

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6841823号  
(P6841823)

(45) 発行日 令和3年3月10日(2021.3.10)

(24) 登録日 令和3年2月22日(2021.2.22)

(51) Int.Cl.

A61M 1/00 (2006.01)  
C12N 5/077 (2010.01)

F 1

A 61 M 1/00 170  
A 61 M 1/00 100  
C 12 N 5/077

請求項の数 29 (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2018-520182 (P2018-520182)  
 (86) (22) 出願日 平成28年10月21日 (2016.10.21)  
 (65) 公表番号 特表2018-537150 (P2018-537150A)  
 (43) 公表日 平成30年12月20日 (2018.12.20)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2016/058171  
 (87) 國際公開番号 WO2017/070503  
 (87) 國際公開日 平成29年4月27日 (2017.4.27)  
 審査請求日 令和1年9月20日 (2019.9.20)  
 (31) 優先権主張番号 62/381,116  
 (32) 優先日 平成28年8月30日 (2016.8.30)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)  
 (31) 優先権主張番号 62/244,398  
 (32) 優先日 平成27年10月21日 (2015.10.21)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)

(73) 特許権者 504154148  
ライフセル コーポレーション  
LifeCell Corporation  
アメリカ合衆国 ニュージャージー州 O  
7940 マディソン ヒラルダ ファームス 5  
(74) 代理人 110001302  
特許業務法人北青山インターナショナル  
(72) 発明者 フリードマン, エヴァン  
アメリカ合衆国 ニュージャージー州 O  
7645, モントヴェール, パインストリート 10

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療機器を制御する装置及び方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

組織処理装置であって、  
容器であって、  
組織を保持するための内容積を取り囲む外壁、及び  
組織を処理するためのフィルター構造  
を含む、前記容器、及び  
流れ管理デバイスであって、  
貫通している複数の第1の開口部を有する第1のプレート、  
貫通している複数の第2の開口部を有する第2のプレート、及び  
貫通している1つ以上の第3の開口部を有する第3のプレート  
を含む、前記流れ管理デバイス  
を含み、

前記第1のプレートと前記第2のプレートと前記第3のプレートは、機能的に接続されており、前記第3のプレートを第1の位置に設定すると、第1のサブセットの前記複数の第1の開口部が第1のサブセットの前記複数の第2の開口部と流体連通し、前記第3のプレートを第2の位置に設定すると、第2のサブセットの前記複数の第1の開口部が第2のサブセットの前記複数の第2の開口部と流体連通し、前記第3のプレートを第3の位置に設定すると、第3のサブセットの前記複数の第1の開口部が第3のサブセットの前記複数の第2の開口部と流体連通する、前記組織処理装置。

**【請求項 2】**

さらに、前記第1のプレートと前記第2のプレートと前記第3のプレートを機能的に接続する回転式接続部を含む、請求項1に記載の組織処理装置。

**【請求項 3】**

さらに、前記第1のプレートと前記第3のプレートまたは前記第2のプレートと前記第3のプレートとの間を物質が通過するのを阻止する複数のシールを含む、請求項1に記載の組織処理装置。

**【請求項 4】**

前記第1のプレート、前記第2のプレート、及び前記第3のプレートのうちの少なくとも1つが、複数の凹部分を含み、

前記第1のプレートを第4の位置に設定すると、前記複数のシールが前記複数の凹部分に嵌り、どの前記複数の第1の開口部も第2の開口部と流体連通していない、請求項3に記載の組織処理装置。

**【請求項 5】**

さらに、組織の洗浄及び処理を容易にする少なくとも1つの混合ブレードを含む、請求項1に記載の組織処理装置。

**【請求項 6】**

前記第3のプレートの前記第1の位置、前記第2の位置、及び前記第3の位置は、組織洗浄または処理手順の方法ステップに対応する、請求項1に記載の組織処理装置。

**【請求項 7】**

前記第3のプレートの前記第1の位置は、前記組織洗浄または処理手順の組織吸入ステップに対応する、請求項6に記載の組織処理装置。

**【請求項 8】**

前記第3のプレートの前記第2の位置は、前記組織洗浄または処理手順の組織洗浄ステップに対応する、請求項6に記載の組織処理装置。

**【請求項 9】**

前記第3のプレートの前記第3の位置は、前記組織洗浄または処理手順の、前記容器から組織が移送されるステップに対応する、請求項6に記載の組織処理装置。

**【請求項 10】**

さらに、前記内容積と流体連通している移送ポートを含む、請求項1に記載の組織処理装置。

**【請求項 11】**

さらに、複数のポートを含み、各ポートは前記複数の第1の開口部のうちの1つと流体連通している、請求項1に記載の組織処理装置。

**【請求項 12】**

前記組織処理装置は、医療用に滅菌されている、請求項1に記載の組織処理装置。

**【請求項 13】**

前記容器は、分割壁により分割されている第1のチャンバーと第2のチャンバーとを含む、請求項1に記載の組織処理装置。

**【請求項 14】**

前記分割壁は、少なくとも部分的には前記フィルター構造により画定される、請求項13に記載の組織処理装置。

**【請求項 15】**

前記フィルター構造は、メッシュ壁、及び前記メッシュ壁を支持するフレームを含む、請求項1に記載の組織処理装置。

**【請求項 16】**

前記フレームは剛性材を含む、請求項15に記載の組織処理装置。

**【請求項 17】**

前記フレームは、前記メッシュ壁の上縁を取り囲む剛性材を含む、請求項15に記載の組織処理装置。

10

20

30

40

50

**【請求項 18】**

前記フレームは、前記メッシュ壁の上縁を取り囲み、かつ前記メッシュ壁の側壁の少なくとも一部分に沿って前記メッシュ壁の下部まで延びる剛性材を含む、請求項15に記載の組織処理装置。

**【請求項 19】**

前記フレームは、前記メッシュ壁の上縁を取り囲み、かつ前記メッシュ壁の側壁の少なくとも一部分に沿って前記メッシュ壁の下部まで複数の延在部を有する剛性材を含む、請求項15に記載の組織処理装置。

**【請求項 20】**

さらに、前記容器の下部に移送ポートを含む、請求項1に記載の組織処理装置。

10

**【請求項 21】**

前記移送ポートは、前記フィルター構造内のスペースと流体連通できる、請求項20に記載の組織処理装置。

**【請求項 22】**

前記フィルター構造は、メッシュ壁、及び前記メッシュ壁を支持するフレームを含む、請求項21に記載の組織処理装置。

**【請求項 23】**

前記フレームは剛性材を含む、請求項22に記載の組織処理装置。

**【請求項 24】**

前記フレームは、前記メッシュ壁の上縁を取り囲む剛性材を含む、請求項22に記載の組織処理装置。

20

**【請求項 25】**

前記フレームは、前記メッシュ壁の上縁を取り囲み、かつ前記メッシュ壁の側壁の少なくとも一部分に沿って前記メッシュ壁の下部まで延びる剛性材を含み、前記フレームは前記移送ポートとしっかりと係合する、請求項22に記載の組織処理装置。

**【請求項 26】**

前記フレームは、前記メッシュ壁の上縁を取り囲み、かつ前記メッシュ壁の側壁の少なくとも一部分に沿って前記メッシュ壁の下部まで複数の延在部を有する剛性材を含み、前記フレームは前記移送ポートとしっかりと係合する、請求項22に記載の組織処理装置。

**【請求項 27】**

30

さらに、幅広の基部を含む、請求項1～26のいずれか1項に記載の組織処理装置。

**【請求項 28】**

前記幅広の基部は、前記容器の最下部の最大幅よりも少なくとも10%、少なくとも20%、少なくとも30%、少なくとも40%大きい最大幅を有する、請求項27に記載の組織処理装置。

**【請求項 29】**

前記幅広の基部は、前記処理装置の上部の最大幅よりも少なくとも10%、少なくとも20%、少なくとも30%、少なくとも40%大きい最大幅を有する、請求項27に記載の組織処理装置。

**【発明の詳細な説明】**

40

**【技術分野】****【0001】**

本願は、2015年10月21日に出願された米国特許仮出願第62/244,398号、及び2016年8月30日に出願された同第62/381,116号の優先権を主張する。両出願の全文を参照により本明細書に援用する。

**【0002】**

本願は、組織処理及び清浄用デバイスなどの医療機器への及び医療機器からの流体送達を制御する装置及び方法に関する。

**【背景技術】****【0003】**

50

手術手順によっては、チューブ、ホース、または他の導管を用いて、患者と治療装置またはデバイス間で、または複数の装置やデバイス間で、流体、気体、及び／または組織産物の移送を要する。入力及び出力ポートとホースの接続及び切断を要する多ステップ法の手術手順もある。たとえば、一部の脂肪組織移送装置を用いる場合、手術担当者は100以上のユーザー・アクションと決定の組合せを実行しなければならない場合もある。これらのユーザー・アクションの一部には、真空源のオンオフ、あるいは組織または洗浄液を組織ストレージ及び処理容器に加えるかまたは回収することが含まれる。

#### 【0004】

チューブの接続状態を把握することは、一部の手術手順では医師にとって負担になる。チューブ接続の管理に必要なユーザー努力は少なくなく、手順の実施にかかる合計時間が延びることもある。カラーコードなどの整理法は存在するものの、手順中の複数の時点で個々のチューブの状態を評価しなければならない負担をなくすことはできない。

10

#### 【発明の概要】

#### 【0005】

本発明の一実施形態では、組織処理装置が、容器、及び流れ管理デバイスを含む。容器は、組織を保持するための内容積を取り囲む外壁を含む。容器は、組織を処理するためのフィルター構造も含む。流れ管理デバイスは、貫通している複数の第1の開口部を有する第1のプレートを含む。流れ管理デバイスは、貫通している複数の第2の開口部を有する第2のプレートも含む。流れ管理デバイスは、貫通している1つ以上の第3の開口部を有する第3のプレートも含む。第1のプレートと第2のプレートと第3のプレートは、機能的に接続されている。第3のプレートを第1の位置に設定すると、第1のサブセットの複数の第1の開口部が第1のサブセットの複数の第2の開口部と流体連通する。第3のプレートを第2の位置に設定すると、第2のサブセットの複数の第1の開口部が第2のサブセットの複数の第2の開口部と流体連通する。第3のプレートを第3の位置に設定すると、第3のサブセットの複数の第1の開口部が第3のサブセットの複数の第2の開口部と流体連通する。

20

#### 【0006】

本発明の一実施形態では、流れ管理デバイスが、貫通している複数の第1の開口部を有する第1のプレートを含む。流れ管理デバイスは、貫通している複数の第2の開口部を有する第2のプレートも含む。流れ管理デバイスは、貫通している1つ以上の第3の開口部を有する第3のプレートも含む。第1のプレートと第2のプレートと第3のプレートは、機能的に接続されている。第3のプレートを第1の位置に設定すると、第1のサブセットの複数の第1の開口部が第1のサブセットの複数の第2の開口部と流体連通する。第3のプレートを第2の位置に設定すると、第2のサブセットの複数の第1の開口部が第2のサブセットの複数の第2の開口部と流体連通する。第3のプレートを第3の位置に設定すると、第3のサブセットの複数の第1の開口部が第3のサブセットの複数の第2の開口部と流体連通する。

30

#### 【0007】

本発明の一実施形態では、組織処理装置が、容器、及びチューブ管理デバイスを含む。容器は、組織を保持するための内容積を取り囲む外壁、及び組織を処理するためのフィルター構造を含む。チューブ管理デバイスは、複数のチューブ貫通孔を有するチューブ制限プレート、及び複数のチューブ貫通孔を有するチューブ安定プレートを含む。複数の流れ制限デバイスが、複数のチューブ貫通孔に隣接してチューブ制限プレートに設置されている。チューブ管理デバイスはさらに、多位置スイッチを含む。複数のチューブがチューブ貫通孔を通過する。さらに、多位置スイッチを第1の位置に設定すると、複数の流れ制限デバイスが第1のサブセットの複数のチューブ内の流れを制限して、患者から内容積へと組織が移送され、多位置スイッチを第2の位置に設定すると、複数の流れ制限デバイスが第2のサブセットの複数のチューブ内の流れを制限して、内容積において組織の処理が可能になり、多位置スイッチを第3の位置に設定すると、複数の流れ制限デバイスが第3のサブセットの複数のチューブ内の流れを制限して、組織を内容積から移送できるようにな

40

50

る。

#### 【0008】

本発明の一実施形態では、手術用導管を管理する方法を説明する。方法は、複数のチューブ及び複数の流れ制限デバイスを、流れ制限デバイスそれぞれを複数のチューブのうちの少なくとも1本に対し近位に、デバイス本体内に設けることを含む。方法は、多位置スイッチを設けることも含み、第1のサブセットの複数のチューブ内の流れは、多位置スイッチが第1の位置にあるときに、複数の流れ制限デバイスにより制限され、第1のサブセットとは異なる第2のサブセットの複数のチューブ内の流れは、多位置スイッチが第2の位置にあるときに、複数の流れ制限デバイスにより制限される。方法は、多位置スイッチの第1の位置から多位置スイッチの第2の位置に切り換えることも含む。

10

#### 【0009】

本発明の一実施形態では、チューブ管理デバイスが、複数のチューブ貫通孔を有するチューブ制限プレート、及び複数のチューブ貫通孔を有するチューブ安定プレートを含む。複数の流れ制限デバイスが、複数のチューブ貫通孔に隣接してチューブ制限プレートに設置されている。チューブ管理デバイスは、多位置スイッチ、及び複数のチューブ貫通孔を通過する複数のチューブも含む。チューブ管理デバイスの多位置スイッチを第1の位置に設定すると、複数の流れ制限デバイスが第1のサブセットの複数のチューブ内の流れを制限し、多位置スイッチを第2の位置に設定すると、複数の流れ制限デバイスが第2のサブセットの複数のチューブ内の流れを制限し、多位置スイッチを第3の位置に設定すると、複数の流れ制限デバイスが第3のサブセットの複数のチューブ内の流れを制限する。

20

#### 【0010】

本発明の一実施形態では、組織処理装置が、容器、及び流れ管理デバイスを含む。容器は、組織を保持するための内容積を取り囲む外壁を含む。容器は、組織を処理するためのフィルター構造も含む。流れ管理デバイスは、貫通している複数の第1の開口部を有する第1のプレートを含む。流れ管理デバイスは、貫通している複数の第2の開口部を有する第2のプレートも含む。第1のプレートと第2のプレートは機能的に接続されている。第1のプレートを第1の位置に設定すると、第1のサブセットの複数の第1の開口部が第1のサブセットの複数の第2の開口部と流体連通する。第1のプレートを第2の位置に設定すると、第2のサブセットの複数の第1の開口部が第2のサブセットの複数の第2の開口部と流体連通する。第1のプレートを第3の位置に設定すると、第3のサブセットの複数の第1の開口部が第3のサブセットの複数の第2の開口部と流体連通する。

30

#### 【0011】

本発明の一実施形態では、流れ管理デバイスが、貫通している複数の第1の開口部を有する第1のプレートを含む。流れ管理デバイスは、貫通している複数の第2の開口部を有する第2のプレートも含む。第1のプレートと第2のプレートは機能的に接続されている。第1のプレートを第1の位置に設定すると、第1のサブセットの複数の第1の開口部が第1のサブセットの複数の第2の開口部と流体連通する。第1のプレートを第2の位置に設定すると、第2のサブセットの複数の第1の開口部が第2のサブセットの複数の第2の開口部と流体連通する。第1のプレートを第3の位置に設定すると、第3のサブセットの複数の第1の開口部が第3のサブセットの複数の第2の開口部と流体連通する。

40

#### 【0012】

本発明の一実施形態では、流れ管理デバイスが、複数の第1の開口部及び複数の第2の開口部を含む本体を含む。流れ管理デバイスは、多位置スイッチも含む。流れ管理デバイスはまた、本体内に、多位置スイッチに連結されているスピンドルを含み、該スピンドルは複数の第3の開口部を含んでいる。多位置スイッチを第1の位置に設定すると、第1のサブセットの複数の第1の開口部が第1のサブセットの複数の第2の開口部と、第1のサブセットの複数の第3の開口部を介して流体連通する。多位置スイッチを第2の位置に設定すると、第2のサブセットの複数の第1の開口部が第2のサブセットの複数の第2の開口部と、第2のサブセットの複数の第3の開口部を介して流体連通する。多位置スイッチを第3の位置に設定すると、第3のサブセットの複数の第1の開口部が第3のサブセットの複数の第2の開口部と流体連通する。

50

の複数の第2の開口部と、第3のサブセットの複数の第3の開口部を介して流体連通する。

【0013】

本発明の一実施形態では、流れ管理デバイスが、複数のダイヤフラム・ユニットを含む。各ダイヤフラム・ユニットは、可撓性ダイヤフラム、第1の開口部、及び第2の開口部を含む。ダイヤフラム・ユニットは、第1の開口部と第2の開口部が流体連通する開位置、及び第1の開口部と第2の開口部が流体連通しない閉位置を有する。流れ管理デバイスは、1つ以上の突起を含む回転プレートも含む。各突起は、ダイヤフラム・ユニットの可撓性ダイヤフラムを押圧してダイヤフラム・ユニットを閉位置にすることができる。回転プレートを第1の位置まで回転させると、第1のサブセットのダイヤフラム・ユニットが閉位置になる。回転プレートを第2の位置まで回転させると、第2のサブセットのダイヤフラム・ユニットが閉位置になる。回転プレートを第3の位置まで回転させると、第3のサブセットのダイヤフラム・ユニットが閉位置になる。

【0014】

本発明の一実施形態では、組織処理デバイスが、容器を含む。容器は、組織を保持するための内容積を取り囲む外壁、及び組織を処理するためのフィルター構造を含む。フィルター構造は、メッシュ壁、及びメッシュ壁を支持するフレームを含む。

【0015】

本発明の一実施形態では、組織処理装置が、容器、及び流れ管理デバイスを含む。容器は、組織を保持するための内容積を取り囲む外壁、及び組織を処理するためのフィルター構造を含む。流れ管理デバイスは、貫通している複数の第1の開口部を有する第1のバリア壁を含む。流れ管理デバイスは、貫通している複数の第2の開口部を有する第2のバリア壁を含む。流れ管理デバイスは、貫通している1つ以上の第3の開口部を有する第3のバリア壁を含む。第1のバリア壁と第2のバリア壁と第3のバリア壁は、機能的に接続されている。第3のバリア壁を第1の位置に設定すると、第1のサブセットの複数の第1の開口部が第1のサブセットの複数の第2の開口部と流体連通する。第3のバリア壁を第2の位置に設定すると、第2のサブセットの複数の第1の開口部が第2のサブセットの複数の第2の開口部と流体連通する。第3のバリア壁を第3の位置に設定すると、第3のサブセットの複数の第1の開口部が第3のサブセットの複数の第2の開口部と流体連通する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】様々な実施形態による組織処理装置の図である。

【図2】様々な実施形態によるチューブ管理デバイスの分解図である。

【図3】本発明によるチューブ管理装置の構成要素であるチューブ制限プレート及びチューブ安定プレートの一実施形態の上面図である。

【図4】様々な実施形態で説明する例示的な組織移送装置における各種装置入力状態を決定するための決定マトリックスである。

【図5】本発明による代替チューブ管理デバイスの分解図である。

【図6】様々な実施形態による、図5に示すチューブ管理デバイスの変更形態の図である。

【図7】図6に示す実施形態のチューブ管理デバイスのチューブ制限プレート及びチューブ安定プレートの上面図である。

【図8】様々な実施形態によるチューブ管理デバイスの図である。

【図9A】本開示の様々な実施形態による、流れ管理デバイスを含む組織処理デバイスの図である。

【図9B】本開示の様々な実施形態による、図9Aの流れ管理デバイスの切欠き図である。

【図9C】本開示のいくつかの実施形態による、図9Bに示す流れ管理デバイスの構成要素の部分図である。

【図9D】本開示のいくつかの実施形態による、図9Bの流れ管理デバイスの側断面図で

10

20

30

40

50

ある。

【図10A】本開示の様々な実施形態による、流れ管理デバイスの各部分の断面図である。

【図10B】本開示の様々な実施形態による、流れ管理デバイスの各部分の断面図である。

【図11A】本開示の様々な実施形態による、一体型流れ管理デバイスを含む組織処理装置の切欠き図である。

【図11B】図11Aの組織処理装置の分解図である。

【図12A】本開示の様々な実施形態による、流れ管理デバイスの下位組立体を含む組織処理装置の切欠き図である。

10

【図12B】図12Aの組織処理装置の分解図である。

【図13】図13Aは本開示の様々な実施形態による、スピンドルを含む流れ管理デバイスの図である。図13Bは図13Aに示す流れ管理デバイスの断面図である。

【図14A】本開示の様々な実施形態による、開位置のダイヤフラム・バルブを含む流れ管理デバイスの断面図である。

【図14B】本開示の様々な実施形態による、閉位置のダイヤフラム・バルブを含む流れ管理デバイスの断面図である。

【図15A】本開示の様々な実施形態による、ターピンを含む組織処理装置の図である。

【図15B】本開示の様々な実施形態による、混合ブレードの台とターピンの接続を示す、図15Aの装置の一部分の拡大図である。

20

【図15C】本開示の様々な実施形態による、図15Aの装置に組み込まれたターピンの切欠き図である。

【図15D】本開示の様々な実施形態による、ターピンと混合シャフトのギア装置による係合を示す図である。

【図16A】本開示の様々な実施形態による組織処理装置で使用される様々なメッシュフィルターの図である。

【図16B】本開示の様々な実施形態による組織処理装置で使用される様々なメッシュフィルターの図である。

【図17A】本開示の様々な実施形態による分解後のフィルター構造の図である。

【図17B】本開示の様々な実施形態による組立て後のフィルター構造の図である。

30

【図17C】フィルター構造を含む組織処理装置の図である。

【図18A】本開示の様々な実施形態による組織処理装置で使用される円錐形メッシュフィルターの分解図である。

【図18B】本開示の様々な実施形態による組織処理装置における図18Aのフィルターの配置の図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

次に、本開示による特定の例示的な実施形態を詳しく見ていく。添付図面で例を示しているものもある。可能な場合はすべて、全図面を通して同じ参照番号で同じまたは類似の部品を指す。

40

【0018】

本願では、特に断らない限り、単数形の使用に複数形を含む。本願では、特に断らない限り、「or」の使用は「and/or」を意味する。さらに、「including」という用語ならびに語形変化の「included」や「includes」は、限定ではない。本明細書で用いるセクション見出しの目的は構成のみであり、本明細書で説明する主題を限定するものと解釈してはならない。本願で引用する、限定ではないが、特許、特許出願、論文、本、及び専門書などのすべての文書またはその一部は、あらゆる目的で参照により本明細書にその全文を明白に援用する。

【0019】

本明細書では、「脂肪組織」は、あらゆる手段、たとえば脂肪吸引及び/または腫脹脂

50

肪吸引などにより得られる脂肪組織を指す。さらに、脂肪組織は、実質的にインタクトの場合もあるし、たとえば、食塩水、抗菌剤、界面活性剤、または他の剤による洗浄により、鎮痛剤、抗菌剤、及び抗炎症剤などの治療剤の付与により、何らかの細胞または無細胞構成要素の除去により、あるいは回収法そのものにより、たとえば脂肪吸引中または腫脹脂肪吸引中の破壊または変化により、変化している場合もある。脂肪組織は、自家組織、同種組織、または異種組織（たとえばブタ組織）の場合がある。

#### 【0020】

上述したように、手術手順によっては、チューブ、ホース、または他の導管を用いて、患者と治療装置またはデバイス間で、または複数の装置やデバイス間で、流体、気体、及び／または組織産物の移送を要する。多ステップ手順は珍しくなく、入力及び出力ポートとホースの接続及び切断を要する場合がある。たとえば、脂肪組織を移送し処理する（たとえば脂肪洗浄）装置は、真空源のオンオフ、あるいは組織または洗浄液を組織ストレージ及び処理容器に加えるかまたは回収することを含む100以上のユーザー・アクションと決定の組合せを要する場合もある。手術または医療手順中のチューブ接続の維持及び確認は、こうした手順が時間に左右される要素をもつ場合は特に、厄介になり得る。

10

#### 【0021】

様々なヒト及び動物の組織を用いて患者治療用の産物を製造することができる。たとえば、様々な組織産物は、様々な疾患及び／または（たとえば外傷、手術、委縮、及び／または長期の摩耗や変性からの）構造的損傷により破損したまたは失われたヒト組織の再生、修復、増大、補強、及び／または処理のため、製造されている。自家脂肪移植などの脂肪移植は、顔の充填物、豊胸、臀部増大／整形、他の組織部位の増大、乳腺腫瘍摘出の傷の補正、頭部顔面の傷の補正、及び脂肪吸引術（lipoplasty）の傷（たとえば窪み）の補正といった様々な臨床用途に役立ち得る。

20

#### 【0022】

自家脂肪移植用の組織を調製するために、組織清浄及び処理をしなければならない。移植法は、一般に、シリソジまたはカニューレを用いて患者から組織を回収するなどのステップを含む。回収された組織は組織処理容器へと引き込まれ、そこで組織の不要な構成要素が分離され、かつ／または様々な溶液を用いて組織を清浄することができる。一般的な装置は、濾過及び分離用のメッシュ、混合ブレードに接続されたクランク、ならびに（たとえば処理流体を加えるかまたは回収し、組織を移送する）いくつかの入力及び出力ポートを含む場合がある。組織は、十分な調製後、容器から回収し、同患者に注入または移植しなければならない。移送ステップ中、吸引デバイスは組織を一か所から別の場所に移動させるのに役立つ。しかし、処理ステップ中は陰圧を遮断することが望ましい。さらに、どの所与のステップでも使用されていない組織輸送チューブは、装置の滅菌を維持するために遮断しておかねばならない。

30

#### 【0023】

図1を参照すると、組織処理装置100の例示的な実施形態が示されている。図示のように、組織処理装置100は、内容積を取り囲む外壁110を有する容器を含むことができる。容器の内部はまた、フィルター、混合ブレード、ホース、及び他の構成要素を収容して、組織の洗浄及び調整を可能にすることができます。装置100は、装置100の操作を容易にするようにチューブ管理デバイス101を含むことができる。チューブは装置100の外部からチューブ管理デバイス101のポート102を通じて内部に入ることができます、チューブ管理デバイス101内のチューブ制限デバイス（以下で述べる）が、所与の装置構成でどのチューブを開放し、どのチューブを遮断するかを制御することができます。装置構成は、多位置スイッチ103の設定により決定される。いくつかの実施形態では、装置100は、ユーザーが操作しやすいように取っ手を設けられる場合がある。いくつかの実施形態では、チューブ管理デバイス101は、少なくとも1気圧（すなわち約75cmHg）の陰圧に対し遮断されたチューブを漏出なく保持できる。

40

#### 【0024】

本明細書では、「チューブ」、「ホース」、「導管」、または類似の言葉を交換可能に

50

用いるが、これは流体、気体、及び／または組織産物の通過を許容するようにされたルーメンを有するあらゆる通路を指すものと理解されよう。

【0025】

チューブ管理デバイス101の一実施形態の分解図を図2に示す。チューブ管理デバイス101は、ポート102a、102b、102c、及び多位置スイッチ103を含むことができる。チューブは、ポート102a、102b、102cを通過してから、チューブ制限プレート104、そしてチューブ安定プレート107を通過した後、デバイス101から出ることができる。多位置スイッチ103の位置に基づき、チューブ制限プレート104の制限要素105が各チューブ内の流れを許容または遮断することができる。いくつかの実施形態では、チューブ管理デバイス101の中身は、本体を形成する外壁108内に収容されている場合がある。代替の実施形態では、チューブ管理デバイス101の構成要素を容器110の構造に直接取り付けることができる。

【0026】

ポート102a、102b、102cは様々な構成を有することができる。様々な実施形態によると、ポート102a、102b、102cは、まっすぐな壁でもとげ付きでも、ねじを切っていてもいなくてもよく、また取付具、ルアー型取付具、加締め取付具、または特定の用途に好適な任意の他のタイプのコネクターを有していない場合がある。図ではポート102a、102b、102cはチューブ管理デバイス101の本体から外部へと伸長しているが、ポートは、ねじを切ったまたは切っていない孔または凹所であってもよく、あるいはデバイス101の表面から本体内へと内向きに伸長していてもよい。図2では3つのポートしか示していないが、特定の用途に必要なチューブ数に合うあらゆるポート数を選択することができる。限定ではないが、気体、液体、化学物質溶液、及び生体組織などの物質は、多位置スイッチの位置及び医療手順の任意の特定のステップの要件に応じて、ポート102a、102b、102cに流入または流出することができる。

【0027】

多位置スイッチ103の位置により、異なるデバイス構成間の切換えができる。いくつかの実施形態では、多位置スイッチ103は回転体またはノブであり、該回転体の回転角度がスイッチの状態を決定する。様々な実施形態によると、多位置スイッチ103は、適切な連結により、デバイスを通過しているチューブの開度の状態を変えることができるどのような機械スイッチまたは電気スイッチ（回転または直線動スイッチを含む）でもよい。いくつかの実施形態では、多位置スイッチ103は、ユーザー、特に手術用手袋をはめているユーザーが操作しやすいうように、滑り止め把持部または同様の要素を含むことができる。多位置スイッチ103の位置は、手順のステップに対応できる。たとえば、手順のステップには、脂肪吸引／組織抽出、保持及び混合、灌注、ならびに吸引／除去ステップが含まれる場合がある。

【0028】

チューブ制限プレート104は、プレート104のチューブ貫通孔を通過しているチューブ内の流れを、流れ制限デバイスにより、遮断または許容することができる。様々な実施形態によると、また図2及び図3に示すように、チューブ制限プレート104は、流れ制限デバイス105を丸みのある半径方向スロットとして設けられる場合がある。スロット105は、チューブ制限プレート104の各角度位置で、チューブに対するスロットの所望の作用に応じて異なるスロット幅を有することができる。たとえば、各スロット105は、チューブ内の無制限の流れかまたはチューブ内の流れの完全遮断のいずれかに対応する2つのスロット幅を含むことができる。あるいは、各スロットは、異なるレベルの流れ制限に対応するある範囲の幅を有することができる。いくつかの実施形態では、チューブ制限プレート104は、アクリル材料を含むことができる。

【0029】

図3では、チューブ制限プレート104をチューブ安定プレート107に重ねた状態を示し、スロット105a、105b、105cが示されている。図3に示すチューブ制限プレート104の例示的実施形態は、3つの位置を有する多位置スイッチ103を有する

10

20

30

40

50

チューブ管理デバイス 101 に好適な、丸みのある半径方向スロット 105a、105b、105c としてのチューブ貫通孔を示している。チューブ制限プレート 104 の丸みのある半径方向スロット 105a、105b、105c は、この上面図では、チューブ安定プレート 107 のチューブ貫通孔 115a、115b、115c に重なっている。この図では、チューブ制限プレート 104 のチューブ安定プレート 107 に対する位置は、スロット 105a、105b、105c を、チューブ貫通孔 115a、115b、115c 上の第 1 の位置にする。多位置スイッチ 103 の作動により、チューブ制限プレート 104 を矢印の方向に回転させることができるが、チューブ安定プレート 107 はそのまま留まっている。したがって、半径方向スロットを必要に応じて第 2 の位置または第 3 の位置に進めることができる。一実施形態では、多位置スイッチ 103 の作動により、チューブ安定プレート 107 を回転させることができるが、チューブ制限プレート 104 はそのまま留まっている。様々な実施形態によると、装置 100 は、異なるステップを有する異なる手順のための、異なる配列のスロット 105a、105b、105c を有する複数のチューブ制限プレート 104 を設けられる場合もある。これらの実施形態では、ユーザーは、用途によって、複数のチューブ制限プレート 104 のうちの 1 つを選択してデバイス 101 の本体 108 内に設置することができる。10

#### 【0030】

チューブ制限プレート 104 は、多位置スイッチ 103 とかみ合うことができる位置決め要素 106 を有する場合がある。位置決め要素 106 は、丸みのある半径方向スロット 105a、105b、105c がそれぞれポート 102a、102b、102c と適切に揃うように、ユーザーがチューブ管理デバイス 101 内で多位置スイッチ 103 とチューブ制限プレートを揃えるのを補助することができる。さらに、位置決め要素 106 は、多位置スイッチの相補要素と整合できるので、スイッチの位置はチューブ管理デバイス 101 内の適切なチューブ状態を反映する。いくつかの実施形態では、位置決め要素 106 は、多位置スイッチ 103 をチューブ制限プレート 104 に固定することができるので、スイッチが回転するとこれらが共に移動する。20

#### 【0031】

チューブ管理デバイス 101 は、チューブ安定プレート 107 を有することができる。チューブ安定プレート 107 は、チューブを通過させるチューブ貫通孔 115 を有する場合がある。いくつかの実施形態では、チューブ安定プレート 107 の各チューブ貫通孔 115 の直径を、孔 115 を通過する対応するチューブの外径と等しいかまたはほぼ等しくして、各チューブの外側の周りに圧縮することなくしっかりと嵌めることができる。チューブ安定プレート 107 はチューブを所定の位置に保持できるので、チューブ制限プレート 104 の作動または移動によりチューブが捩じれたり、向きが変わったり、または移動したりすることはできない。30

#### 【0032】

上述したように、装置 100 は、脂肪組織移送装置などの手術用装置の操作に用いることができる。したがって、脂肪組織移送法用の例示的な決定マトリックス 400 を図 4 に示す。決定マトリックスは、脂肪移送手段のどのステップ中でも、装置のすべてのチューブの開 / 閉状態の決定に用いることができる。いくつかの実施形態では、図 1 に示すものと同様の組織処理装置 100 が 4 つのチューブ入力を有する場合があり、これらの入力は、医療手順の所与のステップ中、開放されているかまたは遮断されているかのどちらかである。脂肪吸引または吸入 402 ステップでは、脂肪吸引カニューレへのチューブ及び吸引チューブは開放してもよく、灌注チューブ及びベントチューブは閉鎖されている。保持及び混合または洗浄 404 ステップでは、4 つの入力をすべて遮断することができる。灌注または移送 406 ステップでは、脂肪吸引カニューレへのチューブ及び吸引チューブは閉鎖することができ、灌注チューブ及びベントチューブは開放してもよい。吸引 / 除去 408 ステップでは、脂肪吸引カニューレへのチューブ及び灌注チューブは閉鎖することができ、吸引チューブ及びベントチューブは開放してもよい。40

#### 【0033】

50

したがって、及び決定マトリックス、または実施されている特定の組織処理に応じたその予測可能なバリエーションに従って、脂肪組織を処理する方法が提供される。方法は、少なくとも以下の各ステップを含むことができ、これらのステップは、本明細書で説明し本開示の図面のいずれかで示されている様々なデバイスを用いて実施することができる。方法は、第1のステップを含む場合があり、ここでデバイスは多位置スイッチ（たとえばハンドル903またはスイッチ1003を参照されたい）を介して脂肪吸引モードに設定され、組織移送入力ポート及び吸引ポートが開かれる。方法は、組織を処理する第2のステップを含む場合があり、ここでスイッチは組織を保持し処理する（たとえば混合またはインキュベーションする）モードに設定される場合があり、全ポートが閉鎖され得る。方法はさらに、灌注する第3のステップ（多位置スイッチは1つ以上の灌注または流体入力ポートの開放を許容するように設定される）、及び吸引する第4のステップ（たとえば灌注または流体の回収のため）を含む場合がある。10

#### 【0034】

しかし、様々なステップは、変更及び／または反復できることが理解されよう。たとえば、本明細書で論じるように、複数の灌注及び吸引／清浄ステップを実施してもよく、追加のポートを含むこともできる。

#### 【0035】

チューブ管理デバイス501の代替実施形態を図5に示す。チューブ管理デバイス501は、ポート502及び多位置スイッチ503を含むことができる。チューブは、ポート502を通ってチューブ制限プレート504及びチューブ安定プレート507を通過した後、デバイス501から出ることができる。多位置スイッチの位置に基づき、チューブ制限プレート504の制限要素505が各チューブ内の流れを許容または遮断することができる。チューブ管理デバイス501の中身は、本体を形成する外壁508内に収容されている場合がある。20

#### 【0036】

前述の実施形態と同様に、ポートは様々な構成を有することができる。たとえば、ポート502は、まっすぐな壁でもとげ付きでも、ねじを切っていてもいなくてもよく、また取付具、ルアー型取付具、加締め取付具、または用途固有の要件により必要とされる任意の他のタイプのコネクターを有していない場合がある。この実施形態ではポート502はチューブ管理デバイス501の本体から外部へと伸長して図示されているが、ポートは、ねじを切ったまたは切っていない凹所または孔であってもよく、あるいはデバイス表面からデバイス501本体内へと内向きに伸長していてもよい。図5では3つのポートしか示していないが、特定の用途に必要なチューブ数に合うあらゆるポート数を選択することができる。限定ではないが、気体、液体、化学物質溶液、及び生体組織などの物質は、多位置スイッチの位置及び手術手順の任意の特定のステップの要件に応じて、ポート502に流入または流出することができる。30

#### 【0037】

多位置スイッチ503の位置により、異なるデバイス構成間の切換えができる。いくつかの実施形態では、多位置スイッチ503は回転体またはノブであり、該回転体の回転角度がスイッチの状態を決定する。様々な実施形態によると、多位置スイッチ503は、適切な連結により、デバイスを通過しているチューブの開度の状態を変えることができるどのような機械スイッチまたは電気スイッチ（回転または直線動スイッチを含む）でもよい。いくつかの実施形態では、多位置スイッチ503は、ユーザー、特に手術用手袋をはめているユーザーが操作しやすいように、滑り止め把持部または同様の要素を含むことができる。多位置スイッチ503の位置は、手順のステップに対応できる。たとえば、手順のステップには、脂肪吸引／組織抽出、保持及び混合、灌注、ならびに吸引／除去ステップが含まれる場合がある。40

#### 【0038】

チューブ制限プレート504は、プレートのチューブ貫通孔516を通過しているチューブ内の流れを、流れ制限デバイスにより、遮断または許容することができる。チューブ50

制限プレート 504 は、中央部分 504b と回転可能に係合している外部リング 504a を含む場合がある。チューブは、チューブ制限プレート 504 を、流れ制限デバイスに隣接したチューブ貫通孔 516 を通って、通過することができる。様々な実施形態によると、また図 5 に示すように、チューブ制限プレート 504 には、流れ制限デバイスを丸みのある中央ハブ 512 として中央部分 504b に、及び外部リング 504a に取り付けられた一体型ばね 514 を介してチューブをハブ 512 に押し付ける滑りロック 505 を設けることができる。滑りロック 505 は、平板、円筒、長円、球、卵形の構成として、または用途固有の要件を満たす任意の他の形状として、形作られる場合がある。いくつかの実施形態では、丸みのある中央ハブ 512 は、ポート 502 の数と等しい数の凹所を有する場合があり、各チューブは、丸みのある中央ハブの凹所に隣接したチューブ貫通孔 516 を通過することができる。一体型ばね 514 に取り付けられた滑りロック 505 が丸みのある中央ハブ 512 の凹所と揃ったとき、ばねの力が滑りロックを延在させてチューブに押し付けることができる。いくつかの実施形態では、チューブ制限プレート 504 の中央部分 504b は、チューブ安定プレート 507 に固着されている場合がある。多位置スイッチ 503 が 1 つの位置から別の位置に変わると、チューブ制限プレート 504 の外部リング 504a は回転できるが、丸みのある中央ハブ 512 を含む中央部分 504b はチューブ安定プレート 507 に対し回転しない。  
10

#### 【0039】

様々な実施形態によると、外部リング 504a に一方向ラチェット機構 509 を設けることができる。ラチェット機構の歯は、チューブ制限プレート 504 の中央部分 504b に配置された爪 511 と係合でき、したがって外部リング 504a の一方向の回転は許容されるが、反対方向の回転は阻止される。この実施形態では、爪 511 は中央部分 504b に配置されて図示されているが、当業者には、爪をチューブ管理デバイス 501 全体の他の場所、たとえば多位置スイッチ 503 の内部またはチューブ安定プレート 507 などに取り付けることもできることは明白であろう。

#### 【0040】

チューブ管理デバイス 501 は、チューブ安定プレート 507 も含むことができる。チューブ安定プレート 507 は、チューブを通過させるチューブ貫通孔 515 を有する場合がある。いくつかの実施形態では、チューブ安定プレート 507 の各チューブ貫通孔 515 の直径を、孔を通過する対応するチューブの外径と等しいかまたはわずかに大きくして、各チューブの外側の周りに圧縮することなくしっかりと嵌めることができる。チューブ安定プレート 507 はチューブを所定の位置に保持できるので、チューブ制限プレート 504 の作動または移動によりチューブが捩じれたり、向きが変わったり、または移動したりすることはできない。  
30

#### 【0041】

チューブ管理デバイスの別の実施形態を図 6 に示す。チューブ管理デバイス 601 は、ポート 602 及び多位置スイッチ 603 を含むことができる。デバイス 601 は、チューブ安定プレート 607、及び流れ制限デバイスを含むチューブ制限プレート 604 を含むことができる。デバイス 601 の構成要素は、本体 608 内に囲い込むことができる。

#### 【0042】

ポート 602 は、チューブ管理デバイス 601 と外界の接続部である。様々な実施形態によると、ポート 602 は、まっすぐな壁でもとげ付きでも、ねじを切っていてもいなくてもよく、また取付具、ルアー型取付具、加締め取付具、または用途固有の要件により必要とされる任意の他のタイプのコネクターを有していない場合がある。この実施形態ではポート 602 はチューブ管理デバイス 601 の本体から外部へと伸長して図示されているが、ポートは、ねじを切ったまたは切っていない孔であってもよく、あるいはデバイス表面からデバイス 601 本体内へと内向きに伸長していてもよい。図 6 では 3 つのポートしか示していないが、当業者には、特定の用途に必要なチューブ数に合うあらゆる数のポート 602 を選択できることは明白になろう。限定ではないが、気体、液体、化学物質溶液、及び生体組織などの流体は、多位置スイッチの位置及び医療手順の任意の特定のステップ

10

20

30

40

50

の要件に応じて、ポート 602 に流入または流出することができる。

【0043】

多位置スイッチ 603 の位置により、異なるデバイス構成間の切換えができる。いくつかの実施形態では、多位置スイッチ 603 は回転体またはノブであり、該回転体の回転角度がスイッチの状態を決定する。様々な実施形態によると、多位置スイッチ 603 は、適切な連結により、デバイスを通過しているチューブの開度の状態を変えることができるどのような機械スイッチまたは電気スイッチ（回転または直線動スイッチを含む）でもよい。いくつかの実施形態では、多位置スイッチ 603 は、ユーザー、特に手術用手袋をはめているユーザーが操作しやすいように、滑り止め把持部または同様の要素を含むことができる。多位置スイッチ 603 の位置は、手順のステップに対応できる。たとえば、手順のステップには、脂肪吸引／組織抽出、保持及び混合、灌注、ならびに吸引／除去ステップが含まれる場合がある。

【0044】

チューブ制限プレート 604 は、中央部分 604b と回転可能に係合している外部リング 604a を含む場合がある。チューブは、流れ制限デバイスに隣接したチューブ貫通孔 616 を通過することができる。様々な実施形態によると、また図 6 に示すように、チューブ制限プレート 604 には、流れ制限デバイスを丸みのある中央ハブ 612 として中央部分 604b に、及び外部リング 604a に取り付けられた一体型ばね 614 を介してチューブをハブ 612 に押し付ける滑りプロック 605 を設けることができる。滑りプロック 605 は、平板、円筒、長円、球、卵形として、または用途固有の要件を満たす任意の他の形状として、形作られる場合がある。いくつかの実施形態では、丸みのある中央ハブ 612 は、ポート 602 の数と等しい数の凹所を有する場合があり、各チューブは、丸みのある中央ハブの凹所に隣接したチューブ貫通孔 616 を通過することができる。一体型ばね 612 に取り付けられた滑りプロック 605 が丸みのある中央ハブ 612 の凹所と揃ったとき、ばねの力が滑りプロックを延在させてチューブに押し付けることができる。多位置スイッチ 603 が 1 つの位置から別の位置に変わると、チューブ制限プレート 604 の外部リング 604a は回転できるが、丸みのある中央ハブ 612 を含む中央部分 604b はチューブ安定プレート 607 に対し回転しない。様々な実施形態によると、滑りプロック 605 と一体型ばね 614 は、スペーサー 604c を用いて、異なる半径方向深さに配置される場合がある。

【0045】

いくつかの実施形態では、チューブ管理デバイス 601 は、チューブ安定プレート 607 を有することができる。チューブ安定プレート 607 は、チューブを通過させるチューブ貫通孔 615 を有する場合がある。好ましい実施形態では、チューブ安定プレート 607 の各チューブ貫通孔 615 の直径を、孔を通過する対応するチューブの外径と等しくして、各チューブの外側の周りに圧縮することなくしっかりと嵌めることができる。チューブ安定プレート 607 はチューブを所定の位置に保持できるので、チューブ制限プレート 604 の作動または移動によりチューブが捩じれたり、向きが変わったり、または移動したりすることはできない。

【0046】

図 6 の実施形態のチューブ安定プレート 607 に重ねたチューブ制限プレート 604 の上面図を図 7 に示す。様々な実施形態によると、チューブ制限プレート 604 は、中央部分 604b の丸みのある中央ハブ 612 及び関連する流れ制限デバイスに対しチューブの位置を変えられるように、スロット 613 を有することができる。こうすれば、チューブ制限プレート 604 の 1 つの実施形態を 2 つ以上の構成で用いることができる。チューブが「イン」の位置にあるとき、チューブは丸みのある中央ハブ 612 の凹所付近を通り、外部リング 604a から延びるスペーサー 604c に取り付けられた滑りプロック 605 により閉鎖されることができる。チューブが「アウト」の位置にあるとき、チューブは丸みのある中央ハブ 612 の出っ張り部分付近を通る。この位置では、チューブは、一体型ばね 614 により外部リング 604a に直接取り付けられている滑りプロック 605 によ

10

20

30

40

50

り閉鎖されることがある。好ましい実施形態では、スペーサー 604c なしで外部リング 604a に直接取り付けられている滑りブロック 605 は、丸みのある中央ハブ 612 の凹所に隣接したチューブに到達できない。

#### 【0047】

様々な実施形態によると、外部リング 604a に一方向ラチェット機構 609 を設けることができる。ラチェット機構の歯は、チューブ制限プレート 604 の中央部分 604b に配置された爪 611 と係合でき、したがって外部リング 604a の一方向の回転は許容されるが、反対方向の回転は阻止される。この実施形態では、爪 611 は中央部分 604b に配置されて図示されているが、当業者には、爪をチューブ管理デバイス 601 全体の他の場所、たとえば多位置スイッチ 603 の内部またはチューブ安定プレート 607 などに取り付けることもできることは明白であろう。

#### 【0048】

発明者らは、手術用導管を管理する方法も企図している。方法は、いくつかのチューブ及びいくつかの流れ制限デバイスを、流れ制限デバイスそれぞれをチューブのうちの少なくとも 1 本に対し近位に、本体内に設けること、及び多位置スイッチを設けることを含み、第 1 のサブセットのチューブ内の流れは、スイッチが第 1 の位置にあるときに、流れ制限デバイスにより制限され、第 1 のサブセットとは異なる第 2 のサブセットのチューブ内の流れは、スイッチが第 2 の位置にあるときに、流れ制限デバイスにより制限される。方法はさらに、多位置スイッチの第 1 の位置から多位置スイッチの第 2 の位置に切り換えることも含む場合がある。

10

#### 【0049】

いくつかのチューブ及びいくつかの流れ制限デバイスを、流れ制限デバイスそれぞれをチューブのうちの少なくとも 1 本に対し近位に、本体内に設けるステップは、限定ではないが、図 1 ~ 図 3 に関して上述したように、チューブ管理デバイス 101 においてチューブをポート 102 に通し、流れ制限デバイス 105 を通過させることを含むことができる。

20

#### 【0050】

第 1 のサブセットのチューブ内の流れは、スイッチが第 1 の位置にあるときに、流れ制限デバイスにより制限され、第 1 のサブセットとは異なる第 2 のサブセットのチューブ内の流れは、スイッチが第 2 の位置にあるときに、流れ制限デバイスにより制限される、多位置スイッチを設けるステップは、限定ではないが、図 1 ~ 図 3 に関して上述したように、チューブ管理デバイス 101 に多位置スイッチ 103 を設けることを含むことができる。

30

#### 【0051】

多位置スイッチの第 1 の位置から多位置スイッチの第 2 の位置に切り換えるステップは、限定ではないが、図 1 及び図 2 に関して上述したように、多位置スイッチ 103 を第 1 の位置から第 2 の位置に切り換えることを含むことができる。

#### 【0052】

チューブ管理デバイス 801 の代替実施形態の分解図を図 8 に示す。チューブ管理デバイス 801 は、ポート 802a、802b、802c、及び多位置スイッチ 803 を含むことができる。チューブ 812 は、ポート 802a、802b、802c を通過してから、チューブ制限プレート 804 及びチューブ安定プレート 807 を通過した後、デバイス 801 から出る。多位置スイッチ 803 の位置に基づき、チューブ制限プレート 804 の制限要素 805 が各チューブ 812 内の流れを許容または遮断することができる。いくつかの実施形態では、チューブ管理デバイス 801 の中身は、本体を形成する外壁 808 内に収容されている場合がある。

40

#### 【0053】

ポート 802a、802b、802c は、図 2 に関して上述したように様々な構成を有することができる。様々な実施形態によると、ポート 802a、802b、802c は、まっすぐな壁でもとげ付きでも、ねじを切っていてもいなくてもよく、また取付具、ルア

50

一型取付具、加締め取付具、または特定の用途に好適な任意の他のタイプのコネクターを有していない場合がある。図ではポート 802a、802b、802c はチューブ管理デバイス 801 の本体から外部へと伸長しているが、ポートは、ねじを切ったまたは切っていない孔または凹所であってもよく、あるいはデバイス 801 の表面から本体内へと内向きに伸長していてもよい。図 8 では 3 つのポートしか示していないが、特定の用途に必要なチューブ 812 の数に合うあらゆるポート数を選択することができる。限定ではないが、気体、液体、化学物質溶液、及び生体組織などの物質は、多位置スイッチの位置及び医療手順の任意の特定のステップの要件に応じて、ポート 802a、802b、802c を通過するチューブ 812 に流入または流出することができる。

## 【0054】

10

図 2 を参照して上述したように、多位置スイッチ 803 の位置により、異なるデバイス構成間の切換えができる。いくつかの実施形態では、多位置スイッチ 803 は回転体またはノブであり、該回転体の回転角度がスイッチの状態を決定する。様々な実施形態によると、多位置スイッチ 803 は、適切な連結により、チューブ 812 の開度の状態を変えることができるどのような機械スイッチまたは電気スイッチ（回転または直線動スイッチを含む）でもよい。いくつかの実施形態では、多位置スイッチ 803 は、ユーザー、特に手術用手袋をはめているユーザーが操作しやすいうように、滑り止め把持部または同様の要素を含むことができる。多位置スイッチ 803 の位置は、手順のステップに対応できる。たとえば、手順のステップには、脂肪吸引／組織抽出、保持及び混合、灌注、ならびに吸引／除去ステップが含まれる場合がある。

## 【0055】

20

チューブ制限プレート 804 は、該プレートを通過しているチューブ 812 内の流れを、流れ制限デバイスにより、遮断または許容することができる。図 2 及び図 3 に示す実施形態と同様に、チューブ制限プレート 804 は、流れ制限デバイスと、丸みのある半径方向スロット 805 としてのチューブ貫通孔の両方を設けられる場合がある。代替実施形態では、流れ制限デバイスは、図 5 及び図 6 の実施形態を参照して上述したものと同様の場合がある。スロット 805 は、チューブ制限プレート 804 の各角度位置で、チューブ 812 に対するスロットの所望の作用に応じて異なるスロット幅を有することができる。たとえば、各スロット 805 は、チューブ 812 内の無制限の流れ及びチューブ 812 内の流れの完全遮断に対応する 2 つのスロット幅を含むことができる。あるいは、各スロットは、異なるレベルの流れ制限に対応するある範囲の幅を有することができる。

## 【0056】

30

チューブ制限プレート 804 は、多位置スイッチ 803 とかみ合うことができる位置決め要素 806 を有する場合がある。位置決め要素 806 は、丸みのある半径方向スロット 805 がそれぞれポート 802a、802b、802c と適切に揃うように、ユーザーがチューブ管理デバイス 801 内で多位置スイッチ 803 とチューブ制限プレート 804 を揃えるのを補助することができる。さらに、位置決め要素 806 は、多位置スイッチの相補要素と整合できるので、スイッチの位置はチューブ管理デバイス 801 内の適切なチューブ状態を反映する。いくつかの実施形態では、位置決め要素 806 は、多位置スイッチ 803 をチューブ制限プレート 804 に固定することができるので、スイッチが回転するこれらが共に移動する。

## 【0057】

40

チューブ管理デバイス 801 は、チューブ安定プレート 807 を有することができる。チューブ安定プレート 807 は、チューブを通過させるチューブ貫通孔 815 を有することができる。いくつかの実施形態では、チューブ安定プレート 807 の各チューブ貫通孔 815 の直径を、孔を通過する対応するチューブの外径と等しいかまたはほぼ等しくして、各チューブの外側の周りに圧縮することなくしっかりと嵌めることができる。チューブ安定プレート 807 はチューブを所定の位置に保持できるので、チューブ制限プレート 804 の作動または移動によりチューブが捩じれたり、向きが変わったり、または移動したりすることはできない。

50

## 【0058】

チューブ管理デバイス801のチューブ812は、用途固有の要件を満たすあらゆる材料で作製することができる。チューブ812は、たとえば限定ではないが、PVC、高密度ポリエチレン、ナイロン、ラテックス、シリコーン、ポリウレタン、TYGON（登録商標）、または任意の非反応性チューブまたはホースで作製することができる。図8に示すように、チューブ812は、ポート802a、802b、802cから延在する場合もあるし、またはポート802a、802b、802c内もしくは下方で終了している場合もある。チューブ812はチューブ管理デバイス801に、たとえばポート802a、802b、802c、または本体808に、恒久的に取り付けられる場合もあるし、あるいはチューブ812は取り外し可能及び/または交換可能の場合もある。様々な実施形態によると、チューブ812は、各手順の後廃棄され、複数の手順でチューブ管理デバイス801を再利用できるように新しいチューブ812と交換される場合がある。10

## 【0059】

上述の実施形態は、デバイスの構成に応じてチューブ内の流れを解放または阻害するよう機能するチューブ管理デバイスを含む。チューブ管理デバイスに加えて、本明細書で教示する流れ管理デバイスは、複数の第1の開口部と複数の第2の開口部の間の流れを許容または遮断することができる。第1の開口部及び第2の開口部は、液体、気体、または生体物質を輸送するために流体ポートまたはチューブに接続される場合がある。いくつかの実施形態では、第1の開口部及び第2の開口部は、それ以外では液体、気体、または生体物質の通過を阻止する静止または可動壁、プレート、または他のバリア材において固定される場合がある。さらに、たとえば上述のチューブ管理デバイスと様々な開口部を通る流れを制御する装置の組合せにより、様々な実施形態を組み合わせたり相互交換したりできる。流れ管理デバイスのいくつかの実施形態及び実装を以下に説明する。20

## 【0060】

図9Aは、流れ管理デバイス901、キャニスター918、及び安定基部917を含む組織処理デバイス900を示している。流れ管理デバイス901は、ポート902、及び多位置スイッチとして働くハンドル903を含む場合がある。ハンドル903を動かすことにより、ユーザーは、（たとえば医療チューブから）ポート902へ、そしてキャニスター918内への流れを許容し、止め、または妨害することができる。いくつかの実施形態では、キャニスター918を安定基部917から分離し、再び取り付けることができる。30

## 【0061】

図9Bは、図9Aの流れ管理デバイス901の切欠き図であり、図9Cは、本開示の様々な実施形態による流れ管理デバイス901の構成要素の部分図である。流れ管理デバイス901は、第1のプレート904を貫通する複数の第1の開口部905、及び第2のプレート907を貫通する複数の第2の開口部915を含むことができる。第1のプレート904は、第2のプレート907に対し異なる回転位置に配置される場合がある。第1のプレート904のいくつかの位置では、複数の第1の開口部905のサブセットを複数の第2の開口部915のサブセットと流体連通させて、気体、流体、または組織物質に第1のプレート904及び第2のプレート907を通過させ、したがって処理装置への出入りを可能にする。40

## 【0062】

第1のプレート904は、第2のプレート907と互いに対し移動してデバイス901を通る流れを制御できるように、第2のプレート907に連結することができる。たとえば、第1のプレート904と第2のプレート907を、ピボット912及び固定ワッシャー910などの回転式接続部を用いて連結することができる。第1のプレート904及び第2のプレート907を含む流れ管理デバイス901は、蓋として作用して、組織処理デバイス900を封じることができる。第2のプレート907が基準（たとえばキャニスター918）に対し回転する間、第1のプレート904は静止していることができる。いくつかの実施形態では、第1のプレート904が基準（たとえばキャニスター918）に対50

し回転する間、第2のプレート907は静止していることができる。いくつかの実施形態では、第1のプレート904と第2のプレート907の両方が、基準（たとえばキャニスター918）に対し回転することができる。いくつかの実施形態では、第1のプレート904及び第2のプレート907は、アセタールなどの低摩擦ポリマーを含む場合がある。

#### 【0063】

図9Bでは第1及び第2のプレートは丸い外周を有する平板として示されているが、第1及び第2のプレートは、本明細書で説明する目的に干渉しないあらゆる形状、寸法、または厚さにできるものとする。たとえば、複数の第1の開口部及び複数の第2の開口部は、併進、回転、摺動、またはそうではなく互いに対する位置を変えることができる壁またはバリアなどの湾曲した表面に画定することもできる。

10

#### 【0064】

さらに、これらのプレートを、あるいは、それらを貫通している開口部が揃わない限りは流体の流れを阻止できるバリア壁（複数可）に換えるかまたはそのようなバリア壁（複数可）として説明することもできる。したがって、本明細書で論じるデバイスは、第1のバリア壁904を貫通する複数の第1の開口部905、及び第2のバリア壁907を貫通する複数の第2の開口部915を含む場合がある。第1のバリア壁904は、第2のバリア壁907に対し異なる回転位置に配置される場合がある。第1のバリア壁904のいくつかの位置では、複数の第1の開口部905サブセットを複数の第2の開口部915のサブセットと流体連通させて、気体、流体、または組織物質に第1のバリア壁904及び第2のバリア壁907を通過させ、したがって処理装置への出入りを可能にする。

20

#### 【0065】

複数の第1の開口部905または複数の第2の開口部915はそれぞれ、一端をシール906で取り囲まれている場合がある。シール906は、Oリング、グロメット、または任意の好適なシール要素であってもよい。いくつかの実施形態では、シール（複数可）906は、熱可塑性エラストマー（TPE）で作製でき、ツインショット成形法により第1のプレート904または第2のプレート907と同時成形できる。シール906は、気体、流体、または他の物質が第1のプレート904と第2のプレート907の間から漏れないようにバリアを形成することができる。第1のプレート、第2のプレート、または両方が、図9Dに示すように、シール906に適合するサイズの複数の凹部分913を含む場合がある。シール906は凹部分913に嵌ることができる。シール906が凹部分913に嵌っているとき、流れ管理デバイス901は保管状態にあり、輸送や保管中など装置が長期間使用されない場合にシール906に圧縮力が加わるのを防止できる。シール906を長時間の圧縮にさらさないことにより、シール906の寿命を延ばすことができる。いくつかの実施形態では、流れ管理デバイス901が保管状態にある間、どの第1の開口部905も第2の開口部915と流体連通していない。図9Dでは凹部分906は第2のプレート907に存在しているが、凹部分906は第1のプレート904でも、または第1のプレート904と第2のプレート907の両方にでも存在できるものとする。

30

#### 【0066】

第1のプレート904は、チューブ912を第1のプレート904に連結するためにポート902を含むことができる。ポート902は、様々な構成を有することができる。様々な実施形態によると、ポート902は、まっすぐな壁でもとげ付きでも、ねじを切っていてもいなくてもよく、また取付具、ルアー型取付具、加締め取付具、または特定の用途に好適な任意の他のタイプのコネクターを有していない場合がある。図ではポート902は流れ管理デバイス901の本体から外部へと伸長しているが、ポートはねじを切ったまたは切っていない孔または凹所であってもよく、あるいは第1のプレート904の表面から内向きに伸長していてもよい。図9Aでは4つのポートしか示していないが、特定の用途に必要なチューブ数に合うあらゆるポート数を選択することができる。限定ではないが、気体、液体、化学物質溶液、及び生体組織などの物質は、第1のプレートまたは第2のプレートの位置、及び医療手順の任意の特定のステップの要件に応じて、ポート902に流入または流出することができる。

40

50

## 【0067】

流れ管理デバイス901は、ユーザーが第1のプレート904と第2のプレート907の片方または両方をより簡単に回転させられるように、ハンドル903を含むことができる。ハンドル903は、第1のプレート904、第2のプレート907、または両方と一体形成してもよいし、または別個に形成して取り付けてもよい。

## 【0068】

いくつかの実施形態では、複数の第1の開口部905を、第1のプレート904に沿う1つ以上の線909方向に配置してもよいし、または第1のプレート904で他の配列に配置してもよい。いくつかの実施形態では、複数の第2の開口部915を、第2のプレート907に沿う1つ以上の線919a～919d方向に配置してもよいし、第2のプレート907で他の好適な配列に配置してもよい。線919a～919dはそれぞれ、たとえば、図4を参照して上述した決定マトリックス400のステップ402、404、406、408のうちの1つに対応することができる。たとえば、第1のプレート904または第2のプレート907の位置を調節して、4つの第1の開口部905を含む線909を、2つの第2の開口部915を含む線919aと合わせることができる。この操作により、決定マトリックス400のステップ402に関して上述したように、2つの第1の開口部905が2つの第2の開口部915と流体連通することになる。線909を決定マトリックスの他のステップに対応する他の線919b～919dそれぞれと合わせることもできる。

## 【0069】

図9A～図9Dに関して上述した流れ管理デバイス901は、2枚のプレートを含み、第1のプレート904を第2のプレート907に対し回転させることにより流れを制限するように機能できる。以下で教示する他の実施形態では、流れ管理デバイス1000または装置は、第1のプレートと第2のプレートの間に挟まれた第3のプレートを含むことができる。第3のプレートの位置または回転を変えることによって、第1のプレートの開口部と第2のプレートの開口部の間で流体の流れを許容または遮断することができる。

## 【0070】

図10A及び図10Bは、本開示の様々な実施形態による流れ管理デバイス1000の各部分の断面図である。図10Aに示すように、流れ管理デバイス1000は、第1のプレート1004、第2のプレート1007、及び第3のプレート1008を含む。いくつかの実施形態では、第1のプレート1004は複数の第1の開口部1005を含む場合があり、第2のプレート1007は複数の第2の開口部1015を含む場合があり、第3のプレートは1つ以上の第3の開口部1025を含む場合がある。第3のプレート1008を第1のプレート1004及び第2のプレート1007に対し異なる回転位置にすることにより、第3の開口部1025は第1の開口部1005のサブセットと第2の開口部1015のサブセットの間の流体連通を許容するようにされることができる。

## 【0071】

さらに、これらのプレートを、あるいは、それらを貫通している開口部が揃わない限りは流体の流れを阻止できるバリア壁（複数可）に換えるかまたはそのようなバリア壁（複数可）として説明することもできる。したがって、流れ管理デバイス1000は、第1のバリア壁1004、第2のバリア壁1007、及び第3のバリア壁1008を含む場合がある。いくつかの実施形態では、第1のバリア壁1004は複数の第1の開口部1005を含む場合があり、第2のバリア壁1007は複数の第2の開口部1015を含む場合があり、第3のバリア壁は1つ以上の第3の開口部1025を含む場合がある。第3のバリア壁1008を第1のバリア壁1004及び第2のバリア壁1007に対し異なる回転位置にすることにより、第3の開口部1025は第1の開口部1005のサブセットと第2の開口部1015のサブセットの間の流体連通を許容するようにされることができる。

## 【0072】

様々な実施形態によると、第3のプレート1008はディスク形状とすることができます、第3のプレート1008の1つ以上の第3の開口部1025を該ディスク上で同じ半径方

10

20

30

40

50

向位置に配列しても異なる半径方向位置に配列してもよい。いくつかの実施形態では、第3のプレート1008は回転できるが、第1のプレート1004及び第2のプレート1007は静止している。

#### 【0073】

いくつかの実施形態では、1つ以上の第3の開口部1025は、第3のプレート1008の片面または両面でシール1006に取り囲まれている場合がある。いくつかの実施形態では、シール1006は、Oリング、グロメット、または任意の好適なシール要素の場合がある。シール1006は、気体、流体、または他の物質が第1のプレート1004と第3のプレート1008の間から、または第2のプレート1007と第3のプレート1008の間から漏れないようにバリアを形成することができる。いくつかの実施形態では、第1のプレート1004、第2のプレート1007、または第3のプレート1008は、単独で、またはあらゆる組合せで、シール1006に適合するサイズの複数の凹部分を含む場合がある。凹部分は、図9Dに関して上述したように機能して、シール1006が長期間にわたり圧縮を受けないように保護することができる。いくつかの実施形態では、流れ管理デバイス1000が保管状態にある間、どの第1の開口部1005も第3のプレート1008に設置された第3の開口部1025とも第2の開口部1015とも流体連通していない。

#### 【0074】

いくつかの実施形態では、第1のプレート1004は、チューブ1012を第1のプレート1004に連結するために、図9Aを参照して上述したポート902と同様の1つ以上のポート1002を含む場合がある。1つ以上のポートはそれぞれ、第1のプレート1004の複数の第1の開口部1005のうちの1つと流体連通することができる。いくつかの実施形態では、第1のプレート1004は、側壁1018に連結されて、包囲された組織処理デバイスを形成することができる。

#### 【0075】

多位置スイッチ1003は、第3のプレート1008を第1のプレート1004及び第2のプレート1007に対し回転させることができる。多位置スイッチ1003は、回転するノブまたはダイアルを含む場合があり、またはユーザーが握って回転させができるハンドルを含む場合がある。

#### 【0076】

一実施形態では、デバイスは、フィルター、メンブレン、及び/または一体壁により分離された少なくとも2つのチャンバーを含む場合がある。2枚以上のプレートの様々な開口部同士を整合させることにより、チャンバーへのアクセスを制御することができる。チャンバーは、互いに隣り合わせの左右の構成か、または一方のチャンバーが他方のチャンバーと上下に重なって配置される場合がある。あるいは、以下で説明するように、第1のチャンバーを第2のチャンバー内に配置することもできる。

#### 【0077】

図10Aでは、第1の開口部1005、第2の開口部1015、及び第3の開口部1025により形成された合成開口部を利用して、たとえば真空ポンプまたは施設に内設された真空を用いて、容器1018の内部に真空を引くことができる。真空を他方のチャンバーに向けることもできる。様々な実施形態によると、第2のプレート1007は、内部メッシュ1020を支持するフレームとして作用する場合がある。内部メッシュ1020は、組織産物などの物質を収容でき、また流体の通過も許容する。いくつかの実施形態では、移送ポートが、容器の内容積またはメッシュと流体連通することができる。いくつかの実施形態では、移送ポートは、内部メッシュ1020内部に画定された内側チャンバーと流体連通する場合がある。あるいはまたはさらに、本明細書で説明するデバイスは、内部メッシュ1020の外側の容器内部と流体連通する追加の移送ポートを含むことができる。

#### 【0078】

図10Bでは、第1の開口部1005、第2の開口部1015、及び第3の開口部10

10

20

30

40

50

25により形成された合成開口部を利用して、リングル液などの流体、または脂肪吸引に関連する組織（すなわち、脂肪吸引に由来する脂肪組織）などの組織を輸送することができる。いくつかの実施形態では、第2の開口部1015は内側チャンバーに接続される場合があり、したがって第2の開口部1015から入る組織産物は内側チャンバー内に捕捉される。いくつかの実施形態では、第2の開口部1015は外側チャンバーに接続される場合があり、したがって外側チャンバー内の流体を第2の開口部1015から回収することができる。

【0079】

図10A及び図10Bに示すように、第2の開口部の一部分が、内側及び／または外側チャンバーへと流体、気体（gasses）、及び／または固体の流れを方向付ける経路を画定することができる。図10Bに示すように、第2の開口部は、物質をデバイス内の所望の場所に向ける経路をデバイス内に画定することができる。一実施形態では、第2の開口部は、物質をデバイスの内側チャンバーに向ける傾斜構成を有する。図10Bに示すように、吸引チューブ1012を第2のプレート1007に連結して、デバイス内の所望の場所への経路を延長してもよい。

【0080】

図11Aと図11Bは、それぞれ、本開示のいくつかの実施形態による一体型流れ管理デバイスを含む組織処理装置1100の切欠き図と分解図である。流れ管理デバイスは、図10Aまたは10Bに関して上述した流れ管理デバイス1000と同様である。組織処理装置1100は、上部カバー1122、回転ハンドル1121、多位置スイッチ1103、貫通している複数の第1の開口部1105を含む第1のプレート1104、貫通している複数の第2の開口部1115を含む第2のプレート1107、貫通している1つ以上の第3の開口部1125を含む第3のプレート1108、容器1118、及びフィルター1123を含む場合がある。組み立てると、組織処理装置1100は、いくつかの実施形態では、吸入、灌注、混合、分離、または移送などのステップを含む、脂肪組織の処理に用いることができる。第3のプレート1108に連結された多位置スイッチ1103を操作することにより、第3の開口部1125を、第1の開口部1105のサブセットと第2の開口部1115のサブセットの間の流体連通を許容するように配置できる。いくつかの実施形態では、多位置スイッチ1103を第1の位置に配置すると、第1の開口部1105のサブセットを、装置1100の内側チャンバー1140と流体連通している第2の開口部1115のサブセットに接続することができる。いくつかの実施形態では、多位置スイッチ1103を第2の位置に配置すると、第1の開口部1105のサブセットを、装置1100の外側チャンバー1141と流体連通している第2の開口部1115のサブセットに接続することができる。

【0081】

いくつかの実施形態では、上部カバー1122をスナップ装着または接着剤により容器1118に取り付けて、組織処理装置1100内部の滅菌性を助長する。いくつかの実施形態では、上部カバー1122は、第1の開口部1105をデバイスの外部に接続する開口部または凹所1124を含む場合がある。いくつかの実施形態では、上部カバー1122は多位置スイッチ1103に上から嵌るかまたは挟み込む。

【0082】

組織をデバイス内で清浄した後、汚染を避けるため清浄済みの組織への不慮のアクセスを許容しないこと、及びデバイス内の滅菌状態を維持することが重要となり得る。いくつかの実施形態では、第2のプレート1107は容器1118に恒久的に固着されている場合がある。第2のプレート1107を容器1118に固着することにより、汚染源がデバイスに侵入するのを阻止するシールを形成できる。いくつかの実施形態では、第2のプレート1107は、接着剤、熱融着、またはねじなどの留め具により容器1118に固着されている場合がある。

【0083】

様々な実施形態によると、第3のプレート1108はディスク形状とすることができます、

10

20

30

40

50

第3のプレートの1つ以上の第3の開口部1125を該ディスク上で同じ半径方向位置に配列しても異なる半径方向位置に配列してもよい。いくつかの実施形態では、第3のプレート1108は回転することができるが、第1のプレート1104及び第2のプレート1107は静止している。いくつかの実施形態では、第1のプレート1104と第2のプレート1107は、第3のプレート1108を間に挟むかまたは保持するように連結されている。図10Aを参照して上述したように、1つ以上の第3の開口部1125は、第3のプレート1108の片面または両面でシールに取り囲まれている場合がある。

#### 【0084】

回転ハンドル1121は、組織処理装置1100の中心を通って延び、フィルター1123または容器1118内で混合ブレード(図示せず)と係合することができる。回転ハンドル1121を回転させることにより、フィルター1123または容器1118内の組織は機械的に処理されて、組織処理レジメンの一部としての組織の構成要素の洗浄または分離が可能になる。いくつかの実施形態では、フィルター1123は、図16A～図18Bを参照して以下にさらに詳しく説明するフィルター構造の場合がある。一例示的実施形態では、フィルター1123は、内側チャンバー1140を外側チャンバー1141から隔離する分割壁またはバリアとして作用する場合がある。

#### 【0085】

いくつかの実施形態では、第1のプレート1104は、チューブを第1のプレート1104の第1の開口部1105に連結するために、図9Aを参照して上述したポート902と同様の1つ以上のポートを含む場合がある。いくつかの実施形態では、回転ハンドル1121は、流体、気体、または組織構成要素がフィルター1121または容器1118から出るのを阻止するシール1126と係合できる。様々な実施形態によると、シール1126は回転ハンドル1121または第2のプレート1107と一体化されている場合がある。

#### 【0086】

いくつかの実施形態では、多位置スイッチ1103は、第3のプレート1108を第1のプレート1104及び第2のプレート1107に対し回転させることができる。多位置スイッチ1103は、回転するノブまたはダイアルを含む場合があり、またはユーザーが握って回転させることができるハンドルを含む場合がある。いくつかの実施形態では、多位置スイッチ1103の一部分が、第3のプレート1108の中心孔との相補形状を有する場合がある。たとえば、第3のプレート1108の中心孔を五角形または他の多角形とすることでき、多位置スイッチ1103の一部分を第3のプレート1108の孔内に収まる五角形とすることができます。多位置スイッチ1103の一部分と第3のプレート1108の中心孔の相補形状は、いくつかの実施形態では、多位置スイッチ1103が第3のプレート1108に係合し回転させることを可能にできる。

#### 【0087】

いくつかの実施形態では、第2のプレート1107はスナップ装着または接着装着により容器1118に連結されている場合がある。

#### 【0088】

図12Aと図12Bは、それぞれ、一体型流れ管理デバイスを含む組織処理装置1100'の代替実施形態の切欠き図と分解図である。流れ管理デバイスは、図10Aまたは図10Bに関して上述した流れ管理デバイスと同様である。図11A～図11Bの組織処理装置1100と、図12A及び図12Bの組織処理装置1100'の主な違いは、構成要素の一体化と製造に関する。組織処理装置1100'は、第1のプレート1103、第2のプレート1107、及び第3のプレート1108を含むバルブ組立体1114を含むことができる。組織処理装置1100'はまた、容器1118の内部と第2のプレート1107の第2の開口部1115を接続する複数の第3の開口部1125を含むフィルター上部1137を含むことができる。第3のプレート1108に連結された多位置スイッチ1103を操作することにより、第3の開口部1125を、第1の開口部1105のサブセットと第2の開口部1115のサブセットの間の流体連通を許容するように配置でき、そ

10

20

30

40

50

うすることで第3の開口部1125のサブセットも第1の開口部1105のサブセットと流体連通する。

【0089】

組織をデバイス内で清浄した後、汚染を避けるため清浄済みの組織への不慮のアクセスを許容しないこと、及びデバイス内の滅菌状態を維持することが重要となり得る。いくつかの実施形態では、フィルター上部1137、上部カバー1122、または両方が容器1118に恒久的に固着されている場合がある。フィルター上部1137と容器1118を固着することにより、汚染源がデバイスに侵入するのを阻止するシールを形成できる。いくつかの実施形態では、フィルター上部1137、上部カバー1122、または両方は、接着剤、熱融着、またはねじなどの留め具により容器1118に固着されている場合がある。

【0090】

フィルター上部1137は、スナップ装着または接着装着によりフィルター1123に連結することができる。いくつかの実施形態では、フィルター組立体1114は、交換または相互交換が可能である。いくつかの実施形態では、組織処理デバイス1100'に、異なるセットの組織処理プロトコルに対応するようにされた複数のフィルター組立体1114が設けられている場合がある。そのような実施形態では、ユーザーは、手順の最初に、用途に合うようなフィルター組立体1114を1つ選択し、該フィルター組立体1114、多位置スイッチ1103、回転ハンドル1121、及び上部カバー1122を所定の位置にスナップ装着することができる。

【0091】

上述の実施形態は、第1の開口部と第2の開口部の間の流れを制限または許容する、平板などの1つ以上の壁またはバリアを含む。以下で図13A～図14Bに関して説明する代替実施形態では、円筒スピンドルまたはダイヤフラム値(diaphragm value)などの異なる構成要素が、第1の開口部と第2の開口部の間の流れを制限する能力を提供する。

【0092】

図13Aは、本開示の様々な実施形態によるスピンドルを含む流れ管理デバイス1300を示す。図13Bは、流れ管理デバイス1300の断面図である。流れ管理デバイス1300は、複数の第1の開口部1302及び複数の第2の開口部1312を有する本体1301、多位置スイッチ1303に連結されたスピンドル1307、及び複数の第3の開口部1315を含む。多位置スイッチ1303を操作することにより、スピンドル1307を方向1320に回転させることができる。多位置スイッチ1303の操作により、第1の開口部1302のサブセットを第2の開口部1312のサブセットと流体連通させるように、第3の開口部1315の一部または全部を配置できる。

【0093】

いくつかの実施形態では、複数の第3の開口部1315は、スピンドル1307の各軸線方向位置に2つ以上の開口部を含むことができる。そのような実施形態では、同じ軸線方向位置の異なる開口部は異なる方位角軌道を有することができる。スピンドル1307に沿って同じ軸線方向位置の複数の開口部を用いることにより、所与のスピンドル1307の可能な接続構成の数を増加させることができる。スピンドル1307の回転方向によって、第3の開口部1315はそれぞれ、第1の開口部1302のうちの1つを第2の開口部1312のうちの1つに接続することができる。

【0094】

いくつかの実施形態では、スピンドル1307に沿って諸位置にシール1306を配置して、スピンドル1307と本体1301間の流体、気体、または組織物質の通過を遮ることができる。シール1306は、Oリング、グロメット、またはガスケットであってよく、ゴム、ポリマー、または任意の他の好適な材料で作製できる。いくつかの実施形態では、シール1306は、熱可塑性エラストマーでツインショット成形などの成形法により作製することができる。

10

20

30

40

50

## 【0095】

多位置スイッチ 1303 は、いくつかの実施形態ではスピンドル 1307 と直接一体化される場合もあるし、またはスピンドル 1307 を回転させる別個のデバイスの場合もある。いくつかの実施形態では、多位置スイッチ 1303 は手動の場合がある。いくつかの実施形態では、多位置スイッチ 1303 は、ユーザーが多位置スイッチ 1303 を設定する際のてこ力を高めるために、レンチなどの道具が使用できるように最適な形状にすることができる。図 13A では多位置スイッチ 1303 は方向 1320 に回転しているが、いくつかの実施形態では多位置スイッチ 1303 は両方向に回転できる。

## 【0096】

本体 1301 は、様々な異なるチューブまたはホースへの接続を可能にする、第 1 の開口部 1305 または第 2 の開口部 1315 に隣接するポートまたは接続部を含むことができる。たとえば、第 1 の開口部 1305 または第 2 の開口部 1315 に隣接するポートまたは接続部は、とげ、ねじ山、取付具、または他の適切なコネクターを含むことができる。

10

## 【0097】

図 14A と図 14B は、それぞれ、本開示の様々な実施形態による、開位置と閉位置のダイヤフラム・バルブを含む流れ管理デバイス 1401 を示す。流れ管理デバイス 1401 は、回転プレート 1404、及び 1 つ以上のダイヤフラム・ユニット 1450 を含むことができる。ダイヤフラム・ユニット 1450 は、可撓性ダイヤフラム 1455 及び内側チャンバー 1451 を含むことができる。可撓性ダイヤフラム 1455 は、流れ管理デバイス 1401 内の流体経路を開閉するように作動させることができる。いくつかの実施形態では、ダイヤフラム 1450 は、シリコーンなどの材料を含む場合がある。いくつかの実施形態では、ダイヤフラム 1455 はボス 1456 を含む場合がある。

20

## 【0098】

開位置では、ダイヤフラム・ユニット 1450 は、第 1 の開口部 1405 と内側チャンバー 1451 と第 2 の開口部 1415 を流体連通させる。閉位置では、ダイヤフラム・ユニット 1450 の第 1 の開口部 1405 は、内側チャンバー 1451 とも第 2 の開口部 1415 とも流体連通していない。

## 【0099】

回転プレート 1404 は、1 つ以上の突起 1414 を含むことができる。いくつかの実施形態では、回転プレート 1404 をダイヤフラム・ユニット 1450 に対し種々の回転位置に回転させることができる。回転プレート 1404 を回転させることにより、突起 1414 をダイヤフラム・ユニット 1450 の下方に位置させることができる。突起は可撓性ダイヤフラム 1455 を上方に押して、ボス 1456 にダイヤフラム・ユニット 1450 を貫通している 1 つ以上の第 1 の開口部 1405 を封止させ、そうすることでダイヤフラム・ユニット 1450 を閉位置にする。1 つ以上の第 1 の開口部 1405 を封止することにより、ダイヤフラム 1450 は第 1 の開口部 1405 と第 2 の開口部 1415 の間の流体連通を遮断することができる。

30

## 【0100】

いくつかの実施形態では、制御すべき各流体接続用に別のダイヤフラム・ユニット 1450 を供給することができる。いくつかの実施形態では、1 つのダイヤフラム・ユニットが 2 つ以上のボス 1456、2 つ以上の第 1 の開口部 1405、または 2 つ以上の第 2 の開口部 1415 を含む場合がある。いくつかの実施形態では、回転プレート 1404 は、プレート 1404 の異なる方位角位置に複数の小さいパターンの突起 1414 を有して、回転プレート 1404 の各位置で複数のダイヤフラム・ユニット 1450 の同時制御を提供することができる。

40

## 【0101】

図 15A に、様々な実施形態によるタービン 1520 を含む組織処理装置 1530 を示す。タービン 1520 は、混合ブレードまたはパドル 1534 を含む混合シャフト 1535 を回転させて、組織処理装置内の組織を攪拌することができる。タービン 1520 は、

50

図 15 C に示すように、中心シャフト 1521 及びローターブレード 1528 を有するローターを含むことができる。いくつかの実施形態では、タービン 1520 は、吸気口 1522 及び排気口 1525 を有する場合がある。排気口 1525 を真空ポンプなどの陰圧源に取り付けると、ローターブレード 1528 が動き、したがって中心シャフト 1521 が回転する。

#### 【0102】

図 15 B に示すように、中心シャフト 1521 の端部 1526 は混合シャフト 1535 と係合できるので、中心シャフト 1521 と混合シャフト 1535 は共に回転する。様々な実施形態によると、中心シャフト 1521 と混合シャフト 1535 の係合は、あらゆる好適な形態をとることができ。たとえば、図 15 B に示すように、中心シャフト 1521 の端部 1526 は、混合シャフト 1535 の六角形の伸長部に合う六角形の切抜部を有することができる。四角、星、及び他の多角形といった他の形状も可能である。いくつかの実施形態では、タービン 1520 を組織処理装置 1530 の基部から外して、そこに回転ハンドルなどの手動の回転装置を据え付けることもできる。いくつかの実施形態では、取り外し可能なタービン 1520 は、複数の組織処理キャニスターまたは容器を用いて複数の処理手順で 1 つのタービン 1520 が使用できるように、滅菌または再利用が可能である。いくつかの実施形態では、タービン 1520 は使い捨ての場合がある。

10

#### 【0103】

洗浄液及び脂肪または他の組織を含む溶液は粘性であり得るので、組織を手動で攪拌しているユーザーは洗浄シーケンスが終了するまでに疲れてしまうことがある。さらに、洗浄シーケンスを通してユーザーが回転ハンドルの回転速度を変えると、不均一な攪拌になり得る。タービン 1520 を用いて混合シャフト 1535 を回転させることで、混合の均一性を改善することができる。たとえば、排気口 1525 に一定レベルの陰圧をかけることで、混合シャフト 1535 を一定の回転速度で回転させることができる。さらに、タービン 1520 は医師の需要に従い必要に応じて長時間一定速度で動作することができる。

20

#### 【0104】

図 15 D は、小型ギア 1540 が中心シャフト 1521 に取り付けられている、タービンの変更形態を示す。小型ギア 1540 の歯は、混合シャフト 1535 に取り付けられた大型ギア 1541 の歯と係合できる。いくつかの実施形態では、小型ギア 1540 と大型ギア 1541 のサイズ比は、脂肪組織洗浄のための混合シャフト 1535 の毎分の回転数を最適化するように選択することができる。いくつかの実施形態では、組織処理装置 1530 は、医師がギア比ひいては回転速度を所望のレベルに調節できるように、複数の着脱可能な小型ギア 1540 または大型ギア 1541 を含む場合がある。

30

#### 【0105】

図 16 A 及び図 16 B は、本明細書で説明するデバイス及び装置の第 1 の部分と第 2 の部分またはチャンバーを分割することができるフィルター構造の一実施形態を示す。フィルター構造により画定される分割壁は、構造的支持を提供するフレーム部材 1725 を含むことができる。フレーム部材 1725 は、剛性を与える材料で形成することができ、一体材で作製される。一態様では、フレーム部材 1725 は液体を通さない材料で作製される。フレーム部材 1725 は、デバイスの上部と嵌合するかまたは一体形成されている場合がある。たとえば、フレーム部材 1725 は、図 11 A を参照して上述した第 2 のプレート 1107 と嵌合するかまたは一体形成されている場合がある。フレーム部材 1725 の下部 1726 は、デバイスの下部に隣接したデバイスの内側チャンバー内から物質を回収するための移送ポート 1730 を画定することができる。一態様では、フレーム部材 1725 は、デバイス内部の上部からデバイス内部の下部まで延びている。いくつかの実施形態では、フレーム部材 1725 は、フィルター 1710 またはメッシュ壁の上縁を取り囲むことができる。さらなる実施形態では、フレーム部材 1725 は、メッシュ壁の側壁の少なくとも一部分に沿ってメッシュ壁の下部まで延びることができる。

40

#### 【0106】

フレーム部材 1725 は、フレーム部材により画定される窓 1727 を含むことができ

50

る。様々なフィルター 1710 をフレーム部材と嵌合させて、デバイスの内側チャンバーと外側チャンバー間で液体及び気体を移動させることができる。フィルター 1710 は、1 つ以上の窓 1727 内に嵌ることができる。たとえば、図 16B に示すように、フレーム部材の上部と下部の間に画定された窓が、フィルター 1710 を含むことができる。フィルター 1710 は、デバイスの第 1 のチャンバーと第 2 のチャンバーを分割する分割壁の一部分を画定することができる。一実施形態では、フィルター及び／またはフィルター窓は、フレーム部材の最上部及び／または最下部までは延在していない。あるいは、1 つのフィルター 1710 がフレーム部材内に収まる場合もある。いくつかの実施形態では、フィルター 1710 は、第 1 のチャンバーを第 2 のチャンバーから分割するように作用するフレームまたはフレーム部材により支持されるメッシュ壁の場合もある。

10

#### 【0107】

いくつかの実施形態では、図 16A に示すようなメッシュフィルター 1710 が円錐形の場合がある。様々な実施形態では、メッシュフィルター 1710 の狭小端は点または線継ぎ目に達している場合もあるし、またはメッシュフィルター 1710 は底部に平坦なパネルを有している場合もある。いくつかの実施形態では、メッシュフィルター 1710 の円錐形は、脂肪組織または他の組織構成要素が付着し得る部位を滑らかにできる。図 16B に示すように、メッシュフィルター 1720 はまた、該メッシュフィルター 1720 によりしっかりした形及び安定性を与える上部構造 1725 を含むことができる。いくつかの実施形態では、上部構造 1725 は、オーバーモールドされたプラスチックの場合がある。いくつかの実施形態では、メッシュフィルター 1720 は、一体化された移送ポート 1730 を含む場合がある。移送ポート 1730 は、洗浄、分離、及び混合の各サイクルが完了した後、組織を組織処理装置から抽出するのに用いることができる。

20

#### 【0108】

図 17A と図 17B はそれぞれ、本開示の様々な実施形態による、分解されたフィルター構造 1810 と組み立てられたフィルター構造 1810 を示す。フィルター構造 1810 は、フレーム部材 1850 及びフィルター 1815 を含むことができる。フレーム部材 1850 は、1 つ以上の窓 1827 を含むことができる。いくつかの実施形態では、フィルター 1815 は、窓 1827 内に嵌ることができる。

#### 【0109】

いくつかの実施形態では、フィルター 1815 は、フィルターをフレーム部材 1850 に対し所定の位置に保持する切り抜き孔 1816 を含む場合がある。いくつかの実施形態では、フレーム部材 1850 は、切り抜き孔 1816 と係合しフィルター 1815 を位置決めするボス要素 1856 または他の留め要素を含む場合がある。様々な実施形態によると、フレーム部材 1850 に嵌るようにフィルター 1815 を切ることができ、したがってフィルター 1815 の除去部分 1818 がフレーム部材 1850 の一体部分 1858 と揃う。いくつかの実施形態では、一体部分 1858 は、フレーム部材 1850 からの延在部を含む。フレーム部材 1850 はフィルター 1815 の上縁を取り囲み、メッシュ壁の側壁の少なくとも一部分に沿ってメッシュ壁の下部まで、延在部としての複数の一体部分 1858 を有することができる。様々な実施形態によると、フィルター 1815 は、合成または天然のメッシュ様材料を含む場合がある。

30

#### 【0110】

フィルター構造 1810 は、フィルター構造の下部付近に移送ポート 1860 を含むことができる。従来の装置では一般に、清浄な組織を組織処理装置から回収する際、組織処理装置を逆転させて、組織をデバイス上部の入口／出口ポートの近くまで移動させる必要があった。その場合、デバイスの逆転は、医師がデバイスに取り付けたチューブを完全に取り外し、デバイスを上下逆にしてぎこちなく持たなければならないため、望ましくない。あるいは、延長チューブを有する別のポートを用いて清浄な組織をデバイスから抽出していた。その場合、チューブは往々にして混合ブレードの動作の邪魔になり、チューブ付近に溜まった組織は適切に洗浄または混合されなかった。本開示の実施形態では、移送ポート 1860 により、容器の下部またはその付近を通って組織を組織処理装置から回収す

40

50

ることができる。組織は、引力により、または陰圧をかけることにより、移送ポート 1860 に引き込むことができる。いくつかの実施形態では、移送ポート 1860 は、流体、気体、もしくは固体の抽出に、または流体、気体、もしくは固体の挿入に用いることができる。特定の実施形態では、移送ポート 1860 は、図 11A 及び図 12A を参照して上述したような組織処理デバイスの内側チャンバーと流体連通している場合がある。他の実施形態では、移送ポート 1860 は、組織処理デバイスの外側チャンバーと流体連通している場合がある。いくつかの実施形態では、移送ポート 1860 の一部分が、様々なサイズのシリンジ、ルアーロック、または任意の他の好適なコネクター 1861 と係合するように装備されている場合がある。

## 【0111】

10

図 17C は、本明細書で説明する様々な実施形態によるフィルター構造 1810 を含む組織処理装置 1800 を示す。組織処理装置 1800 は、複数のポート 1802、1 つ以上の混合ブレード 1830、基部 1870、及びフィルター構造 1810 を含むことができる。

## 【0112】

図 17A ~ 図 17B を参照して上述したように、フィルター構造は、組織処理装置 1800 の第 1 と第 2 の部分またはチャンバーを分割することができる。フィルター構造 1810 により画定される分割壁は、構造的支持を提供するフレーム部材 1850 を含むことができる。様々な実施形態では、フレーム部材 1850 は、デバイスの上部と嵌合するか、または一体形成されている場合がある。たとえば、フレーム部材 1850 は、図 11A を参照して上述した第 2 のブレート 1107 と嵌合するかまたは一体形成されている場合がある。いくつかの実施形態では、フィルター構造と、デバイス上部と、移送ポート 1860 を含むデバイス下部とが、デバイスの 1 つの内部壁に内蔵される場合がある。フレーム部材 1850 の下部は、デバイスの下部に隣接したデバイスの内側チャンバー内から物質を回収するための移送ポート 1860 を画定することができる。一態様では、フレーム部材 1850 は、デバイス内部の上部からデバイス内部の下部まで延びている。いくつかの実施形態では、フレーム部材 1850 は、フィルター 1815 またはメッシュ壁の上縁を取り囲むことができる。さらなる実施形態では、フレーム部材 1850 は、メッシュ壁の側壁の少なくとも一部分に沿ってメッシュ壁の下部まで延びることができる。

20

## 【0113】

30

混合ブレード（複数可）1830 を用いて組織を適切に混合し洗浄するためにハンドル 1804 の操作に加えられる手の力は、一部の形態の組織にとって重要であり得る。一般的なセットアップでは、組織抽出など、手術手順の他のステップが済んでから、組織の洗浄及び混合が実施される。施術の半ばになると、執刀医または医師が装着している診断用手袋に滑りやすい性質をもつ異物または流体がついていることもあり、デバイスを転倒させることなくハンドルを握って操作することが困難になり得る。様々な実施形態によると、組織処理装置 1800 は、装置の下部に幅広の基部 1870（または図 9A では 917）を含んでデバイスの安定性を高め、組織の混合及び洗浄中の転倒または移動を阻止することができる。いくつかの実施形態では、幅広の基部 1870、917 の少なくとも一部分の裏面は、組織処理装置 1800 が使用中にスリップしたり滑ったりするのを阻止するために、高摩擦性の、肌理の粗い、または粘着性の物質、たとえばゴムを含む場合がある。いくつかの実施形態では、幅広の基部 1870、917 は、基部にさらなる重量を提供する流体、金属、または他の高密度物質を含む場合がある。

40

## 【0114】

幅広の基部は、2 つの具体的な構成を図示しているが、基部は、デバイスの安定性の維持、及び不慮の転倒または移動の阻止のうちの任意の 1 つ以上を実現するために改変してもよいことを理解されたい。基部は、末広がり部または他の構成（たとえば箱、一連の延在部、または複数の脚）を含むことができる。基部は、たとえば、処理装置の容器の最下部の最大幅よりも 10%、20%、30%、40% 以上大きいか、または処理装置の上部の最大幅よりも 10%、20%、30%、40% 以上大きい実装面積または最大幅を有す

50

る幅広部（したがって、頭が重い、または不安定な構造が回避される）により定めることができる。

【0115】

いくつかの実施形態では、組織処理デバイス1800は、多位置スイッチ1806を含むことができる。多位置スイッチは、図9A～図12Bを参照して上述したように、異なるサブセットの第1の開口部を第2の開口部のサブセットと流体連通させるように機能できる。

【0116】

図18Aは、本開示の様々な実施形態による組織処理装置で使用される円錐形のフィルター構造1910の分解図である。特定の処理装置と一緒に図示しているが、フィルター構造は本明細書で説明するあらゆる前述の組織処理装置と合併してよい。以下でさらに説明するように、フィルター構造は、選択されたサイズの流体またはデブリの流れは許容するが、処理及び／または移植される組織は保持する、濾過部分またはメッシュ構造を含むことができる。さらに、構造はフレームを含み、該フレームは構造を支持する剛性の、半剛性の、またはそうではなく強固な物質を含むことができる。フレーム及び濾過部分またはメッシュは一緒に、重要な利点を提供する。

【0117】

たとえば、高分子メッシュなどの既知のフィルターは、特に激しい洗浄または移送方法では破れやすい場合もある。したがって、フレームは、その様々な可能な構成で、手術処理中に破損する可能性が低い、より堅牢な構造を可能にする。さらに、フィルターは、処理装置の下部に向かってまたは下部まで延在することができる。処理装置の下部への延在により、フレームに支持側壁を形成でき、装置の底壁によるフィルターのさらなる支持が可能になる。さらに、フィルターは、装置の下部に向かって延在し、かつフィルターの下部まで自体が延在して該下部を形成できるフレームを含むことにより、1つ以上の移送ポートと係合するようにされ得、それによって流体及び組織が装置の下部から挿入及び／または抽出されるようになり、したがってシリンジまたは他のデバイスを用いての上部のみのアクセスの必要性がなくなる。

【0118】

例示的なフィルターについての具体的な詳細を次に説明するが、望ましいフィルター構造の一般原理は上記から理解でき、それらは本明細書で説明するすべての組織処理装置及び方法で使用されるフィルターに適用することができる。フィルター構造1910は、フィルター1915及び1つ以上の剛性リングを含むことができる。一例示的実施形態では、フィルター1915はメッシュ様材料などの1枚の材料から作製でき、これは1つの継ぎ目で閉じられている。1つの継ぎ目を用いることにより、製造中に実施すべきメッシュの閉じの量を減じることができる。いくつかの実施形態では、フィルター構造1910は、上部剛性リング1922及び下部剛性リング1924を含む場合がある。上部剛性リング1922は、シール表面1924及び隆起部1925を含むことができる。様々な実施形態では、シール表面1924は、フィルター1915を該シール表面1924に熱融着または超音波溶接できるように、平坦な場合がある。下部剛性リング1924は、フィルター1915を該下部剛性リング1924に容易に熱融着または超音波溶接できるように、平坦表面を含む場合がある。剛性リングは、プラスチック、または任意の他の好適な材料、たとえば限定ではないが金属またはガラスなどで、作製することができる。いくつかの実施形態では、フィルター1915は、合成または天然のメッシュ様材料を含む場合がある。フィルター1915は、第1のチャンバーを第2のチャンバーから分割するメッシュ壁であってもよい。いくつかの実施形態では、上部剛性リング1922は、メッシュなどのフィルター1915の上縁を取り囲むフレームの一部分の場合がある。

【0119】

図18Bは、本開示の様々な実施形態による組織処理装置における図18Aのフィルター構造の設置を示す。いくつかの実施形態では、組織処理装置は、外骨格1950を含む場合がある。一例示的実施形態では、上部剛性リング1922の隆起部1925は、外骨

10

20

30

40

50

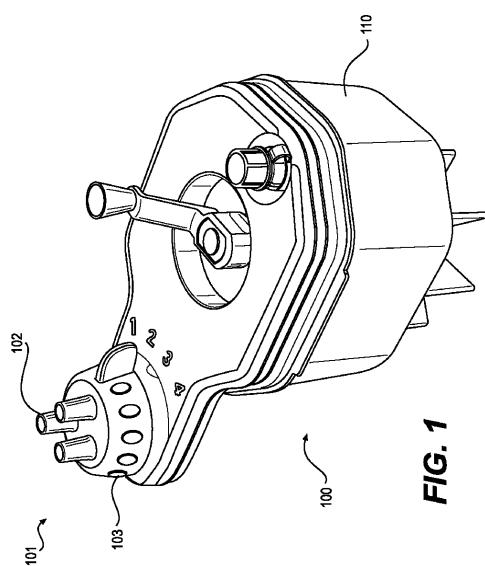
格 1950 の棚要素 1952 と係合できる。上部剛性リング 1922 と外骨格 1950 の係合は、組み立てる人または医師に要素が係合したとわかるように、シールまたは圧入ステップを含むことができる。いくつかの実施形態では、下部剛性リング 1924 は、メッシュフィルター 1910 を所定の位置に固定するため、またはメッシュフィルター内部からの組織または流体の漏れを阻止するために、外骨格 1950 に貼り付けられるかまたは熱融着される場合がある。

【 0120 】

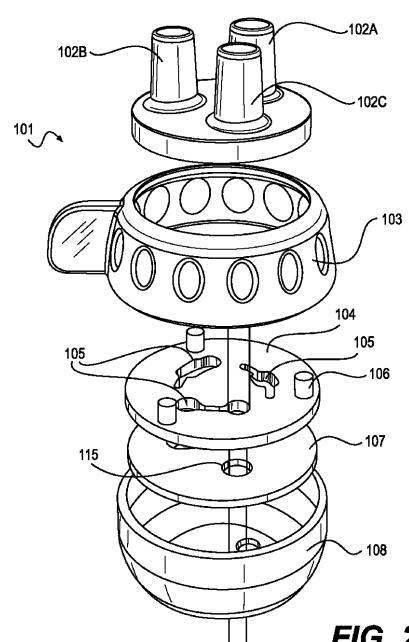
本発明を好ましい実施形態について本明細書で説明してきたが、当業者であれば、本明細書で説明する装置及び方法の変化形態、代替形態、または等価形態を生成でき、それらも添付の特許請求の範囲及びその等価物の範囲内とする。

10

【 図 1 】



【 図 2 】



【図3】

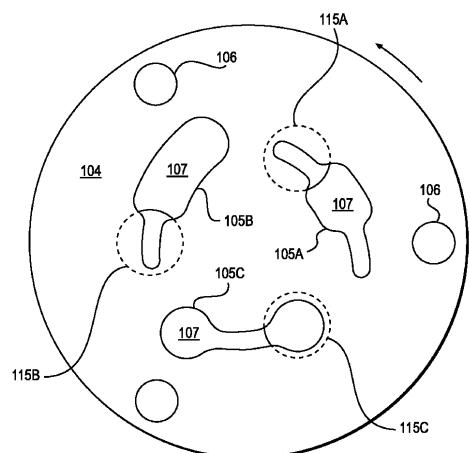
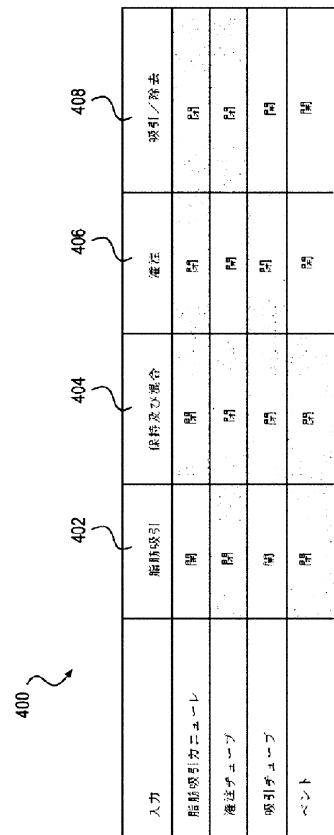


FIG. 3

【図4】



【図5】

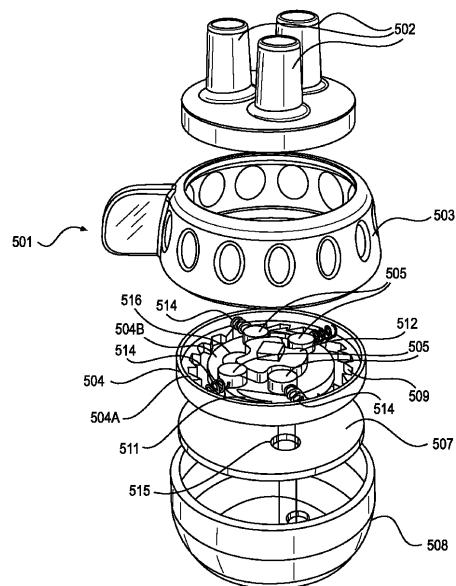


FIG. 5

【図6】

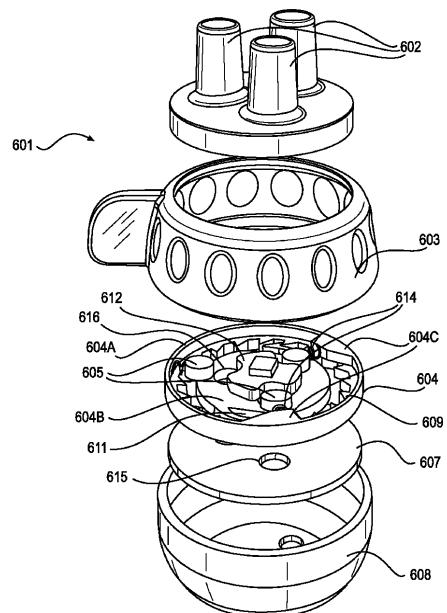


FIG. 6

【図7】

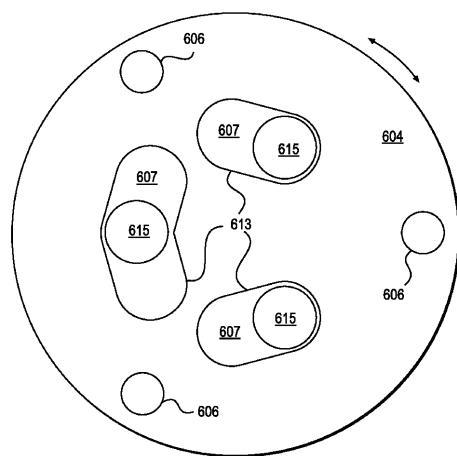


FIG. 7

【図8】

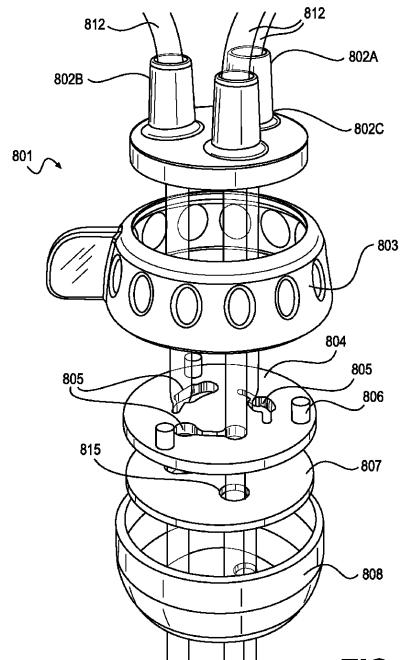


FIG. 8

【図9A】

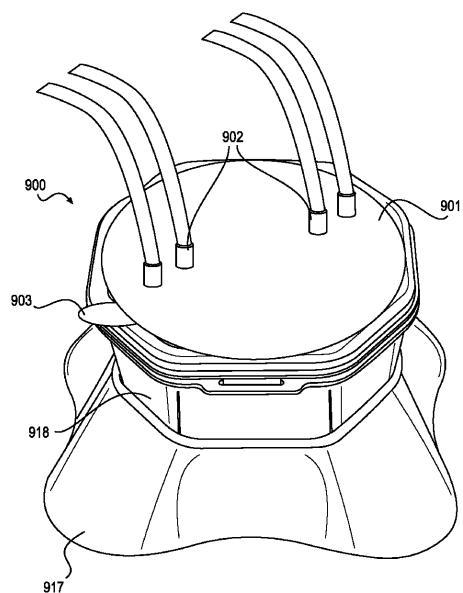


FIG. 9A

【図9B】

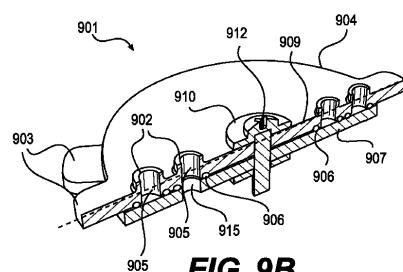


FIG. 9B

【図9C】

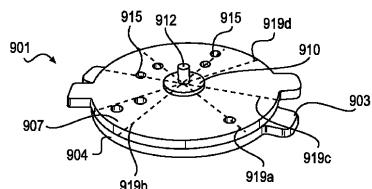


FIG. 9C

【図 9D】

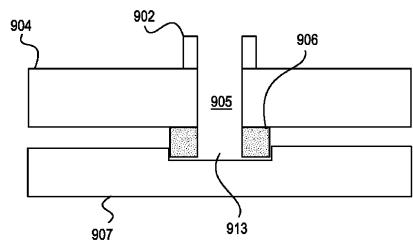


FIG. 9D

【図 10B】

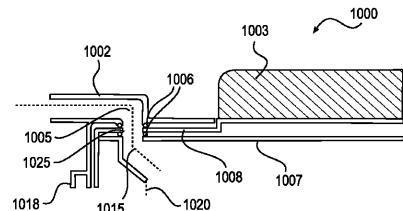


FIG. 10B

【図 10A】

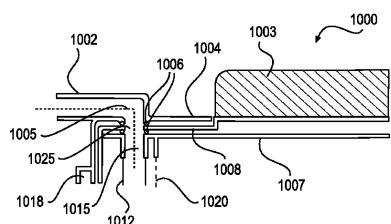


FIG. 10A

【図 11A】

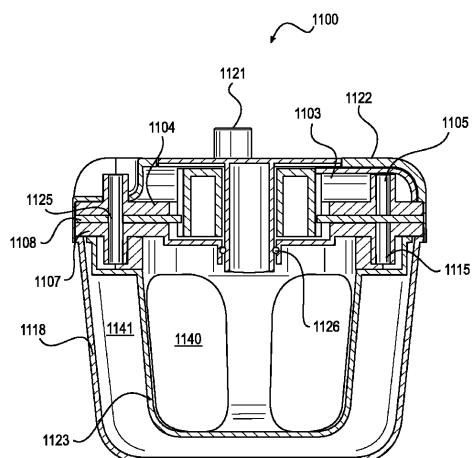


FIG. 11A

【図 11B】

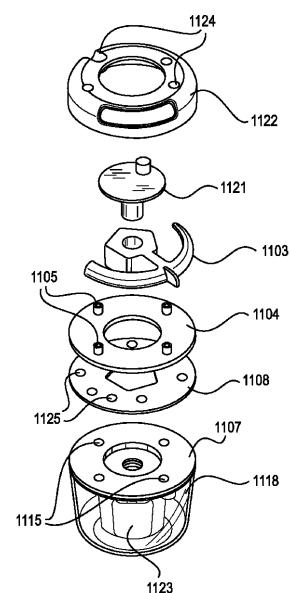
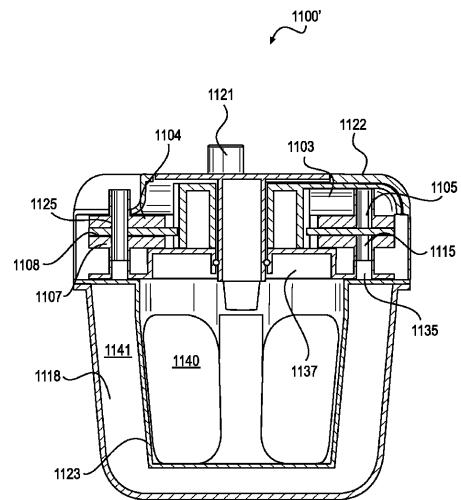


FIG. 11B

【図 1 2 A】



【図 1 2 B】

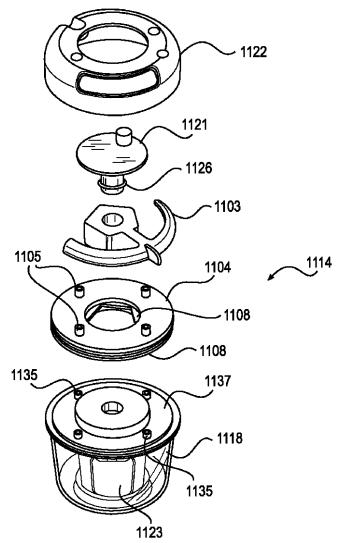


FIG. 12B

FIG. 12A

【図 1 3 A】

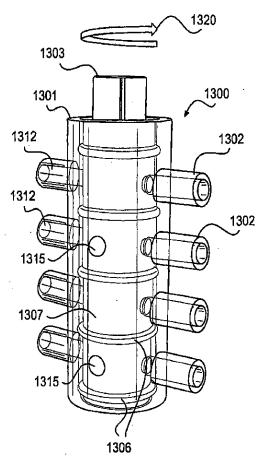


FIG. 13A

【図 1 3 B】

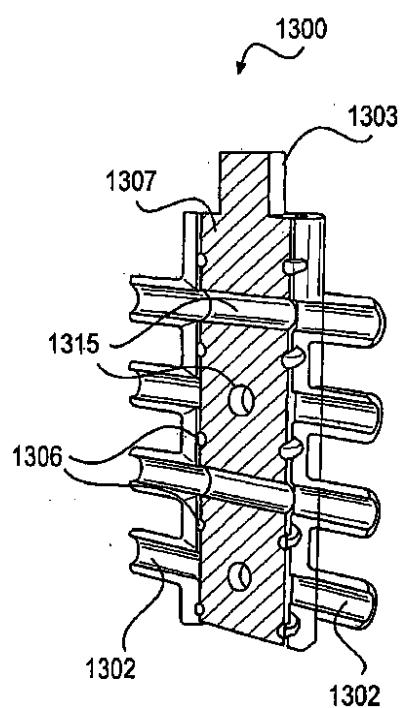


FIG. 13B

【図 1 4 A】

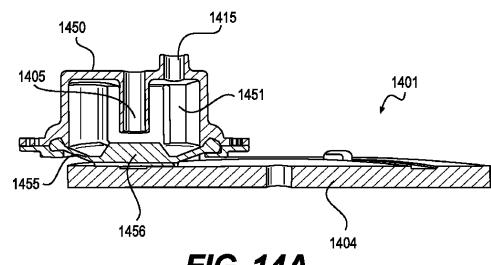


FIG. 14A

【図 1 4 B】

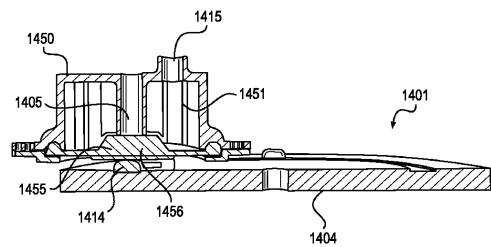


FIG. 14B

【図 1 5 A】

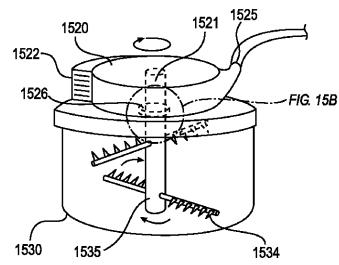


FIG. 15A

【図 1 5 B】

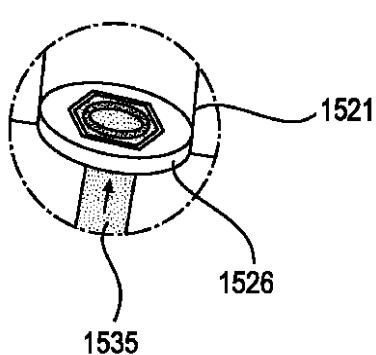


FIG. 15B

【図 1 5 D】

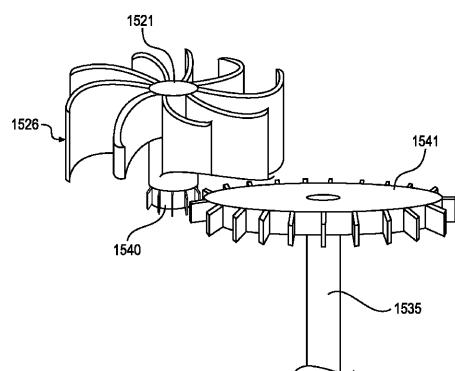


FIG. 15D

【図 1 5 C】

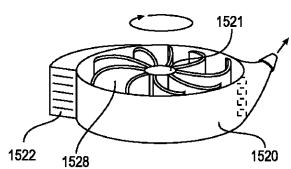


FIG. 15C

【図 1 6 A】

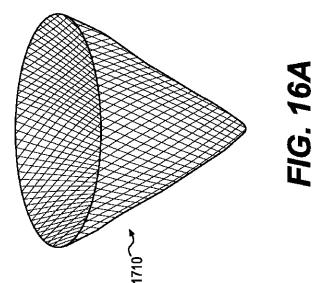
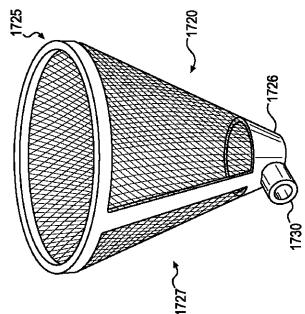
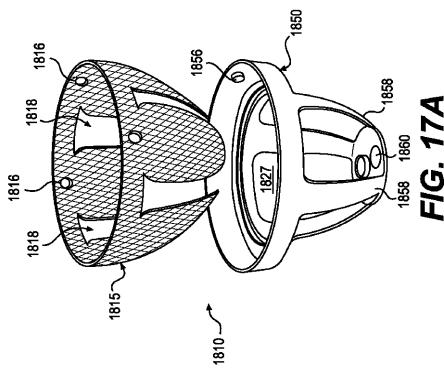


FIG. 16A

【図16B】

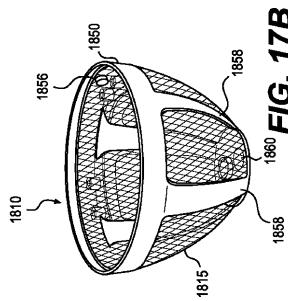


【図17A】



**FIG. 16B**

【図17B】



11

【図17C】

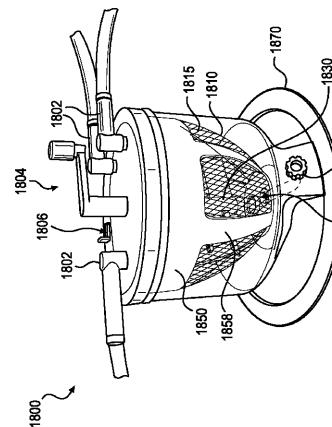


FIG. 17C

【図18A】

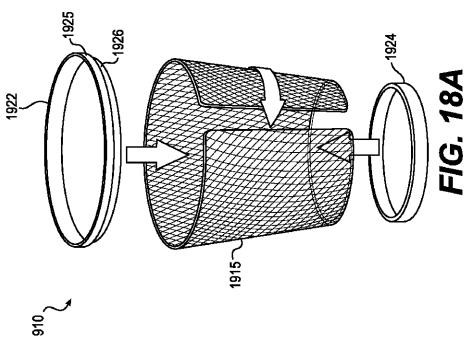


FIG. 18A

【図 1 8 B】

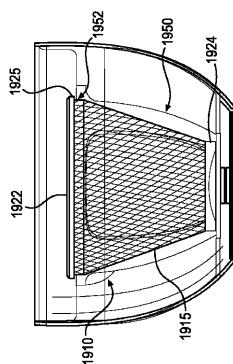


FIG. 18B

---

フロントページの続き

- (72)発明者 ジェソップ , イスラエル , ジェイムズ  
アメリカ合衆国 ニュージャージー州 08801 , アナンデイル , コークスペリーロード 44  
3
- (72)発明者 ワン , カイロイ  
アメリカ合衆国 ニュージャージー州 07302 , ジャージーシティ , ヴァリックストリート  
347 , アパートメント 421エイ
- (72)発明者 バレル , アーロン  
アメリカ合衆国 ニュージャージー州 07030 , ホーボーケン , パークアヴェニュー 102  
7
- (72)発明者 コリンズ , ブレンダン ピー .  
アメリカ合衆国 ニューハンプシャー州 03102 , マンチェスター , ゴフスタウンロード 3  
84
- (72)発明者 ハッガー , デレク  
アメリカ合衆国 ニューハンプシャー州 03045 , ゴフスタウン , ティンバーウッドドライブ  
2 , ユニット 304
- (72)発明者 ラバク , クリストファー  
アメリカ合衆国 ニューハンプシャー州 03033 , プルックライン , ベアヒルロード 11
- (72)発明者 ウッドラフ , スコット  
アメリカ合衆国 イリノイ州 60605 , シカゴ , サウスデラノコート 1136 #815ダ  
ブリュ

審査官 細川 翔多

- (56)参考文献 特開昭49-018094 (JP, A)  
米国特許第04539106 (US, A)  
特開平01-212560 (JP, A)  
米国特許出願公開第2013/0324966 (US, A1)  
米国特許第04957492 (US, A)  
米国特許出願公開第2015/0118752 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A 61 M 1 / 0 0  
C 12 N 5 / 0 7 7