

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7161486号
(P7161486)

(45)発行日 令和4年10月26日(2022.10.26)

(24)登録日 令和4年10月18日(2022.10.18)

(51)国際特許分類	F I			
A 6 1 M 1/00 (2006.01)	A 6 1 M	1/00	1 0 0	
	A 6 1 M	1/00	1 4 0	
	A 6 1 M	1/00	1 7 0	

請求項の数 22 (全31頁)

(21)出願番号	特願2019-550863(P2019-550863)	(73)特許権者	506410062 ストライカー・コーポレイション アメリカ合衆国ミシガン州49002, カラマズー, エアヴュー・ブルヴァー ド 2 8 2 5
(86)(22)出願日	平成30年3月15日(2018.3.15)	(74)代理人	100099623 弁理士 奥山 尚一
(65)公表番号	特表2020-509886(P2020-509886 A)	(74)代理人	100107319 松島 鉄男
(43)公表日	令和2年4月2日(2020.4.2)	(74)代理人	100125380 弁理士 中村 綾子
(86)国際出願番号	PCT/US2018/022592	(74)代理人	100142996 弁理士 森本 聡二
(87)国際公開番号	WO2018/170233	(74)代理人	100166268 弁理士 田中 祐
(87)国際公開日	平成30年9月20日(2018.9.20)		
審査請求日	令和3年3月15日(2021.3.15)		
(31)優先権主張番号	62/472,969		
(32)優先日	平成29年3月17日(2017.3.17)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 流体内に混入された材料を収集するための材料収集空間を有する医療/外科用廃棄物収集システムのためのマニホールド

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

医療/外科用廃棄物収集システムのためのマニホールドであって、
マニホールド空間を画定する少なくとも1つの側壁と遠位端を画定する遠位部分とを備えるハウジングであって、前記遠位部分の前記遠位端から近位側に延在する長軸を備える、ハウジングと、
前記ハウジングの近位部分内に位置し、前記マニホールド空間と流体連通する出口開口と、
前記ハウジング内に位置するフィルタ要素であって、基部と、前記基部から遠位側に位置する口部と、前記基部と前記口部との間に延在するバスケットと、前記バスケット内の多孔性特徴部と、を備え、前記バスケットの底が前記長軸から第1の距離にある軸上に画定されている、フィルタ要素と、
前記マニホールド空間と流体連通する孔を画定する少なくとも1つの接続具であって、前記接続具は、流体を前記マニホールド空間内に吸い込むための吸引ラインを受け入れるように構成され、前記接続具の前記孔から前記マニホールド空間を通り、前記フィルタ要素を横切って前記出口開口に至る流体連通経路が確立され、前記多孔性特徴部は、前記流体が前記流体連通経路を通して吸い込まれた時に前記流体内に混入された材料を捕捉するように、構成されている、少なくとも1つの接続具と、
前記少なくとも1つの側壁から下方に延在する第1の表面と、前記第1の表面から遠位側に前記ハウジングの前記遠位端まで延在する第2の表面とを備える突出部とを備え、

前記第 1 の表面および前記第 2 の表面は、前記ハウジング内に少なくとも部分的に材料収集空間を画定し、前記材料収集空間は、前記接続具の前記孔と前記フィルタ要素の前記口部との間に軸方向に少なくとも部分的に位置し、前記フィルタ要素の前記バスケットから遠位側に更に位置し、前記流体及び前記材料が前記流体連通路路を通過して吸い込まれた時、前記材料が前記材料収集空間内に収集される、マニホールド。

【請求項 2】

前記突出部から構成される組織トラップを更に備え、前記組織トラップ及び前記ハウジングは、前記材料収集空間内に収集された前記材料の回収を可能にするために、前記組織トラップを前記ハウジングに取外し可能に連結する相補的連結機構を備える、請求項 1 に記載のマニホールド。

10

【請求項 3】

前記ハウジングに連結され、前記ハウジングの外側から半径方向外方に延在するプリスタを更に備え、前記プリスタは、前記マニホールドが前記医療 / 外科用廃棄物収集システムに動作可能に連結されるのに応じて圧縮され、前記医療 / 外科用廃棄物収集システムに対する前記マニホールドの回転を防ぐように、構成されている、請求項 1 または 2 に記載のマニホールド。

【請求項 4】

前記バスケットは、円筒状であり、前記円筒状バスケットから延在する環状ヘッドを更に備え、前記環状ヘッドは、前記多孔性特徴部を備える、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のマニホールド。

20

【請求項 5】

前記環状ヘッドは、円錐台の形状にある、請求項 4 に記載のマニホールド。

【請求項 6】

医療 / 外科用廃棄物収集システムのためのマニホールドであって、
マニホールド空間を画定する少なくとも 1 つの側壁を備えるハウジングと、
前記マニホールド空間と流体連通する出口開口と、
前記ハウジング内に位置するフィルタ要素であって、基部と、前記基部から遠位側に位置する口部と、前記基部と前記口部との間に延在するバスケットと、前記バスケット内の多孔性特徴部と、を備える、フィルタ要素と、

30

前記マニホールド空間と流体連通する孔を画定する少なくとも 1 つの接続具であって、前記接続具は、流体を前記マニホールド空間内に吸い込むための吸引ラインを受け入れるように構成され、前記接続具の前記孔から前記マニホールド空間を通過し、前記フィルタ要素を横切って前記出口開口に到達する流体連通路路が確立され、前記フィルタ要素の前記多孔性特徴部は、前記流体が前記流体連通路路を通過して吸い込まれた時に前記流体に混入された材料を捕捉するように、構成されている、少なくとも 1 つの接続具と、

前記ハウジングの遠位部分に取外し可能に連結された組織トラップであって、前記組織トラップは、前記少なくとも 1 つの接続具の前記孔の近位端と前記フィルタ要素の前記口部との間に軸方向に少なくとも部分的に位置し、前記組織トラップは、前記フィルタ要素の下方に延在する材料収集空間を画定し、前記流体及び前記材料が前記流体連通路路を通過して吸い込まれた時、前記材料が前記組織トラップ内に収集される、組織トラップと、

40

【請求項 7】

医療 / 外科用廃棄物収集システムのためのマニホールドであって、
マニホールド空間を画定する少なくとも 1 つの側壁を備えるハウジングと、
前記マニホールド空間と流体連通する出口開口と、
前記ハウジング内に位置するフィルタ要素であって、基部と、前記基部から遠位側に位置する口部と、前記基部と前記口部との間に延在するバスケットと、前記バスケット内の多孔性特徴部と、を備える、フィルタ要素と、
前記マニホールド空間と流体連通する孔を画定する少なくとも 1 つの接続具であって、前記接続具は、流体を前記マニホールド空間内に吸い込むための吸引ラインを受け入れる

50

ように構成され、前記接続具の前記孔から前記マニホールド空間を通り、前記フィルタ要素を横切って前記出口開口に到る流体連通経路が確立され、前記フィルタ要素の前記多孔性特徴部は、前記流体が前記流体連通経路を通過して吸い込まれた時に前記流体に混入された材料を捕捉するように、構成されている、少なくとも1つの接続具と、

前記ハウジングの遠位部分に取外し可能に連結された組織トラップであって、前記組織トラップは、前記少なくとも1つの接続具の前記孔の近位端と前記フィルタ要素の前記口部との間に軸方向に少なくとも部分的に位置し、前記組織トラップは、前記フィルタ要素の下方に延在する材料収集空間を画定し、前記流体及び前記材料が前記流体連通経路を通過して吸い込まれた時、前記材料が前記組織トラップ内に収集される、組織トラップと、を備え、

10

前記組織トラップ及び前記ハウジングは、前記組織トラップ内に収集された前記材料の回収を可能にするために、前記組織トラップを前記ハウジングの外部に取外し可能に連結する相補的連結特徴部を更に備える、マニホールド。

【請求項 8】

医療 / 外科用廃棄物収集システムのためのマニホールドであって、

マニホールド空間を画定する少なくとも1つの側壁を備えるハウジングと、

前記マニホールド空間と流体連通する出口開口と、

前記ハウジング内に位置するフィルタ要素であって、基部と、前記基部から遠位側に位置する口部と、前記基部と前記口部との間に延在するバスケットと、前記バスケット内の多孔性特徴部と、を備える、フィルタ要素と、

20

前記マニホールド空間と流体連通する孔を画定する少なくとも1つの接続具であって、前記接続具は、流体を前記マニホールド空間内に吸い込むための吸引ラインを受け入れるように構成され、前記接続具の前記孔から前記マニホールド空間を通り、前記フィルタ要素を横切って前記出口開口に到る流体連通経路が確立され、前記フィルタ要素の前記多孔性特徴部は、前記流体が前記流体連通経路を通過して吸い込まれた時に前記流体に混入された材料を捕捉するように、構成されている、少なくとも1つの接続具と、

前記ハウジングの遠位部分に取外し可能に連結された組織トラップであって、前記組織トラップは、前記少なくとも1つの接続具の前記孔の近位端と前記フィルタ要素の前記口部との間に軸方向に少なくとも部分的に位置し、前記組織トラップは、前記フィルタ要素の下方に延在する材料収集空間を画定し、前記流体及び前記材料が前記流体連通経路を通過して吸い込まれた時、前記材料が前記組織トラップ内に収集される、組織トラップと、を備え、

30

前記組織トラップは、実質的に円錐状又はピラミッド状である、マニホールド。

【請求項 9】

前記組織トラップは、少なくとも部分的に透明であり、前記組織トラップ内に収集された前記材料の体積を特定するための目盛を更に備える、請求項 6 から 8 のいずれか一項に記載のマニホールド。

【請求項 10】

医療 / 外科用廃棄物収集システムのためのマニホールドであって、

マニホールド空間を連携して画定する少なくとも1つの側壁と面プレートとを備えるハウジングであって、前記マニホールドの長軸が前記面プレートから近位側に延在している、ハウジングと、

40

前記ハウジングの近位部分内に位置し、前記マニホールド空間と流体連通する出口開口と、

前記ハウジング内に位置するフィルタ要素であって、前記フィルタ要素は、基部と、前記基部から遠位側に位置し、前記面プレートから離間した口部と、前記基部と前記口部との間に延在するバスケットと、前記バスケット内の多孔性特徴部とを備え、前記バスケットの底が前記長軸から第1の距離にある軸上に画定されている、フィルタ要素と、

前記マニホールド空間と流体連通する孔を画定する少なくとも1つの接続具であって、前記接続具は、流体を前記マニホールド空間内に吸い込むための吸引ラインを受け入れる

50

ように構成され、前記接続具の前記孔から前記マニホールド空間を通り、前記フィルタ要素を横切って前記出口開口に至る流体連通経路が確立され、前記多孔性特徴部は、前記流体が前記流体連通経路を通過して吸い込まれた時に前記流体内に混入された材料を捕捉するように、構成されている、少なくとも1つの接続具と、

前記ハウジング内であって前記フィルタ要素の下方に材料収集空間を少なくとも部分的に画定するために、前記少なくとも1つの側壁から延在する突出部であって、前記突出部は、移行部と、前記移行部に連結され、前記長軸から第2の距離に位置する表面とを備え、前記第2の距離は、前記第1の距離よりも長く、前記流体及び材料が前記流体連通経路を通過して吸い込まれた時、前記材料は、前記フィルタ要素の前記口部に達する前に、前記材料収集空間内に収集される、突出部と、

10

【請求項11】

前記材料収集空間の深さは、前記第1の距離と前記第2の距離との差として規定されている、請求項10に記載のマニホールド。

【請求項12】

前記材料収集空間の長さは、前記面プレートと前記フィルタ要素の前記口部との間に規定されている、請求項10又は11に記載のマニホールド。

【請求項13】

前記突出部の前記表面は、第1の面であり、前記移行部は、前記第1の面から遠位側に延在する第2の面から構成され、前記第1の面及び前記第2の面は、前記材料収集空間の少なくとも一部を画定している、請求項10から12のいずれか一項に記載のマニホールド。

20

【請求項14】

前記突出部を有する組織トラップは、前記ハウジングに取外し可能に連結されるようになっており、前記ハウジングの前記少なくとも1つの側壁は、前記組織トラップを前記ハウジングの前記少なくとも1つの側壁に取外し可能に連結する相補的連結特徴部を備え、前記ハウジングを完全に分解することなく、前記材料収集空間内に収集された材料の回収が可能になる、請求項10から13のいずれか一項に記載のマニホールド。

【請求項15】

前記フィルタ要素は、前記バスケットに連結されたスノーケルを更に備え、前記スノーケルは、前記接続具の前記孔と前記フィルタ要素の前記口部との間に軸方向に少なくとも部分的に位置し、前記材料収集空間の上方に更に位置し、前記バスケット及び前記スノーケルは、各々、多孔性特徴部を備える、請求項1から14のいずれか一項に記載のマニホールド。

30

【請求項16】

前記スノーケルは、管状壁及び前記管状壁の端に連結された遠位面を備える、請求項15に記載のマニホールド。

【請求項17】

前記スノーケルの前記多孔性特徴部は、前記遠位面及び前記管状壁を貫通している、請求項16に記載のマニホールド。

40

【請求項18】

前記バスケットは、バスケット空洞を画定し、前記スノーケルは、スノーケル空洞を画定し、前記空洞は、それぞれ、前記出口開口と流体連通し、互いに分離されており、前記孔から前記スノーケル空洞を通過して前記出口開口に至る第2の流体連通経路が確立されている、請求項15から17のいずれか一項に記載のマニホールド。

【請求項19】

前記マニホールドは、前記ハウジング内に分流器を更に備え、前記分流器は、前記接続具の前記孔と前記流体連通経路内に配置される前記フィルタ要素の前記口部との間に軸方向に位置し、前記分流器は、前記流体連通経路を通過して吸い込まれた前記流体及び前記材料の少なくとも一部を前記材料収集空間に向かって導くように構成されている、請求項1

50

から 1 8 のいずれか一項に記載のマニホールド。

【請求項 2 0】

前記分流器は、前記ハウジングに連結されたバッフルである、請求項 1 9 に記載のマニホールド。

【請求項 2 1】

前記分流器の遠位面に連結された保持部材を更に備え、前記保持部材は、前記流体連通経路内の破片を保持するように構成されている、請求項 2 0 に記載のマニホールド。

【請求項 2 2】

前記突出部は、移行部と、前記移行部に連結され、前記長軸から第 2 の距離に位置する表面とを備え、前記第 2 の距離は、前記第 1 の距離よりも大きく、前記流体及び材料が前記流体連通経路を通して吸い込まれた時、前記材料が前記フィルタ要素に達する前に前記材料収集空間内に収集されるようになっている、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のマニホールド。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

[関連出願の相互参照]

本願は、2 0 1 7 年 3 月 1 7 日に出願された米国仮特許出願第 6 2 / 4 7 2 , 9 6 9 号の優先権及び全ての利得を主張するものであり、その開示内容は、参照することによって、その全体がここに含まれるものとする。

20

【0 0 0 2】

[発明の分野]

本開示は、一般的に、外科手術中に生じる廃棄物を収集するためのシステム及び方法に関する。更に詳細には、制限されるものではないが、本開示は、流体流れ内に混入された廃棄物が医療 / 外科用廃棄物収集システムの作動を妨げる可能性を低減させる医療 / 外科用廃棄物収集システムのためのマニホールドに関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

一部の医療及び外科手術の副産物として、液体廃棄材料、半固形廃棄材料、及び固形廃棄材料が生じる。液体廃棄材料の例として、血液のような体液、及び手術が行われる外科部位に導かれる灌注溶液が挙げられる。手術中に生じる固形及び半固形廃棄物の例として、組織の細片及び外科部位に存在する手術用材料の破片が挙げられる。廃棄物による外科部位の汚損を生じさせず、また手術室又は手術が行われる他の箇所に廃棄物による生物学的危害を生じさせないために、廃棄物は、その相に関わらず、生成時に理想的に収集されるようになっている。

30

【0 0 0 4】

外科部位における廃棄物を収集するための周知のシステムは、典型的には、吸引源と、吸引源から延在するチューブと、チューブと吸引源との間に位置する容器と、を備えている。システムが作動すると、廃棄物は、チューブの開端を通して吸い込まれる。吸引によって、廃棄物は、チューブ内に吸い込まれ、容器内に流れ、該容器内に一時的に貯留される。例示的な 1 つのシステムは、Stryker Corporation (Kalamazoo, Mich) によって「Neptune」の商標で市販されている外科用廃棄物収集システムである。このシステムのいくつかのバージョンは、吸引ポンプ及び少なくとも 1 つのキャニスタを備える可動ユニットを備えている。可動ユニットによって、システムを患者の比較的近くに配置することができ、これによって、(常に手術室の乱雑さをもたらす傾向にある) 吸引チューブが外科医を妨げる程度を低減させることができる。このシステムのいくつかのバージョンの特徴の更なる詳細は、共同所有の特許文献 1 , 2 に開示されている。これらの文献の内容は、参照することによって、それらの全体がここに含まれるものとする。

40

【0 0 0 5】

液体廃棄物内に混入された半固形及び固形廃棄物の収集に付随して、技術的な課題が生

50

じることが容易に理解されるだろう。医療/外科用廃棄物システムの下流の構成部品を詰まらせる可能性のある半固形及び固形廃棄物を捕捉するためのフィルタ要素を備えるマニホールドが設けられるとよい。更に、マニホールドは、一回使用品から形成されているとよく、これによって、マニホールド及びその入り組んだ副次的構成部品を殺菌する必要性を排除することができる。その結果、使用されたマニホールドを扱う外科医は、この構成部品を廃棄する時、この構成部品の外面にしか接触せず、これによって、システムによって収集された廃棄物への外科医の曝露を低減又は排除することができる。

【0006】

時間と共に、液体廃棄物内に混入された半固形及び固形廃棄物は、フィルタ要素を詰まらせることになる。フィルタ要素が詰まると、その結果、マニホールドを通る吸引レベルが著しく低下し、外科部位の吸引損失が生じる可能性もある。もし完全な吸引損失が生じたなら、手術を中断し、マニホールドを交換する必要がある。外科手術の中断は、患者が麻酔下にある時間を最小限に抑えたと共に通常は隠れている内部組織の開環境への露出を制限するために手術を可能な限り迅速に行うという、最新外科処置の方針に反することになる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【文献】米国特許出願公開第2007/0135779号明細書
国際特許出願公開第2007/0760570号パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従って、当業界において、前述の欠点の1つ又は複数を解消する医療/外科用廃棄物収集システムのためのマニホールドが必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本開示は、医療/外科医用廃棄物収集ユニットと共に用いられる新規の有用なマニホールドに向けられている。本開示のマニホールドは、流体内に混入された比較的少量の(「材料」とも呼ばれる)半固形及び固形廃棄材料を収容するように設計されている。一態様では、マニホールドは、フィルタ要素に達する材料の量を低減するようになっている。他の態様では、マニホールドは、いったんフィルタ要素が詰まり始めた時点でも材料を収容し得るより大きい収容能力を備えている。いずれの態様においても、本開示のマニホールドは、所定時間の経過後にマニホールドが詰まる傾向を低減すると共に、その作動寿命を延ばすことになる。

【0010】

マニホールドは、マニホールド空間を画定する少なくとも1つの側壁と遠位端を画定する遠位部分とを有するハウジングであって、遠位部分の遠位端から近位側に延在する長軸を備える、ハウジングを備えている。出口開口が、ハウジングの近位部分内に位置し、マニホールド空間と流体連通している。マニホールドは、ハウジング内にフィルタ要素を備えている。フィルタ要素は、基部と、出口開口に対して基部の反対側に位置する口部と、基部と口部との間に延在するバスケットと、バスケット内の多孔性特徴部とを備えている。孔を画定する少なくとも1つの接続具が、マニホールド空間と流体連通している。接続具は、流体をマニホールド空間内に吸い込むための吸引ラインを受け入れるように構成されている。接続具の孔からマニホールド空間を通り、フィルタ要素を横切って出口開口に至る流体連通経路が確立されている。多孔性特徴部は、流体が流体連通経路を通過して吸い込まれた時に流体内に混入された材料を捕捉するように、構成されている。材料収集空間をハウジング内に少なくとも部分的に画定するために、突出部が少なくとも1つの側壁から下方に延在している。材料収集空間は、接続具の孔とフィルタ要素の口部との間に軸方向に位置し、長軸に対してフィルタ要素のバスケットと反対側に更に位置している。流体

10

20

30

40

50

及び材料が流体連通経路を通して吸い込まれた時、材料は、フィルタ要素の口部に達する前に材料収集空間内に収集されることになる。

【0011】

マニホールドは、材料収集空間を画定する組織トラップを備えていてもよい。組織トラップは、材料収集空間内に収集された材料の回収を可能にするために、相補的連結特徴部によってハウジングに取外し可能に連結されていてもよい。組織トラップは、実質的に円錐状又はピラミッド状であってもよい。組織トラップは、少なくとも部分的に透明であってもよく、組織トラップ内に収集された材料の量を特定するための目盛を更に備えていてもよい。

【0012】

フィルタ要素は、バスケットに連結されて少なくとも部分的に接続具の孔とフィルタ要素の口部との間に軸方向に位置する、スノーケルを備えていてもよい。スノーケルは、出口開口と流体連通するスノーケル空洞であって、フィルタ要素のバスケットによって画定されるバスケット空洞と分離されたスノーケル空洞を画定していてもよい。フィルタ要素は、バスケット及びスノーケルの各々内に多孔性特徴部を備えている。孔からスノーケルのスノーケル空洞を通して出口開口に至る第2の流体連通経路が確立されている。バスケットの多孔性特徴部の実質的に全てが捕捉された材料によって閉塞され、且つバスケット空洞が材料によって実質的に満たされた後、第2の流体連通経路を通る吸引が維持され、流体を第2の流体連通経路を通して吸い込むようになっている。

【0013】

マニホールドは、接続具の孔とフィルタ要素の口部との間に軸方向に位置するようにハウジング内に配置された分流器を備えていてもよい。分流器は、流体連通経路内に位置している。分流器は、流体連通経路を通して吸い込まれた流体及び材料の少なくとも一部を材料形成空間に向かって導くようになっている。分流器は、マニホールドの長軸に対して非直角に配向されたバツフルを備えていてもよい。

【0014】

フィルタ要素のバスケットは、円筒状であってもよく、円筒状バスケットから延在する環状ヘッドを備えていてもよい。環状ヘッドは、円錐台の形状であってもよく、多孔性特徴部を備えていてもよい。

【0015】

本発明の利点は、添付の図面と関連付けて以下の詳細な説明を参照することによってより理解されたなら、容易に明らかになるだろう。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本開示のマニホールドが連結された医療/外科用廃棄物収集システムを示す図である。

【図2】医療/外科用廃棄物収集ユニットのマニホールド受器内に着座した状態にある本開示の例示的实施形態によるマニホールドの断面図である。

【図3】図2のマニホールド受器の斜視図である。

【図4】図2のマニホールドの斜視図である。

【図5】マニホールド受器が取り外された図2のマニホールドの断面図である。

【図6】図4のマニホールドの近位部分の斜視図である。

【図7】図4のマニホールドの遠位部分の斜視図である。

【図8】図4のマニホールドのハウジング内に配置された図2に示されるフィルタ要素の遠位側斜視図である。

【図9】図8のフィルタ要素の近位側斜視図である。

【図10】図2のフィルタ要素の断面図である。

【図11】材料収集空間及びマニホールドを通る廃棄物の流れを概略的に示す図4のマニホールドの立面図である。

【図12】本開示の他の例示的实施形態によるマニホールドの斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 1 3】図 1 2 のマニホールドの断面図である。

【図 1 4】図 1 2 のマニホールドのハウジング内に配置された図 1 3 に示されるフィルタ要素の遠位側斜視図である。

【図 1 5】図 1 4 のフィルタ要素の後方斜視図である。

【図 1 6】図 1 4 のフィルタ要素の遠位側平面図である。

【図 1 7】材料収集空間及びマニホールドを通る廃棄物の流れを概略的に示す図 1 2 のマニホールドの立面図である。

【図 1 8】本開示の他の例示的实施形態によるマニホールドの斜視図である。

【図 1 9】図 1 8 のマニホールドの断面図である。

【図 2 0】図 1 8 のマニホールドの遠位側斜視図である。

10

【図 2 1】分流器の斜視図である。

【図 2 2】図 2 1 の分流器の遠位側斜視図である。

【図 2 3】図 2 1 の分流器の近位側斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

図 1 は、医療/外科用廃棄物収集システム 20 を示している。廃棄物収集システム 20 は、可動ユニット 22 を支持するための基部 24 を有する可動ユニット 22 を備えているとよい。可動ユニット 22 の通常隠れている構成部品を見えるようにするために、基部 24 に通常連結されているいくつかのカバー及びドアアセンブリは、図 1 において省略されている。廃棄物収集システム 20 に可動性、例えば、床面に沿った可動性をもたらすために、車輪 26 が基部 24 の底に取付けられている。2 つのキャニスタ 28, 30 が基部 24 上に支持されている。第 1 のキャニスタ 28 は、比較的大きな内容積、例えば、略 10 - 40 L の間の内容積を有している。第 2 のキャニスタ 30 は、キャニスタ 28 の上方に配置されている。第 2 のキャニスタ 30 は、より小さい内容積、例えば、略 1 - 10 L の間の内容積を有している。いくつかの構成では、1 つのみのキャニスタが用いられてもよい。

20

【0018】

廃棄物収集システム 20 は、キャニスタ 28, 30 の上部 36, 38 に連結されたマニホールド受器 40 を備えている。マニホールド受器 40 は、後述のマニホールド 60, 168, 242 を取外し可能に受け入れるように構成されている。具体的には、図 2, 3 に最もよく示されるように、各マニホールド受器 40 は、孔 44 を有するように形成されている。孔 44 は、近位端が閉じられ、遠位端が開いている。孔 44 の近位端から前方に延在する接続具 49 が、マニホールド受器 40 内に配置されている。導管 42 が接続具 49 から延在している。導管 42 によって、マニホールド 60, 168, 242 から (マニホールド受器 40 に関連付けられる) キャニスタ 28, 30 への流体連通が確立される。

30

【0019】

マニホールド受器 40 は、孔 44 の遠位開端を画定するカラー 41 を備えているとよく、マニホールド 60, 168, 242 は、カラー 41 を通って受器 40 内に挿入されるようになっている。図 3 に示されるように、カラー 41 は、2 つの外方に延在する長孔 43, 45 を画定するように、更に形成されている。長孔 43 の 1 つは、長孔 45 の他の 1 つによって画定される円弧よりも大きい円弧を画定している。少なくとも 1 つの溝 47 が、長孔 43, 45 の各々の近位端に配置されている。1 つ又は複数の溝 47 は、長孔 43, 45 の近位端間において孔 44 から外方に延在している。

40

【0020】

マニホールド 60, 168, 242 は、後述の方法によって (図 1 に示される) 少なくとも 1 つの吸引ライン 50 を受け入れるように構成されている。各吸引ライン 50 の遠位端は、吸引アプリケーション 48 に取り付けられている。図 1 は、吸引を印加するように専用に設計されたハンドピースとしての吸引アプリケーション 48 を示している。吸引アプリケーション 48 は、他の形態を取ってもよく、例えば、吸引に加えて外科処置を行うために外科部位に用いられる他の外科工具 (例えば、エンドスコープ、融除工具、等) に組み込まれる

50

ような他の形態を取ってもよいことを理解されたい。

【0021】

医療/外科用廃棄物収集システム20は、吸引ポンプ58を更に備えている。(図1において破線によって示される)導管54, 56は、キャニスタ28, 30の各々を吸引ポンプ58の入口ポートに流体連通している。吸引ポンプ58が作動されると、生じた吸引によって、物質がマニホールド60, 168, 242及びマニホールド受器40を通してキャニスタ28, 30の1つ又は両方に吸い込まれる。廃棄材料は、流れからキャニスタ28, 30内に沈降し、廃棄物は、空にされるまで貯留される。ガス、及び場合によってはガスに混入された廃棄材料の破片が吸引ポンプ58に向かって導かれることもある。流れが吸引ポンプ58内に吸い込まれ、そこから排出される前に、例えば、ウイルス及び微生物の大きさの物質を捕捉するために(図示されない)追加的なフィルタが流体連通路内に配置されてもよい。前述したように、マニホールド受器40の記載を含む医療/外科用廃棄物収集システム20の態様は、共同所有の米国特許出願公開第2007/0135779号及び国際特許出願公開第2007/0760570号(特許文献1, 2)に開示されている。これらの文献は、参照することによって、それらの全体がここに含まれるものとする。

10

【0022】

[I. 第1の実施形態]

以下、図2, 4, 5を参照すると、マニホールド60は、遠位部分88及び近位部分64を有するハウジング62を備えている。本明細書において用いられる「遠位側(distal)D」という用語は、吸引が印加される外科部位に向かう側を意味し、「近位側(proximal)P」という用語は、外科部位から離れる側を意味している(図5, 13, 19参照)。換言すれば、近位部分64及び遠位部分88は、マニホールド60のハウジング62の少なくとも1つの側壁を形成している。ハウジング62の側壁は、後で詳述するマニホールド60のマニホールド空間65を画定する。図6, 7を更に参照すると、近位部分64は、(遠位部分88に連結されない時に)開端を有し、遠位部分88は、近位部分64の開端を覆うように構成されている。近位部分64は、略管状又は円筒状であるとよい。近位部分64は、マニホールド受器40の孔44内に着座するように寸法決めされている。近位部分64は、マニホールド60の近位端を画定する基部プレート66を有するように、更に形成されている。マニホールド60は、ハウジング62の近位端に又は該近位端に隣接してマニホールド空間65に流体連通する出口開口68を備えている。図示される実施形態では、基部プレート66は、出口開口68を画定するように形成されている。出口開口68は、マニホールド受器40内の接続具49を受け入れるように寸法決めされている。滴ストッパ70が、出口開口68を覆って配置されているとよい。マニホールド60がマニホールド受器40から取り外されている時、滴ストッパ70は、出口開口68からの追加的な流体流れの流出を防ぐことになる。

20

30

【0023】

図6, 7を更に参照すると、円弧に沿って互いに離間した多数のタブ72が、近位部分64の遠位端から遠位側前方に延在しているとよい(図6において3つのタブに部番が付されている)。タブ72のいくつかは、他のタブと異なる円弧を画定しているとよく、タブ72のいくつかは、互いに異なる円弧長さを有しているとよい。タブ72は、遠位部分88に対する近位部分64の位置合せ及び固定を容易にするものである。また、近位部分64は、近位部分64の外側から半径方向外方に延在するリップ74を有するように、形成されている。リップ74は、典型的には、近位部分64の遠位端から1cm未満の位置に配置されている。遠位部分88は、近位部分64の遠位端に着座するように寸法決めされたチューブ状ネック90を備えているとよい。多数のリップ92が、ネック90の内側から内方に延在しているとよい(図7において2つのリップに部番が付されている)。タブ72及びリップ92は、連携して、近位部分64がネック90内に挿入された時に近位部分64が遠位部分88に対して正確に回転位置合せされることを確実にするように、配置されている。近位部分64及びネック90は、近位部分64がネック90内に挿入された時に

40

50

リップ74が遠位部分88の内壁に当接し、近位部分64と遠位部分88との間の漏れを最小限に抑えるように、更に寸法決めされている。遠位部分88は、ネック90の外側から半径方向外方に突出するタブ95, 97も備えているとよい。タブ95, 97は、ネック90の近位端のすぐ前方の位置から外方に延在している。タブ95, 97は、種々の長さの円弧を画定している。タブ95の1つは、1つの長孔43内に着座するように寸法決めされ、タブ97の他の1つは、他の長孔45内に着座するように寸法決めされている。タブ95, 97は、長孔43, 45の近位端から円弧状に延在する溝47内において回転するように、更に寸法決めされている。長孔43, 45内へのタブ95, 97の着座によって、マニホールド60がマニホールド受器40内に着座される時、孔44内におけるマニホールド60の適切な回転配向が助長されることになる。タブは、いくつかの形態において省略されてもよいし、又は明示的に記載されている前述の形態以外の形態を取ってもよい。

10

【0024】

図4は、ネック90の遠位側にヘッド96を備えるように形作られた遠位部分88を示している。ヘッド96は、任意選択的に、上側区域98及び下側区域102を備えているとよい。上側区域98は、ネック90の延長部である。換言すれば、上側区域98は、ネック90と同じ曲率半径を有し、概して、連続構造体と見なされる。下側区域102は、上側区域98の下方に位置し、ネック90の隣接部分から外方に突出している。図示される実施形態では、移行パネル99が、下側区域102とネック90の隣接部分との間に延在している。移行パネル99は、後述のマニホールド60の突出部107を少なくとも部分的に画定している。図示される実施形態では、移行パネル99が、下側区域102とネック90の隣接部分との間に延在している。移行パネル99は、後述のマニホールド60の突出部107を少なくとも部分的に画定している。

20

【0025】

マニホールド60の遠位区域88は、マニホールド60の遠位端を画定する面プレート110を備えているとよい。マニホールド60は、遠位端に少なくとも1つの接続具112を備えているとよい。1つ又は複数の接続具112は、1つ又は複数の吸引ライン50を受け入れるように構成されている。図示される実施形態では、マニホールド60は、4つの接続具112を備えている。これらの接続具112は、面プレート110から遠位側に延在している。接続具112は、マニホールド空間65と流体連通する孔を画定し、更に具体的には、この孔は、面プレート110のすぐ近位側においてマニホールド空間65内に開いている。吸引ライン50が接続具112に連結されているので、材料及び流体は、外科部位からマニホールド65内に吸い込まれることになる。マニホールド60は、面プレート110から前方に延在するフェンスパネル114を更に備えているとよい。フェンスパネル114は、マニホールド受器40内に最初に配置される時にマニホールド60を手で扱うことを可能にするフィンガーホールドとして機能する一連の矩形状段付き壁構造を有している。接続具112は、フェンスパネル114の遠位側前方に延在している。

30

【0026】

以下、図5及び図8-10を参照して、ハウジング62内に配置されたフィルタ要素118について説明する。フィルタ要素118はハウジング62に取外し可能に連結されているとよい。フィルタ要素118は、フィルタ要素118の近位端を形成する基部122とフィルタ要素118の遠位端を形成する口部123との間に画定されたバスケット120を備えている。図示される実施形態では、バスケット120は、基部122と口部123との間に延在する管状スリーブ124を形成するために、完全とは言えないが、略円筒状になっている。ハウジング62内に配置された時、基部122を備えるスリーブ124の少なくとも一部は、近位部分64内に位置する。いくつかの実施形態では、フィルタ要素118は、スリーブ124の外側から外方又は半径方向に突出する1つ又は複数のリブ128を備えている。リブ128は、スリーブ124の外側に沿って長手方向に延在している。リブ128は、リブ128が半径方向に整列してハウジング62内にフィルタ要素118を支持するように、近位部分64の内径に合わせて寸法決めされている。フィルタ要素118とハウジング62との間の回転位置合せは、スリーブ124の口部123の近

40

50

くで外方に突出するタブ 1 3 0 によって、助長される。フィルタ要素 1 1 8 は、図 8 に示されるように、平行軸上にある 2 対のタブ 1 3 0 によって組み込まれるとよい。タブ 1 3 0 は、近位部分 6 4 に対するフィルタ要素 1 1 8 の回転を防ぐために、近位部分 6 4 と一体化されたリブ 9 2 (図 7 参照) 間に着座されるように構成されている。フィルタ要素 1 1 8 は、スリーブ 1 2 4 の口部 1 2 3 から遠位側前方に延在する追加的なタブ 1 3 4 を更に備えているとよい。これらのタブ 1 3 4 は、L 字状に形作られ、バスケット 1 2 0 によって画定された円の周囲に種々の円弧を画定しているとよい。各タブ 1 3 4 の遠位部分は、近位部分から半径方向外方に延在し、且つスリーブ 1 2 4 に対して軸方向遠位側に延在している。タブ 1 3 4 は、遠位部分 8 8 内のリブ 9 2 間に着座されるように構成されている(図 7 参照)。リブ 9 2 及びタブ 1 3 4 は、連携して、マニホールド 6 0 が組み立てられた時、バスケット 1 2 0 が近位部分 6 4 内のマニホールド空間 6 3 及び遠位部分 8 8 内の(後述の)材料収集空間 1 0 6 に対して適切な角方位にあるように、形成されている。フィルタ要素 1 1 8 は、口部 1 2 3 の近くにおいてスリーブ 1 2 4 の周りに延在する溝 1 2 6 を画定するように更に形成されているとよい。溝 1 2 6 は、フィルタ要素 1 1 8 とハウジング 6 2 との間に密封界面をもたらす、流体流れの実質的に全てをフィルタ要素 1 1 8 内に導くために、Oリングのようなシール(図示せず)を受け入れるように構成されている。いくつかの実施形態では、フィルタ要素 1 1 8 は、単一の部品として構成されている。

10

【0027】

前述したように、フィルタ要素 1 1 8 は、基部 1 2 2 と口部 1 2 3 との間に延在するスリーブ 1 2 4 を形成するために、基部 1 2 2 と口部 1 2 3 との間に画定されたバスケット 1 2 0 を備えている。フィルタ要素 1 1 8 は、バスケット 1 2 0 内、更に具体的には、バスケット 1 2 0 の基部 1 2 2 及びスリーブ 1 2 4 内に、多孔性特徴部 1 4 2 を備えている。多孔性特徴部 1 4 2 は、どのような適切な数、寸法、及び/又は配列によって設けられていてもよい。例えば、図 8 - 10 は、略矩形状の多孔性特徴部 1 4 2 が、スリーブ 1 2 4 上に矩形配列をなして配置され、基部 1 2 2 上に半径方向配列をなして配置されている状態を示している。多孔性特徴部 1 4 2 は、概して、流体がフィルタ要素 1 1 8 を横切って吸い込まれた時に流体内に混入された材料を捕捉するように、寸法決めされている。フィルタ要素 1 1 8 がハウジング 6 2 内に配置され、吸引ライン 5 0 が接続具 1 1 2 に連結されているので、接続具 1 1 2 の孔からマニホールド空間 6 5 を通り、フィルタ要素 1 1 8 を横切って出口開口 6 8 に至る流体連通が確立されることになる。多孔性特徴部 1 4 2 は、流体が流体連通経路を通過して吸い込まれる時、流体内に混入された材料を捕捉する。時間と共に使用が伸び又は使用が繰り返されると、フィルタ要素 1 1 8 の多孔性特徴部 1 4 2 は、流体内に混入された半固体及び固体物質によって部分的又は完全に塞がれ、その結果、マニホールド及び/又は外科部位に通じる吸引の降下が生じる。マニホールド 6 0 が使い捨て式であることから、1つの選択肢として、前述したように、マニホールドの取外し及び交換が挙げられる。しかし、本開示のマニホールド 6 0 の更に有利な特徴として、所定時間を経た後にマニホールド 6 0 が詰まる可能性を低減し、これによって、マニホールド 6 0 の作動寿命を延ばすことが挙げられる。

20

30

【0028】

図 2, 5, 11 を参照すると、マニホールド 6 0 は、材料収集空間 1 0 6 を備えている。最も一般的には、材料収集空間 1 0 6 は、適切に寸法決めされた空間を有し、材料 1 5 0 (例えば、破線円によって表される半固形及び/又は固形物質の破片) が堆積して該空間 1 0 6 内に収集されるように、ハウジング 1 5 0 内に配置されている。本開示のマニホールド 6 0 は、交換を必要とする前に流路内の材料をより多く收容するように構成されている。マニホールド 6 0 は、大容量マニホールドと見なされることになる。これは、少なくとも 2 つの方法によって達成される。第 1 に、いったんフィルタ要素 1 1 8 の多孔性特徴部 1 4 2 が流体内に混入された材料によって詰まり始めたなら、材料の初期堆積は、吸引の存在によってフィルタ要素 1 1 8 の基部 1 2 2 の近くで生じ、これに続いて、材料がフィルタ要素 1 1 8 の長さに沿って継続的に堆積する。重力によって、材料は、最初、フ

40

50

フィルタ要素 118 の長さの底に沿って堆積する。同様に、追加的な材料 150 が、フィルタ要素 118 の内に更に蓄積されるのではなく、マニホールド 60 の底の近くの材料収集空間 1906 内に収集される。第 2 に、後述の材料収集空間 106 の位置及び大きさに基づき、流体に対する材料 150 の密度によって、材料 150 の少なくとも一部が、フィルタ要素 118 の口部 123 に達する前に、材料収集空間 106 に向かって降下し、該材料収集空間 106 内に収集される。材料 150 が材料収集空間 106 内に収集され且つ沈降されるので、多孔性特徴部 142 を閉塞する可能性のある固形材料又は半固形材料は、フィルタ要素 118 に入らないことになる。

【0029】

以下、図 5 を特に参照して、材料収集空間 106 について詳細に説明する。マニホールド 60 の遠位部分 88 は、遠位部分 88 の遠位端、例えば、面プレート 110 から近位側に延在する長軸 LA を備えているとよい。マニホールド 60 が実質的に円筒状の実施形態では、長軸 LA は、マニホールド 60 の半径中心に位置しているとよい。マニホールド 60 の軸方向断面が実質的に円形でない他の実施形態では、長軸 LA は、該断面の幾何学的中心に位置しているとよい。長軸 LA は、マニホールド 60 の略中央に位置し、その正確な位置は、いくつかの変数によって規定されるとよいことを理解されたい。マニホールド 60 が医療 / 外科用廃棄物システム 20 に連結された時、長軸 LA は、実質的に水平であり、近位側 (P) から遠位側 (P) に延在し、当然のことながら、図 5 において上方向 (T) 及び底方向 (B) を画定する。

【0030】

材料収集空間 106 は、水平線に対してフィルタ要素 118 のバスケット 120 の底の下方に (すなわち、底方向に) 位置している。換言すれば、材料収集空間 106 は、長軸 LA に対してフィルタ要素 118 のバスケット 120 の反対側に位置している。材料収集空間 106 がバスケット 120 の下方に位置しているため、材料 150 は、材料収集空間 106 によって収集され、流体連通路から効果的に除去される。吸引力は、固形及び半固形廃棄材料をバスケット 120 の下方に位置する材料収集空間 106 内から流体連通路内に引き込むのに不十分である。マニホールド空間 65 は、材料収集空間 106 以外のハウジング 62 内の空間であってもよい、代替的に、材料収集空間 106 は、ハウジング 62 によって画定されたマニホールド空間 65 の副次的空間と見なされてもよい。

【0031】

材料収集空間 106 は、ハウジング 62 の側壁、さらに具体的には、遠位部分 88 のネック 90 の下方に (すなわち、底方向に) 延在する突出部 107 によって画定されている。突出部 107 は、側壁の (突出部 107 の近位側の) 部分から下方に延在していると思われ、突出部 107 は、水平線に対して下方に延在している。前述したように、突出部 107 の少なくとも一部は、下側区域 102 を遠位部分 88 のネック 90 から分離する移行パネル 99 によって画定されているとよい (図 4 参照)。図 5 に示される例示的实施形態では、突出部 107 は、第 1 の面 109 及び第 2 の面 111 を備えている。第 1 の面 109 は、ハウジング 62 の側壁から下方に延在している。第 2 の面 111 は、第 1 の面 109 からハウジング 62 の遠位端を画定する面プレート 110 に向かって遠位側に延在している。このような実施形態では、材料収集空間 106 は、第 1 及び第 2 の面 109, 111 及び面プレート 110 の一部によって少なくとも部分的に画定されているとよい。図 5 は、バスケット 120 の底が長軸 LA から第 1 の距離 d_1 にある軸 R_{MT} (口部 123 の半径軸) 上に画定されていることを示している。突出部 107、更に具体的には、突出部 107 の最底部分 (すなわち、第 1 の面 111) は、長軸 LA から第 2 の距離 d_2 の位置にある。第 2 の距離は、第 1 の距離よりも大きく、その差は、材料収集空間 106 の深さを画定している。換言すれば、材料収集空間 106 の深さは、長軸 LA からハウジング 65 2 の側壁までの第 1 の距離と、長軸 LA から突出部 107 の最底部分までの第 2 の距離との差 (すなわち、突出部 107 の深さ) によって画定されている。材料収集空間 106 の深さは、材料 150 に対して十分な収容能力をもたらすように構成されているとよく、例えば、少なくとも 5 mm、少なくとも 10 mm、少なくとも 20 mm、少なく

とも50mm、又は少なくとも100mm以上であるとよい。代替的に、材料収集空間106の深さは、5~100mm、10~75mm、又は20~50mmの範囲内であってもよい。しかし、材料収集空間106の深さは、ハウジング62の寸法制約及び/又は外科用途の要求に基づいて設計されてもよいことを理解されたい。材料収集空間106の容積は、少なくとも5, 6, 7, 8, 9又は10cm³であるとよい。代替的に、材料収集空間106の容積は、1~10cm³、3~8cm³、又は4~6cm³の範囲内であってもよい。いくつかの実施形態では、マニホールド空間65に対する材料収集空間106の容積比は、1:3から1.8の範囲内、1:3から1:6の範囲内、又は1:4から1:5の範囲内にあるとよい。代替的に、マニホールド空間65は、材料収集空間106の容積の少なくとも2, 3, 4, 5, 又は6倍であってもよい。

10

【0032】

材料収集空間106は、フィルタ要素118の遠位側に少なくとも部分的に位置している。更に具体的には、材料収集空間106は、フィルタ要素118の口部123の遠位側に、更に一層具体的には、接続具112の孔の近位端とフィルタ要素118の口部123との間に軸方向に少なくとも部分的に位置している。材料収集空間106が口部123の遠位側に位置しているため、材料150は、フィルタ要素118の口部123に至る前に降下し、材料収集空間106内に収集される。図5に示されるように、口部123は、軸A_Mの位置(口部123の軸位置)に画定され、接続具112の近位端は、軸A_Bの位置(孔の軸位置)に確定されている。もし孔が図5に示されるように面プレート110で終端しているなら、軸A_Bは、面プレート110と一致する。材料収集空間106の長さL_{SV}は、軸A_Bと軸A_Mとの間に画定されるとよい。この長さは、25~250mmの範囲内、50~125mmの範囲内、25~75mmの範囲内、又は15~50mmの範囲内にある。この長さは、流体に対する材料150の密度によって材料150が流体連通路から降下し、材料収集空間106内に収集されることを可能にするように、設計されている。この長さは、例えば、外科用途における予期される吸引レベルに基づいて設計されてもよいことを理解されたい。何故なら、吸引レベルが高いと、半固体材料及び固体材料をより大きな力によって吸い込むので、半固形材料及び固形材料を重力によって流体経路から降下させるのにより長い距離が必要になるからである。材料収集空間106は、図5の断面図において台形状であるが、突出部107は、材料収集空間106を矩形、半円、三角形、他の多角形、及び/又は連続面を画定する任意の形状をなすように画定することができる。

20

30

【0033】

半固形材料及び固形材料の多くが材料収集空間106内に収集されることから、本開示のマニホールド60が交換を必要とする前により多くの材料を収容するように構成されていることが容易に理解されるだろう。しかし、この堅固な特徴によっても、材料収集空間106がいつかは材料150によって費消され、フィルタ要素118の多孔性特徴部142が最終的に閉塞されることになる。このため、本開示のマニホールド60は、更に有利な特徴として、マニホールド空間65が材料を一層収容し始めた時に(後述の)第2の流体連通路をもたらずスノーケル138を備えている。スノーケル138は、材料150が侵入しないスノーケル空洞120(図10参照)を画定するように設計されている。

40

【0034】

図5及び図8-10を参照すると、スノーケル138は、フィルタ要素118の1つの構成要素又は構成部分として示されている。しかし、スノーケル138は、異なる構成要素であってもよいことを理解されたい。スノーケル138は、バスケット120から遠位側に、更に具体的には、フィルタ要素118の口部123から遠位側に延在している。換言すれば、フィルタ要素118の口部123は、フィルタ口面(例えば、図5の軸A_M上の面参照)を画定し、スノーケル138は、該フィルタ口面から延在しているとよい。図8は、フィルタ口面から近位側に延在するバスケット120を示している。スノーケル138は、ハウジング62内に、更に具体的には、ハウジング62の遠位部分88内に位置している。バスケット120に連結されたスノーケル138は、接続具112の孔の近位

50

端とフィルタ要素 118 の口部 123 との間に少なくとも部分的に軸方向に配置されている。更に、図 5 は、軸 R_s (スノーケル 138 の半径軸) 上に配向されたスノーケル 138 を示している。スノーケル 138 の軸 R_s は、長軸 L_A に対して材料収集空間 106 の反対側に位置している。換言すれば、材料収集空間 106 は、概して、マニホールド 60 の底の近くに位置しているが、スノーケル 138 は、概して、マニホールドの頂部の近くに位置している。いくつかの実施形態では、例えば、図 5 に示されるように、スノーケル 138 は、材料収集空間 106 の上方に位置している。図 5 に更に示されるように、バスケット 120 の頂部は、軸 R_{MT} (口部 123 の半径軸) 上に画定され、スノーケル 138 の軸 R_s は、バスケット 120 の頂部の軸 R_{MT} の上方に位置している。後述の理由から、スノーケル 138 は、有利には、出口開口 68 から遠く離れたマニホールド 60 の最遠位及び最上部分の近くに位置している。スノーケル 138 は、材料収集空間 106 を備えていないマニホールド 60 内に設けられてもよいことを理解されたい。

10

【0035】

いくつかの実施形態では、スノーケル 138 は、概して、管状構造を有している。例えば、スノーケル 138 は、管状壁 141 と、管状壁 141 の遠位端に位置する遠位面 140 とを備えている。スノーケル 138 は、管状壁 141 及び遠位面 140 の一方又は両方に配置された多孔性特徴部 142 を備えている。これらの多孔性特徴部 142 は、バスケット 20 に関連付けられた多孔性特徴部 142 と同一又は同様であるとよい。スノーケル 138 は、遠位面 140 と反対側の近位面を備えていなくてもよい。すなわち、スノーケル 138 は、フィルタ要素 118 の口部 123 に対して略凹状になっていてもよい。フィルタ要素のバスケット 120 は、フィルタ要素 118 の口部 123 に対して略凸状と見なされることに留意されたい。図 9 に最もよく示されるように、スノーケル 138 は、近位面を有することなく、むしろ、スリーブ 124 の溝 125 によって画定された通路に開いている。溝 125 は、略 U 字状又は半円状であるとよく、また管状壁 141 の一部に対応する円弧を画定しているとよい (すなわち、溝 125 は、スノーケル 138 の隣接する彎曲した区域と同一平面をなしているとよい)。

20

【0036】

図 10 を特に参照すると、バスケット 120 は、スリーブ 124 内において基部 122 と口部 123 との間にバスケット空洞 127 を画定しているとよい。口部 123 は、バスケット空洞 127 が面プレート 110 の近位側内方を向く面に向かって開くように、開いている。スノーケル 138 は、管状壁 141 内において遠位面 140 と壁 141 の近位端との間にスノーケル空洞 129 を画定しているとよい。スノーケル空洞 129 は、バスケット空洞 127 から分離していることを理解されたい。特に、スノーケル 138 の環状壁 141 及び溝 125 は、スノーケル空洞 129 をバスケット空洞 127 から分離しているとよい。バスケット 120 及びスノーケル 138 を備えるフィルタ要素 118 の構造は、前述の第 1 の流体連通路 (F) (図 5 も参照) と、接続具 112 の孔からスノーケル 138 のスノーケル空洞 129 を通って出口開口に至る第 2 の流体連通路 (S) とを確立している。更に具体的には、第 2 の流体連通路は、接続具 112 の孔から、スノーケル 138 の多孔性特徴部 142、スノーケル空洞 129、及び溝 125 によって画定された通路を通して、バスケット 120 の基部 122 の近くで出口開口 68 に降下する流体移動経路を構成することになる。従って、バスケット 120 の多孔性特徴部 142 の実質的に全てが捕捉された材料 150 によって閉塞され、且つバスケット空洞 127 が材料 150 によって実質的に満たされた後でも、第 2 の流体連通路を通る吸引が維持され、流体を第 2 の流体連通路を通して吸い込むことができる。流路内に混入された材料は、スノーケル 138 の多孔性特徴部 142 によってスノーケル空洞 129 に入らないように防がれる。更に、スノーケル 138 の軸方向位置及び半径方向位置が出口開口 68 から最も遠いマニホールド空間 65 の部分の近くに位置するので、マニホールド 60 は、ハウジング 62 内の空間の実質的に全てが半固形材料及び固形材料によって使い果たされるまで、継続的に作動することができるだろう。ハウジング 62 内の空間が材料によって使い果たされるのは、材料がマニホールド 60 の最遠且つ最上部分におけるスノーケル 138 の多孔性

30

40

50

特徴部 142 を閉塞した時である。その結果、マニホールド 60 内の実質的に全てが利用され、マニホールド 60 の作動寿命を延ばすことになる。

【0037】

例示的な操作に際して、マニホールド 60 をマニホールド受器 40 内に挿入することによって、廃棄物収集ユニット 20 の使用前の準備が整えられる。マニホールド 60 をタブ 95、97 が長孔 43、45 と一体の溝内に着座するように回転させることによって、マニホールド 60 がマニホールド受器 40 内に離脱可能に係止される。マニホールド受器 40 に連結される時、マニホールド 60 を重力面を基準として配向させることによって、材料収集空間 106 をフィルタ要素 118 の下方に位置させるとよい。少なくとも 1 つの吸引ライン 50 が接続具 112 の少なくとも 1 つに連結される。吸引アプリケーション 48 が吸引ライン 50 に連結されるとよい。

10

【0038】

廃棄物を外科部位から吸い込むために、ポンプ 58 が作動される。ポンプの作動によって、図 11 の矢印 146 によって表される廃棄物流れが吸引アプリケーション 48 及び吸引ライン 50 を通ってマニホールド 60 内に吸い込まれる。材料収集空間 106 の位置に基づき、材料 150 を含む流体流れは、フィルタ要素 118 にすぐに到達しない。むしろ、材料 150 を含む流体流れは、図 11 の矢印 148 によって表される第 1 の流体連通経路を通して移動する（図 5 の F 参照）。材料 150 の少なくとも一部は、フィルタ要素 118 の口部 123 に達する前に材料収集容器 106 に向かって降下し、材料収集容器 106 内に収集される。流体は、マニホールド空間 65 と流体連通するキャニスタ 28、30 の 1 つに吸い込まれる。更に、フィルタ要素 118 の多孔性特徴部 142 の少なくともいくつかは流体内に混入された材料 150 によって詰まった後、材料 150 は、例えば、フィルタ要素 118 内にさらに堆積されず、反対側のマニホールド 60 の底の近くの材料収集空間 60 内に収集されることになる。

20

【0039】

[II . 第 2 の実施形態]

図 12、13、17 は、本開示の他の例示的实施形態によるマニホールド 168 を示している。なお、マニホールド 60 の前述の実施形態におけるのと同様の部番が付された構造は、参照することによって、以下に説明するマニホールド 168 の実施形態に含まれるものとする。マニホールド 168 は、近位部分 64 及び遠位部分 202 を備えている。遠位部分 202 は、例えば、スナップ接続具、戻り止め、等によって近位部分 64 に取外し可能に連結されている。近位部分 64 及び遠位部分 202 は、連携して、マニホールド 168 のハウジング 62 を画定している。遠位部分 202 は、その形状及び寸法を除けば、多くの点で遠位部分 88 と同様である。具体的には、遠位部分 202 のネック 204 は、図 4 の遠位部分のネック 90 よりも軸方向において長くなっている。この実施形態の遠位部分 202 のネック 204 は、その全長に沿って円筒状である。更に、遠位部分 202 は、ネック 204 から半径方向外方に環状に拡がるカラー 205 を備えている。少なくともいくつかの点において、カラー 205 は、前述の移行パネル 99 と同様である。カラー 205 は、突出部 207 を少なくとも部分的に画定している。カラー 205 の遠位側において、ハウジング 62 の遠位部分 202 は、ネック 204 の直径よりも大きい直径を有するヘッド 208 を備えている。マニホールド 168 は、マニホールド 168 の遠位端を画定する面プレート 210 を備えている。接続具 112 及びフェンス区域 114 が、面プレート 210 から前方に延在している。接続具 112 は、マニホールド 168 内のマニホールド空間 65 と流体連通する孔を画定している。いくつかの実施形態では、マニホールド 168 は、ネック 204 の円筒面から半径方向外方に突出するプリスタ 203 を備えている。図示される実施形態では、これらのプリスタ 203 は、直径方向において互いに対向している。プリスタ 203 は、マニホールド 168 とマニホールド受器 40 のカラー 41 との間に摩擦嵌合をもたらすように構成されている。一例では、マニホールド 168 のネック 204 は、カラー 41 の直径よりも略 0.5 mm 小さい直径を有するように寸法決めされ、プリスタ 203 は、マニホールド受器 40 の直径よりも略 0.05 mm 大きい距離

30

40

50

まで半径方向外方に突出している。プリスタ 203 は、マニホールド 168 がマニホールド受器 40 内に配置される時に圧縮されて弾性的に変形するように構成された弾性材料から形成されているとよい。プリスタ 203 の圧縮及びそれに付随する弾性変形によって、医療/外科用廃棄物収集システム 20 に対するマニホールド 168 の回転が容易に阻止されることになる。

【0040】

図 14 - 16 を参照すると、フィルタ要素 170 は、バスケット 174 を備えている。バスケット 174 は、実質的に円筒状である。バスケット 174 は、フィルタ要素 170 の近位端を画定する基部 172 と、フィルタ要素 170 の遠位端を画定する（基部 172 と反対側の）口部 123 との間に延在している。バスケット 174 は、ハウジング 62 内に配置されるように寸法決めされ、且つ形作られている。ネック 182 が、バスケット 174 の遠位側に位置している。ネック 182 は、バスケット 174 の内径よりも略 3 mm 大きい内径を有している。フィルタ要素 170 は、ネック 182 から遠位側に延在するヘッド 184 を備えている。フィルタ要素 170 は、ネック 182 から延在するヘッド 184 を備えている。ヘッド 184 は、環状の円錐台形状に形作られている。換言すれば、ヘッド 184 は、ネック 182 から半径方向外方にフレア状に拡がるか又は半径方向外方にテーパが付されている。ヘッド 184 の一部でもあるリング状リム 188 が、ヘッド 184 の外周から半径方向外方に延在している。リム 188 は、平面形状を有し、フィルタ要素 170 の口部 123 を画定している。リム 188 は、遠位部分 202 のヘッド 208 の内壁の直径よりも略 1 mm 小さい外径を有している。しかし、フィルタバスケット 174 は、他の形状を有していてもよいことを理解されたい。

【0041】

フィルタ要素 170 は、ハウジング 62 に対してフィルタ要素 170 の位置を保持するように構成されたリブ 176、パンプ 178、及び耳部 190 を備えている。更に具体的に、リブ 176 は、バスケット 174 の外面から半径方向外方に延在している。リブ 176 は、バスケット 174 の外面に沿って長手方向に配向されている。図 14, 15 は、バスケット 174 の外面によって画定された外周に均等に離間した 4 つのリブ 176 を示している。リブ 176 は、バスケット 174 がハウジング 62 の近位部分内に緊密に受け入れられるように寸法決めされると共に、所望の大きさの間隙がバスケット 174 の外面と近位部分 64 の内面との間に設けられるように更に寸法決めされている。この間隙は、フィルタ要素 170 の（以下に更に説明する）多孔性特徴部 194 を通って流れる流体に対して隙間を与えるものである。パンプ 178 は、ハウジング 62 の近位部分内におけるフィルタ要素 170 の芯出しを容易にするものである。図 14, 15 に示されるように、パンプ 178 は、リブ 176 の各々から、更に具体的には、リブの各々の遠位端において外方に突出している。パンプ 178 は、フィルタ要素 170 がハウジング 62 内に着座した時、パンプ 178 が近位部分 64 の内面に当接するように、寸法決めされている。耳部 190 は、リム 188 から遠位側前方に延在している。一例では、耳部 190 の各々は、彎曲タブの形態にある。マニホールド 168 が組み入れられた時、耳部 190 は、ヘッド 208 の内面から内方に突出するリブ（図示せず）間に配置される。リブ間への耳部 190 の着座によって、マニホールド 168 内へのフィルタ要素 170 の位置合せを容易にし、フィルタの回転を防ぐことになる。

【0042】

フィルタ要素 170 は、多孔性特徴部 194 を備えている。多孔性特徴部 194 は、基部 172、バスケット 174、ネック 182、及び/又はヘッド 184 内に配置されているとよい。図 14 - 16 は、多孔性特徴部がリム 188 に設けられていないことを示している。多孔性特徴部 194 は、概して、流体がフィルタ要素 170 を横切って吸い込まれる時に流体内に混入された材料を捕捉するように、寸法決めされている。フィルタ要素 170 がハウジング 62 内に配置され、吸引ライン 50 が接続具 112 に連結されているので、接続具 112 の孔からマニホールド空間 65 を通り、フィルタ要素 170 を横切って出口開口 68 に至る流体連通経路が確立されることになる。多孔性特徴部 194 は、流

体が流体連通経路を通して吸い込まれると、流体内に混入された材料 150 を捕捉する。時間と共に使用が延び又は使用が繰り返されると、フィルタ要素 118 の多孔性特徴部 194 は、流体内に混入された半固形及び固形物質によって部分的又は完全に塞がれ、その結果、マニホールド 168 及びノ又は外科部位に通じる吸引が降下する可能性がある。マニホールド 168 のこの実施形態は、多くの点で前述の例示的实施形態（図 5 参照）の材料収集空間 206 と同様の材料収集空間 206 を備えている。最も一般的には、材料収集空間 206 は、適切に寸法決めされてハウジング 62 内に配置された空間であり、材料 150 がこの材料収集空間 206 内に沈降し、収集される。

【0043】

図 13 を参照すると、マニホールド 168 の遠位部分 202 は、遠位部分 202 の遠位端から近位側に延在する長軸 LA を備えている。長軸 LA は、近位側（P）から遠位側（P）に配向され、上方向（T）及び下方向（P）を画定している。材料収集空間 206 は、水平線に対してフィルタ要素 170 のバスケット 174 の底の下方に位置している。換言すれば、材料収集空間 206 は、長軸 LA に対してフィルタ要素 170 のバスケット 174 の反対側に位置している。材料収集空間 206 がバスケット 174 の下方に位置しているため、材料収集空間 206 内に降下して収集された材料 150 は、効果的に流体連通経路から取り除かれる。材料収集空間 206 は、ハウジング 62 の側壁から下方に延在する突出部 207 によって画定されている。突出部 207 は、カラー 205 及びノ又は近位部分 20 のヘッド 208 によって少なくとも部分的に画定されているとよい。この実施形態では、フィルタ要素 170 のリム 188 は、材料収集空間 206 の一部を画定する第 1 の表面 208 を構成するとよく、第 2 の面 211 がハウジング 62 の遠位端を画定する面プレート 210 から近位側に延在している。このような実施形態では、材料収集空間 206 は、図 13 において破線の矩形によって表されるように、第 1 及び第 2 面 209、211 及び面プレート 210 の一部によって少なくとも部分的に画定されている。図 13 に更に示されるように、バスケット 174 の底は、長軸 LA から第 1 の距離 d_1 にある軸 R_M 上に画定され、突出部 207、更に具体的には、突出部 207 の底（例えば、第 2 の面 211）は、長軸 LA から第 2 の距離 d_2 の位置にある。第 2 の距離は、第 1 の距離よりも大きく、その差は、材料収集空間 206 の深さを画定している。他の一般例では、材料収集空間 206 の深さは、長軸 LA から突出部 207 の近位側のハウジング 62 の側壁までの第 1 の距離と、長軸 LA から突出部 207 の最底部分までの第 2 の距離 d_2 （すなわち、突出部 207 の深さ）との間の距離として画定されている。材料収集空間 206 の深さは、材料 150 に対して十分な収容能力をもたらすように構成されているとよく、例えば、少なくとも 5 mm、少なくとも 10 mm、少なくとも 20 mm、少なくとも 50 mm、又は少なくとも 100 mm 以上であるとよい。代替的に、材料収集空間 206 は、5 ~ 10 mm の範囲内、10 ~ 75 mm の範囲内、又は 20 ~ 50 mm の範囲内であってもよい。しかし、材料収集空間 206 の深さは、ハウジング 62 の寸法制約及びノ又は外科用途の要求に基づいて設計されてもよいことを理解されたい。材料収集空間 206 の容積は、少なくとも 5、6、7、8、9、又は 10 cm^3 であるとよい。代替的に、材料収集空間 206 の容積は、1 ~ 10 cm^3 の範囲内、3 ~ 8 cm^3 の範囲内、又は 4 ~ 6 cm^3 の範囲内であってもよい。いくつかの実施形態では、マニホールド 65 に対する材料収集空間 206 の容積比は、1 : 3 から 1 : 8 の範囲内、1 : 3 から 1 : 6 の範囲内、又は 1 : 4 から 1 : 5 の範囲内にある。代替的に、マニホールド空間 65 は、材料収集空間 206 の容積の少なくとも 2、3、4、5、又は 6 倍の容積を有していてもよい。

【0044】

材料収集空間 206 は、フィルタ要素 170 の遠位側に少なくとも部分的に位置している。更に具体的には、材料収集空間 206 は、フィルタ要素 170 の口部 123 の遠位側に、更に一層具体的には、面プレート 210 とフィルタ要素 170 の口部 123 との間に軸方向に少なくとも部分的に位置している。材料収集空間 206 は、接続具 112 の孔の近位端とフィルタ要素 170 の口部 123 との間に軸方向に位置していてもよい。材料収集空間 206 が口部 123 の遠位側に位置しているため、材料 150 は、フィルタ要素 17

10

20

30

40

50

0の口部123に到達する前に、材料収集空間206内に降下し、収集されることになる。図13に示されるように、口部123は、軸A_Mの位置に画定され、接続具112の孔は、軸A_Bの位置に画定されている。材料収集空間206の長さL_{VS}は、これらの軸A_B、A_M間に画定されているとよい。この長さは、25～250mmの範囲内、50～125mmの範囲内、25～75mmの範囲内、又は15～50mmの範囲内にあるとよい。

【0045】

例示的な操作に際して、マニホールド168をマニホールド受器40内に挿入することによって、廃棄物収集ユニット20を使用前の準備が整えられる。タブ95、97が長孔43、45と真っ直ぐに配列され(図3参照)、次いで、長孔43、45の近位端に向かって挿入される。プリスタ203がカラー41の内面に当接し、これによって、マニホールド168が溝47内に挿入され、次いで、溝47内において回転されると、カラー41に対するプリスタ203の圧縮によって、マニホールド168の軸方向運動及び回転運動に対する抵抗力が加えられる。タブ95、97が長孔43、45内に完全に着座した時、タブ95、97がマニホールド受器40のカラー41内の溝47の端に達するまで、マニホールド168が回転される。これらの構成要素は、タブ95、97が溝47の端に回転されると、プリスタ203が長孔43、45内に回転し、これによって、プリスタ203がもはやカラー41に当接しないように、互いに対して配置されている。プリスタ203からの抵抗力が取り除かれると、その結果として、マニホールド168がマニホールド受器40内に固定されたこと示す触覚指標が得られることになる。マニホールド受器40に連結された時のマニホールド168の配向に起因して、材料収集空間206は、長軸及び重力面に対してフィルタ要素170の下方に配置される。少なくとも1つの吸引ライン50が、接続具112の少なくとも1つに連結される。吸引アプリケーション48が、吸引ライン50に連結されるとよい。

【0046】

廃棄物を外科部位から吸い込むために、ポンプ58が作動される。ポンプ58の作動によって、図17の矢印222によって表される廃棄物流れが吸引アプリケーション48及び吸引ライン50を通過してマニホールド168内に吸い込まれる。材料収集空間206の位置に基いて、材料150を含む流体流れは、フィルタ要素170にすぐに到達しない。材料150の少なくとも一部は、フィルタ要素170の口部123に達する前に、材料収集空間206に向かって降下し、材料収集空間206内に収集される。流体経路に混入された半固形及び固形物質は、フィルタ要素170の多孔性特徴部194によって捕捉され、流体は、マニホールド空間65と流体連通するキャニスタ28、30の1つに吸い込まれる。更に、フィルタ要素170の多孔性特徴部194の少なくとも一部が流体内に混入された材料150によって塞がれた後、材料150は、例えば、フィルタ要素170内に更に堆積されずに、マニホールド168の底の近くの材料収集空間206内に収集される。多孔性特徴部194が有利にはフィルタ要素170のヘッド184、ネック182、バスケット174及び/又は基部172の周りに環状に配置されているので、多孔性特徴部194の下側部分が塞がれても、フィルタ要素170を通る吸引が維持されることになる。マニホールド168は、ハウジング62内の空間の実質的に全てが半固形材料及び固形材料によって使い果たされるまで、継続的に作動することができるだろう。ハウジング62内の空間が材料によって使い果たされるのは、材料150がフィルタ要素170の最上部分の多孔性特徴部を閉塞した時である。その結果、マニホールド168内の空間の実質的に全てが利用され、マニホールド168の作動寿命を延ばすことになる。

【0047】

[III. 第3の実施形態]

図18-20は、本開示の他の例示的な実施形態によるマニホールド242を示している。なお、マニホールド60、168の前述の実施形態におけるのと同様の部番が付された構造は、参照することによって、以下に説明するマニホールド242の実施形態に含まれるものとする。マニホールド242は、近位部分64及び遠位部分244を備えている。近位部分64及び遠位部分244は、連携して、マニホールド242のハウジング62

10

20

30

40

50

を画定している。遠位部分 2 4 4 は、少なくともいくつかの点において、前述の遠位部分 8 8 , 2 0 2 と同様である。例えば、遠位部分 2 4 4 は、略円筒状のネック 2 4 6 を備えている。マニホールド 2 4 2 は、マニホールド 2 4 2 の遠位端を画定する面プレート 2 5 8 を備えている。接続具 1 1 2 及びフェンス区域 1 1 4 が、面プレート 2 5 8 から前方に延在している。接続具 1 1 2 は、マニホールド 2 4 2 内のマニホールド空間 6 5 と流体連通する孔を画定している。面プレート 2 5 8 から延長する複数のテザー 2 5 6 が示されている。図 1 8 において、2 対のテザーに部番が付されている。接続具遠位部分 2 5 7 が、テザー 2 5 6 の各々の自由端に取り付けられている。遠位部分 2 5 7 は、接続具 1 1 2 の孔を覆うように構成されており、これによって、該接続具 1 1 2 を通る吸引の損失をなくすことができる。図示されないが、前述のマニホールド 6 0 , 1 6 8 も、通常、同様のテザー及び接続具遠位部分を備えていることを理解されたい。

10

【 0 0 4 8 】

マニホールド 2 4 2 は、バスケット 3 1 4 を有するフィルタ要素 3 1 0 を備えている。バスケット 3 1 4 は、実質的に円筒状である。バスケット 3 1 4 は、フィルタ要素 3 1 0 の近位端を画定する基部 3 1 2 と、フィルタ要素 3 1 0 の遠位端を画定する（基部 3 1 2 と反対側の）口部 1 2 3 との間に延在している。バスケット 3 1 4 は、ハウジング 6 2、更に具体的には、ハウジング 6 2 の近位部分 6 4 内に配置されるように、寸法決めされ且つ形作られている。フィルタ要素 3 1 0 は、フィルタ要素 3 1 0 を近位部分 6 4 に保持するために近位部分 6 4 に係合する（図 1 9 に部番が付されない）特徴部を備えている。これらの特徴部の例として、例えば、制限されないが、前述の実施形態に記載されたものが挙げられる。フィルタ要素 3 1 0 は、多孔性特徴部 3 1 5 を更に備えている。多孔性特徴部 3 1 5 は、基部 3 1 2 及び/又はバスケット 3 1 4 内に配置されているとよい。多孔性特徴部 3 1 5 は、概して、流体がフィルタ要素 3 1 0 を横切って吸い込まれた時に流体内に混入された材料を捕捉するように、寸法決めされている。フィルタ要素 3 1 0 がハウジング 6 2 内に配置され、吸引ライン 5 0 が接続具 1 1 2 に連結されているので、接続具 1 1 2 の孔からマニホールド空間 6 5 を通り、フィルタ要素 3 1 0 を横切って出口開口 6 8 に至る流体連通路が確立されることになる。多孔性特徴部 3 1 5 は、流体が流体連通路を通して吸い込まれた時に、流体内に混入された材料を捕捉する。時間と共に使用が延び又は使用が繰り返されると、フィルタ要素 3 1 0 の多孔性特徴部 3 1 5 は、流体内に混入された半固形及び固形物質によって部分的又は完全に塞がれ、その結果、マニホールド 2 4 2 及び/又は外科部位に通じる吸引の降下が生じる可能性がある。

20

30

【 0 0 4 9 】

マニホールド 2 4 2 のこの実施形態は、材料収集空間 3 0 6 を備えている。材料収集空間 3 0 6 は、多くの点において、前述の例示的实施形態の材料収集空間 1 0 6 , 2 0 6 (図 5 , 1 3 参照) と同様である。図 1 9 を参照すると、マニホールド 2 4 2 の遠位部分 2 4 4 は、長軸 L A を備えている。長軸 L A は、遠位部分 2 0 2 の遠位部分 2 0 2 の遠位端から近位側に延在し、近位側 (P) から遠位側 (P) に配向され、上方向 (T) 及び下方向 (B) を画定している。材料収集空間 3 0 6 は、水平線に対してフィルタ要素 3 1 0 のバスケット 3 1 4 の底の下方に位置している。換言すれば、材料収集空間 3 0 6 は、長軸 L A に対してフィルタ要素 3 1 0 のバスケット 3 1 4 の反対側に位置している。材料収集空間 3 0 6 がバスケット 3 1 4 の底の下方にあるので、材料収集空間 3 0 6 内に降下して収集される材料 1 5 0 は、流体連通路から効果的に取り除かれることになる。

40

【 0 0 5 0 】

材料収集空間 3 0 6 は、突出部 3 0 7 によって画定されている。図 1 9 を更に参照すると、バスケット 3 1 4 の底は、長軸 L A から第 1 の距離 d_1 にある軸 R_M 上に画定され、突出部 3 0 7、更に具体的に、突出部 3 0 7 の底は、長軸 L A から第 2 の距離 d_2 の位置にある。第 2 の距離は、第 1 の距離よりも大きく、その差は、材料収集空間 3 0 6 の深さを画定している。換言すれば、材料収集空間 3 0 6 の深さは、長軸 L A からのハウジング 6 2 の側壁までの第 1 の距離と長軸 L A から突出部 3 0 7 の最底部分までの第 2 の距離 d_2 との間の距離 (すなわち、突出部 3 0 7 の深さ) によって、画定されている。材料収集

50

空間 306 の深さは、材料 150 に対して十分な収容能力をもたらすように構成されているとよく、例えば、少なくとも 5 mm、少なくとも 10 mm、少なくとも 20 mm、少なくとも 50 mm、又は少なくとも 100 mm 以上であるとよい。代替的に、材料収集空間 306 の深さは、5 - 10 mm の範囲内、10 - 75 mm の範囲内、又は 20 - 50 mm の範囲内であってもよい。しかし、材料収集空間 306 の深さは、ハウジング 62 の寸法制約及び/又は外科用途の要求に基づいて設計されてもよいことを理解されたい。材料収集空間 306 の容積は、少なくとも 5, 6, 7, 8, 9, 又は 10 cm³ であるとよい。代替的に、材料収集空間 306 の容積は、1 ~ 10 cm³ の範囲内、3 ~ 8 cm³ の範囲内、又は 4 ~ 6 cm³ の範囲内であってもよい。いくつかの実施形態では、マニホールド 65 に対する材料収集空間 306 の容積比は、1 : 3 から 1 : 8 の範囲内、1 : 3 から 1 : 6 の範囲内、又は 1 : 4 から 1 : 5 の範囲内にあるとよい。代替的に、マニホールド空間 65 は、材料収集空間 306 の容積の少なくとも 2, 3, 4, 5, 又は 6 倍の容積を有していてもよい。

【0051】

材料収集空間 306 は、フィルタ要素 310 の遠位側に少なくとも部分的に位置している。更に具体的には、材料収集空間 306 は、フィルタ要素 310 の口部 123 の遠位側に、更に一層具体的には、接続具 112 の孔の近位端とフィルタ要素 170 の口部 123 との間に軸方向に少なくとも部分的に位置している。材料収集空間 306 が口部 123 の遠位側に位置しているため、材料 150 は、フィルタ要素 170 の口部 123 に到達する前に、材料収集空間 306 内に降下し、収集されることになる。図 5 に示されるように、口部 123 は、軸 A_M の位置に画定され、接続具 112 の孔は、軸 A_S の位置に画定されている。材料収集空間 306 の長さ L_{VS} は、軸 A_B, A_M 間に画定されているとよい。この長さは、1.0 ~ 10.1 インチの範囲内、更に具体的には、2.0 ~ 5.0 インチの範囲内にあるとよい。

【0052】

図 18, 19 に示される実施形態では、マニホールド 242 は、組織トラップ 248 を備えている。組織トラップ 248 は、突出部 307 から構成され、材料収集空間 306 を少なくとも部分的に画定している。組織トラップ 248 は、ハウジング 62、更に具体的には、ハウジング 62 の近位部分 64 の側壁から横方向外方に突出している。いくつかの実施形態では、組織トラップ 248 は、ハウジング 62 の一部を構成し、他の実施形態では、組織トラップ 248 は、ハウジング 62 に取外し可能に連結されている。例えば、組織トラップ 248 及びハウジング 62 は、組織トラップ 248 をハウジング 62 の近位部分 64 から取外し可能に連結するように構成された相補的連結特徴部 251 を備えているとよい。相補的連結特徴部 251 は、螺合、戻り止め、摩擦嵌合、等を含んでいるとよい。このような例では、ハウジング 62 からの組織トラップ 248 の取外しによって、組織トラップ 248 内に収集された材料の回収が行なわれる。この実施形態のマニホールド 242 の組織トラップ 248 は、前述のマニホールド 60, 168 の実施形態に含まれていてもよい。組織トラップ 248 は、上部 250 及び下部 252 を備えているとよい。上部 250 は、矩形チューブの形態にあるとよい。組織トラップ 248 の下部 252 は、所望の容積及び輪郭の材料収集空間 306 をもたらすために、図 18 又は 19 に示されるような実質的に円錐状、実質的にブラミッド状、又は他の適切な形状を有している。組織トラップ 248 は、部分的又は全体的に透明な材料から形成されているとよく、更に下部 252 の底からのトラップの空間を示す目盛り 254 を備えているとよい。目盛り 254 によって、組織トラップ 248 内に収集された材料及び流体の体積の特定が容易になる。組織トラップ 248 は、マニホールド 242 に前述の実施形態と異なる輪郭を与え、比較的大きい材料収集空間 306 を画定している。しかし、3 つの実施形態における材料収集空間の機能は、多くの点において同様である。材料収集空間 306 は、材料 150 が材料収集空間 306 内に沈降し、収集されるように、ハウジング 62 内に配置されている。材料 150 が材料収集空間 306 内に収集され、且つ沈降するので、僅かな材料しかフィルタ要素 310 に流入せず、多孔性特徴部 315 を閉塞する可能性が少なくなる。従って、

マニホールド 242 は、交換を必要とする前により多くの流体及び該流体内のより多くの材料を收容するように構成されていることになる。組織トラップ 248 は、本開示の他のマニホールド 60, 168 の例示的实施形態又は材料収集空間を備えていないマニホールドの実施形態に設けられてもよいことを理解されたい。

【0053】

組織トラップ 248 が大きな收容能力を有する材料収集空間 306 をもたらしめているので、流体がフィルタ要素 310 の口部 123 に到達する前に該流体を組織トラップ 248 に向かって導くことが望ましい。マニホールド 242 は、ハウジング 62 内に配置される分流器 280 を更に備えているとよい。分流器 280 は、接続具 112 の孔とフィルタ要素 210 の口部 123 との間に軸方向に位置し、これによって、流体連通経路内に配置されている。分流器 280 は、流体連通経路を通して吸い込まれる流体及び材料 150 の少なくとも一部を材料収集空間 306 に向かって導くように構成されている。図 19 - 23 を参照すると、面プレート 258 は、2つの開口 260 を有するように更に形成されている。これらの2つの開口 260 の1つに部番が付されている。H状ビーム 262 が、面プレート 258 から外方に突出している。ビーム 262 の中心ウェブが2つの開口 260 間に配置され、ビーム 262 の互いに向き合った平行翼が開口 260 の両側に隣接して配置されている。1つ又は複数のタブ 264 が、面プレート 258 から外方に突出していてもよい。タブ 264 の各々は、開口 260 の1つに隣接して配置されている。タブ 264 は、開口 260 を包囲するビーム 262 の翼の自由端間に位置している。

【0054】

分流器 280 は、中心パネル 282 を備えている。図示される例では、中心パネル 282 は、平面状且つ矩形状である。中心パネル 282 は、概して、長軸 LA と平行に配向されている。中心ヘッド 288 が、中心パネル 282 の遠位端に固定されている。ヘッド 288 は、中心パネル 282 の面と直交する面内に配置されている。分流器 280 は、ヘッド 288 の頂部から遠位側前方に延在する耳部 290 を備えている。耳部 290 は、概して、平行ポストの形態にある。これらの並行ポストの各々は、矩形状の断面輪郭を有している。各耳部 290 は、外方に短く突出するチップ 292 を有するように、更に形作られている。マニホールド 242 が組み込まれる時、耳部 290 の各々は、遠位部分 244 の面プレート 258 の開口 260 の各1つに挿入される。耳部 290 のチップ 292 の各々は、遠位部分 244 のタブ 264 の各1つを超えて突出する。耳部とタブとの係合によって、分流器 280 は、ハウジング 62 の遠位部分 244 内のマニホールド空間 65 に固定される。マニホールド 242 を形成する構成部品の寸法決めに起因して、分流器 280 が適所に固定されると、ヘッド 288 の遠位面は、面プレート 258 の隣接する近位面を押圧することになる。分流器 280 は、単一構造を有し、プラスチックのような比較的安価な材料から形成されるとよいことを理解されたい。

【0055】

分流器 280 は、バッフル 298 を更に備えている。バッフル 298 は、中心パネル 282 から外方に延在している。バッフル 298 は、円形であるとよく、中心パネル 282 の上下高さよりも大きい直径を有しているとよい。バッフル 298 は、長軸 LA に対して斜めに配向されている。図 19 に示されるように、バッフル 298 の頂部（すなわち、上方向（T）にある頂部）は、バッフル 298 の底部（すなわち、底方向（B）にある底部）に対して遠位側に配置されている。換言すれば、バッフル 298 は、バッフル 298 が組織トラップ 258 に向かって下方に延びる方向において、バッフル 298 の底が近位部分 64 に向かって近位側に傾斜するように、長軸 LA に対して傾斜している。バッフル 298 の寸法、形状、及び方位に起因して、分流器 280 は、流体連通経路を通して材料収集空間 306 に向かって吸い込まれた流体及び材料の少なくとも一部、場合によっては、その殆どを導くように構成されている。換言すれば、廃棄物流れのかなりの部分がバッフル 298 の遠位面に直接接触し、これによって、組織トラップ 248 内に分流されることになる。場合によっては、図 19 の矢印 324 によって表されるように、この流体連通経路が材料収集空間 306 を備えているとよいが、分流器 280 は、前述のマニホールド 6

10

20

30

40

50

0, 168の例示的实施形態、又は材料収集空間を備えていないマニホールドの実施形態内に設けられてもよいことを理解されたい。

【0056】

廃棄物流れの多くがバッフル298の遠位面に接触するので、分流器280は、遠位面に連結された保持部材302を備えているとよい。保持部材は、流体連通経路内の破片、例えば、縫合糸、組織片、及び他のより長い破片を保持するように構成されている。図21の示される実施形態では、保持部材302は、ピンである。

【0057】

例示的な操作に際して、マニホールド242をマニホールド受器40内に挿入することによって、廃棄物収集ユニット20の使用前の準備が整えられる。タブ95, 97がマニホールド受器40のカラー41内の溝47(図3参照)に係合するように配置され、マニホールド242をマニホールド受器40に取外し可能に係止するために、マニホールド2423が回転される。システムを形成する構成部品を位置決めすることによって、マニホールド242がこの係止状態にある時、マニホールド242は、トラップ248が長軸LAの下方にあるように長軸LAの周りの回転配向される。更に具体的には、マニホールド242は、組織トラップ248の底が重力面に対して最下位にあるように配向され、材料収集空間306がフィルタ要素310の下方に配置される。少なくとも1つの吸引ライン50が、接続具112の少なくとも1つに連結される。吸引アプリケーション48が吸引ライン50に連結されているとよい。

【0058】

廃棄物を外科部位から吸い込むために、ポンプ58が作動される。ポンプの作動によって、図19の矢印322によって表される廃棄物流れが、吸引アプリケーション48及び吸引ライン50を通してマニホールド242内に吸い込まれる。材料収集空間306の位置に基づき、材料150の少なくとも一部は、フィルタ要素310の口部123に到達する前に、材料収集空間306に向かって降下し、材料収集空間306内に収集される。流体は、マニホールド空間65と流体連通するキャニスタ28, 30の1つ内に吸い込まれる。更に、材料収集空間306に向かって流体連通経路を通して吸い込まれる流体及び材料は、バッフル298の遠位面に接触し、これによって、廃棄物流れが組織トラップ248内に分流される。フィルタ要素310の多孔性特徴部315の少なくともいくつかは流体内に混入された材料150によって塞がれた後、材料150は、マニホールド242の底の近くの材料収集空間306内に収集されることになる。

【0059】

廃棄物収集システム20が低吸引モード及び高吸引モードの1つによって操作されることが更に考えられる。比較的低い吸引が吸引ライン50を通して印加される低吸引モードでは、廃棄物流れの実質的に全て(すなわち、流体及び材料)は、図19の波状ライン326によって表されるように、組織トラップ248内に入る。しかし、吸引のレベルは、材料を組織トラップ248から引き出すのに不十分である。外科部位から吸い込まれる廃棄物の容積を測定するために、少なくとも部分的に透明の組織トラップ248の目盛が用いられるとよい。この特徴部は、いくつかの手術、例えば、僅かな量の材料、例えば、 10 cm^3 以下の材料しか引き込まれない小児科手術及び眼科手術に特に有用である。低吸引モードでは、組織トラップ248は、最終的に廃棄物流れによって充填されることになる。この場合、目盛254は、もはや、廃棄物流れの容積を測定するために有用ではないが、流体に対する材料150の密度によって、材料が組織トラップ248によって画定された材料収集空間306の底内に降下し、該底内に収集されることになる。続いて、もし高レベルの吸引がマニホールド242を通して印加されたなら、材料を流体収集空間306内に沈降させながら、流体が組織トラップ248内から吸い込まれることになる。材料の僅かしかフィルタ要素310に到達しないので、フィルタ要素310が塞がる可能性が低減し、マニホールド242の操作寿命が延びることになる。

【0060】

比較的高い吸引が吸引ライン50を通して印加される高吸引モードでは、廃棄物流れの

実質的に全て（すなわち、流体及び材料）が、バッフル 2 9 8 の遠位面に接触し、該遠位面によって分流される。この吸引レベルは、材料が組織トラップ 2 4 8 によって画定された材料収集空間の底に向かって降下し、該底内に収集するのを可能にする一方、流体がバッフル 2 9 8 を迂回し、フィルタ要素 3 1 0 の口部 1 2 3 内に吸い込まれるのを可能にするのに、十分である。フィルタ要素 3 1 0 の口部 1 2 3 に入る流体経路に混入された半固形及び固形物質は、フィルタ要素 3 1 0 の多孔性特徴部 3 1 5 によって捕捉され、流体は、マニホールド空間 6 5 と流体連通するキャニスタ 2 8 , 3 0 の 1 つ内に引き込まれる。フィルタ要素 3 1 0 の多孔性特徴部 3 1 5 の少なくともいくつかは流体内に混入された材料 1 5 0 によって閉塞された後、材料 1 5 0 は、マニホールド 2 4 2 の底の近くの材料収集空間 3 0 6 内に収集されることになる。

10

【 0 0 6 1 】

[I V . 代替的实施形態]

前述の説明は、本出願に開示される特定の实施形態に向けられている。しかし、代替的实施形態も可能である。例えば、本開示のシステムの一部として用いられる前述の可動ユニットは、例示にすぎず、制限的なものでない。本システムに組み込まれる廃棄物収集ユニットの全てが、可動式でなくてもよく、又は 2 つの廃棄物収集ユニットキャニスタを備えていなくてもよい。同様に、本開示のシステムの他の態様が、マニホールドが廃棄物収集ユニットに装着された時にマニホールド重力面に対して適切な方位にあることを確実にするための代替的特徴部を備えていてもよい。例えば、廃棄物収集ユニットが 1 つ又は複数の位置合せタブを備え、マニホールドハウジングが相補的な数の長孔を有するように形成されることも、本開示の範囲内にある。この場合、タブが長孔内に着座するようにマニホールドが配向され、これによって、正確な方位をもたらすように、長孔が位置決めされるとよい。本開示の他の態様においても、マニホールド受器が非対称的な孔を有すると共にマニホールドハウジングが相補的な非対称な形状を有することが望ましい。ここでも、マニホールドを孔内に着座させることによって、マニホールドが正確な方位を有することが確実になる。

20

【 0 0 6 2 】

特徴部の全てが本開示の全ての態様に設けられていなくてもよい。例えば、本開示のいくつかのマニホールドは、吸引ラインを受け入れるための単一の接続具しか有していなくてもよい。同様に、滴ストッパを必ずしもマニホールドハウジングの出口開口内に装着する必要がない。引き込まれた廃棄物の容積を測定するための手段を設けるために組織トラップが配置される本開示の態様では、マニホールドは、必ずしもフィルタを備える必要がない。マニホールドの全ての態様が、プリスタを備えていなくてもよい。プリスタは、第 2 の実施形態以外の実施形態におけるマニホールドに組み込まれてもよい。本開示のこの態様に関して、マニホールドは、所望の触覚フィードバックをもたらすために単一のプリスタ又は 3 つ以上のプリスタを備えることも可能である。スノーケル区域を有するフィルタは、第 2 及び第 3 の実施形態のマニホールド、並びに沈降チャンバを備えないマニホールドに組み込まれてもよい。同様に、本開示のマニホールドの種々の特徴は、互いに組み合わせられてもよい。本開示の範囲内において、組織トラップ及び分流器は、マニホールドの第 1 及び第 2 の実施形態において個別に又は一緒に組み込まれてもよい。同様に、組織トラップ及び分流器は、開示されたフィルタ要素のいずれかと個別に又は一緒に組み合わせられてもよい。

30

40

【 0 0 6 3 】

廃棄物流れを組織トラップ内に導くために用いられる分流器の構造は、ここに記載されているものと異なってもよい。本開示のいくつかの態様では、分流器は、マニホールドハウジング内に成形された 1 つ以上のパネルの組であってもよい。これらのパネルは、廃棄物流れがフィルタ要素及び出口開口を通る前に該廃棄物流れを組織トラップ内に導くように配置される表面を備えている。同様に、ピンの代替例として、分流器の保持部材は、凹みを備える非直線状表面を有してもよい。凹みは、フィルタに代わって廃棄物を捕捉するポケットとして機能するとよい。

50

【 0 0 6 4 】

前述の記載において、いくつかの実施形態が検討されている。しかし、本明細書において検討された実施形態は、包括的であることが意図されず、又は本開示を任意の特定の形態に制限するものではない。用いられた専門用語は、説明するためのものであり、制限するためのものではない。前述の示唆に照らしてして多くの修正及び変更が可能であり、本開示は、具体的に記載された以外の方法によって実施されてもよい。

【 図 面 】

【 図 1 】

【 図 2 】

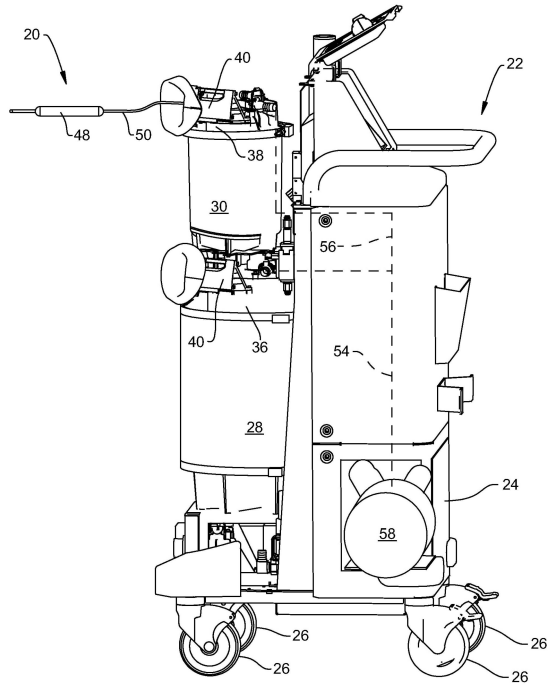


FIG. 1

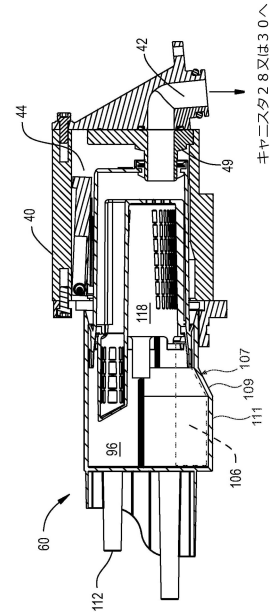


FIG. 2

10

20

30

40

50

【 図 3 】

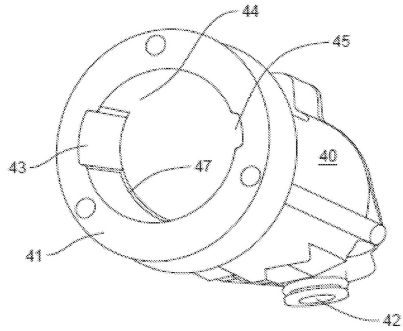


FIG. 3

【 図 4 】

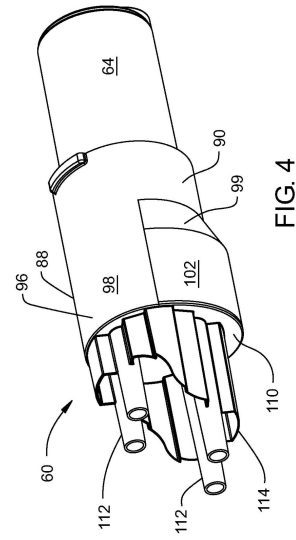


FIG. 4

10

20

【 図 5 】

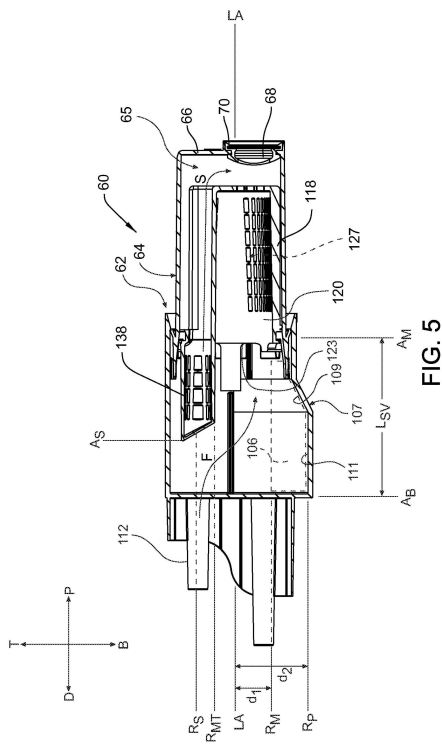


FIG. 5

【 図 6 】

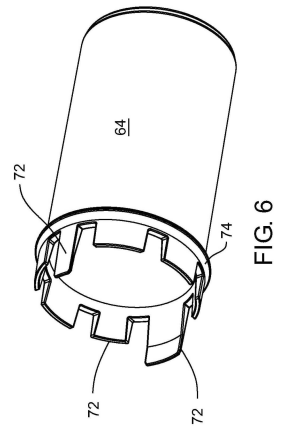


FIG. 6

30

40

50

【 図 7 】

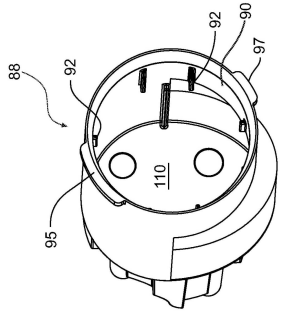


FIG. 7

【 図 8 】

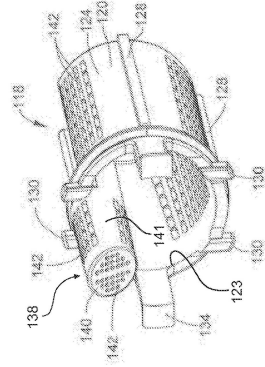


FIG. 8

【 図 9 】

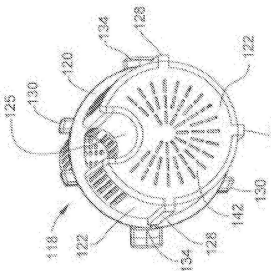


FIG. 9

【 図 10 】

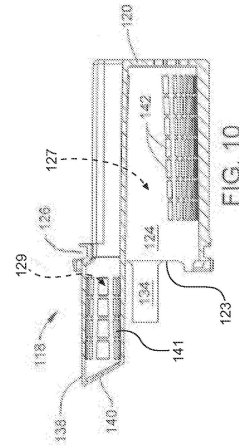


FIG. 10

10

20

30

40

50

【 図 1 1 】

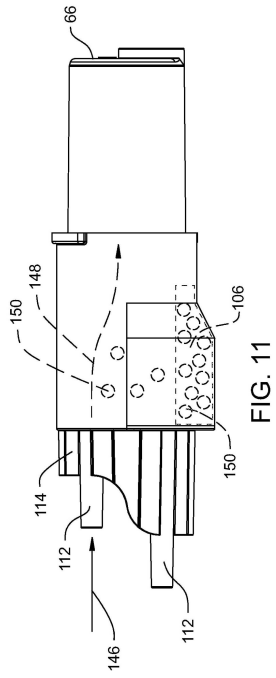


FIG. 11

【 図 1 2 】

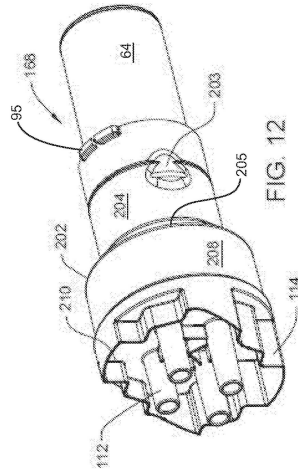


FIG. 12

【 図 1 3 】

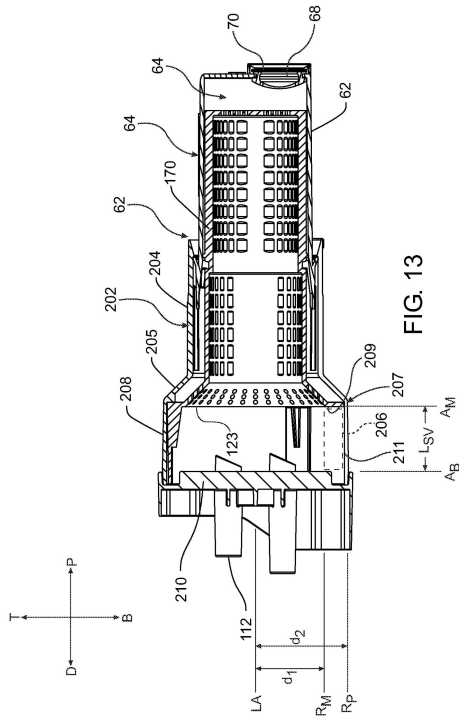


FIG. 13

【 図 1 4 】

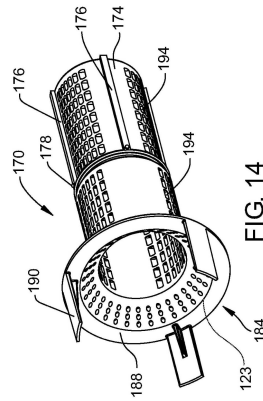


FIG. 14

10

20

30

40

50

【 図 1 5 】

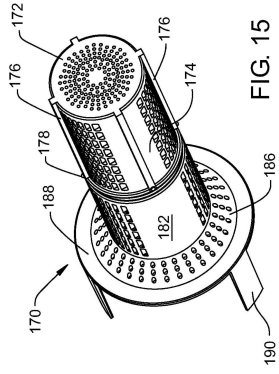


FIG. 15

【 図 1 6 】

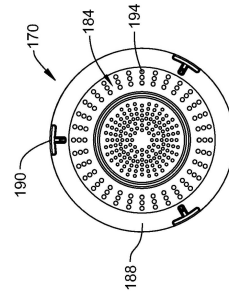


FIG. 16

10

20

【 図 1 7 】

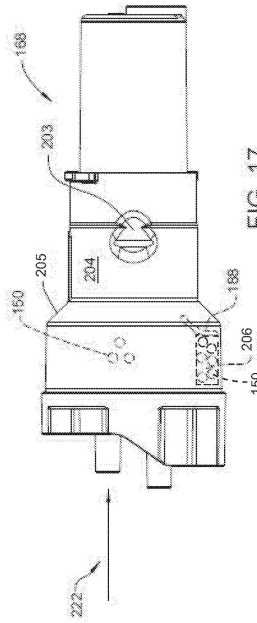


FIG. 17

【 図 1 8 】

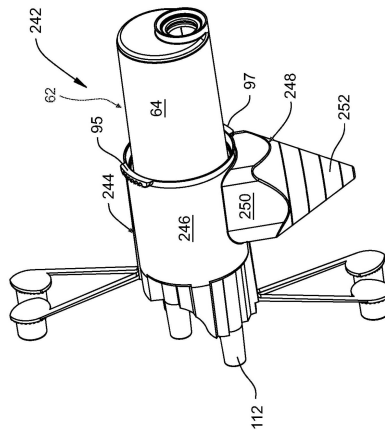


FIG. 18

30

40

50

【 図 19 】

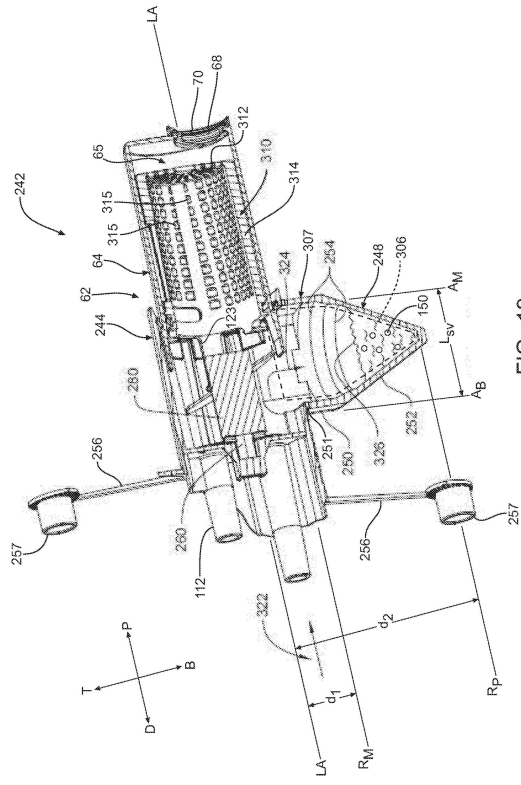


FIG. 19

【 図 20 】

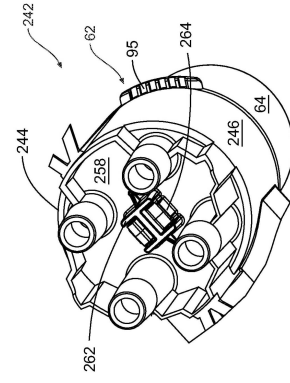


FIG. 20

【 図 21 】

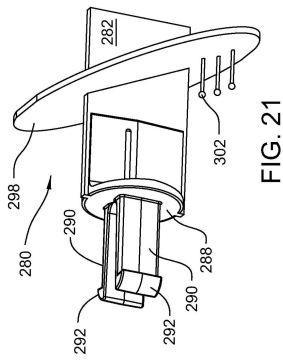


FIG. 21

【 図 22 】

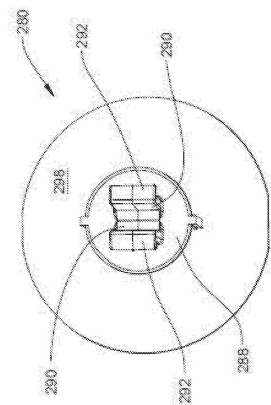


FIG. 22

10

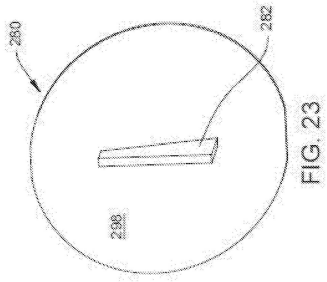
20

30

40

50

【 2 3 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100170379
弁理士 徳本 浩一
- (74)代理人 100180231
弁理士 水島 亜希子
- (74)代理人 100096769
有原 幸一
- (72)発明者 ピーターソン, マイケル
アメリカ合衆国ミシガン州49002, ポーティジ, カプリ・ストリート 7014
- (72)発明者 シャンディリア, アンシュール
インド国, 282002 ウツタル・プラデーシュ, アーグラ, デリー・ゲイト, プシュパナリ・
タワー・エクステンション 111
- (72)発明者 アイシャム, スティーヴン
アメリカ合衆国ミシガン州49071, マッタワン, カウンティ・ロード・364 27729
- (72)発明者 リーズナー, スティーヴン
アメリカ合衆国ミシガン州49009, カラズー, サドル・クラブ・ドライヴ 5240
- 審査官 寺澤 忠司
- (56)参考文献 特表2015-503952(JP, A)
特表2009-519776(JP, A)
米国特許出願公開第2007/0032740(US, A1)
特開2007-209764(JP, A)
米国特許出願公開第2016/0367734(US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A61M 1/00