセンブリ 120 が、流体および／または生物学的物質に曝露されることを制限することによって、第 1 のボディ 110 およびアンビリカスアセンブリ 120 の滅菌および再処理が不要になり、および／または最小限になり得る。

【0032】

上記で簡単に説明したように、医療デバイス 100 は、第 1 のボディ 110 を第 2 のボディ 150 に取り付けるためのロック機構を含むことができ、第 1 のボディ 110 は、押下可能なピン 113 を含む。第 2 のボディ 150 は、近位端 154 の内面に沿って、特に近位端 154 の近位エッジに沿って配置された溝（図示せず）を含むことができ、この溝は、第 1 のボディ 110 が第 2 のボディ 150 内に受け入れられたときに遠位端 116 の遠位エッジと位置合わせされる。溝は、遠位端 116 が近位端 154 内に受け入れられるときに、押下可能なピン 113 を受け入れるようなサイズおよび形状であってよい。

10

【0033】

図 9 A および図 10 A に見られるように、押下可能なピン 113 は、第 2 のボディ 150 内に配置され、近位端 154 にある溝内に受け入れられ、近位端 154 の内面によって（ばねの半径方向外向きの付勢力に抗して）半径方向内向きに圧縮されていてよい。医療デバイス 100 は、押下可能なピン 113 が近位端 154 の内面に沿って溝内に形成された開口部 153 と位置合わせされると、第 2 のボディ 150 に対する第 1 のボディ 110 の回転、またはその逆が、第 1 のボディ 110 を第 2 のボディ 150 にロックすることができるように構成されていてよい。

【0034】

図 9 B および図 10 B に見られるように、押下可能なピン 113 は、開口部 153 と位置合わせされると、第 1 のボディ 110 から第 2 のボディ 150 を通して半径方向外向きに延在することができる。この例では、ばねの半径方向外向きの付勢力は、押下可能なピン 113 を、開口部 153 を通して付勢する。押下可能なピン 113 が開口部 153 を通して受け入れられると、第 1 のボディ 110 は、第 2 のボディ 150 に対して軸方向および回転方向に固定されることができる。本明細書にさらに詳細に説明されるように、第 2 のボディ 150 に対する第 1 のボディ 110 の回転、またはその逆は、第 1 のコネクタアセンブリ 130 および第 2 のコネクタアセンブリ 160 などの、第 2 のボディ 150 の構成要素と第 1 のボディ 110 の 1 つまたは複数の他の構成要素を結合することができる。

20

【0035】

ここで図 5 A ～図 5 C を参照すると、医療デバイス 100 は、医療デバイス 100 のロック機構が、それぞれ、ロック解除状態およびロック状態にあるときの視覚的識別を容易にするために、第 1 のボディ 110 および第 2 のボディ 150 に沿って 1 つまたは複数のマーキングを含んでいてよい。図 5 A に見られるように、第 1 のボディ 110 が第 2 のボディ 150 から分離されている場合、押下可能なピン 113 は、遠位端 116 から半径方向外向きに突出する伸長状態にあってよい。医療デバイス 100 のユーザは、第 1 のボディ 110 および第 2 のボディ 150 上のマーキングを位置合わせして、第 1 のボディ 110 を第 2 のボディ 150 の中に挿入することができる。

30

【0036】

図 5 B に見られるように、第 1 のボディ 110 を第 2 のボディ 150 の中へと付勢することに応答して、押下可能なピン 113 は、半径方向内向きに圧縮され、近位端 154 の近位エッジに沿って配置された溝内に受け入れられることができる。いくつかの実施形態では、押下可能なピン 113 は、遠位端 116 が近位端 154 内に受け入れられるときに、第 2 のボディ 150 が押下可能なピン 113 を内向きに付勢する結果として圧縮され得る。他の実施形態では、医療デバイス 100 のユーザは、第 2 のボディ 150 の中への第 1 のボディ 110 の受け入れを容易にするために、押下可能なピン 113 を手動で（例えば、ユーザの手を使用して）押下してもよい。押下可能なピン 113 が第 2 のボディ 150 の溝内に受け入れられた状態で、医療デバイス 100 は、第 1 のボディ 110 の後退が第 2 のボディ 150 を第 1 のボディ 110 から分離できるようにロック解除状態のままである。

40

50

【0037】

図5Cに見られるように、第1のボディ110を第2のボディ150に対して（またはその逆に）回転させることに応答して、押下可能なピン113は、近位端154の近位エッジ上の開口部と位置合わせされるまで、溝を通して並進し得る。この例では、押下可能なピン113は、開口部内に受け入れられ、近位端154において第2のボディ150を通して半径方向外向きに延在することができる。この例では、医療デバイス100は、第1のボディ110が第2のボディ150に固定的に取り付けられるように、ロック状態に移行されていてよい。医療デバイス100は、押下可能なピン113を第2のボディ150の中へ半径方向内向きに手で押下し、第1のボディ110および／または第2のボディ150を互いに対して回転させて、押下可能なピン113を開口部と位置ずれされることに応答して、ロック解除状態に戻されることができる。

10

【0038】

ここで図6を参照すると、医療デバイス100は、第1のボディ110の1つまたは複数の構成要素（例えば、制御ノブ115、第1のアクチュエータ117）を第2のボディ150の1つまたは複数の構成要素（例えば、シャフト158、遠位先端159など）と動作可能に連結するための1つまたは複数のコネクタアセンブリをさらに含んでいてよい。この例では、第1のボディ110は、第1のコネクタアセンブリ130を含んでいてよく、第2のボディ150は、第2のコネクタアセンブリ160を含んでいてよい。第1のコネクタアセンブリ130は、ハウジング112内に配置されるとともに、第1のボディ110に対して可動である複数の可動ロッド132（作動部材）を含んでいてよい。

20

【0039】

複数の可動ロッド132は、各々、近位端134と遠位端136との間に画定された長手方向の長さを有している。複数の可動ロッド132の近位端134は、各可動ロッド132の内側に沿ったギアラック135を有していてよい。各可動ロッド132のギアラック135は、複数の制御ノブ115および／または第1のアクチュエータ117のうちの少なくとも1つに可動であるように結合されたギア133、特にギア133の複数の歯と噛み合うように構成されていてよい。別の言い方をすれば、可動ロッド132、特にギアラック135およびギア133は、互いにラックアンドピニオンアセンブリを形成することができる。したがって、複数の可動ロッド132は、第1のボディ110に対する制御ノブ115A、115Bおよび／または第1のアクチュエータ117の回転に応答して、第1のボディ110に対して動く（例えば、並進する）ように構成されていてよい。この例では、各制御ノブ115A、115Bは、少なくとも1つのギア133に結合されていてよく、各ギア133は、シャフト158を複数の方向に関節運動（例えば、垂直関節運動および横方向関節運動）させるために、一对の可動ロッド132に結合されていてよい。第1のアクチュエータ117は、遠位先端159においてエレベータを作動させる（例えば、持ち上げる）ための1つの可動ロッド132にさらに結合された対応するギア133に結合されていてよい。

30

【0040】

さらに図6を参照すると、複数の可動ロッド132の各々は、遠位端136に把持具ツール138をさらに含むことができる。把持具ツール138は、第1のコネクタアセンブリ130と第2のコネクタアセンブリ160との間の接続を容易にするための様々な適切な機構を含んでいてよい。例えば、把持具ツール138は、フック、アーム、クリップ、および／または様々な他の適切な構造を含んでいてよい。この例では、第1のボディ110は、第1のボディ110が第2のボディ150内に受け入れられたときに、第1のコネクタアセンブリ130の少なくとも一部、特に把持具ツール138が、遠位端116から少なくとも部分的に外向きに延びて第2のコネクタアセンブリ160と連結するように構成されていてよい。他の実施形態では、第1のコネクタアセンブリ130は、ハウジング112内に完全に配置されていてよい。

40

【0041】

第2のコネクタアセンブリ160は、第1のコネクタアセンブリ130の可動ロッド1

50

32の数に対応する複数の可動ロッド162を含んでいてよい。複数の可動ロッド162の各々は、可動ロッド162の近位端に一对のピン164を含んでいてよく、一对のピン164は、それらの間の間隙166によって互いから分離されている。間隙166は、把持具ツール138の断面形状に応じた大きさおよび形状であってよく、これにより、一对のピン164は、間隙166内に把持具ツール138を受け入れて、第2のコネクタアセンブリ160を第1のコネクタアセンブリ130に動作可能に結合するように構成されている。

【0042】

さらに図6を参照すると、第2のコネクタアセンブリ160は、複数の可動ロッド162の遠位端に結合された複数の作動ケーブルまたはワイヤ168をさらに含むことができる。いくつかの実施形態では、複数のワイヤ168が一对のピン164のうちの最遠位のピン164に直接結合され得るように、複数の可動ロッド162は完全に省略されてもよい。複数のワイヤ168は、ハウジング152およびシャフト158のルーメンを通して延在していてよい。複数のワイヤ168の少なくともサブセットの遠位端は、シャフト158の遠位部分に、特に、遠位先端159に隣接して配置されたシャフト158（例えば、関節継手）の内面に沿って結合されていてよい。複数のワイヤ168のうちの少なくとも1つの遠位端は、エレベータ（図示せず）などの遠位先端159にあるデバイスに結合されていてよい。

【0043】

いくつかの実施形態では、第2のボディ150は、ハウジング152内に配置され、近位端154に近接して配置されたフロア161を含んでいてよい。フロア161は、第2のコネクタアセンブリ160の複数のピン164が収容されるハウジング152内の近位キャビティを画定することができる。フロア161は、第1のボディ110を第2のボディ150に組み立てる前に複数のピン164を近位キャビティ内に維持して、第2のコネクタアセンブリ160がハウジング152内に遠位方向に後退するのを妨げるように構成されていてよい。換言すれば、フロア161は、近位端154に隣接する領域においてハウジング152内に複数のピン164を保持して、第2のコネクタアセンブリ160と第1のコネクタアセンブリ130との間の接続を容易にすることができる。

【0044】

依然として図6を参照すると、フロア161は、複数の可動ロッド162および／またはワイヤ168を受け入れるために、それを通して延在する複数の開口部を含んでいてよい。第1のコネクタアセンブリ130が第2のコネクタアセンブリ160に係合することに対応して、第1のボディ110は、第1のボディ110内の複数の可動ロッド132の動きに対応して、複数の可動ロッド162および／またはワイヤ168を第2のボディ150に対して（例えば、制御ノブ115および第1のアクチュエータ117を介して）動かすように構成されていてよい。複数の可動ロッド162および／またはワイヤ168は、第2のコネクタアセンブリ160が第1のコネクタアセンブリ130によって作動されるときに、フロア161の対応する開口部を通して動き得ることを理解されたい。フロア161は、各ワイヤ168の遠位方向への並進移動量を制限する停止部として機能するようにさらに構成されていてよい。他の実施形態では、第1のコネクタアセンブリ130および第2のコネクタアセンブリ160は、第1のボディ110が第2のコネクタアセンブリ160を含んでいてよく、第2のボディ150が第1のコネクタアセンブリ130を含んでいてよいように、交換されてもよい。

【0045】

図7は、第1のボディ110の遠位端116と、第1のコネクタアセンブリ130の複数の把持具ツール138および内部チャネル111を含む、ハウジング112内に配置された1つまたは複数の構成要素とを示す。複数の把持具ツール138は、ハウジング112の内周の周りに環状配列で第1のボディ110内に配置されていてよい。複数の把持具ツール138は、本開示の範囲から逸脱することなく、本明細書に示され説明されるもの以外の様々な他の適切な配列でハウジング112内に配置されてもよいことを理解された

10

20

30

40

50

い。この例では、第1のボディ110は、5つの把持具ツール138を含んでいてよく、その第1の対は、シャフト158の横方向（例えば、左右）の関節運動を制御するための第1の制御ノブ115Aに結合されていてよく、その第2の対は、シャフト158の垂直方向（例えば、上下）の撓みを制御するための第2の制御ノブ115Bに結合されていてよく、第5の把持具ツール138は、遠位先端159においてエレベータを制御するための第1のアクチュエータ117に結合されていてよい。

【0046】

第1のボディ110は、第2のボディ150の1つまたは複数の構成要素（例えば、バルブマニホールド170）を制御するために、ハウジング112内に配置された複数の可動ロッド148（作動部材）をさらに含んでいてよい。この例では、第1のボディ110は、少なくとも、遠位端149Aを有する第1の可動ロッド148Aと、遠位端149Bを有する第2の可動ロッド148Bとを含むことができる。他の実施形態では、第1のボディ110は、追加のおよび／またはより少ない可動ロッドを含んでいてよい。本明細書でさらに詳細に説明されるように、第1の可動ロッド148Aは、第2のアクチュエータ118に可動であるように結合されていてよく、第2の可動ロッド148Bは、第2のアクチュエータ119に可動であるように結合されていてよい（図11）。

【0047】

図8は、第2のボディ150の近位端154と、第2のコネクタアセンブリ160の複数のピン164および流体チューブアセンブリ155を含む、ハウジング152内に配置された1つまたは複数の構成要素とを示す。複数のピン164は、ハウジング152の内周の周りに環状配列で第2のボディ150内に配置されていてよい。複数のピン164は、第1のボディ110内の複数の把持具ツール138の対応する位置に従って、様々な他の適切な配列でハウジング152内に配置されてよいことを理解されたい。

【0048】

第2のボディ150は、近位端154に近接して配置されたバルブマニホールド170をさらに含むことができる。以下でさらに詳細に説明されるように、バルブマニホールド170は、第1のボディ110の複数の可動ロッド148のうちの1つまたは複数と相互作用して、バルブマニホールド170の複数の流体チャネルの間の流体連通を制御するように構成されていてよい（図12A～図12C参照）。例えば、可動ロッド148は、バルブマニホールド170の複数の流体チャネルを通して流体を選択的に迂回させるように構成されていてよい。

【0049】

図9Aに見られるように、遠位端116が近位端154内に受け入れられた状態で、複数の把持具ツール138は、複数のピン164に近接して配置されていてよい。例えば、図10Aは、第2のコネクタアセンブリ160の一对のピン164に隣接して配置された第1のコネクタアセンブリ130の各遠位端136を示しており、各把持具ツール138は、間隙166と整列して配置されている。ピン164に対する把持具ツール138の位置は、遠位端116が近位端154内に受け入れられる場合（図5B参照）の、第2のボディ150に対する第1のボディ110の向きに対応していてよい。したがって、第1のボディ110および／または第2のボディ150の互いに対する動き（例えば、回転）は、把持具ツール138および／または一对のピン164のうちの1つまたは複数を互いに向かって移動させ得る。加えて、押下可能なピン113は、近位端154において第2のボディ150の内面（例えば、溝）に対して受け入れられ、それによって、押下可能なピン113を半径方向内向きに圧縮することができる。

【0050】

図9Bに見られるように、第1のボディ110が第2のボディ150に対してロック位置（図5C参照）に回転された状態で、把持具ツール138およびピン164の位置は、第1のコネクタアセンブリ130と第2のコネクタアセンブリ160との間の接続を容易にすることができる。例えば、図10Bは、間隙166を通して延在することによって一对のピン164に係合する複数の把持具ツール138の各々を示す。この例では、第1の

コネクタアセンブリ 130 および第 2 のコネクタアセンブリ 160 は、制御ノブ 115 および第 1 のアクチュエータ 117 をワイヤ 168 に動作可能に結合することができる。さらに、押下可能なピン 113 は、開口部 153 と位置合わせされるまで近位端 154 の内面に沿った溝に沿って動くことができ、それによって、開口部 153 を通って延び、第 1 のボディ 110 を第 2 のボディ 150 にしっかりと結合する。この例では、第 1 のボディ 110 は、第 2 のボディ 150 に対して軸方向におよび回転可能に固定され得る。

【0051】

図 11 は、第 1 のボディ 110 の近位端 114 上のアクチュエータ 118, 119 と、ハウジング 112 内に配置された対応する可動ロッド（作動部材）との間の対応する接続を示す。上記で詳細に説明したように、第 1 のボディ 110 は、第 1 の可動ロッド 148 A に可動であるように結合された第 2 のアクチュエータ 118 と、第 2 の可動ロッド 148 B に可動であるように結合された第 3 のアクチュエータ 119 とを含むことができる。この例では、第 1 のボディ 110 は、各アクチュエータを対応する可動ロッドに接続するように構成された結合機構を含むことができる。

10

【0052】

例えば、第 2 のアクチュエータ 118 は、第 2 のアクチュエータ 118 と結合機構 140 A との間に延在する中間ロッド 142 A を介して結合機構 140 A に可動であるように結合されていてよい。中間ロッド 142 A は、第 1 の端部において結合機構 140 A に結合されていてよく、中間ロッド 142 A に結合された付勢機構 146 A を含んでいてよい。付勢機構 146 A は、第 2 のアクチュエータ 118 に対して半径方向外向きの力を印加するように構成されていてよく、それによって、デフォルト状態にあるとき、第 2 のアクチュエータ 118 を伸長（非作動）位置に付勢する。

20

【0053】

さらに図 11 を参照すると、第 1 の可動ロッド 148 A は、第 1 の端部とは異なる第 2 の端部に沿って結合機構 140 A に直接結合されていてよく、第 1 の可動ロッド 148 A の遠位端 149 A は、第 2 のアクチュエータ 118 が伸長（非作動）位置にあるときに、近位（後退）状態に配置されていてよい。結合機構 140 A は、第 2 のアクチュエータ 118 の作動（例えば、押下）に応答して、第 1 の可動ロッド 148 A をハウジング 112 に対して動かす（例えば、並進させる）ように構成されており、それによって、遠位端 149 A を遠位（伸長）状態に配置する。

30

【0054】

この例では、第 2 のアクチュエータ 118 の作動は、付勢機構 146 A の圧縮と、中間ロッド 142 A の並進と、対向する第 1 の端部と第 2 の端部との間の固定枢動ピン 144 A を中心とした結合機構 140 A の対応する移動とを引き起こすことができる。結合機構 140 A が固定枢動ピン 144 A を中心として動く（例えば、枢動する）ことに応答して、第 1 の可動ロッド 148 A は、中間ロッド 142 A の（横方向の）並進を横断する方向に、第 1 のボディ 110 から遠位に動く（例えば、並進する）ことができる。

【0055】

さらに図 11 を参照すると、第 3 のアクチュエータ 119 は、上記に示され説明された結合機構 140 A と実質的に同様である結合機構 140 B に可動であるように結合されていてよい。例えば、第 2 の可動ロッド 148 B は、結合機構 140 B に直接結合されていてよく、第 3 のアクチュエータ 119 は、中間ロッド 142 B およびそれらの間に配置された付勢機構 146 B を介して、結合機構 140 B に結合されていてよい。結合機構 140 B は、固定された枢動ピン 144 B を中心として動いて（例えば、枢動して）、第 2 の可動ロッド 148 A および遠位端 149 B を並進させるように構成されていてよい。したがって、第 3 のアクチュエータ 119 および第 2 の可動ロッド 148 B は、それぞれ、第 2 のアクチュエータ 118 および第 1 の可動ロッド 148 A と同様に構成され、動作可能であってよい。本明細書でさらに詳細に説明されるように、第 1 の可動ロッド 148 A の遠位端 149 A および第 2 の可動ロッド 148 B の遠位端 149 B は、第 1 のボディ 110 が第 2 のボディ 150 に結合される場合に、バルブマニホールド 170 と相互作用する

40

50

ように構成されていてよい。

【0056】

ここで図12A～図12Cを参照すると、第2のボディ150のハウジング152が、近位端154に近接して配置されたバルブマニホールド170とともに描写されている。バルブマニホールド170は、近位端と、近位端の反対側にある遠位端とを含む可撓性ボディ172を含んでいてよい。可撓性ボディ172は、例えば、第1のボディ110の1つまたは複数の構成要素（例えば、可動ロッド）などによる、それへの力の印加に応答して、移動、屈曲、および／または少なくとも部分的に変形することが可能な種々の弾性材料から形成されていてよい。いくつかの実施形態では、可撓性ボディ172は、弾性膜、ゴム、および／または選択的な変形が可能な様々な他の可撓性材料から形成されていてよい。本明細書に詳細に説明されるように、可撓性ボディ172の近位端は、第1の領域176、第2の領域178などにおいて、第1のボディ110の1つまたは複数の構成要素（例えば、複数の可動ロッド）と相互作用するように構成され、かつ動作可能であってよい。

10

【0057】

バルブマニホールド170は、近位端と遠位端との間など、可撓性ボディ172を通して延在する複数の流体チャネルを含んでいてよい。複数の流体チャネルは、流体チューブアセンブリ155から延在し、バルブマニホールド170に受け入れられていてよく、それによって、外部デバイス10とシャフト158との間の流体連通を提供することができる。いくつかの実施形態では、バルブマニホールド170内の流体チャネルは、流体チューブアセンブリ155内の流体チャネルと一体化されていてよいが、他の実施形態では、バルブマニホールド170および流体チューブアセンブリ155は、ハウジング152内で相互に結合された対応する流体チャネルを含んでいてよい。

20

【0058】

依然として図12Aを参照すると、バルブマニホールド170は、可撓性ボディ172内に配置されたキャビティ171をさらに含んでいてよく、複数の流体チャネルのうちの1つまたは複数のは、キャビティ171の中へと延在していてよい。したがって、バルブマニホールド170内の複数の流体チャネルのうちの1つまたは複数のは、キャビティ171と流体連通していてよい。この例では、バルブマニホールド170の第1の流体チャネルは、キャビティ171によって第1のセグメント173Aおよび第2のセグメント173Bにセグメント化されていてよい。換言すれば、キャビティ171は、第1の流体チャネルが一对のセグメント173A、173Bに分離されるように、第1の流体チャネルに沿って直列に配置されていてよい。

30

【0059】

さらに、キャビティ171は、第2の流体チャネルが第1のセグメント174Aおよび第2のセグメント174Bに分割されるように、バルブマニホールド170の第2の流体チャネルに沿って直列に配置されていてよい。バルブマニホールド170の第3の流体チャネルは、第1のセグメント175Aおよび第2のセグメント175Bに分割されていてよく、第1のセグメント175Aは、流体チューブアセンブリ155から可撓性ボディ172内に延在し、第2のセグメント175Bは、ポート151から可撓性ボディ172内に延在する。流体チャネルの第2のセグメントの各々は、遠位端156およびシャフト158の長手方向の長さを通して延在し、遠位先端159（図1）に位置する開口部で終端することを理解されたい。

40

【0060】

この例では、第1の流体チャネル（すなわち、第1のセグメント173Aおよび第2のセグメント173B）は、水チャネルを画定していてよく、第2の流体チャネル（すなわち、第1のセグメント174Aおよび第2のセグメント174B）は、加圧空気チャネルを画定していてよく、第3の流体チャネル（すなわち、第1のセグメント175Aおよび第2のセグメント175B）は、吸引および作業チャネルを画定していてよい。本開示の範囲から逸脱することなく、追加および／またはより少ないチャネルが、バルブマニホー

50

ルド170および／または流体チューブアセンブリ155に含まれてもよいことを理解されたい。いくつかの実施形態では、流体チューブアセンブリ155は、例えば、第4の流体チャネル121などの、バルブマニホールド170に結合されていない1つまたは複数の流体チャネルを含んでいてよい。この例では、第4の流体チャネル121は、ハウジング152を通してシャフト158内に延在し、遠位先端159で終端していてよい。この例では、第4の流体チャネル121は、加圧水チャネルを含んでいてよい。

【0061】

さらに図12A～図12Cを参照すると、バルブマニホールド170は、キャビティ171内に配置された可動バルブ180をさらに含むことができる。可動バルブ180は、近位端184と遠位端186との間に画定された長手方向の長さを有する可動バルブボディ182（以下、「ボディ182」）を含むことができる。この実施形態では、ボディ182は、キャビティ171の断面プロファイルに対応する円筒形状を有することができる。可動バルブ180は、近位端184などにおいてボディ182を通して配置された内部ルーメン188をさらに含むことができる。内部ルーメン188は、ボディ182の1つまたは複数の側面の間に延在するようなサイズ、形状、および構成であってよく、それによって、ボディ182の1つまたは複数の側面の間の流体連通を容易にすることができる。

10

【0062】

本実施形態では、内部ルーメン188は、ボディ182を通して延在し、ボディ182の3つの異なる側面（例えば、第1の側壁、第2の側壁、および近位端184）に沿った3つの開口部で終端する、T字型チャネルを画定することができる。したがって、内部ルーメン188は、ボディ182の少なくとも3つの側面の間の流体連通を容易にすることができる。他の実施形態では、内部ルーメン188は、本開示の範囲から逸脱することなく、本明細書に図示および説明されるもの以外の様々な他の適切なサイズ、形状、および／または構成を含んでいてよい。可動バルブ180は、ボディ182の外部に結合され、その周りに配置された1つまたは複数のシール183（例えば、ガスケット、リングなど）をさらに含むことができる。1つまたは複数のシール183は、キャビティ171を画定する可撓性ボディ172の内壁に対して気密流体シールを形成するように構成されていてよい。

20

【0063】

依然として図12A～図12Cを参照すると、1つまたは複数のシール183は、可撓性ボディ172の内壁に摺動可能に係合することによって、キャビティ171に対する可動バルブ180の動きを容易にすることができる。この例では、可動バルブ180は、近位端184に隣接する第1の対のシール183と、遠位端186に隣接する第2の対のシール183とを含むことができる。第1の対のシール183は、内部ルーメン188の開口部によってボディ182の各側で互いに分離されていてよい。以下でさらに詳細に説明されるように、可動バルブ180は、キャビティ171内で可撓性ボディ172に対して動いて、バルブマニホールド170内の複数の流体チャネル間の流体連通を選択的に調整するように構成されていてよい。

30

【0064】

バルブマニホールド170は、キャビティ171内に配置された付勢機構181（例えば、ばね）をさらに含んでいてよい。付勢機構181は、遠位端および近位端を含んでいてよく、近位端は、遠位端186において可動バルブ180に結合されている。付勢機構181の遠位端は、キャビティ171を画定する可撓性ボディ172の内壁に結合されていてよく、その結果、付勢機構181は、可動バルブ180とキャビティ171を画定する内壁との間に配置され得る。付勢機構181は、遠位端186に対して近位方向の力を印加するように構成されていてよく、それによって、付勢機構181が拡張構成（図12A）にあるときに、可動バルブ180を近位方向に付勢する。本明細書にさらに説明されるように、付勢機構181は、可動バルブ180がキャビティ171に対して遠位方向に動くことに応答して、圧縮構成（図12C）に動かされてよい。

40

50

【0065】

依然として図12A～図12Cを参照すると、バルブマニホールド170は、可撓性ボディ172に開口部を形成する1つまたは複数のベントを含んでいてよく、開口部は、複数の流体チャネルのうちの1つまたは複数と流体連通している。1つまたは複数のベントは、1つまたは複数の流体チャネルをハウジング152の内部キャビティからの大気圧に接続することができる。この例では、バルブマニホールド170は、可撓性ボディ172の近位端に沿って配置された第1のベント177および第2のベント179を少なくとも含むことができる。第1のベント177は、可撓性ボディ172の近位端に沿って第1の領域176に隣接して配置されていてよく、第2のベント179は、可撓性ボディ172の近位端に沿って第2の領域178に隣接して配置されていてよい。本明細書でさらに説明されるように、第1のボディ110は、第1の領域176および第2の領域178をそれぞれ動かすことによって、第1のベント177および第2のベント179を選択的に開閉して、バルブマニホールド170の流体チャネル間の流体連通を制御するように構成されていてよい。

10

【0066】

医療デバイス100を使用する例示的な方法によれば、第1のボディ（再使用可能なハンドル）110は、近位端154内に遠位端116を受け入れること（図4）に応答して、第2のボディ（使い捨て可能なチューブ）150（図1）に結合され得る。アンビリカスアセンブリ120は、ハウジング112に沿った対応するポートを介して、第1のボディ110に結合されてよい。他の実施形態では、第1のボディ110およびアンビリカスアセンブリ120は、ハウジング112およびアンビリカスチューブ122が互いに固定的に固定されるように、一体の構成要素であってもよい。

20

【0067】

流体チューブアセンブリ155は、内部チャネル111（図2）を通して延在し、ハウジング112上の対応するポートで第1のボディ110から出ることができる。流体チューブアセンブリ155は、遠位端157において外部デバイス10に流体結合されて、第1のボディ110を通して第2のボディ150と外部デバイス10との間の流体連通を提供することができる（図1）。上記で詳細に説明されるように、流体チューブアセンブリ155は、第1のボディ110およびアンビリカスアセンブリ120を、第2のボディ150との流体連通、特に、処置中に様々な流体および生物学的物質を受け取り、および／または送達する流体チャネルから遮蔽することができる。

30

【0068】

ハウジング112は、開口部153内への押下可能なピン113の受け入れを介して、ハウジング152にロックされることができる（図5A～図5C）。医療デバイス100のロック機構（例えば、押下可能なピン113および開口部153）は、処置中の医療デバイス100の使用中に第2のボディ150からの第1のボディ110の係合解除を妨げることができることを理解されたい。第1のコネクタアセンブリ130は、医療デバイス100が組み立てられたとき、近位端154が遠位端116を受け入れ、第1のボディ110が第2のボディ150に対して回転する（またはその逆）ことに応答して、第2のコネクタアセンブリ160に係合することができる（図9A～図10B）。

40

【0069】

第1のコネクタアセンブリ130が（把持具ツール138とピン164との係合を介して）第2のコネクタアセンブリ160に結合された状態で、医療デバイス100のユーザは、第1のボディ110上の1つまたは複数の制御ノブ115を作動させて、第2のボディ150上のシャフト158および遠位先端159の関節運動を制御することができる（図1）。上述のように、各制御ノブ115は、少なくとも1つのギア133に結合されていてよく、各ギア133は、ギアラック135に沿って少なくとも1対の可動ロッド132にさらに結合されていてよい（図6）。したがって、制御ノブ115の回転は、ハウジング112に対する可動ロッド132の並進、およびハウジング152に対するワイヤ168の対応する並進を提供することができる。各ワイヤ168の遠位端がシャフト158

50

の内面に結合された状態で、制御ノブ 115 は、シャフト 158 および遠位先端 159 の関節運動（例えば、横方向および垂直方向の撓み）を制御することができる。

【0070】

さらに、複数の可動ロッドは、第2のボディ 150 内に延在して、バルブマニホールド 170 の流体チャネル間の流体連通など、第2のボディ 150 の1つまたは複数の構成要素の作動を制御することができる。上述したように、第2のアクチュエータ 118 および第3のアクチュエータ 119 の各々は、結合機構 140A, 140B を介して対応する可動ロッド 148A, 148B に可動であるように結合されていてよい（図11）。第2のアクチュエータ 118 および／または第3のアクチュエータ 119 の作動は、ハウジング 112 およびハウジング 152 に対する可動ロッド 148A, 148B の並進を提供することができる。遠位端 149A, 149B がハウジング 152 内に受け入れられ、バルブマニホールド 170 に隣接して配置された状態で、第2のアクチュエータ 118 および第3のアクチュエータ 119 は、バルブマニホールド 170 の動作を制御することができる。

10

20

【0071】

特に図12Aを参照すると、バルブマニホールド 170 は、第1の可動ロッド 148A および第2の可動ロッド 148B が可撓性ボディ 172 の近位端から分離された非作動状態で示されている。第1の可動ロッド 148A および第2の可動ロッド 148B の位置は、それぞれ第2のアクチュエータ 118 および第3のアクチュエータ 119 の非作動状態に対応する。この例では、可動バルブ 180 は、付勢機構 181 が拡張（デフォルト）構成にある状態で、第1の（近位）位置に留まることができる。第1の（近位）位置は、可動バルブ 180 のデフォルト位置を画定し得ることを理解されたい。さらに、可撓性ボディ 172 の近位端、特に第1の領域 176 および第2の領域 178 は、第1の（作動されていない）位置に留まる。したがって、第1のベント 177 および第2のベント 179 は、開放状態に維持され得る。

【0072】

この例では、第1の流体チャネルの第1のセグメント 173A 内に受け入れられた流体（例えば、水）は、可動バルブ 180 が第1の（近位）位置に配置されている間、バルブマニホールド 170 内に維持されていてよい。例えば、第1のセグメント 173 を介してキャビティ 171 内に受け入れられた流体は、複数のシール 183、特に、遠位端 186 上の最遠位のシール 183 の相対位置に起因して、第2のセグメント 173B 内に延在することを妨げられ得る。したがって、最遠位のシール 183 は、キャビティ 171 への第1のセグメント 173A の出口と、キャビティ 171 からの第2のセグメント 173B の入口との間に配置されていてよく、それによって、キャビティ 171 内の第1のセグメント 173A からの流体をシールすることができる。

30

【0073】

依然として図12Aを参照すると、可動バルブ 180 が第1の（近位）位置にある状態で、第2の流体チャネルの第1のセグメント 174A 内に受け入れられた流体（例えば、加圧空気）は、キャビティ 171、およびキャビティ 171 内への第1のセグメント 174A の出口と位置合わせされた内部ルーメン 188 に受け入れられ得る。第1の可動ロッド 148A が可撓性ボディ 172 の近位端、特に第1の領域 176 から分離されると、第1のベント 177 は、開放構成に維持され得る。したがって、ルーメン 188 に受け入れられた流体は、ハウジング 152 の内部雰囲気へのアクセスを提供する第1のベント 177 に向けられてよい。いくつかの実施形態では、ハウジング 152 のキャビティ内に受け入れられた流体（例えば、加圧空気）は、ハウジング 152 上の1つまたは複数の開口部（図示せず）などを介して、第2のボディ 150 から放出されてもよい。

40

【0074】

可動バルブ 180 は、第1の（近位）位置にあるとき、内部ルーメン 188 を介して、第2のセグメント 174B および第1のベント 177 の両方へのアクセスを容易にし得ることを理解されたい。バルブマニホールド 170 は、第1のセグメント 174A から受け

50

取られた流体（例えば、加圧空気）が、最小抵抗の経路として、第２のセグメント１７４Ｂの代わりに第１のベント１７７（例えば、大気圧）に向けられるように構成されている。

【００７５】

第３の流体チャネルの第１のセグメント１７５Ａは、負圧が第１のセグメント１７５Ａを介してバルブマニホールド１７０を通して生成され得るように、負圧源に流体結合されている。第２の可動ロッド１４８Ｂが可撓性ボディ１７２の近位端、特に第２の領域１７８から分離された状態で、第２のベント１７９は、開放構成に維持され得る。したがって、第１のセグメント１７５Ａで受け取られる任意の負圧は、ハウジング１５２の内部雰囲気へのアクセスを提供する第２のベント１７９に向けられてよい。

10

【００７６】

ここで図１２Ｂを参照すると、バルブマニホールド１７０は、第３のアクチュエータ１１９の作動状態に対応する、第２の可動ロッド１４８Ｂが遠位に並進させられ、かつ可撓性ボディ１７２の近位端に当接する第１の作動状態で描写されている。いくつかの実施形態では、医療デバイス１００は、第２の可動ロッド１４８Ｂが可撓性ボディ１７２と相互作用することに対応してなど、バルブマニホールド１７０が第１の作動状態に移行することに対応して、フィードバック（例えば、可聴、触覚など）を生成するように構成されている。

【００７７】

可撓性ボディ１７２の近位端、特に第２の領域１７８は、第２の可動ロッド１４８Ｂが遠位方向の力を印加することに対応して、第２の（作動）位置に動くことができる。この例では、第２の領域１７８における可撓性ボディ１７２は、遠位端１４９Ｂの遠位方向の並進に対応して少なくとも部分的に変形されてよく、それによって、第２のベント１７９を開放構成（図１２Ａ）から閉鎖構成に変化させる。第２のベント１７９が閉鎖されると、第１のセグメント１７５Ａで生成された流体（例えば、陰圧）は、第２のセグメント１７５Ｂを通して移動することができる。第２のセグメント１７５Ｂは、シャフト１５８を通して延在し、遠位先端１５９（図１）で終端することができ、その結果、処置中に遠位先端１５９で吸引が提供され得ることを理解されたい。したがって、第３のアクチュエータ１１９は、バルブマニホールド１７０の第３の流体チャネルを通る流体連通を制御するように構成されている。

20

30

【００７８】

ここで図１２Ｃを参照すると、バルブマニホールド１７０は、第２のアクチュエータ１１８の作動状態に対応する、第１の可動ロッド１４８Ａが遠位に並進させられ、かつ可撓性ボディ１７２の近位端に当接する第２の作動状態で描写されている。この例では、遠位端１４９Ｂがもはや可撓性ボディ１７２に当接しないように、第２の可動ロッド１４８Ｂが近位位置に戻されている。いくつかの実施形態では、医療デバイス１００は、第１の可動ロッド１４８Ａが可撓性ボディ１７２と相互作用することに対応してなど、バルブマニホールド１７０が第２の作動状態に移行することに対応して、フィードバック（例えば、可聴、触覚など）を生成するように構成されている。この例では、可動バルブ１８０は、付勢機構１８１が拡張（デフォルト）構成にある状態で、第１の（近位）位置に留まる。

40

【００７９】

可撓性ボディ１７２の近位端、特に第１の領域１７６は、第１の可動ロッド１４８Ａが遠位方向の力を印加することに対応して、第２の（作動）位置に動くことができる。この例では、第１の領域１７６における可撓性ボディ１７２は、遠位端１４９Ａの遠位方向の並進に対応して少なくとも部分的に変形されてよく、それによって、第１のベント１７７を開放構成（図１２Ａ）から閉鎖構成に変化させる。第１のベント１７７が閉鎖され、可動バルブ１８０がキャビティ１７１に対して第１の（近位）位置に維持されると、第１のセグメント１７４Ａから受け入れられた流体（例えば、加圧空気）は、内部ルーメン１８８を通して、第２のセグメント１７４Ｂの中へ移動することができる。

50

【0080】

第2のセグメント174Bは、シャフト158を通して延在し、遠位先端159（図1）で終端することができ、その結果、流体が遠位先端159から送達されて、処置中に通気を提供し得ることを理解されたい。したがって、第2のアクチュエータ118は、バルブマニホールド170の第2の流体チャネルを通る流体連通を制御するように構成されていてよい。可動バルブ180が第1の（近位）位置に維持され、付勢機構181が拡張（デフォルト）構成にある状態で、第1の流体チャネルの第1のセグメント173Aからバルブマニホールド170内に受け入れられた流体（例えば、水）は、キャビティ171内に留まり、1つまたは複数のシール183によって第2のセグメント173Bにアクセスしないように封止される。

10

【0081】

ここで図12Dを参照すると、バルブマニホールド170が、第2のアクチュエータ118の第2の作動状態に対応する、第1の可動ロッド148Aがさらに遠位に並進させられ、かつ可撓性ボディ172の近位端に当接している第2の作動状態で描写されている。いくつかの実施形態では、医療デバイス100は、遠位端149Aが可撓性ボディ172と接触することに応答してなど、バルブマニホールド170が第3の作動状態に移行することに応答して、フィードバック（例えば、可聴、触覚など）を生成するように構成されていてよい。この例では、可動バルブ180は、付勢機構181がキャビティ171内で圧縮構成にある状態で、第2の（遠位）位置に動かされている（例えば、並進させられている）。第2の（遠位）位置は、可動バルブ180の作動位置を画定することを理解されたい。

20

【0082】

可撓性ボディ172の近位端、特に第1の領域176は、遠位端149Aが遠位方向の力を印加することに応答して、第3の（作動）位置に動くことができる。印加される力は、図12Bにおける遠位端149Aによって印加される力よりも相対的に大きいことを理解されたい。この例では、可撓性ボディ172は、少なくとも部分的に変形されていてよく、それによって、近位端184に当接し、可動バルブ180をキャビティ171に対して並進させることができる。この例では、第2の流体チャネルの第1のセグメント174Aと第2のセグメント174Bとの間の流体連通は、可動バルブ180の再配置により、もはや内部ルーメン188を通して提供されず、その結果、第2の流体チャネルを介してバルブマニホールド170を通して受け取られる流体（例えば、加圧空気）は終了する。

30

【0083】

加えて、遠位端186がキャビティ171に対して遠位に動かされると、1つまたは複数のシール183は、第1の流体チャネルの第1のセグメント173Aと第2のセグメント173Bとの間の流体連通を確立するように動くことができる。この例では、1つまたは複数のシール183が動かされ、第1のセグメント173Aからキャビティ171内に受け入れられた流体（例えば、水）が第2のセグメント173B内に受け入れられるのを妨げなくなる。第2のセグメント173Bは、シャフト158を通して延在し、遠位先端159（図1）で終端することができ、その結果、流体が遠位先端159から送達されて、処置中に灌注を提供し得ることを理解されたい。したがって、第2のアクチュエータ118は、バルブマニホールド170の第1の流体チャネルを通る流体連通を制御するように構成されていてよい。

40

【0084】

第1のアクチュエータ117の作動は、ハウジング112に対する少なくとも1つの可動ロッド132の並進、およびハウジング152に対する少なくとも1つのワイヤ168の対応する並進を（第1のコネクタアセンブリ130と第2のコネクタアセンブリ160との間の接続を介して）提供することができ、それによって、遠位先端159におけるデバイス（例えば、エレベータ）の作動を引き起こすことができる。

【0085】

医療デバイス100を用いた処置が完了すると、ユーザは、押下可能なピン113を作

50

動させ、第1のボディ110を第2のボディ150に対して回転させることによって（またはその逆）、第1のボディ110を第2のボディ150から分解することができる。第1のボディ110が第2のボディ150に対して回転させられると、第1のコネクタアセンブリ130は、第2のコネクタアセンブリ160に係合解除することができる。押下可能なピン113が開口部153から取り外された状態で、第1のボディ110は、近位方向に引っ張られて、近位端154内から遠位端116を後退させることができる。第2のボディ150が第1のボディ110から切り離され、流体チューブアセンブリ155が内部チャネル111から後退させられると、第2のボディ150は、医療デバイス100のユーザによって廃棄され得る。第1のボディ110および／またはアンビリカスアセンブリ120は、生物学的物質（例えば、生体有害流体）を含有する複数の流体チャネルが第2のボディ150内に収容されていたことを考慮して、さらなる使用のために再処理および洗浄されてもよい。

10

【0086】

前述のシステム、デバイス、アセンブリ、および方法の各々は、選択的な組み立ておよび分解が可能なモジュール式医療デバイスを用いて、標的治療部位を治療するために使用され得る。互いに機械的接続、電気的接続、および流体接続を確立することができる再使用可能な構成要素および使い捨て可能な構成要素を医療デバイスに提供することによって、完全に使い捨てのデバイスからの材料廃棄の例、および完全に再使用可能なデバイスの使用による患者間の交差汚染を最小限に抑えることができる。

20

【0087】

本開示の範囲から逸脱することなく、開示されたデバイスおよび方法において様々な修正および変形が行われ得ることが当業者には明らかであろう。本開示の他の態様は、本明細書の検討および本明細書に開示された特徴の実施から当業者には明らかであろう。本明細書および例は例示的としてのみ考慮されることが意図されている。

【図面】

【図1】

【図2】

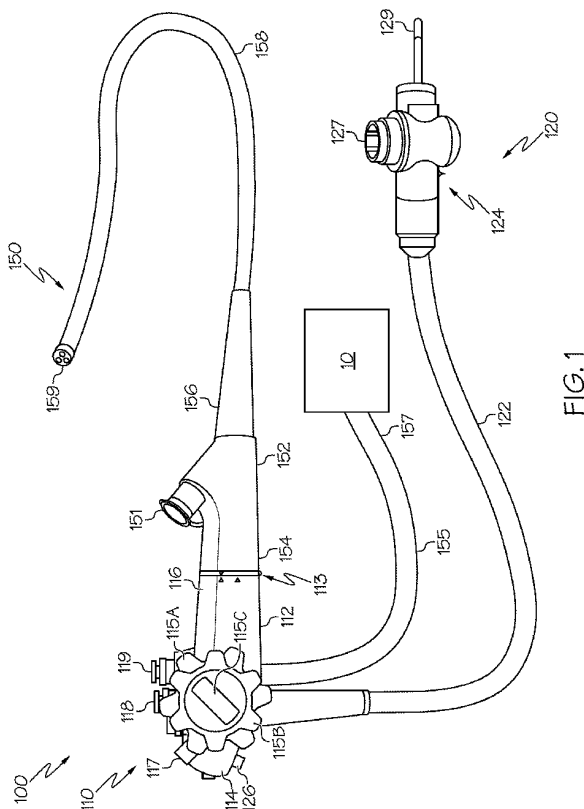


FIG. 1

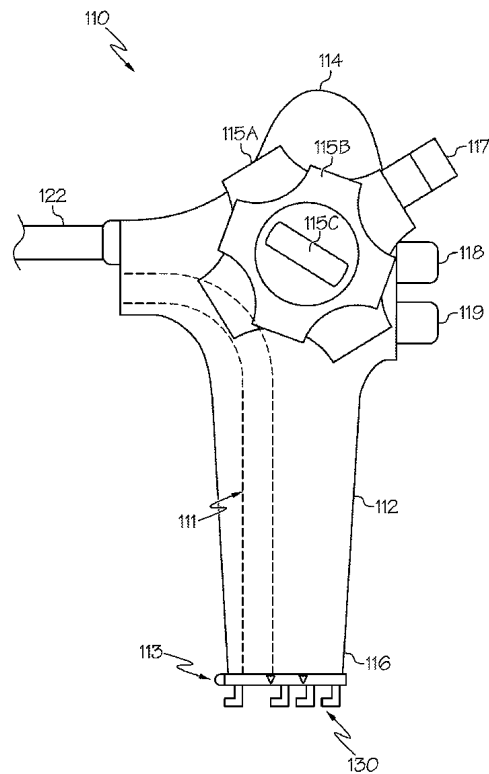


FIG. 2

30

40

50

【図 3】

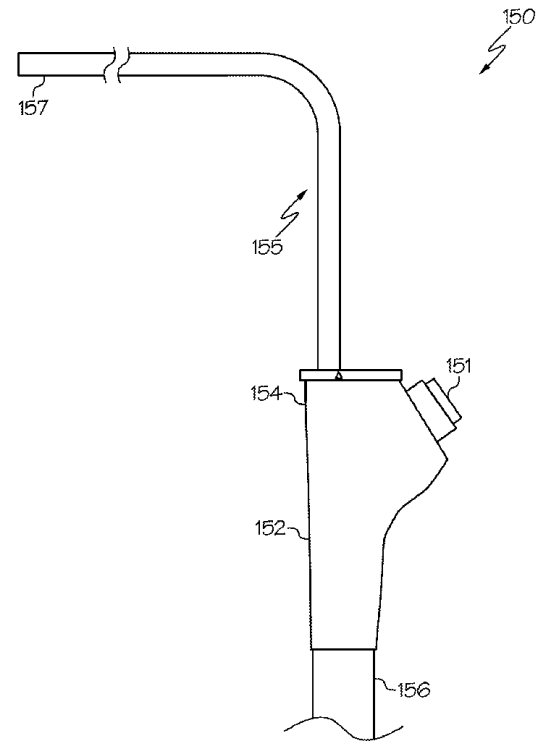


FIG. 3

【図 4】

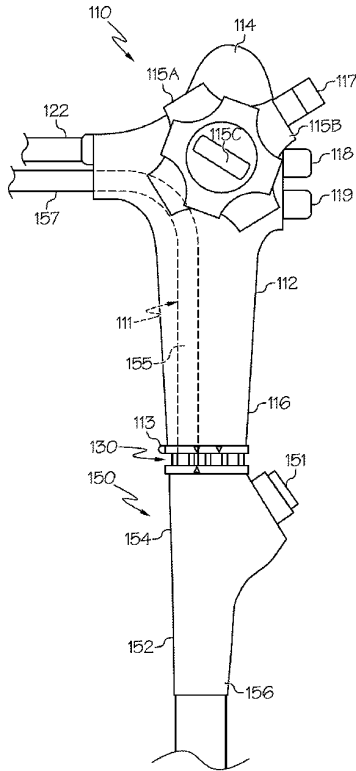


FIG. 4

【図 5 A】

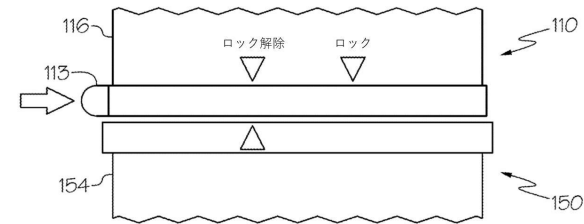


FIG. 5A

【図 5 B】

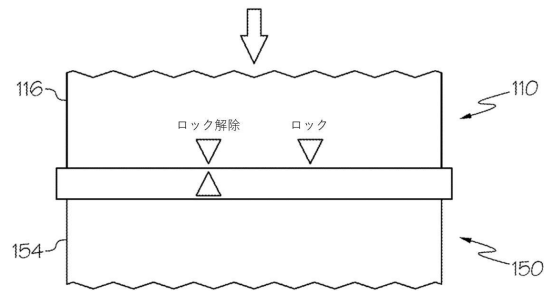


FIG. 5B

10

20

30

40

50

【図 5 C】

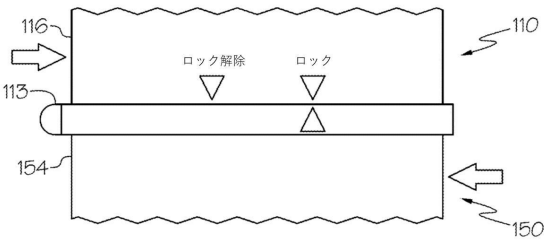


FIG. 5C

【図 6】

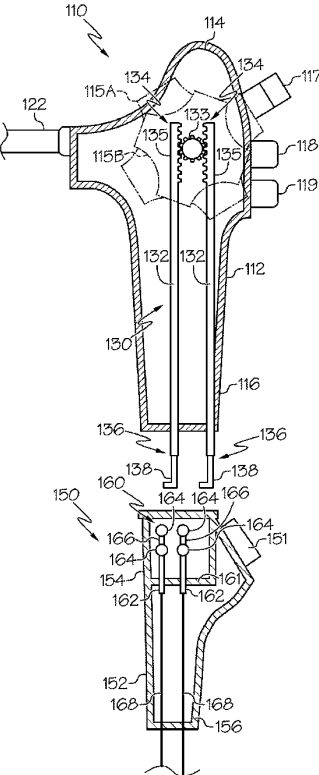


FIG. 6

【図 7】

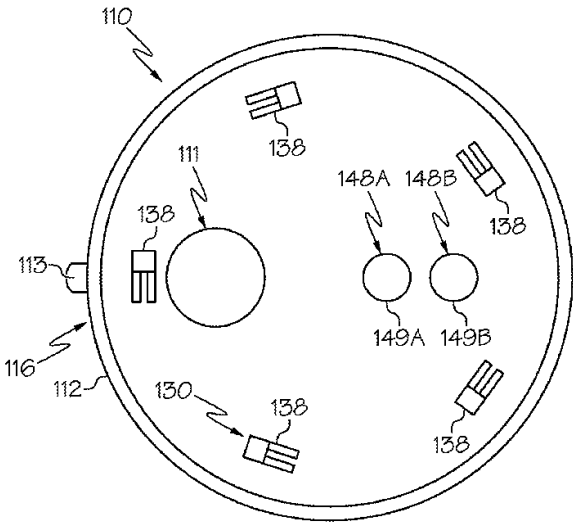


FIG. 7

【図 8】

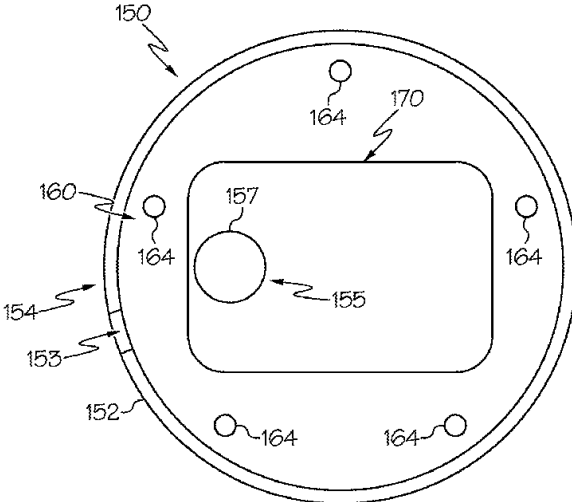


FIG. 8

10

20

30

40

50

【図 9 A】

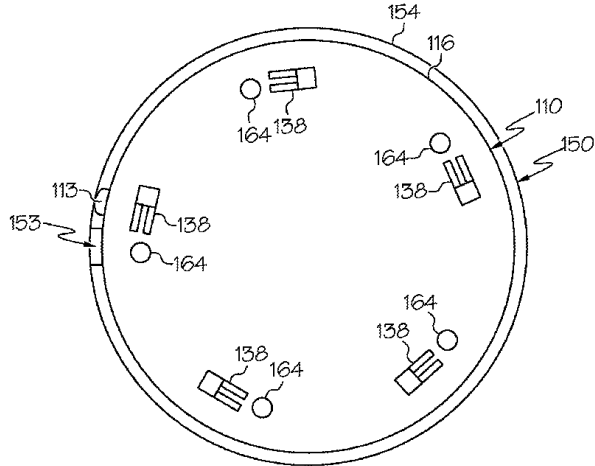


FIG. 9A

【図 9 B】

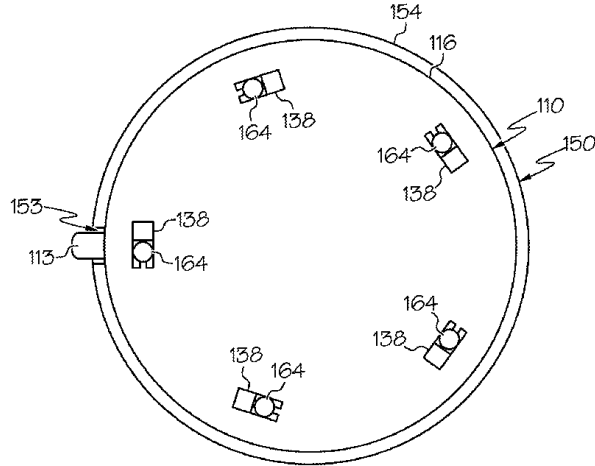


FIG. 9B

【図 10 A】

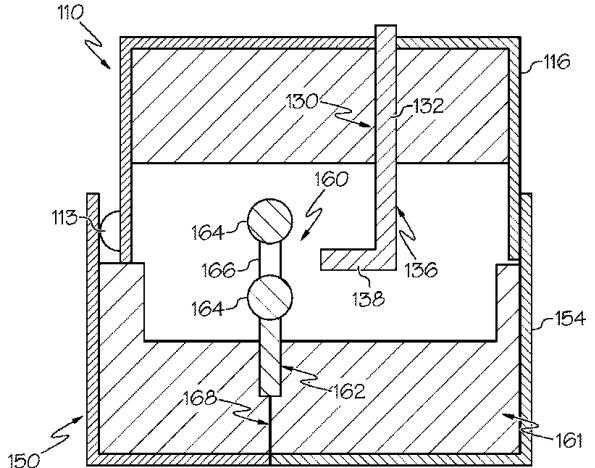


FIG. 10A

【図 10 B】

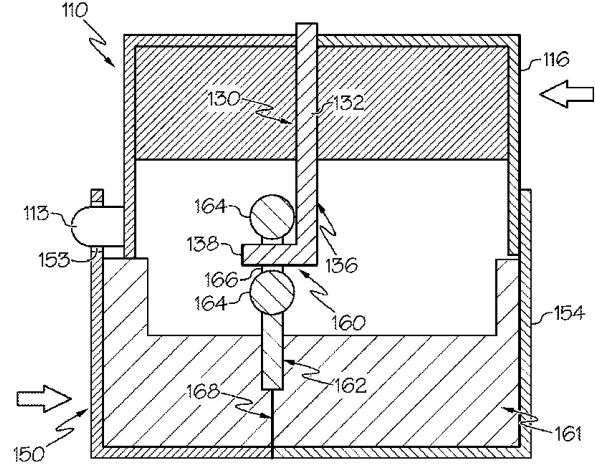


FIG. 10B

10

20

30

40

50

【図 1 1】

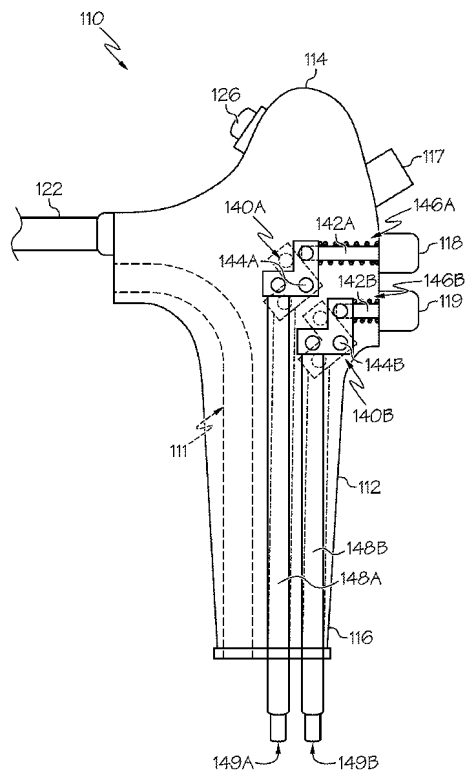


FIG. 11

【図 1 2 A】

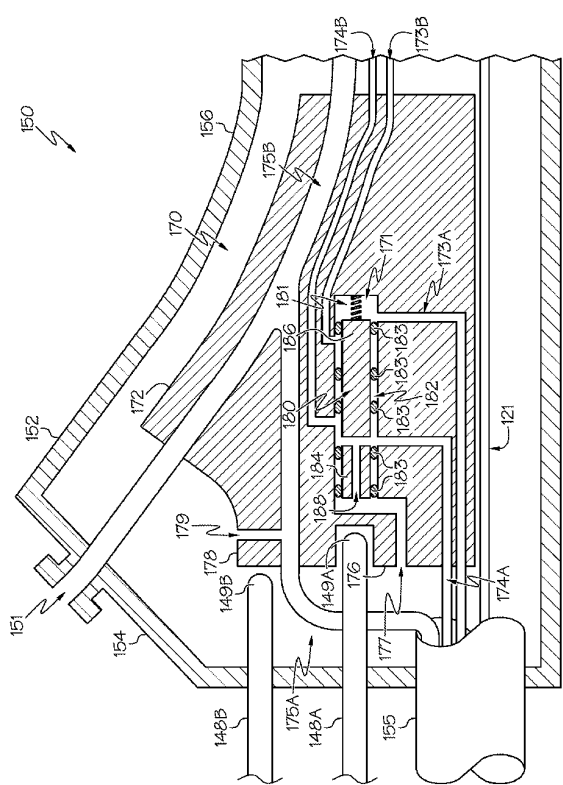


FIG. 12A

【図 1 2 B】

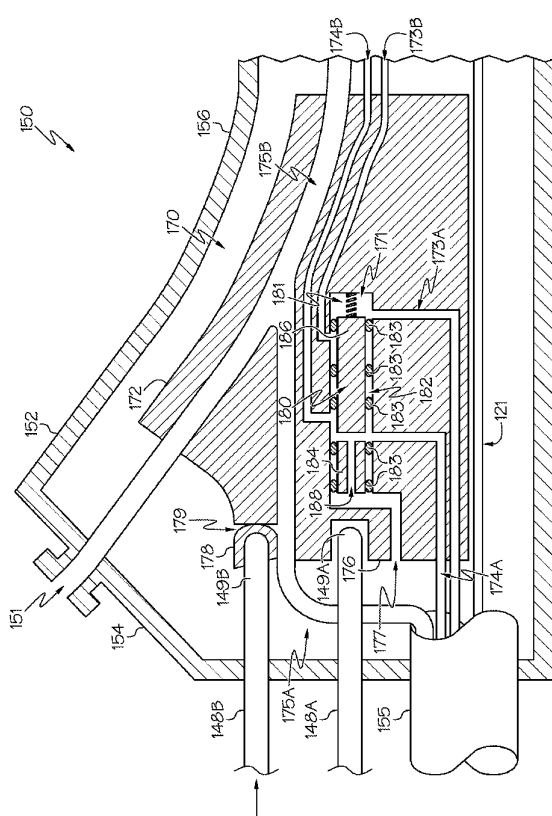
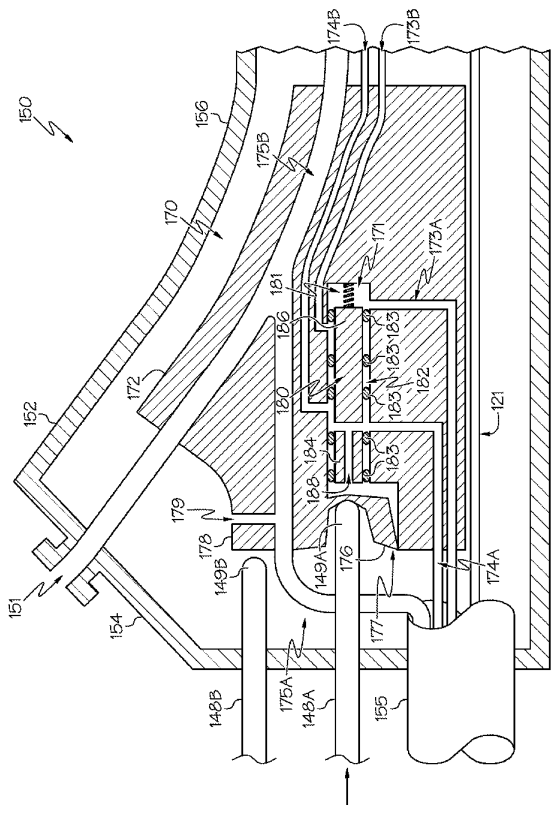


FIG. 12B

【図 1 2 C】



【図 12 D】

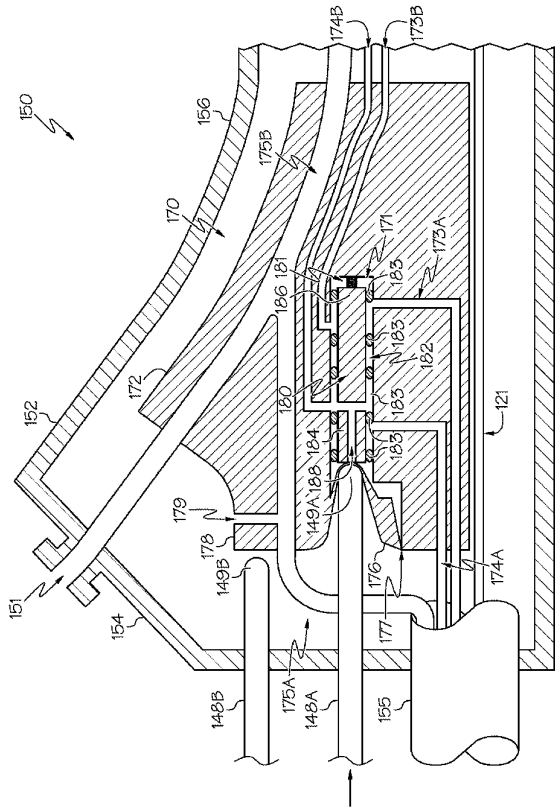


FIG. 12D

10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2022/036853

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B1/00 A61B1/005 A61B1/015
ADD. A61B17/00

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61B

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2019 133463 A1 (NEUMANN MARTIN [DE]) 10 June 2021 (2021-06-10) the whole document -----	1-15
A	WO 2021/026231 A1 (ADAPTIVENDO LLC [US]) 11 February 2021 (2021-02-11) page 2, line 27 - page 4, line 25 page 8, line 24 - page 12, line 7 page 48, line 6 - page 49, line 26 page 52, line 23 - page 55, line 25 page 58, line 32 - page 60, line 17; figures 51-53, 55-58, 68-71 -----	1-15
A	US 2017/273545 A1 (DONG TAO [CN] ET AL) 28 September 2017 (2017-09-28) paragraphs [0022] - [0037]; figures 1-4 -----	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 October 2022

Date of mailing of the international search report

31/10/2022

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rick, Kai

INTERNATIONAL SEARCH REPORT				International application No	
Information on patent family members				PCT/US2022/036853	
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date	
DE 102019133463 A1	10-06-2021	DE 102019133463 A1		10-06-2021	
		DE 202019107241 U1		28-01-2020	

WO 2021026231 A1	11-02-2021	CN 114449939 A		06-05-2022	
		EP 4009850 A1		15-06-2022	
		US 2022151463 A1		19-05-2022	
		WO 2021026231 A1		11-02-2021	

US 2017273545 A1	28-09-2017	CN 105517480 A		20-04-2016	
		DK 3202305 T3		31-08-2020	
		EP 3202305 A1		09-08-2017	
		GB 2552920 A		21-02-2018	
		JP 6283454 B2		21-02-2018	
		JP 2017532171 A		02-11-2017	
		US 2017273545 A1		28-09-2017	
		WO 2016049804 A1		07-04-2016	

10

20

30

40

50

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,J
M,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY
,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,T
H,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

アメリカ合衆国 01581-2348 マサチューセッツ州 ウェストボロー ウィンザー リッジ
ドライブ 2308

(72)発明者 ゴールデン、ジョン ビー。

アメリカ合衆国 02766-3507 マサチューセッツ州 ノートン ワン ファーネス ポンド
ウェイ

(72)発明者 ジェイコブス、マイケル

アメリカ合衆国 03580 ニューハンプシャー州 フランコーニア キンズマン ロード 75

(72)発明者 キム、リチャード

アメリカ合衆国 02467 マサチューセッツ州 チェスナット ヒル ハモンド ポンド パークウ
エイ 20 アpartment 503

(72)発明者 テノーリオ、アリアンナ

アメリカ合衆国 02169 マサチューセッツ州 クインシー クラウン ドライブ 1 ユニット 105

Fターム (参考) 4C161 AA01 AA04 CC06 DD03 FF11 HH32 HH36