(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7152419号
(P7152419)

(45)発行日　令和4年10月12日(2022.10.12)

(24)登録日　令和4年10月3日(2022.10.3)

(51)国際特許分類
Ａ６１Ｍ　1/36　(2006.01)

ＦＩ
Ａ６１Ｍ　1/36　１７５

請求項の数　16　（全30頁）

(21)出願番号　特願2019-560754(P2019-560754)
(86)(22)出願日　平成30年5月9日(2018.5.9)
(65)公表番号　特表2020-519335(P2020-519335A)
(43)公表日　令和2年7月2日(2020.7.2)
(86)国際出願番号　PCT/EP2018/062135
(87)国際公開番号　WO2018/206718
(87)国際公開日　平成30年11月15日(2018.11.15)
審査請求日　令和3年2月4日(2021.2.4)
(31)優先権主張番号　17170551.0
(32)優先日　平成29年5月11日(2017.5.11)
(33)優先権主張国・地域又は機関
欧州特許庁(EP)

(73)特許権者　501473877
ガンブロ・ルンディア・エービー
ＧＡＭＢＲＯ　ＬＵＮＤＩＡ　ＡＢ
スウェーデン国、２２６４３　ルンド、
マギストラートスバゲン　１６
(74)代理人　110003281
特許業務法人大塚国際特許事務所
(74)代理人　100076428
弁理士　大塚　康徳
(74)代理人　100115071
弁理士　大塚　康弘
(74)代理人　100112508
弁理士　高柳　司郎
(74)代理人　100116894
弁理士　木村　秀二

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　流体用コンテナおよび医療流体の温度制御、例えば加熱、のための装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

流体用のコンテナ（１００）であって、

入口ポート（１１２）と、

出口ポート（１１６）と、

前記入口ポートを前記出口ポートと流体連通するように構成された流体通路であって、ひとつ以上の偏向セクション（１１０）を備える流体通路と、を備え、

－前記流体通路が、前記流体通路を通じて、流体流（Ｆ）の方向において非一定の最大幅（Ｌｃ）を有し、

－前記ひとつ以上の偏向セクションのうちの少なくともひとつが、さらに、エントリセクション（１１０ｅ）とエグジットセクション（１１０ｘ）とを含み、各エグジットセクションが、流体流の前記方向において対応する各エントリセクションから下流側に設けられ、

－前記流体通路の前記最大幅が前記エントリセクションを通じて第１距離（Ｄｅ）に亘って流体流（Ｆ）の前記方向に沿って第１幅（Ｌｃ）から第２幅（Ｌｔ）へと減少し、かつ、前記流体通路の前記最大幅が前記エグジットセクションを通じて第２距離（Ｄｘ）に亘って実質的に一定に流体流（Ｆ）の前記方向に沿って前記第２幅（Ｌｔ）から前記第１幅（Ｌｃ）へ増大し、前記第１距離（Ｄｅ）と前記第２距離（Ｄｘ）とが互いに異なり、前記流体通路の前記最大幅が少なくとも第１フェーズおよび第２フェーズを伴って非一様的に減少し、前記第１フェーズにおける前記減少と前記第２フェーズにおける前記減少とが互いに異なり、前記流体通路の前記最大幅が前記エントリセクション（１１０ｅ）を通じ

て流体流（Ｆ）の前記方向に沿って、第１フェーズにおいてより非線形に減少すると共に、第２フェーズにおいてより線形に減少する、流体用のコンテナ。
【請求項２】
－前記第１距離（Ｄｅ）が前記第２距離（Ｄｘ）よりも小さい、および／または
－前記流体通路の前記最大幅（Ｌｃ）が前記エントリセクション（１１０ｅ）を通じて流体流（Ｆ）の前記方向に沿って第１幅（Ｌｃ）から第２幅（Ｌｔ）へと減少し、任意選択で、０．５≦Ｌｔ／Ｌｃ≦０．８５、特に、０．７≦Ｌｔ／Ｌｃ≦０．８、さらに特に、Ｌｔ／Ｌｃ＝０．７５、および／または
－前記流体通路の前記最大幅（Ｌｃ）が前記エグジットセクション（１１０ｘ）を通じて流体流（Ｆ）の前記方向に沿って前記第２幅（Ｌｔ）から前記第１幅（Ｌｃ）へと増大する請求項１に記載のコンテナ。
【請求項３】
－前記第１距離（Ｄｅ）が前記最大幅（Ｌｃ）の約０．３倍と前記最大幅（Ｌｃ）の約２．０倍との間であり、特に、前記最大幅の約０．５倍と前記最大幅の約０．７倍との間であり、より特に、前記最大幅の約０．６倍であり、および／または
－前記第２距離（Ｄｘ）が前記最大幅（Ｌｃ）の約０．８倍と前記最大幅（Ｌｃ）の約４．０倍との間であり、特に、前記最大幅の約１．０倍と前記最大幅の約２．０倍との間である請求項１または２に記載のコンテナ。
【請求項４】
前記ひとつ以上の偏向セクション（１１０）のそれぞれについて、
－前記エントリセクション（１１０ｅ）が第１端と第２端とを有し、前記エントリセクションの前記第１端が流体流（Ｆ）の前記方向において前記エントリセクションの前記第２端の上流にあり、
－前記エグジットセクション（１１０ｘ）が第１端と第２端とを有し、前記エグジットセクションの前記第１端が流体流（Ｆ）の前記方向において前記エグジットセクションの前記第２端の上流にあり、
－前記エントリセクション（１１０ｅ）の前記第１端における前記流体通路の前記最大幅（Ｌｃ）が前記エグジットセクション（１１０ｘ）の前記第２端における前記流体通路の前記最大幅と実質的に等しい請求項１から３のいずれか一項に記載のコンテナ。
【請求項５】
前記ひとつ以上の偏向セクション（１１０）のそれぞれがさらに、前記エントリセクション（１１０ｅ）と前記エグジットセクション（１１０ｘ）との間にはさまれた中間セクション（１１０ｉ）を備え、任意選択で、
－各中間セクションが実質的に一定の幅を有し、特に前記一定の幅が前記第２幅（Ｌｔ）に等しく、および／または
－各中間セクション（１１０ｉ）が前記対応するエントリセクション（１１０ｅ）に直接的に隣接し、特に、前記対応するエントリセクションが前記対応する中間セクションの直接的な延長であり、および／または
－各中間セクション（１１０ｉ）が前記対応するエグジットセクション（１１０ｘ）に直接的に隣接し、特に、前記対応するエグジットセクションが前記対応する中間セクションの直接的な延長であり、および／または
－前記流体通路が、R_2＝（１－Ｌｔ／Ｌｃ）・Ｌｃ＋ｗｅｌｄ／２で算出される内半径（R_2）を備え、Ｌｃ＝前記最大幅、Ｌｔ＝前記中間セクション（１１０ｉ）の前記幅、ｗｅｌｄ＝溶接の幅であり、および／または
－前記内半径（R_2）と前記最大幅（Ｌｃ）との比R_2／Ｌｃが０．１５から０．５０の範囲にあり、特に０．２から０．３の範囲にあり、より特に約０．２５に等しく、および／または
－前記流体通路が、R_3＝Ｌｃ＋ｗｅｌｄ／２で算出される外半径（R_3）を備え、Ｌｃ＝前記最大幅、Ｌｔ＝前記中間セクション（１１０ｉ）の前記幅、ｗｅｌｄ＝溶接の幅である請求項１から４のいずれか一項に記載のコンテナ。

【請求項６】
前記中間セクション（１１０ｉ）が内側エッジ（１１０ｉ－１）と反対の外側エッジ（１１０ｉ－２）とを有し、前記内側エッジが前記外側エッジの半径よりも小さな半径を有し、前記エントリセクション（１１０ｅ）および前記エグジットセクション（１１０ｘ）のそれぞれが、前記中間セクションの前記内側エッジの延長で対応する内側エッジ（１１０ｅ－１；１１０ｘ－１）を有し、前記エントリセクションおよび前記エグジットセクションのそれぞれが、前記中間セクションの前記外側エッジの延長で対応する外側エッジ（１１０ｅ－２；１１０ｘ－２）を有し、
前記エントリセクションの前記内側エッジ（１１０ｅ－１）の方向変化に実質的に起因して、前記流体通路の前記最大幅（Ｌｃ）が前記エントリセクション（１１０ｅ）を通じて流体流（Ｆ）の前記方向に沿って減少し、任意選択で、前記エントリセクションの前記外側エッジ（１１０ｅ－２）が実質的に真っ直ぐであり続けるか、および／または前記中間セクション（１１０ｉ）の前記外側エッジ（１１０ｉ－２）からの延長として接するように続き、および／または
前記エグジットセクションの前記内側エッジ（１１０ｘ－１）の方向変化に実質的に起因して、前記流体通路の前記最大幅が前記エグジットセクション（１１０ｘ）を通じて流体流（Ｆ）の前記方向に沿って増大し、任意選択で、前記エグジットセクションの前記外側エッジ（１１０ｘ－２）が実質的に真っ直ぐであり続けるか、および／または前記中間セクション（１１０ｉ）の前記外側エッジ（１１０ｉ－２）からの延長として接するように続く請求項５に記載のコンテナ。
【請求項７】
－前記エントリセクションの内側エッジ（１１０ｅ－１）の方向変化に実質的に起因して、前記流体通路の前記最大幅（Ｌｃ）が前記エントリセクション（１１０ｅ）を通じて流体流（Ｆ）の前記方向に沿って減少し、および／または、前記エントリセクションの外側エッジ（１１０ｅ－２）が実質的に真っ直ぐであり、および／または
－前記エグジットセクションの内側エッジ（１１０ｘ－１）の方向変化に実質的に起因して、前記流体通路の前記最大幅が前記エグジットセクション（１１０ｘ）を通じて流体流（Ｆ）の前記方向に沿って増大し、および／または、前記エグジットセクションの外側エッジ（１１０ｘ－２）が実質的に真っ直ぐである請求項１から５のいずれか一項に記載のコンテナ。
【請求項８】
前記流体通路がさらに複数の接続セクション（１０２）を備え、任意選択で、
－前記複数の接続セクション（１０２）のそれぞれに沿って、前記流体通路が実質的に一定の最大幅を備え、代替的にまたは追加的に、前記複数の接続セクションのそれぞれに沿う前記流体通路が実質的に真っ直ぐであり、および／または
－前記複数の接続セクション（１０２）が入口セクション（１１３）を備え、当該入口セクション（１１３）が前記入口ポート（１１２）に接続されると共に前記複数の接続セクションのうちの隣接する第１接続セクション（１０２）に接続され、前記入口セクションが前記流体通路に、前記第１接続セクションにおいて前記入口ポートの直径から前記流体通路の最大幅への遷移を提供するよう構成され、特に、前記入口セクションが内側エッジ（１１３－１）と外側エッジ（１１３－２）とを含み、前記内側エッジおよび前記外側エッジのそれぞれが、前記入口ポートの軸（１１２ｃ）に対する対応する入口角度（１１３β；１１３α）を形成し、その入口角度が約５度から約３０度であり、より特に約１５度未満であり、および／または
－前記複数の接続セクション（１０２）が出口セクション（１１７）を備え、当該出口セクション（１１７）が前記出口ポート（１１６）に接続されると共に前記複数の接続セクションのうちの隣接する第２接続セクション（１０２）に接続され、前記出口セクションが前記流体通路に、前記第２接続セクションにおいて前記出口ポートの直径から前記流体通路の最大幅への遷移を提供するよう構成され、特に、前記出口セクションが内側エッジ（１１７－１）と外側エッジ（１１７－２）とを含み、前記内側エッジおよび前記外側エ

ッジのそれぞれが、前記出口ポートの軸（１１６ｃ）に対する対応する出口角度（１１７β；１１７α）を形成し、その出口角度が約２５度から約６０度であり、より特に約４０度未満である請求項１から７のいずれか一項に記載のコンテナ。
【請求項９】
前記ひとつ以上の偏向セクションが複数の偏向セクションを含み、偏向セクションの前記数が奇数であり、
－偏向セクションの前記数が１、３、５、７、９または１３であり、特に偏向セクションの前記数が３であり、および／または
－前記ひとつ以上の偏向セクションのうちの奇数番目の偏向セクション（１１０）が、前記ひとつ以上の偏向セクションのうちの偶数番目の偏向セクションに対向して配置される請求項１から８のいずれか一項に記載のコンテナ。
【請求項１０】
近位端と、前記近位端の反対側の遠位端と、をさらに備え、前記入口ポート（１１２）および前記出口ポート（１１６）の両方が前記近位端に設けられる請求項１から９のいずれか一項に記載のコンテナ。
【請求項１１】
前記入口ポート（１１２）が、血液処理装置の流体入口ラインに接続するよう、かつ、前記入口ポートを通じて前記流体入口ラインから医療流体を受けるよう、構成され、前記出口ポート（１１６）が、血液処理装置（１）の流体出口ラインに接続するよう、かつ、前記出口ポートから前記流体出口ラインへと医療流体を解放するよう、構成される請求項１から１０のいずれか一項に記載のコンテナ。
【請求項１２】
前記流体通路の前記最大幅（Ｌｃ）と前記流体通路の最大高さ（ｈ）との比（Ｌｃ／ｈ）が５より大きく、特に１０より大きい請求項１から１１のいずれか一項に記載のコンテナ。
【請求項１３】
医療流体の温度制御のための装置（３００）であって、
レセプタクル（３０６）と、
加熱領域（３０８）と、
前記レセプタクル（３０６）内に受け入れられる、請求項１から１２のいずれか一項に記載の医療流体用コンテナ（１００）と、を備え、
前記加熱領域が、前記コンテナを通って流れる流体に加熱エネルギを移送するために、前記コンテナ（１００）の少なくとも一部に接触するよう構成される装置。
【請求項１４】
－前記加熱領域（３０８）がさらに第１加熱面（３０８－１）と第２加熱面（３０８－２）とを備え、前記第１加熱面および前記第２加熱面が前記コンテナ（１００）の第１面（１０８－１）および第２面（１０８－２）に接触するよう構成され、これは前記第１面および前記第２面の両方を介して前記コンテナを通って流れる流体に加熱エネルギを移送するためのものであり、および／または、
－前記レセプタクル（３０６）はさらに前記バッグ（１００）のマッチング部（１０７）を受け入れるよう構成された延長（３０７）を備え、これにより、前記レセプタクル内での前記コンテナの正しい配置、前記レセプタクル内に配置されたときの前記コンテナの正しい向き、流体の温度制御用の装置（３００）に対する前記コンテナの正しい位置決め、のうちのひとつ以上が確実にされ、および／または、
－前記レセプタクル（３０６）はさらに、代替的にまたは組み合わせで、
－前記バッグ（１００）のマッチング参照開口部（１０７ｒ）に係合するよう構成された参照凸部（３０７ｒ）、および／または
－前記レセプタクル（３０６）の延長（３０７）内における前記バッグ（１００）のマッチング部（１０７）の存在を検知するよう構成された、例えば光学センサなどのセンサを備え、

前記レセプタクル内での前記コンテナの正しい配置、前記レセプタクル内に配置されたときの前記コンテナの正しい向き、流体の温度制御用の装置（３００）に対する前記コンテナの正しい位置決めのうちのひとつ以上が確実にするためである請求項１３に記載の装置。

【請求項１５】

－濾過ユニット（２）のプライマリチャンバ（３）の入口に接続可能な血液引き出しライン（６）と、

－前記プライマリチャンバ（３）の出口に接続された血液返却ライン（７）であって、前記血液ライン（６、７）が患者の心血管系への接続用に構成される、血液返却ライン（７）と、

－任意選択で、前記濾過ユニット（２）のセカンダリチャンバ（４）の出口に接続された透析流出ライン（１３）と、を備える体外血液回路であって、

前記体外血液回路がさらに、

－前記血液返却ライン（７）または前記血液引き出しライン（６）に接続された、請求項１から１２のいずれか一項に記載の流体用コンテナ（１００）を備える体外血液回路。

【請求項１６】

体外血液処理用の装置であって、

特に、半透膜（５）によって仕切られたプライマリチャンバ（３）およびセカンダリチャンバ（４）を有する濾過ユニット（２）と、

プライマリチャンバ（３）の入口に接続された血液引き出しライン（６）と、

前記プライマリチャンバ（３）の出口に接続された血液返却ライン（７）であって、前記血液ライン（６、７）が患者の心血管系への接続用に構成される、血液返却ライン（７）と、

任意選択で、前記セカンダリチャンバ（４）の入口に接続された透析供給ライン（８）と、

任意選択で、前記セカンダリチャンバ（４）の出口に接続された透析流出ライン（１３）と、

前記ライン内で前記流体を動かすための少なくともひとつのポンプと、

前記ポンプを駆動する制御ユニット（１２）と、を備え、

前記装置がさらに、請求項１３または１４に記載の医療流体の温度制御用装置（３００）を備える装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、流体用のコンテナ（特に、しかしながら非排他的に、流体を冷やすか温めるためのコンテナ）および体外血液処理用の装置内の流体を温度制御する、例えば加熱または冷却する、ための装置に関する。

【０００２】

体外血液処理用の装置は、血液などの医療流体の温度を、医療流体を温めるか冷やすためのバッグと組み合わせて、調節するよう構成された流体温度制御（加熱または冷却）用の装置を含む。バッグは、流体温度制御装置内に挿入され、温度は例えば、流体温度制御装置の加熱領域からバッグの材料を通って、バッグを通って流れる医療流体内に（またはから）伝達される（または除去される）熱によって調節される。

【０００３】

体外血液処理装置を制御するための方法は、流体温度制御装置およびバッグを使用して、医療流体、例えば血液の温度を制御することを含む。

【背景技術】

【０００４】

体外血液処理のような医療用途では、例えば、特定の化学的または生物学的反応が起こるために、または治療が最適な条件下で行われるために、医療流体の個々の温度が重要で

ある場合に、医療流体の温度を調節することが望まれることが多い。他の場合には、体外治療（例えば、透析、血液濾過、血液透析濾過）のために抜き取られた血液を患者に戻すことが含まれる。

【０００５】

多くの場合、医療流体の流量は経時的に変化し、治療の種類、患者の特性および状態、体外回路のトポロジーなどを含む多くの要因に依存する。これらの変化する条件下で温度を調節することは、医療流体の信頼性のある処置および取り扱いを容易にする堅牢なシステムを必要とする。

【０００６】

米国特許第６，４６４，６６６号は、補強フレーム構造と、非経口流体コンテナを支持する一体型ハンドルとを有する流体加温カセットを開示している。流体コンテナは、熱交換の非効率性を最小限に抑えるために薄いことが望ましい。フレーム構造は、薄い流体コンテナが加温ユニットの固定位置加温プレート間の狭い空間に挿入されることを可能にする。フレーム構造は、側部および端部を有する四角形の形状を有する。流体コンテナはその周囲で、フレーム構造の側部および端部に、四角形の形状で取り付けられる。フレーム構造の一部はカセットを加温ユニットに挿入したり、カセットを加温ユニットから取り外したりするのを助けるハンドルに形成されている。

【０００７】

米国特許出願公開第２００８／０２６２４０９号は、熱交換器を製造するためのシステム及び方法を開示している。熱交換器は、蛇行経路を有するケーシングと、ケーシングによって囲まれた膜と、流体が熱交換器に入るための入口管またはバルブと、流体が熱交換器から出るための出口管またはバルブとを備える。ケーシングは、ケーシングと流体との間に存在する膜を囲む。外部ケーシングは広い非対称蛇行経路を有し、特に、剛性のプラスチックフレームを含む。フレームは２つの半体からなり、経路の形状は、半体が一緒に挟まれたときにそれらがチャネルを形成するように、フレームの両半体上で鏡像にされる。この方法は、複数の管またはバルブを可撓性コンテナに取り付けるステップと、剛性シェル内に非対称通路を形成するステップと、可撓性コンテナをシェル内に封入するステップと、シェルを封止するステップとを含む。

【０００８】

特開２００１－１２０６５８号公報には、医療用熱交換器バッグの屈曲部の内部に加わる負荷を低減することにより、液体が流路を流れる際に生じる内圧による破損によって液体が外部に漏れることを防止した医療用熱交換器バッグおよびその製造方法が開示されている。バッグは、一連の細長いチャネルと、流体が流れるための２つの湾曲したチャネルを含む一連の屈曲部とを備える。細長いチャネルおよび湾曲したチャネルの両方は、流体の流れの方向に沿って増加または減少する直径を有する。

【０００９】

公知の設計のバッグまたはカセットは、内部通路内に空気が保持される可能性があるという問題を示している。空気保持は、ある程度、内部通路内の低速領域、例えば、入口／出口セクション、の存在および通路内に典型的に含まれる１つ以上の屈曲部の外側境界において、引き起こされ得る。搬送される流体が血液である場合、そのような影響は、血液凝固の危険性を伴う。空気の保持および／または血液凝固の危険性のために、公知の設計の操作時間は、安全で信頼性のある処置を確実にするためにしばしば制限される。

【００１０】

したがって、空気の保持を低減するか最小限に抑える、および／または血液がコンテナを通って運ばれる場合の血液凝固の危険性を低減または最小限に抑える、流体を温めるための装置および流体のための対応するコンテナを提供する必要がある。

【発明の概要】

【００１１】

本発明の一般的な目的は、上記の欠点を軽減または最小限に抑える、体外血液処理装置で使用するための、流体の温度を制御するための装置を提供することである。

【００１２】
本発明のさらなる目的は、上述の欠点を軽減または最小限に抑える、流体の温度を制御する（例えば、加温または冷却する）ための装置と共に使用するのに適したコンテナを提供することである。
【００１３】
本発明のさらなる目的は、コンテナの内部通路における低流体流領域の形成を防止または最小化することによって、空気保持および／または血液凝固の危険性を最小化する、流体の温度を制御する（例えば、加温または冷却する）ための装置と共に使用するためのコンテナを提供することである。
【００１４】
本発明のさらなる目的は、コンテナの内部通路における高い流体流領域の形成を防止または最小限に抑えることによって、圧力降下および／または溶血の危険性を最小限に抑える、流体の温度を制御する（例えば、加温または冷却する）ための装置と共に使用するためのコンテナを提供することである。
【００１５】
本発明のさらなる目的は、空気の保持および／または特にコンテナを通るより低い流体流速での血液凝固の危険性を最小限にする、流体の温度を制御する（例えば、加温または冷却する）ための装置と共に使用するためのコンテナを提供することである。これはまた、血液以外の流体がコンテナを通って運ばれるアプリケーションにおいても実質的な利点を伴い得る。
【００１６】
本発明のさらなる目的は、コンテナの内部通路内の気泡の保持を防止または最小限にすることによって、ホットスポットの形成の危険性を最小限に抑える、流体を温めるための装置と共に使用するためのコンテナを提供することである。これはまた、流体への損傷（例えば、血液の場合の溶血、他の場合の脱ガスまたは化学分解）および／または例えば、過熱に起因するコンテナの材質への損傷を防止することを伴い得る。
【００１７】
本発明のさらなる目的は、ホットスポットの形成を防止することによって、および／または気泡の保持を最小にすることによって、熱伝達を改善または最大にする、流体を温めるための装置と共に使用するためのコンテナを提供することである。これはまた、装置への加熱面とコンテナを通って運ばれる流体との間の熱交換を改善または最適化することを伴い得る。
【００１８】
本発明のさらなる目的は、上記の利点の１つまたは複数を提供しながら、既知のコンテナと同じまたはより低いコストで製造することができる、流体の温度を制御する（例えば、加温または冷却する）ための装置と共に使用するためのコンテナを提供することである。
【００１９】
上記の目的の少なくとも１つは、添付の特許請求の範囲の１つまたは複数に記載のコンテナおよび装置によって、単独で、または任意の組合せで達成される。
【００２０】
第１の独立した態様では、流体用のコンテナが提供され、特に、流体を温めるか冷やすためのコンテナが提供され、コンテナが、入口ポートと、出口ポートと、入口ポートを出口ポートと流体連通するようにするよう構成された流体通路であって、ひとつ以上の偏向セクションを備える流体通路と、を備える。流体通路が、流体通路を通じて、流体流Ｆの方向において非一定の最大幅を有する。ひとつ以上の偏向セクションのうちの少なくともひとつが、さらに、エントリセクションとエグジットセクションとを含み、各エグジットセクションが、流体流の方向において対応する各エントリセクションから下流側に設けられる。前記流体通路の前記最大幅が前記エントリセクションを通じて第１距離Ｄｅに亘って流体流の前記方向に沿って減少し、かつ、前記流体通路の前記最大幅が前記エグジットセクションを通じて第２距離Ｄｘに亘って流体流の前記方向に沿って増大し、前記第１距

離と前記第２距離とが互いに異なる
【００２１】
第１の態様に係る第２の態様では、前記流体通路を通る流体流Ｆの前記方向が、前記入口ポートから前記出口ポートに向かう方向に基づく。
【００２２】
上記の態様のいずれかに係る第３の態様では、前記第１距離Ｄｅが前記第２距離Ｄｘよりも小さい。
【００２３】
上記の態様のいずれかに係る第４の態様では、前記流体通路の前記最大幅が前記エントリセクションを通じて流体流Ｆの前記方向に沿って第１幅Ｌｃから第２幅Ｌｔへと減少する。
【００２４】
上記の態様に係る第５の態様では、０．５≦Ｌｔ／Ｌｃ≦０．８５であり、特に０．７≦Ｌｔ／Ｌｃ≦０．８であり、より特にＬｔ／Ｌｃ＝０．７５である。
【００２５】
上記二つの態様のいずれかに係る第６の態様では、前記流体通路の前記最大幅が前記エグジットセクションを通じて流体流Ｆの前記方向に沿って前記第２幅Ｌｔから前記第１幅Ｌｃへと増大する。
【００２６】
上記の態様のいずれかに係る第７の態様では、前記流体通路の前記最大幅が前記エントリセクションを通じて流体流Ｆの前記方向に沿って非一様的に、少なくとも第１フェーズおよび第２フェーズを伴って減少し、前記第１フェーズにおける前記減少と前記第２フェーズにおける前記減少とが互いに異なる。
【００２７】
第１から第６の態様のいずれかに係る第８の態様では、前記流体通路の前記最大幅が前記エントリセクションを通じて流体流Ｆの前記方向に沿って、第１フェーズにおいてより非線形に減少すると共に、第２フェーズにおいてより線形に減少する。
【００２８】
上記二つの態様のいずれかに係る第９の態様では、第１フェーズが第１距離Ｄｅの少なくとも５０％をカバーする。
【００２９】
上記の態様のいずれかに係る第１０の態様では、前記流体通路の前記最大幅が前記エグジットセクションを通じて流体流Ｆの前記方向に沿って、前記第２距離Ｄｘに亘って実質的に一定に増大する。
【００３０】
上記の態様のいずれかに係る第１１の態様では、前記第１距離Ｄｅが前記最大幅の約０．３倍と前記最大幅の約２．０倍との間であり、特に、前記最大幅の約０．５倍と前記最大幅の約０．７倍との間であり、より詳細には、前記最大幅の約０．６倍である。
【００３１】
上記の態様のいずれかに係る第１２の態様では、前記第２距離Ｄｘが前記最大幅の約０．８倍と前記最大幅の約４．０倍との間であり、特に、前記最大幅の約１．０倍と前記最大幅の約２．０倍との間である。
【００３２】
上記の態様のいずれかに係る第１３の態様では、前記ひとつ以上の偏向セクションのそれぞれについて、前記エントリセクションが第１端と第２端とを有し、前記エントリセクションの前記第１端が流体流Ｆの前記方向において前記エントリセクションの前記第２端の上流にあり、前記エグジットセクションが第１端と第２端とを有し、前記エグジットセクションの前記第１端が流体流Ｆの前記方向において前記エグジットセクションの前記第２端の上流にある。
【００３３】

上記の態様のいずれかに係る第１４の態様では、前記エントリセクションの前記第１端における前記流体通路の前記最大幅が前記エグジットセクションの前記第２端における前記流体通路の前記最大幅と実質的に等しい。

【００３４】

上記二つの態様のいずれかに係る第１５の態様では、前記エントリセクションの前記第１端における前記流体通路の前記最大幅が約１８ｍｍと２２ｍｍとの間であり、特に約１９ｍｍと約２１ｍｍとの間であり、および／または前記エントリセクションの前記第２端における前記流体通路の前記最大幅が約１３ｍｍと１７ｍｍとの間であり、特に約１４ｍｍと約１６ｍｍとの間である。

【００３５】

上記三つ上の第１から第１４の態様のいずれかに係る第１６の態様では、前記エントリセクションの前記第１端における前記流体通路の前記最大幅が約３８ｍｍと４２ｍｍとの間であり、特に約３９ｍｍと約４１ｍｍとの間であり、および／または前記エントリセクションの前記第２端における前記流体通路の前記最大幅が約２８ｍｍと３２ｍｍとの間であり、特に約２９ｍｍと約３１ｍｍとの間である。

【００３６】

第１３から第１５の態様のいずれかに係る第１７の態様では、前記エグジットセクションの前記第２端における前記流体通路の前記最大幅が約１８ｍｍと２２ｍｍとの間であり、特に約１９ｍｍと約２１ｍｍとの間であり、および／または前記エグジットセクションの前記第１端における前記流体通路の前記最大幅が約１３ｍｍと１７ｍｍとの間であり、特に約１４ｍｍと約１６ｍｍとの間である。

【００３７】

第１３、第１４および第１６の態様のいずれかに係る第１８の態様では、前記エグジットセクションの前記第２端における前記流体通路の前記最大幅が約３８ｍｍと４２ｍｍとの間であり、特に約３９ｍｍと約４１ｍｍとの間であり、および／または前記エグジットセクションの前記第１端における前記流体通路の前記最大幅が約２８ｍｍと３２ｍｍとの間であり、特に約２９ｍｍと約３１ｍｍとの間である。

【００３８】

上記の態様のいずれかに係る第１９の態様では、前記ひとつ以上の偏向セクションのそれぞれがさらに、前記エントリセクションと前記エグジットセクションとの間にはさまれた中間セクションを備える。

【００３９】

上記の態様に係る第２０の態様では、各中間セクションが実質的に一定の幅を有する。

【００４０】

上記の態様と組み合わせた第４から第６の態様のいずれかに係る第２１の態様では、一定の幅が第２の幅Ｌｔに等しい。

【００４１】

上記三つ上の態様のいずれかに係る第２２の態様では、各中間セクションが前記対応するエントリセクションに直接的に隣接し、特に、前記対応するエントリセクションが前記対応する中間セクションの直接的な延長である。

【００４２】

上記四つ上の態様のいずれかに係る第２３の態様では、各中間セクションが前記対応するエグジットセクションに直接的に隣接し、特に、前記対応するエグジットセクションが前記対応する中間セクションの直接的な延長である。

【００４３】

上記五つ上の態様のいずれかに係る第２４の態様では、前記中間セクションは、R_2＝（１－Ｌｔ／Ｌｃ）・Ｌｃ＋ｗｅｌｄ／２で算出される内半径R_2を備え、ここで、Ｌｃ＝前記最大幅、Ｌｔ＝前記中間セクション（１１０ｉ）の前記幅、およびｗｅｌｄ＝溶接の幅であり；および／または前記内半径（R_2）と前記最大幅（Ｌｃ）との比R_2／Ｌｃが０．１５から０．５０の範囲にあり、特に０．２から０．３の範囲にあり、より特に約

０．２５に等しい。

【００４４】

６つ上の態様のいずれかに係る第２５の態様では、前記中間セクションは、R_3＝Ｌｃ＋ｗｅｌｄ／２で算出される外半径R_3を備え、Ｌｃ＝前記最大幅、ｗｅｌｄ＝溶接の幅である。

【００４５】

第１９から第２５の態様のいずれかに係る第２６の態様では、前記中間セクションが内側エッジと反対の外側エッジとを有し、前記内側エッジが前記外側エッジの半径よりも小さな半径を有する。前記エントリセクションおよび前記エグジットセクションのそれぞれが、前記中間セクションの前記内側エッジの延長で対応する内側エッジを有する。前記エントリセクションおよび前記エグジットセクションのそれぞれが、前記中間セクションの前記外側エッジの延長で対応する外側エッジを有する。

【００４６】

上記の態様のいずれかに係る第２７の態様では、前記エントリセクションの前記内側エッジの方向変化に実質的に起因して、前記流体通路の前記最大幅が前記エントリセクションを通じて流体流Ｆの前記方向に沿って減少し、任意選択で、前記エントリセクションの前記外側エッジが実質的に真っ直ぐであり続けるか、および／または前記中間セクションの前記外側エッジからの延長として接するように続く。

【００４７】

上記二つ上の態様のいずれかに係る第２８の態様では、前記エグジットセクションの前記内側エッジの方向変化に実質的に起因して、前記流体通路の前記最大幅が前記エグジットセクションを通じて流体流Ｆの前記方向に沿って増大し、任意選択で、前記エグジットセクションの前記外側エッジが実質的に真っ直ぐであり続けるか、および／または前記中間セクションの前記外側エッジからの延長として接するように続く。

【００４８】

第１から第２５の態様のいずれかに係る第２９の態様では、前記エントリセクションの内側エッジの方向変化に実質的に起因して、前記流体通路の前記最大幅が前記エントリセクションを通じて流体流Ｆの前記方向に沿って減少し、および／または、前記エントリセクションの外側エッジが実質的に真っ直ぐである。

【００４９】

第１から第２５または第２９の態様のいずれかに係る第３０の態様では、前記エグジットセクションの内側エッジの方向変化に実質的に起因して、前記流体通路の前記最大幅が前記エグジットセクションを通じて流体流Ｆの前記方向に沿って増大し、および／または、前記エグジットセクションの外側エッジが実質的に真っ直ぐである。

【００５０】

第１９の態様と組み合わせた上記の態様のいずれかに係る第３１の態様では、前記中間セクションが少なくとも約９０度の偏向、特に約１８０度の偏向を備える。

【００５１】

上記の態様のいずれかに係る第３２の態様では、前記流体通路がさらに複数の接続セクションを備える。

【００５２】

上記の態様のいずれかに係る第３３の態様では、前記複数の接続セクションのそれぞれに沿って、実質的に一定の最大幅を伴う前記流体通路が提供され、および／または、前記流体通路は前記複数の接続セクションのそれぞれに沿って、実質的に真っ直ぐである。

【００５３】

上記二つの態様のいずれかに係る第３４の態様では、前記流体通路の前記複数の接続セクションのひとつに沿った最大幅が、前記複数の接続セクションの他のそれぞれに沿った最大幅に等しい。

【００５４】

上記三つ上の態様のいずれかに係る第３５の態様では、前記複数の接続セクションが入

口セクションを備え、当該入口セクションが前記入口ポートに接続されると共に前記複数の接続セクションのうちの隣接する第１接続セクションに接続され、前記入口セクションが前記流体通路に、前記第１接続セクションにおいて前記入口ポートの直径から前記流体通路の最大幅への遷移を提供するよう構成され、特に、前記入口セクションが内側エッジと外側エッジとを含み、前記内側エッジおよび前記外側エッジのそれぞれが、前記入口ポートの軸に対する対応する入口角度を形成し、その入口角度が約５度から約３０度であり、より特に約１５度未満である。

【００５５】

上記四つ上の態様のいずれかに係る第３６の態様では、前記複数の接続セクションが出口セクションを備え、当該出口セクションが前記出口ポートに接続されると共に前記複数の接続セクションのうちの隣接する第２接続セクションに接続され、前記出口セクションが前記流体通路に、前記第２接続セクションにおいて前記出口ポートの直径から前記流体通路の最大幅への遷移を提供するよう構成され、特に、前記出口セクションが内側エッジと外側エッジとを含み、前記内側エッジおよび前記外側エッジのそれぞれが、前記出口ポートの軸に対する対応する出口角度を形成し、その出口角度が約２５度から約６０度であり、より特に約４０度未満である。

【００５６】

上記の態様のいずれかに係る第３７の態様では、前記流体通路が曲がりくねった形状またはヘビ状の形状を有する。

【００５７】

上記の態様のいずれかに係る第３８の態様では、前記ひとつ以上の偏向セクションが複数の偏向セクションを含み、偏向セクションの前記数が奇数であり、任意選択で、偏向セクションの前記数が１、３、５、７、９または１３であり、特に偏向セクションの前記数が１または３である。

【００５８】

上記の態様のいずれかに係る第３９の態様では、前記ひとつ以上の偏向セクションのうちの奇数番目の偏向セクションが、前記ひとつ以上の偏向セクションのうちの偶数番目の偏向セクションに対向して配置される。

【００５９】

上記の態様のいずれかに係る第４０の態様では、前記ひとつ以上の偏向セクションが少なくとも三つの偏向セクションを含む。

【００６０】

上記の態様に係る第４１の態様では、前記少なくとも三つの偏向セクションのうちの少なくともひとつが前記少なくとも三つの偏向セクションのうちの少なくとも二つに対するように配置される。

【００６１】

上記の態様のいずれかに係る第４２の態様では、前記コンテナはさらに、近位端と、前記近位端の反対側の遠位端と、を備える。

【００６２】

上記の態様に係る第４３の態様では、前記入口ポートおよび前記出口ポートの両方が前記近位端に設けられる。

【００６３】

上記二つ上の態様のいずれかに係る第４４の態様では、コンテナは、使用のために、流体を温めるか冷やすための装置のレセプタクル内に、前記遠位端側から、挿入されるように構成される。

【００６４】

上記の態様のいずれかに係る第４５の態様では、前記入口ポートが、血液処理装置の流体入口ラインに接続するよう構成される。

【００６５】

上記態様に係る第４６の態様では、前記入口ポートが、前記入口ポートを通じて前記流

体入口ラインから医療流体を受けるよう構成される。
【００６６】
上記の態様のいずれかに係る第４７の態様では、前記出口ポートが、血液処理装置の流体出口ラインに接続するよう構成される。
【００６７】
上記態様に係る第４８の態様では、前記出口ポートが、前記出口ポートから前記流体出口ラインへと医療流体を解放するよう構成される。
【００６８】
上記の態様のいずれかに係る第４９の態様では、コンテナは実質的に柔軟な材料から作られており、任意選択で、前記材料はポリウレタン（ＰＵＲ）およびポリ塩化ビニル（ＰＶＣ）のうちのひとつ以上を含む。
【００６９】
上記の態様のいずれかに係る第５０の態様では、コンテナはバッグを備え、前記バッグは任意選択で、少なくとも第１フィルムと第２フィルムとを備え、前記第１フィルムおよび前記第２フィルムが互いに対してシールされている。
【００７０】
上記の態様のいずれかに係る第５１の態様では、特に液体が前記通路を通過している使用中に、前記通路が、５よりも大きい、特に１０よりも大きい前記最大幅と最大内部高さとの比（ｗ／ｈ）を示す。
【００７１】
上記の態様のいずれかに係る第５２の態様では、使用中、前記通路内の前記流体流が層流である。
【００７２】
第５３の独立した態様では、医療流体を温めるか冷やすための装置が提供され、当該装置が、レセプタクルと、加熱領域と、前記レセプタクル内に受け入れられる、第１から第５２の態様のいずれかに記載の医療流体を温めるか冷やすためのコンテナと、を備え、前記加熱領域が、前記コンテナを通って流れる流体に加熱エネルギを移送するために、前記コンテナの少なくとも一部に接触するよう構成される。
【００７３】
上記態様に係る第５４の態様では、前記加熱領域がさらに第１加熱面と任意選択で第２加熱面とを備え、前記第１加熱面および任意選択の前記第２加熱面が前記コンテナの第１面および第２面に接触するよう構成され、これは前記第１面および任意選択で前記第２面を介して前記コンテナを通って流れる流体に加熱エネルギを移送するためのものである。
【００７４】
上記二つ上の態様のいずれかに係る第５５の態様では、前記レセプタクルはさらに前記バッグのマッチング部を受け入れるよう構成された延長を備え、これにより、以下のうちのひとつ以上が確実にされる：前記レセプタクル内での前記コンテナの正しい配置、前記レセプタクル内に配置されたときの前記コンテナの正しい向き、流体を温めるか冷やすための装置に対する前記コンテナの正しい位置決め。
【００７５】
上記三つ上の態様のいずれかに係る第５６の態様では、前記レセプタクルはさらに、代替的にまたは組み合わせで、前記バッグのマッチング参照開口部に係合するよう構成された参照凸部と、および／または前記レセプタクルの延長内における前記バッグのマッチング部の存在を検知するよう構成された、例えば光学センサなどのセンサと、を備え、前記レセプタクル内での前記コンテナの正しい配置、前記レセプタクル内に配置されたときの前記コンテナの正しい向き、流体を温めるか冷やすための前記装置に対する前記コンテナの正しい位置決め、のうちのひとつ以上を確実にするためである。
【００７６】
第５７の独立した態様では、体外血液回路が提供され、該回路が、濾過ユニットのプライマリチャンバの入口に接続可能な血液引き出しラインと、前記プライマリチャンバの出

口に接続された血液返却ラインであって、前記血液ラインが患者の心血管系への接続用に構成される、血液返却ラインと、任意選択で、前記濾過ユニットのセカンダリチャンバの出口に接続された透析流出ラインと、を備える。体外血液回路はさらに、前記血液返却ラインまたは前記血液引き出しラインに接続された、第１から第５２の態様のいずれかに記載の流体を温めるか冷やすためのコンテナを備える。

【００７７】

第５８の独立した態様では、体外血液処理用の装置が提供され、当該装置は、半透膜によって仕切られたプライマリチャンバおよびセカンダリチャンバを有する濾過ユニットと、前記プライマリチャンバの入口に接続された血液引き出しラインと、前記プライマリチャンバの出口に接続された血液返却ラインであって、前記血液ラインが患者の心血管系への接続用に構成される、血液返却ラインと、任意選択で、前記セカンダリチャンバの入口に接続された透析供給ラインと、任意選択で、前記セカンダリチャンバの出口に接続された透析流出ラインと、前記ライン内で前記流体を動かすための少なくともひとつのポンプと、前記ポンプを駆動する制御ユニットと、を備える。前記装置がさらに、第５３から第５６の態様のいずれかに記載の医療流体を温めるか冷やすための装置を備える。

【００７８】

第５９の独立した態様では、任意選択で、上記の態様のいずれかに従って、流体用のコンテナ１００が提供され、当該コンテナ１００は、入口ポート１１２と、断面直径を有し、入口ポート１１２に接続される入口管１１１と、出口ポート１１６と、入口ポートを出口ポートと流体連通させるように構成され、１つまたは複数の偏向セクション１１０を備える流体通路とを備え、流体通路は高さｈと流体通路を通る流体流Ｆの方向に一定でない最大幅Ｌｃとを有し、入口管の断面直径は流体通路の高さｈよりも大きく、１つまたは複数の偏向セクションのうちの少なくともひとつがさらにエントリセクション１１０ｅおよびエグジットセクション１１０ｘを備え、それぞれのエグジットセクションはそれぞれの対応するエントリセクションから、流体流の方向において下流に配置され、コンテナ１００は、入口管１１１を流体通路１０２と流体接続する入口セクション１１３を備え、入口セクション１１３は第１の平面と、第１の平面の反対側の第２の平面と備え、第２の平面が入口管１１１から流体通路に向かって展開し、流体通路に向かって収束する。

【００７９】

上記の態様に係る第６０の態様では、入口セクションの第１の平面および／または第２の平面は、流体通路主平面の長手方向延長部に対する角度を画定し、それは２０度未満、特に２度～１７度の間に含まれる。

【００８０】

上記の２つの態様に係る第６１の態様では、入口セクションはさらに、第１および第２の平面を流体通路に接続するターミナル部をさらに含み、ターミナル部は、流体通路の高さｈに実質的に対応する距離で実質的に平行な２つの層を含み、第１の平面および第２の平面はターミナル部のそれぞれの層に接続される。

【００８１】

本発明のさらなる特徴および利点は、非限定的な例として添付の図面に示される、本発明の少なくとも１つの実施の形態についての以下の詳細な説明からより明らかになるのであろう。

【図面の簡単な説明】

【００８２】

以下、非限定的な例として提供される添付の図面を参照して説明する。

【図１】例示的な実施の形態による、体外血液処理装置を概略的に示す。

【図２】本発明の実施の形態による、流体を温めるための装置を概略的に部分分解図で示す。

【図３】従来技術の設計による、流体を温めるためのバッグを示す。

【図４】本発明の第１の実施の形態による、流体を温めるための装置のためのバッグを示す。

【図５】本発明の第２の実施の形態による、流体を温めるための装置のためのバッグに使用されるような１つ以上の偏向セクションのうちのひとつ偏向セクションを示す。
【図６Ａ】本発明の実施の形態による、入口セクションの側面図を示す。
【図６Ｂ】本発明の実施の形態による、入口セクションの斜視図を示す。
【図７Ａ】図７Ａ～７Ｄは、本発明の実施の形態による、入口セクションの異なる代替的な実施の形態に基づく流体流を示す。
【図７Ｂ】図７Ａ～７Ｄは、本発明の実施の形態による、入口セクションの異なる代替的な実施の形態に基づく流体流を示す。
【図７Ｃ】図７Ａ～７Ｄは、本発明の実施の形態による、入口セクションの異なる代替的な実施の形態に基づく流体流を示す。
【図７Ｄ】図７Ａ～７Ｄは、本発明の実施の形態による、入口セクションの異なる代替的な実施の形態に基づく流体流を示す。
【図８Ａ】流体を温めるための装置のためのバッグを示し、バッグは本発明の別の実施の形態によるものである。
【図８Ｂ】図８Ｂおよび８Ｃは、図８Ａのバッグ実施の形態の詳細を示す。
【図８Ｃ】図８Ｂおよび８Ｃは、図８Ａのバッグ実施の形態の詳細を示す。
【発明を実施するための形態】
【００８３】
図１は、例示的な実施の形態による、体外血液処理装置１を概略的に示す。
【００８４】
体外血液処理回路２００の一例が概略的に示されているが、体外血液処理回路２００の特定の構造は本発明の目的に関連しておらず、したがって、図１に具体的に示されているものに対する他の異なる回路が、各単一の医療装置の機能的および設計上の必要性（例えば、持続的腎代替療法－ＣＲＲＴ治療－対慢性透析治療）の結果として使用されてもよいことに留意されたい。
【００８５】
体外血液処理回路２００は、透析流体供給ライン８を備えた透析流体回路３２を示し、透析液を少なくとも１つのソース１４から、１つ以上の濾過ユニット２または透析装置が動作する処理ステーション１５に向けて輸送するように構成されている。
【００８６】
透析流体回路３２は、透析液（使用済み透析液および半透膜５を介して血液から限外濾過された液体）を処理ステーション１５から図１に１６で概略的に示す排出ゾーンに向かって輸送するように構成された透析流出ライン１３をさらに備える。
【００８７】
水圧回路は血液回路１７と協働し、図１においても基本構成部品のなかに模式的に示されている。また、血液回路の具体的な構成も本発明の基本ではない。したがって、図１を参照して、血液回路の可能な実施の形態の簡単な説明がなされるが、これは単に非限定的な例として提供される。
【００８８】
図１の血液回路１７は、血管アクセス１８から血液を除去するように構成された血液引き出しライン６と、処理された血液を血管アクセス１８に戻すように構成された血液返却ライン７とを備える。
【００８９】
図１の血液回路１７は、血液濾過ユニット２のプライマリチャンバ３、すなわち血液チャンバをさらに備え、そのセカンダリチャンバ４は体外血液処理回路２００に接続される。
【００９０】
より詳細には血液引き出しライン６はプライマリチャンバ３の入口に接続され、血液返却ライン７はプライマリチャンバ３の出口に接続される。
【００９１】
次に、透析供給ライン８はセカンダリチャンバ４の入口に接続され、一方、透析流出ラ

イン１３はセカンダリチャンバ４の出口に接続される。
【００９２】
濾過ユニット２、例えば透析器、血漿フィルタ、血液フィルタ、または血液透析フィルタ、は上述のように、２つのチャンバ３および４を含み、これらは、例えば中空繊維タイプまたはプレートタイプの半透膜５によって仕切られている。
【００９３】
一実施の形態では濾過ユニット（２）は、血漿濾過吸着デバイス、チャコールカラム、例えば敗血症治療のための内毒素除去のための吸着デバイスなどの吸着デバイスを含むことができ、この実施の形態では新鮮な透析流体ラインおよび使用済み透析流体を除去するための透析流出ラインの両方が存在しなくてもよい。
【００９４】
血液回路１７はまた、１つ以上の空気分離器１９と、引き出しラインおよび返却ラインの両方にあるクランプ２０とを備えてもよい。
【００９５】
体外血液処理装置１は、１つ以上の血液ポンプ２１、例えば蠕動ポンプのような容積式ポンプを含み、図１の例では、血液ポンプ２１が血液引き出しライン６上に含まれる。
【００９６】
上述の実施の形態の装置はまた、ユーザインタフェース２２（例えば、グラフィックユーザインタフェースまたはＧＵＩ）と、ユーザインタフェースに接続された制御ユニット１２、すなわち、プログラムされた／プログラム可能な制御ユニットとを備えてもよい。
【００９７】
バイパスライン２３は、透析流体供給ライン８と透析流出ライン１３とを接続し、それによって、濾過ユニット２をバイパスし、制御ユニット１２に接続された１つ以上の流体チェック部材２４は、バイパスライン２３を選択的に開閉する。
【００９８】
透析流体ポンプ２５および透析液ポンプ２６は、それぞれ透析流体供給ライン８および透析流出ライン１３上に配置され、さらに制御ユニット１２に動作可能に接続されてもよい。
【００９９】
この装置はまた、例えば、１つ以上の濃縮物供給源２７、２８および送達のためのそれぞれの濃縮物ポンプ２９、３０（調節手段１０）、ならびに少なくとも１つの導電度センサ３５を含む、任意の公知のタイプのものであり得る、１つ以上の新鮮な流体のバッグ（例えば、ＣＲＲＴ処置における）または透析流体調製デバイス９（例えば、慢性処置における）のような透析流体供給源を備えてもよい。
【０１００】
透析装置がそれぞれの送達ライン３６、３７、３８および４０で透析供給ライン８に接続された種々の液体源（例えば、１つ以上の水源１４、１つ以上の濃縮物源２７、２８、消毒液の１つ以上の供給源３３）を潜在的に含むため、装置は各送達ラインにおいて、対応するチェック部材（全てが図１に示されていない）を示し得、そして例えば、バルブ部材３１および３４を備えてもよい。
【０１０１】
透析供給ライン８には、液体が循環する方向に、第１流量計４１と透析流体ポンプ２５とが配置されている。
【０１０２】
透析流出ライン１３には、透析液ポンプ２６および第２流量計４２を設けることができる。第１および第２流量計４１、４２は、透析セッション中に血液回路１７に接続された患者の流体バランスを（既知の方法で）制御するために使用されてもよい。
【０１０３】
透析流出ライン１３には、透析流出ライン１３内の透析液のパラメータ値（例えば導電率）を測定するために、濾過ユニット２のすぐ下流にセンサ１１が設けられている。

【０１０４】
１つ以上の注入ライン３９がまた、それぞれの注入ポンプ４３または流量調節バルブと共に含まれてもよく、注入ラインは、血液返却ライン７および／または血液引き出しライン６まで接続され、および／または患者に直接接続される。注入ラインのための液体源は、予め包装されたバッグ４４および／または装置自体によって調製された液体であってもよい。注入ライン３９は、予め包装されたバッグ４４（実線４５ａ）から、またはオンライン調製スルーブランチ４５ｂ（破線）から、注入液を受け取ることができる。
【０１０５】
既に述べたように、記載された実施の形態は、非限定的な例であることが意図されている。
【０１０６】
図１では、血液返却ライン７に、患者に血液を戻す前に、中の流体を循環させるためのバッグ１００を設けることができる（バッグの実施の形態が図４に示されている）。
【０１０７】
体外血液処理機械は、患者に戻される血液の温度を所望の温度領域、例えば約摂氏３７度に調節するために、例えばバッグ内を循環する流体を温めるための装置３００を備える。
【０１０８】
以下の説明では、血液温度を調節するための流体加温装置および対応する加温バッグを参照する。しかしながら、この説明は、この点において限定的に解釈されるべきではない。温度流体制御のための装置は、添付の特許請求の範囲に含まれる。加温または冷却のいずれかのためのバッグもまた、本明細書および特許請求の範囲によって包含される。
【０１０９】
流体加温装置３００は一般に、血液または注入／置換液体などの医療流体の温度を調節する（例えば、温める）ように設計される。流体加温装置３００は例えば、濾過ユニット２に入る治療流体の温度を調節するときに、戻されることが意図される血液以外の医療流体、または患者の身体に供給されることが意図される流体を温めるために使用され得る。言い換えれば、バッグ１００は、透析ライン８に別様に接続されてもよい。したがって、流体加温装置３００は、図１に示されるもの以外の方法で使用されてもよい。図１に示される例示的な実施の形態では流体加温装置３００は、患者に戻され、空気分離器１９から来る血液を温めるために使用される。空気検出器４６およびクランプ２０は、流体加温装置３００の下流および血管アクセス１８の上流の血液ライン７上に配置され得る。
【０１１０】
体外血液処理装置の可能な実施の形態の上記の説明を考慮して、以下、例えば、流体を温めるための装置３００および流体のためのバッグ１００の特定の実施の形態が説明される。
【０１１１】
図２は、本発明の実施の形態による、流体を温めるための装置３００を概略的に部分分解図で示す。流体加温装置３００は一般に、図示されるように設計されてもよく、すなわち、例えば、第１の構成要素３０２と第２の構成要素３０４との間に加熱領域３０８を画定しつつ、例えば、第１の構成要素３０２と第２の構成要素３０４との間の流体を温めるためのバッグ１００をスロット３０６内に、例えば実質的に水平に受容するように構成されてもよい。装置３００は、互いに旋回可能に接続された第１の構成要素３０２および第２の構成要素３０４を備えて設計され得、それによって、加熱領域３０８の洗浄を容易にする。しかしながら、第１の構成要素３０２および第２の構成要素３０４はまた、任意の他の適切な様式（例えば、切断、移動、傾斜）で互いに接続され得、それによって、バッグ１００の洗浄および／または挿入／除去を容易にする。図示の実施の形態では、明確にするために、第１の構成要素３０２および第２の構成要素３０４が互いに分離して示されている。使用中、第１の構成要素３０２および第２の構成要素３０４は、互いに固定して取り付けられ、それによって、バッグ１００の挿入／除去のためのスロット３０６を提供する。図示のように、バッグ１００をスロット３０６に挿入し、加熱領域３０８と重ね合

わせて配置することができる。スロット３０６には、バッグ１００のマッチング部分１０７を受け入れるために拡張３０７を設けることができる。部分１０７は、バッグ１００（図８ａ参照）の一方の側から突出する小さなタブの形成であってもよく、または図２および４に示されるような三角形の形状であってもよい。さらに、スロット３０６の拡張３０７には、バッグ１００の対応する参照開口部１０７ｒと係合するように構成された参照凸部３０７ｒを設けることができる。タブ、拡張３０７、および／または参照凸部３０７ｒはバッグ１００に関して以下でさらに説明するように、スロット３０６内へのバッグ１００の適切な配置を確実にするように設計される。

【０１１２】

加熱領域３０８は典型的には加熱表面を含み、それらの加熱表面の間に、使用中に、バッグ１００が配置され、バッグの外側表面の大部分が加熱表面と接触する。図２に示すように、バッグ１００は加熱領域３０８の対応する上部加熱表面３０８－１および下部加熱表面３０８－２（例えば、上部および下部）と重ね合わせることができる実質的に平坦な上部表面１０８－１および下部表面１０８－２を提供する。

【０１１３】

図３は、従来技術の設計による、流体を温めるためのバッグ１００ｋを示す。バッグ１１０ｋは概して、図２に示され、上述されたように、流体を温めるための装置３００と類似または同一の装置と共に使用されてもよい。

【０１１４】

従来技術の設計によれば、バッグ１００ｋは、加熱される流体のための通路を形成するために特定の方法で互いに溶接されるフィルム材料、例えばプラスチックフィルム、の２つの隣接する層から作られる。通路は、入口ポート１１２ｋを出口ポート１１６ｋと流体連通させる。通路はさらに、入口ポート１１２ｋに隣接する入口セクション１１３ｋと、出口ポート１１６ｋに隣接する出口セクション１１７ｋとを含む。図３に示すように、通路はさらに３つの偏向セクション１１０ｋを含み、当該偏向セクション１１０ｋはバッグ１００ｋの細長いセクションを互いに接続し、それぞれと入口セクション１１３ｋおよび出口セクション１１７ｋとを接続し、通路にほぼ蛇行した形状を提供する。

【０１１５】

図３に示されるように、入口セクション１１３ｋ、偏向セクション１１０ｋ、出口セクション１１７ｋ、およびその間の細長いセクションは、典型的には実質的に同じ断面を有し、いずれのセクションにわたっても、通路の幅および／または断面にほとんど変化がないか、または全く変化がない。

【０１１６】

流体流Ｆの方向は細長いセクションの各々について図３に示されており、一般に、入口ポート１１２ｋから出口ポート１１６ｋに向かって導かれる。図示のように、入口ポート１１２ｋから出口ポート１１６ｋに向かって通路を通って流れる流体は入口セクション１１３ｋで通路に入り、出口セクション１１７ｋで通路から出る。また、流体は、偏向セクション１１０ｋにおいて通路の蛇行形状に従って偏向される。通路を通る流体流プロファイルはそれぞれのセクション（例えば、入口セクション、出口セクション、細長いセクション、偏向セクション）における通路の幾何学的形状、流速および粘度に依存する。流体流は細長いセクションにわたって比較的完全に発生するが、いくつかの流体流パラメータに関して、通路のセクション全体にわたって変化する。

【０１１７】

図３から分かるように、通路を通る流体の流れは、比較的低い速度を有するかまたは停滞さえも示す流体の流れの領域Ａ、比較的均一な流体の流れの領域Ｂ、および比較的高い速度を有する流体の流れの領域Ｃを示す。

【０１１８】

低速流体流は実質的な欠点を伴うことがあり、それは例えば、停滞領域の形成に起因する流体の交換がほとんどまたは全くない領域、および／または低流体流の領域における気泡の収集または蓄積などである。通路を通って運ばれる流体が血液である場合、低速度の

流体流は凝固をもたらし得、血餅が生成され、それが血流によって運び去られ、最終的には血流中で患者に戻される危険性を伴う。これは、流体の流れがほとんどまたは全く生じない領域が形成され、通路を通って流れる流体の塊との流体の交換がほとんどまたは全く生じないという、流体のよどみの場合に特に起こりやすい。従って、低速度の流体の流れは回避されるべきである。

【０１１９】

領域Ａとして図３に示される低速流体流は、入口セクション１１３ｋ、出口セクション１１７ｋ、および偏向セクション１１０ｋで生じ得る。偏向セクション１１０ｋの形状は、特にその中間セクション（中間セクションの外側エッジに沿った領域Ａを参照）およびその出口セクション（中間セクションから下流の出口セクションの内側エッジに位置する領域Ａを参照）において、低速流体流の形成に著しく寄与しうる。

【０１２０】

また、高速流体流は例えば、コンテナの入口と出口との間の過剰な圧力降下、およびコンテナ壁近傍における高い剪断応力などの欠点を伴うことがある。

【０１２１】

領域Ｃとして図３に示される高速流体流は、入口セクション１１３ｋの近く、出口セクション１１７ｋの近く、および偏向セクション１１０ｋで生じ得る。入口セクション１１３ｋの近くまたは出口セクション１１７ｋの近くで生じる高速流体流は一般にあまり重要ではない。一般に、典型的には通路の断面よりも小さい断面を備える入口ポート１１２ｋを通って（または出口ポート１１６ｋに向かって）医療用チューブから流れる流体によって、より高い速度が引き起こされるからである。しかしながら、入口セクション１１３ｋの近く又は出口セクション１１７ｋの近くで生じる高速流体流は、同様に有害な効果を有し得る。

【０１２２】

（流体流量および粘度と組み合わせた）流体経路の幾何形状は、流体の低／高速領域を引き起こす。偏向セクション１１０ｋで発生する高速流体流は、典型的にはその中間セクションの内側エッジで発生する。過度に高速の流体流は、溶血を引き起こすことがあるので、避けるべきである。

【０１２３】

図４は、本発明の第１の実施の形態による、流体を温めるための装置３００のためのバッグ１００を示す。図８Ａは、特に高流量用に設計されたバッグ１００の第２の実施の形態を示す。バッグ１００は可撓性であり、特にフィルム材料で作られる。

【０１２４】

バッグ１００は、フィルム材料、特にポリウレタン（ＰＵＲ）またはポリ塩化ビニル（ＰＶＣ）の２つの層から作製され得、重ねられ、そしてバッグ１００を形成するように溶接され、そして２つの層および溶接線によって画定される通路を形成する。溶接線は、明確にするために図４には示されていない。説明のために、溶接線１２０が図５の詳細図に示されている。

【０１２５】

ポリウレタン（ＰＵＲ）は、高い機械的抵抗および良好な熱伝導特性を有する材料である。したがって、ＰＵＲの使用は、フィルム材料を介したバッグ１００内の流体への熱伝達に関する有利な特性をバッグ１００に提供することができる。ＰＵＲの使用は、さらに、バッグ１００からの流体の漏れの危険性を最小限にすることができる。

【０１２６】

図４に示される実施の形態は、４つの接続セクション１０２が実質的に並んだ配置を示すレイアウトで、互いに実質的に平行に配置された４つの接続セクション１０２を備える。

【０１２７】

逆に、図８Ａに示される実施の形態は、２つの接続セクション１０２のみを備えている。接続セクション１０２はバッグ１００の全体的な展開方向に平行である（例えば、方向Ｆおよび／または流体の流入および流出の方向（要素１１１付近の矢印を参照）に実質的

に平行である）ように示されることに留意されたい。しかしながら、接続セクション１０２は全体的な展開方向に対して、および／または互いに対して、ある角度で（例えば、直交して）配置されてもよい。後者のケースでは、通路の断面及び／又は最大幅Ｌｃは任意のセクション（例えば、接続セクション、偏向セクション等）の長さに沿ってある程度増減することができる。

【０１２８】

用語「幅」および「断面」の両方は、通路およびそのセクションの断面サイズの尺度に関連し、使用前および使用中のバッグ１００の異なる状態を反映するために使用される。バッグ１００はプラスチックフィルムの層から作られるので、バッグは使用前に、通路が液体または粒子を全く含まないために、実質的に平坦な形状を有する。この未使用状態では平坦な通路の幅がその有効な尺度であるので、通路のサイズはある幅を有すると称されてもよい。しかしながら、使用中、通路を通って運ばれる流体は、フィルムの２つの層が互いに接触するのを止めさせ、それによって、通路を垂直に開き、流体の流れを容易にする。この使用状態では断面（または断面積）がその有効な尺度であるため、通路のサイズは断面を有するものと呼ぶことができる。典型的には、一実施の形態（図４）では通路の断面が使用中、約１～２ｍｍ（高さ）×１８～２２ｍｍ（幅）、特に約１．４ｍｍ×２０ｍｍのサイズを有する。バッグが使用されない（すなわち、平坦である）ときの通路の幅または最大幅Ｌｃは、約２０ｍｍである。いくつかの実施の形態（図８Ａ）では、通路の断面がより大きくてもよく、使用中、通路の断面は大流量用途の場合、約１～２ｍｍ（高さ）×３４～４５ｍｍ（幅）、特に約１．４ｍｍ×４０ｍｍのサイズを有する。全体的な設計の主な原理、特に、その高さよりもはるかに大きい幅を有する通路（すなわち、幅＞＞高さを有する実質的に二次元の流れ）を有し、層流用に設計されている通路を有するものは、広範囲の用途に適用することができ、（例えば、血液加温バッグの用途に関して）所与の寸法に限定されないことに留意されたい。この点において、例えば、目標性能（例えば、Ｗ×Ｌ、通路幅×通路長）に対する熱交換表面積、目標流量動作範囲における最小／最大剪断レート（例えば、通路の幅および高さに依存する）、および圧力降下（例えば、通路の幅、高さ、および長さに依存する）の間の関係などのいくつかの特性を、個々の用途について調整することができる。

【０１２９】

この点に関して、二次元流を参照する場合、流体は高さよりもはるかに大きい幅を有するチャネル内を流れることが意図され、その結果、当然ながら、フローは３次元であるが、実質的に２次元であると考えることができる。より詳細には、幅と高さとの間の比率が５よりも大きく（Ｌｃ／ｈ＞５）、おそらく１０よりも高い。図４および図８Ａの２つの例は、１０を超える比率Ｌｃ／ｈを有する。

【０１３０】

さらに、本発明のバッグの実施の形態は、限定されないが、バッグ内部の層流状態の存在においてより有利であり、そのような層流状態用に特に設計される。

【０１３１】

開示された実施の形態（図４および図８Ａ）を一般的に参照すると、蛇行通路の両端は、バッグ１００の同じ側に配置され、入口セクション１１３および出口セクション１１７を備える。入口セクション１１３及び出口セクション１１７は更に、それぞれ入口ポート１１２及び出口ポート１１６に接続されている。入口ポート１１２および出口ポート１１６は、チューブまたは医療流体ライン１１１および／またはルアーコネクタ（図示せず）をさらに含み得る。ルアーコネクタは、チューブ１１１の反対側の端部に配置することができる。具体的には、入口１１２に接続された管１１１に雄型ルアーコネクタを設けることができ、出口１１６に接続された管１１１に雌型ルアーコネクタを設けて、体外血液回路へのバッグ１００の誤った接続を回避することができる。いくつかの実施の形態では、ルアーコネクタがそれぞれ、入口ポート１１２および／または出口ポート１１６に隣接して配置されてもよい。管はまた、例えばＰＶＣまたはＰＵＲから作製されてもよい。

【０１３２】

より一般的には、入口１１２は、濾過ユニット２の下流で、場合によっては空気分離器１９の下流であるが、加温ユニット３００のすぐ上流および空気検出器４６のすぐ上流に配置された返却ライン７上の対応するカウンタコネクタと結合されるように構成されたコネクタを備え、出口１１６は、加温器ユニット３００のすぐ下流および空気検出器４６の上流に配置された返却ライン７上の対応するカウンタコネクタと結合されるように構成されたコネクタを備え、入口コネクタおよび出口コネクタおよびカウンタコネクタは、正しい構成でのみ結合されるように構成される（すなわち、入口コネクタは出口カウンタコネクタに結合されず、出口コネクタは入口カウンタコネクタに結合されなくてもよい）。

【０１３３】

隣接する接続セクション１０２は、共に接合され、偏向セクション１１０によって流体連通するようにされる。偏向セクション１１０は、通路に全体的に曲がりくねった（または蛇行した）形状を提供する丸みを帯びた屈曲部を画定する。各偏向セクション１１０は、対応するエントリセクション１１０ｅと、対応する中間セクション１１０ｉと、対応するエグジットセクション１１０ｘと、を含み、これらは、通路を通る流体の流れに基づいて順番に配置される（図４および図８Ａの矢印Ｆを参照のこと）。

【０１３４】

図４および図８Ａに示されるように、各偏向セクション１１０のエントリセクション１１０ｅと、中間セクション１１０ｉと、エグジットセクション１１０ｘと、は、従来技術の設計に関連する上述の問題のうちの１つまたは複数を回避するために、特定の形状を備える。図示の実施の形態では、エントリセクション１１０ｅは、通路に、隣接する接続セクション１０２（より大きい幅／直径を有する）から隣接する中間セクション（より小さい幅／直径を有する）に向かう最大幅（または内径）の減少を提供する。エグジットセクション１１０ｘは、通路に、隣接する中間セクション（より小さい幅／直径を有する）から隣接する接続セクション１０２（より大きい幅／直径を有する）に向かう最大幅（または内径）の増加を提供する。中間セクション１１０ｉは、実質的に一定の幅／直径を有するものとして示されている。

【０１３５】

エントリセクション１１０ｅおよびエグジットセクション１１０ｘの個々の形状は互いに異なる。エントリセクション１１０ｅは内側エッジ１１０ｅ－１および外側エッジ１１０ｅ－２を含み、内側および外側は対応する中間セクション１１０ｉに対して定義され、中間セクション１１０ｉは外側エッジ１１０ｉ－２（すなわち、屈曲部の外側）および内側エッジ１１０ｉ－１（すなわち、屈曲部の内側）を画定する。エントリセクション１１０ｅの内側エッジ１１０ｅ－１は非線形形状（例えば、円のセグメントに実質的に対応する）を備え、一方、エントリセクション１１０ｅの外側エッジ１１０ｅ－２は直線形状（例えば、直線状に連続し、先行する接続セクション１０２の対応する外側エッジ１０２－２から延在する）を備える。エントリセクション１１０ｅの内側エッジ１１０ｅ－１の非線形形状は、先行する接続セクション１０２から後続する中間セクション１１０ｉへの通路の幅／断面の減少を決定する。

【０１３６】

接続セクション１０２に関連する用語「内側エッジ」および「外側エッジ」に関して、以下に注目する。偏向セクション１１０を互いに接続するために設けられる接続セクション１０２について、接続セクション１０２のエッジに対する用語「内側」および「外側」は、それぞれの最も近い偏向セクション１１０に関連する。図４は、明確にするために、接続偏向セクション１１０を互いに接続するために設けられた２つの接続セクション１０２のうちの１つのみについて、この命名規則を示す（流体流Ｆの方向における第２および第３の接続セクション１０２を参照）。流体流Ｆの方向において、第３の接続セクション１０２は、対応する内側エッジおよび外側エッジを示す参照番号を備えている。したがって、第３の接続セクション１０２の上側エッジ（すなわち、図４の上端により近いエッジ）は、第２の偏向セクション１１０の近くで（流体流Ｆの方向で、識別領域１０９に隣接して）内側エッジ１０２－１としてマークされる。第３の接続セクション１０２の底側エ

ッジ（すなわち、図４の底部により近いエッジ）は、通路の同じセクションに沿って、第２の偏向セクション１１０の近くの外側エッジ１０２－２としてマークされている。

【０１３７】

これに対応して、第３の接続セクション１０２の上側エッジは、第３の偏向セクション１１０の近くで（流体流Ｆの方向で、部分１０７に隣接して）外側エッジ１０２－２としてマークされる。第３の接続セクション１０２の底側エッジは、通路の同じ部分に沿って、第３の偏向セクション１１０の近くの内側エッジ１０２－１とマークされている。このようにして、「内側」および「外側」という用語は、常に最も近い偏向セクション１１０に対応する。したがって、用語「内側」および「外側」は、最も近い偏向セクション１０２に応じて、通路に沿った流体流Ｆの方向で変化し、それによって、内側エッジ１０２－１および外側エッジ１０２－２と呼ばれる接続セクション１０２の部分を明確に識別する。

【０１３８】

上記のことは、偏向セクション１１０を互いに接続するために設けられた残りの接続セクション１０２にも当てはまる（すなわち、図４に示す第２の接続セクション１０２にも当てはまる）ことに留意されたい。しかしながら、明確にするために、全ての参照番号が図４に追加されているわけではない。さらに、上記は図４に示す実施の形態よりも少ないまたは多い接続セクション１０２を有する実施の形態（例えば、２つまたは６つ以上の接続セクション１０２を有する）にも適用されることに留意されたい。

【０１３９】

図４及び８Ａの両実施の形態において、エントリセクション１１０ｅと同様に、エグジットセクション１１０ｘには、上述のエントリセクション１１０ｅに関して説明したのと同じように、対応する中間セクション１１０ｉに関して定義される内側エッジ１１０ｘ－１と外側エッジ１１０ｘ－２が含まれる。エグジットセクション１１０ｘの内側エッジ１１０ｘ－１は、実質的に直線形状（例えば、後続の接続セクション１０２の対応するエッジに対してある角度で配置されたラインセグメントに実質的に対応する）を備え、一方、エグジットセクション１１０ｘの外側エッジ１１０ｘ－２は直線形状（例えば、後続の接続セクション１０２の対応するエッジの延長として真っ直ぐ続く）を備える。隣接する（追従する）接続セクション１０２の対応するエッジに対するエグジットセクション１１０ｘの内側エッジ１１０ｘ－１の角度構成は、中間セクション１１０ｉから追従接続セクション１０２への通路の幅／断面の増加を決定する。

【０１４０】

図４に示す実施の形態では、バッグ１００の通路が３つの偏向セクション１１０を含む。全ての偏向セクション１１０は、偏向セクション１１０に依存する鏡反転レイアウトを有することを除いて、互いに実質的に同一であり、右旋回または左旋回を決定する（流体流の方向において、そして上から見られるように；図４を参照のこと）。したがって、エントリセクション１１０ｅ、中間セクション１１０ｉ、およびエグジットセクション１１０ｘの説明は、図４に示される偏向セクション１１０のいずれか１つに適用可能である。偏向セクション１１０が右旋回または左旋回を決定することに応じて、「内側」および「外側」エッジの位置はそれに応じて変化し、その結果、接続セクション１０２に関して、用語「内側」および「外側」はそれぞれの文脈で言及される（すなわち、接続セクション１０２のそれぞれの入口端または出口端に基づく）偏向セクション１１０に関して対応する意味を受けることに留意されたい。

【０１４１】

図４（および図８Ａの実施の形態と同様）から分かるように、バッグ１００によって画定される通路を通る流体流は、かなり均一である。偏向セクション１１０の中間セクション１１０ｉでは、低速流体流のよどみまたは領域がほとんどないか、全くない。これは、中間セクション１１０ｉ全体にわたって維持される、それぞれのエントリセクション１１０ｅにおける幅／断面の減少による中間セクション１１０における流体流速の適度な全体的増加によって達成される。さらに、高速流体流の領域（領域Ｃ－図４参照）は、あまり集中／局所化されておらず、偏向セクション１１０のより長く広い部分にわたって広がる

。これは、剪断応力を低減又は最小化し、領域Ｃ内の高速流体流をより均一にする。
【０１４２】
偏向セクション１１０の個々の構成の別の効果は、偏向セクション１１０のそれぞれのエグジットセクション１１０ｘに低速流体流がほとんどないか、全くない（よどみがない）ことである。これは、エグジットセクション１１０ｘの特定の構成と、中間セクション１１０ｉ全体にわたる高速流体流の集束されず／局所化されておらず、より広がった領域Ｃと、の両方によって達成される。
【０１４３】
接続セクション１０２の幅／断面と中間セクション１１０の幅／断面との比は、０．５～０．８５、特に０．７～０．８の範囲である。
【０１４４】
異なる流体流量で試験を行った。例えば、１００ｍｌ／分のより低い流速では、図４に示される実施の形態に沿った偏向セクション１１０の個々の構成の効果がより顕著である。しかしながら、この効果はまた、例えば２００ｍｌ／分または３００ｍｌ／分のより高い流体流速での公知の設計と比較して有意であり得、これらの流速において、上記の有益な効果もまた生じ続ける。
【０１４５】
本発明によるバッグ１００は、通路を通る流体の流れを改善するように構成された入口セクション１１３及び出口セクション１１７を更に含むことができる。いくつかの実施の形態では、入口ポート１１２および出口ポート１１６の一方または両方が隣接する接続セクション１０２の主展開軸に対して偏心して配置されてもよい。
【０１４６】
図４および図８Ａに示す実施の形態では、入口ポート１１２および出口ポート１１６はそれぞれの接続セクション１０２に対して偏心して配置され、入口セクション１１３および出口セクション１１７を後続／先行偏向セクション１１０と流体連通させる。図４の実施の形態では、入口ポート１１２は隣接する接続セクション１０２に実質的に平行に配置され、バッグ１００の中心に向かって（例えば、出口ポート１１６に向かって、および出口ポート１１６に平行に）わずかに（横方向に）シフトされる。図８Ａの実施の形態では、入口ポート１１２は隣接する接続セクション１０２に実質的に平行に配置され、バッグ１００の中心からわずかに（横方向に）離れて（例えば、出口ポート１１６から離れるように平行に）シフトされる。
【０１４７】
入口ポート１１２のこの配置によれば、入口セクション１１３は非対称の構成を備え、内側エッジ１１３－１および外側エッジ１１３－２を提供し、そのエッジの両方とも、入口ポート１１２の軸１１２ｃに対して角度をなして配置される。内側エッジ１１３－１および外側エッジ１１３－２の角度１１３βおよび１１３αは、互いに異なっていても、同じであってもよい。いくつかの実施の形態では入口ポート１１２が隣接する接続セクション１０２に対して中心に合わせられていないため、入口セクション１１３の内側エッジ１１３－１および外側エッジ１１３－２は角度１１３βおよび１１３αが同じであっても、異なる長さを有する可能性がある。入口セクション１１３は通路に発散領域を提供し、通路の幅／断面を、入口ポート１１２の直径から、隣接する接続セクション１０２の断面まで増大させる。
【０１４８】
出口セクション１１７には、上記の入口セクション１１３に関して説明したのと同様の方法で内側エッジ１１７－１および外側エッジ１１７－２が設けられている。図４の実施の形態では、出口ポート１１６は隣接する接続セクション１０２に実質的に平行に配置され、バッグ１００の中心に向かって（例えば、入口ポート１１２に向かって、および入口ポート１１６に平行に）わずかに（横方向に）シフトされる。図８Ａの実施の形態では、出口ポート１１６は隣接する接続セクション１０２に実質的に平行に配置され、バッグ１００の中心からわずかに（横方向に）離れて（例えば、入口ポート１１２から離れるよう

に平行に）シフトされる。

【０１４９】

出口ポート１１２のこの配置によれば、出口セクション１１７は非対称の構成を備え、内側エッジ１１７－１および外側エッジ１１７－２を提供し、そのエッジの両方とも、ポート１１６の中心軸１１６ｃに対してある角度で配置される。内側エッジ１１７－１および外側エッジ１１７－２の角度１１７βおよび１１７αは、互いに異なっていても、同じであってもよい。出口ポート１１６が隣接する接続セクション１０２に対して中心に合わせられていないため、内側エッジ１１７－１および外側エッジ１１７－２は角度１１７αおよび１１７βが同じであっても、異なる長さを有する可能性がある。出口セクション１１７は通路に収束領域を提供し、隣接する接続セクション１０２の断面から出口ポート１１６の直径まで通路の幅／断面を減少させる。

【０１５０】

さらに、入口セクション１１３および出口セクション１１７は、流体流の方向がその２つのセクションで異なるため、異なる形状を備えている。換言すれば、入口セクション１１３の発散領域は、出口セクション１１７の収束領域とは異なる形状を有する（図４及び図８Ｃ参照）。

【０１５１】

両方の実施の形態において、入口セクション１１３は内側エッジ１１３－１および外側エッジ１１３－２を備え、内側エッジ１１３－１および外側エッジ１１３－２が隣接する接続セクション１０２の対応するエッジに対して形成する角度は、出口セクション１１７の内側エッジ１１７－１および外側エッジ１１７－２によって形成される対応する角度よりも小さい。入口セクション１１３においてより低い速度の流体流を示す領域Ａ（比較のために図３の対応する入口セクション１１３ｋを参照）は、通路を通る流体流のより長い距離にわたって幅／断面を増加させる、（流体流の方向に関して）徐々に増加する幅／断面を入口セクション１１３に提供することによって、実質的に減少され得ることが見出された。

【０１５２】

同様に、出口セクション１１７においてより低い速度の流体流を示す領域Ａ（比較のために図３の対応する出口セクション１１７ｋを参照）は、通路を通る流体流のより長い距離にわたって幅／断面を減少させる、（流体流の方向に関して）徐々に減少する幅／断面を出口セクション１１７に提供することによって、実質的に減少され得る。入口セクション１１３及び出口セクション１１７の両方でより低い速度の流体流を示す領域Ａの減少は、図４及び図８Ｃに示すような入口ポート１１２及び出口ポート１１６の非対称配置と組み合わせて最も顕著であった。

【０１５３】

いくつかの実施の形態では、プラスチックフィルム（例えば、ＰＵＲまたはＰＶＣ）の２つの層は、入口／出口ポートとは反対側のバッグ１００の側に位置し、通路に隣接する部分１０７を形成する。部分１０７は、入口／出口の反対側の側面領域から現れるタブ（図８Ａ）の形態であってもよく、あるいは、非限定的な例として添付の図４に示すように、任意選択で三角形であってもよい。部分１０７は、流体加温装置３００のスロット３０６の対応する逆形状部分に嵌合するように設計されている。いくつかの実施の形態では、部分１０７は参照開口部１０７ｒを備える。参照開口部１０７ｒは、流体加温装置３００のスロット３０６に設けられた対応する凸部と嵌合するように設計されている。三角形部分１０７および／または参照開口部１０７ｒは流体加温装置３００のスロット３０６内へのバッグ１００の適切な配置を確実にするために、バッグ１００の残りの構成要素に対して配置される。いくつかの実施の形態では、バッグ１００は概して挿入方向Ｇに沿って装置３００内に挿入される。

【０１５４】

代替的に（または組み合わせて）、センサ、例えば光学センサを使用して、バッグ１００の存在を検知することができ、すなわち（タブ／三角形）部分１０７の存在を検知する

ことができる。

【０１５５】

適切な配置は例えば、対応する凹部に係合された入口／出口管と、加熱領域３０８と重ねて配置された通路とを含む。

【０１５６】

バッグ１００は特に、通路の部分によって占められていない入口ポート１１２と出口ポート１１６との間の識別領域１０９において、例えば、バッグ１００の特性を示す、機械可読または人間可読ラベルを配置するように構成された領域をさらに含み得る。

【０１５７】

図５および対応する図８Ｂは上述のような流体を温めるための装置３００のためのバッグ１００において使用されるような、１つ以上の偏向セクション１１０のそれぞれの偏向セクション１１０を示し、バッグ１００は、本発明の実施の形態に従う。図５および図８Ｂは、通路の異なる要素についての可能な測定値を示す。しかしながら、示された測定値は例示的なものであり、本明細書に記載された実施の形態を限定することを意図したものではないことに留意されたい。

【０１５８】

溶接線１２０は、典型的には約２mm～約４mm、特に約３mmの幅を有する。図４及び図５による通路は、典型的には接続セクション１０２に沿って約２０mmの幅を有する。上記の図４に関して説明したように、偏向セクション１１０のエントリセクション１１０ｅは、典型的には中間セクション１１０ｉにおいて、通路の幅を約２０mmから約１５mmに減少させる。この目的のために、エントリセクション１１０ｅは、例えば約１０mmの半径（図５のR_1参照）を有する円のセグメントに対応する内側エッジ１１０ｅ－１を有することができる。次いで、エントリセクション１１０ｅの内側エッジ１１０ｅ－１の円セグメントは、例えば約４～５mmの半径R_2を有する円のセグメントによって画定される、中間セクション１１０ｉの内側エッジ１１０ｉ－１へと続く（図５参照）。中間セクション１１０ｉは約１５mm（上記参照）の幅を有し、その外側エッジ１１０ｉ－２は、例えば約２１．５mm（図５参照）の半径R_3によって画定される。エグジットセクション１１０ｘは約３０mmの流体流Ｆの方向の長さを有し、中間セクション１１０ｉの外側エッジから接線方向に続く外側エッジ１１０ｘ－２と、後続の接続セクション１０２（例えば、その内側エッジ／外側エッジ）の主展開軸に対して例えば約１０．２６度の角度１１０ｘ－１αで配置された内側エッジ１１０ｘ－１と、によって画定される。第１および第２の実施の形態の両方において、出口発散角度、すなわち、内側エッジ１１０ｘ－１と接続セクション１０２の対応するエッジとの間の角度は、２５度未満、特に１５度未満である。

【０１５９】

図５は、本発明の実施の形態による偏向セクション１１０の非対称構成、ならびに対応する形状の通路をバッグ１００に提供する溶接線１２０を示す。

【０１６０】

図８Ａから８Ｃによる通路は、典型的には接続セクション１０２に沿って約４０mmの幅を有する。説明したように、偏向セクション１１０のエントリセクション１１０ｅは、典型的には中間セクション１１０ｉにおいて、通路の幅を約４０mmから約３０mmに減少させる。この目的のために、エントリセクション１１０ｅは、例えば約１０mmの半径（図５のR_1参照）を有する円のセグメントに対応する内側エッジ１１０ｅ－１を有することができる。次いで、エントリセクション１１０ｅの内側エッジ１１０ｅ－１の円セグメントは、例えば約６．５mmの半径を有する円のセグメントによって画定される、中間セクション１１０ｉの内側エッジ１１０ｉ－１へと続く（図５、R_2参照）。中間セクション１１０ｉは約３０mm（上記参照）の幅を有し、その外側エッジ１１０ｉ－２は、例えば約４４．５mm（図５、R_3参照）の半径によって画定される。エグジットセクション１１０ｘは約４０mmの流体流Ｆの方向の長さを有し、中間セクション１１０ｉの外側エッジから接線方向に続く外側エッジ１１０ｘ－１と、後続の接続セクション１０２（例

えば、その内側エッジ／外側エッジ）の主展開軸に対して例えば約１４度の角度１１０ｘ－２αで配置された内側エッジ１１０ｘ－１と、によって画定される。第１および第２の実施の形態の両方において、出口発散角度、すなわち、内側エッジ１１０ｘ－２と接続セクション１０２の対応するエッジとの間の角度は、２５度未満、特に１５度未満である。

【０１６１】

図６Ａは、本発明の実施の形態による、入口セクション１１３の側面図を示す。図６Ａは、入口ポート１１２の（または直接的に管１１１の）直径１１２ｄを、通路セクション１０２の高さｈに遷移させる際の重要なパラメータ、すなわち、通路セクション１０２の長手方向延長部に平行な平面と、入口ポート１１２または管１１１に隣接する接続セクションとの間の角度を表すパラメータ、を示す。管１１１または入口ポート１１２の直径が通路セクション１０２の高さｈよりも大きいため、入口セクションの側面を画定する２つの対向する層は角度構成を有し、当該角度構成では、角度「ａ」が、流体流Ｆの方向においてどれほどの距離に亘って、入口ポート１１２または管１１１の実質的に円形の直径１１２ｄが通路セクション１０２（例えば、最大幅Ｌｃよりもはるかに小さい高さｈを有する）の実質的に平坦な断面に適合されるかを決定する。図６Ａは約４度の角度「ａ」を示し、その結果、入口ポート１１２の実質的に円形の直径１１２ｄが通路セクション１０２の実質的に平坦な断面にゆっくりと（例えば、実質的に入口セクション１１３全体にわたって）適合される（挟まれていない状況）。

【０１６２】

図６Ｂは、本発明の実施の形態による、入口セクション１１３の斜視図を示す。図６Ｂは約１０度の角度「ａ」を示し、その結果、入口ポート１１２の実質的に円形の直径１１２ｄが図６Ａに示されているよりも迅速に（例えば、入口セクション１１３のより短いセクションにわたって）通路セクション１０２の実質的に平坦な断面に適合される。換言すれば、図６Ｂは、２つの表面が平行になる第２の部分１１３－２に対応して入口セクションが挟まれる状況を示す。図６Ａおよび６Ｂから分かるように、入口セクション１１３の対応するセクション（またはその一部）は角度「ａ」の値に依存し、したがって、入口セクション１１３自体の延長部に限定される必要はない。図６Ｂは、入口セクション１１３が、対向する材料層が通路セクション１０２（図示せず）に平行な平面に対して角度「ａ」をなすある部分１１３－１と、対向する層が実質的に平行であり、通路セクション１０２の高さｈに実質的に対応する距離にある別の部分１１３－２とを有することを示す。

【０１６３】

一般に、角度「ａ」は、入口ポート１１２でコンテナ１００に入る流体が通路セクション１０２の実質的に平坦な断面に一致するように横方向に広げられる態様を決定するように修正され得る。ここで、より大きな角度「ａ」は、比較的低い速度を有する流体流の領域Ａの形成を低減または排除するために、流体がより迅速にまたは効果的に（例えば、流体流Ｆの方向におけるより短い距離に沿って）横方向に広がることにつながり得る。

【０１６４】

図７Ａ～７Ｄは、本発明の実施の形態による、入口セクションの異なる代替的な実施の形態に基づく流体流を示す。図７Ａ～７Ｄは流体力学、特に、比較的低い速度および比較的高い速度をそれぞれ有する流体流の領域を示す領域ＡおよびＣの形成に対する角度「ａ」の影響（例えば、速度の大きさの等高線）を示す。図７Ａは角度「ａ」＝４度の流体流シミュレーションを示し、図７Ｂは角度「ａ」＝５度の流体流シミュレーションを示し、図７Ｃは角度「ａ」＝１０度の流体流シミュレーションを示し、図７Ｄは、角度「ａ」＝１５度の流体流シミュレーションを示す。図からわかるように、それぞれの入口セクション１１３の各角度ａおよび各関連する構成は、入口セクションを通る流体流、特に、上述のような領域ＡおよびＣの形成に影響を及ぼす。なお、図７Ａ～図７Ｄに示す例は入口セクション１１３の異なる構成を比較するために、特定の粘度を有し、同じ流体流量で搬送される同じ流体に基づいている。図７Ａ～７Ｄの例の圧力降下は、それぞれ３１３３Ｐａ、３１５２Ｐａ、３１８２Ｐａ、および３２０８Ｐａと実質的に同じであった。

【０１６５】

最も実際的な実施の形態であると現時点で考えられているものとの関係で本発明が説明されたが、本発明は開示された実施の形態に限定されるものではなく、むしろ添付の請求項の範囲に含まれる種々の変形例および等価な構成をカバーするよう意図されていることは理解されるべきである。

【図面】

【図１】

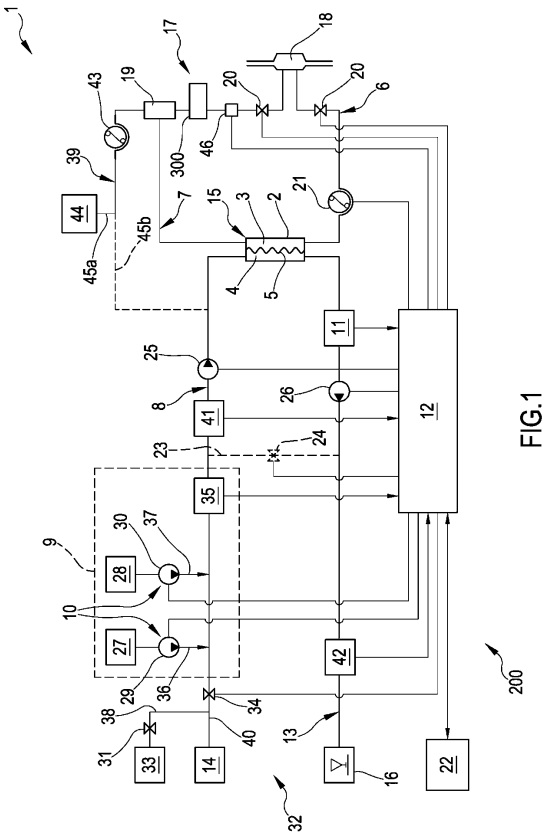


FIG.1

【図２】

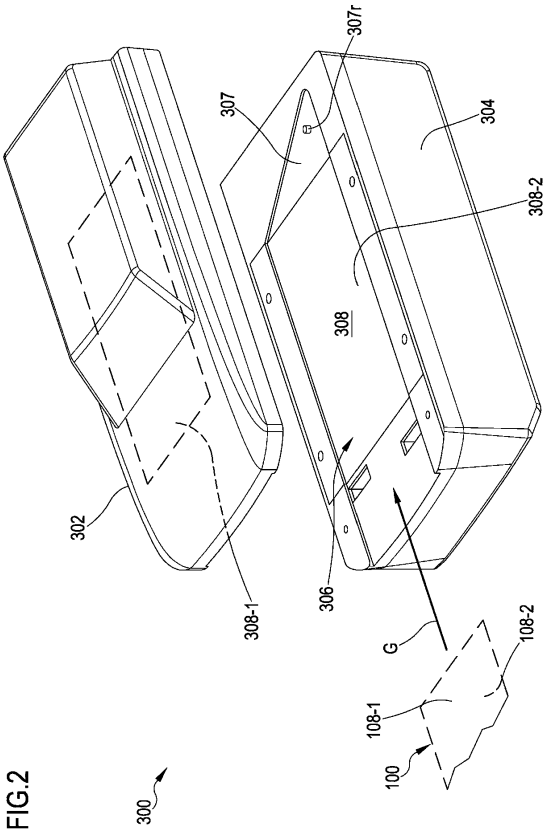


FIG.2

【図３】

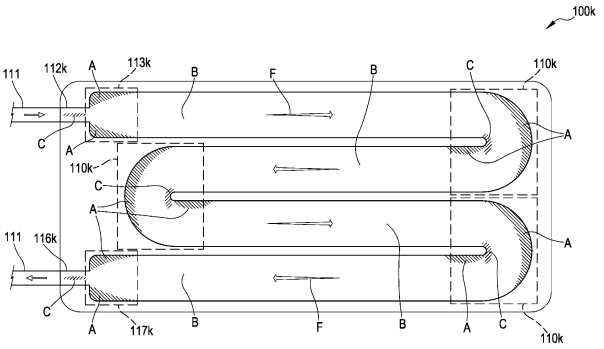


FIG.3 （ 従来技術 ）

【図４】

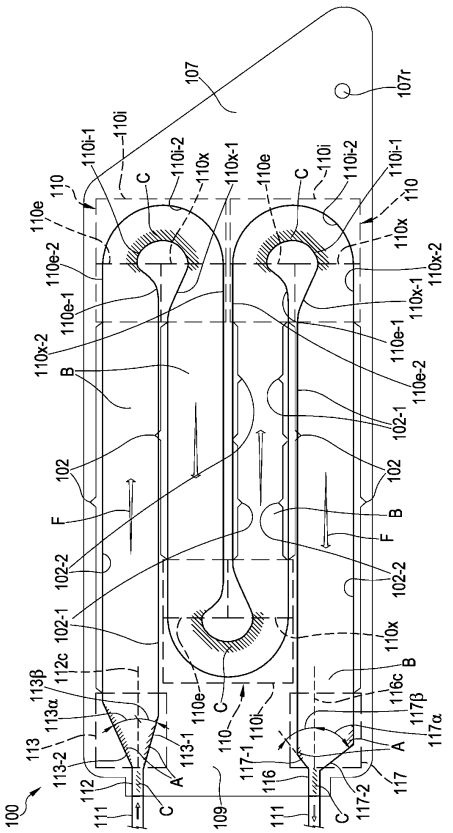


FIG.4

【図５】

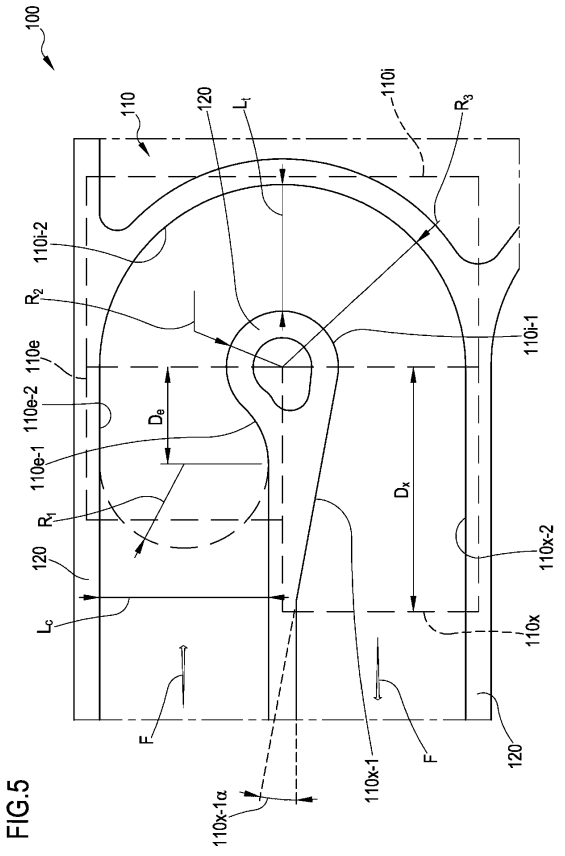
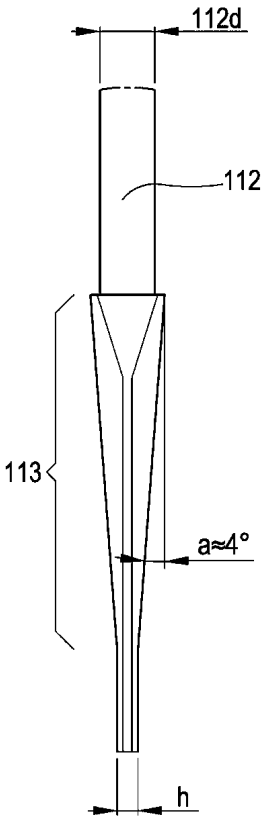


FIG.5

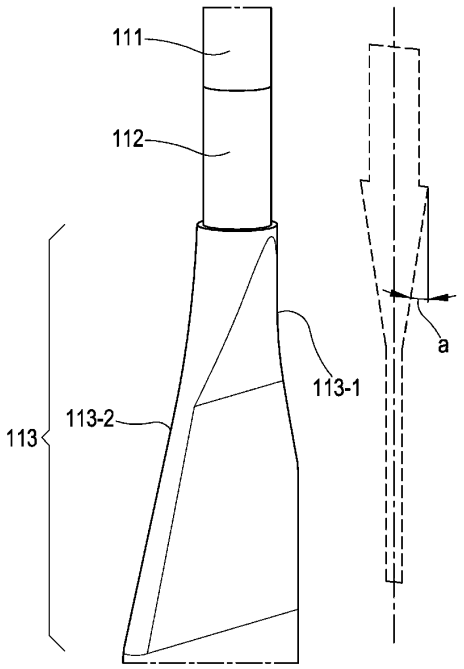
【図６Ａ】

FIG.6A



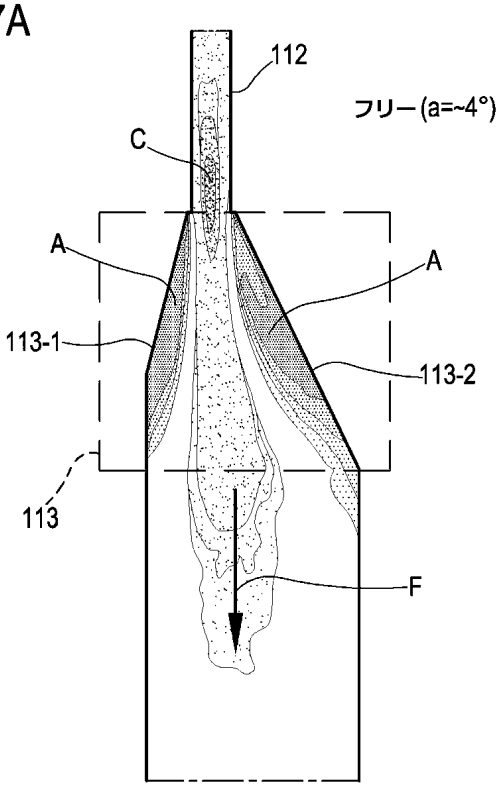
【図６Ｂ】

FIG.6B



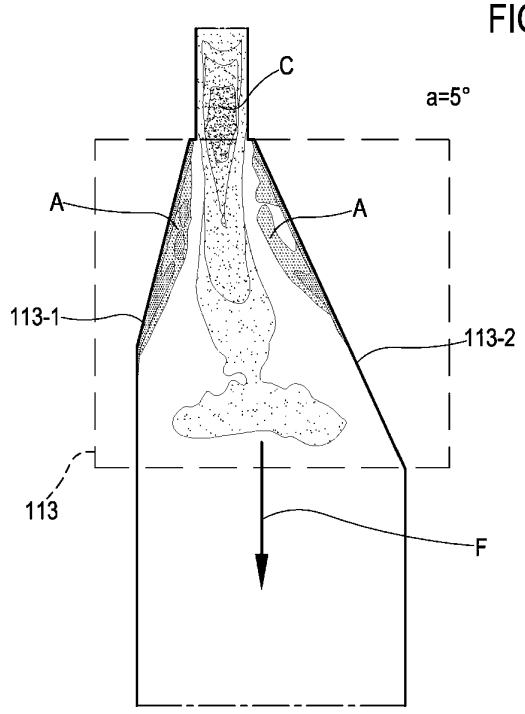
【図７Ａ】

FIG.7A



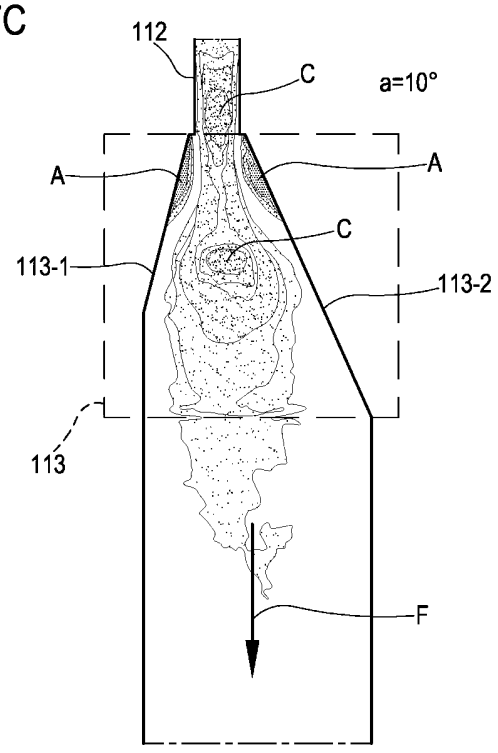
【図７Ｂ】

FIG.7B



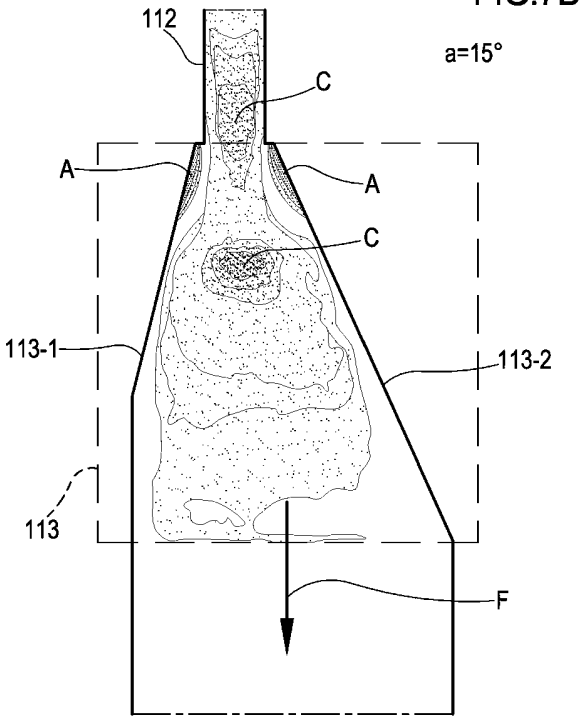
【図７Ｃ】

FIG.7C



【図７Ｄ】

FIG.7D



【図８Ａ】

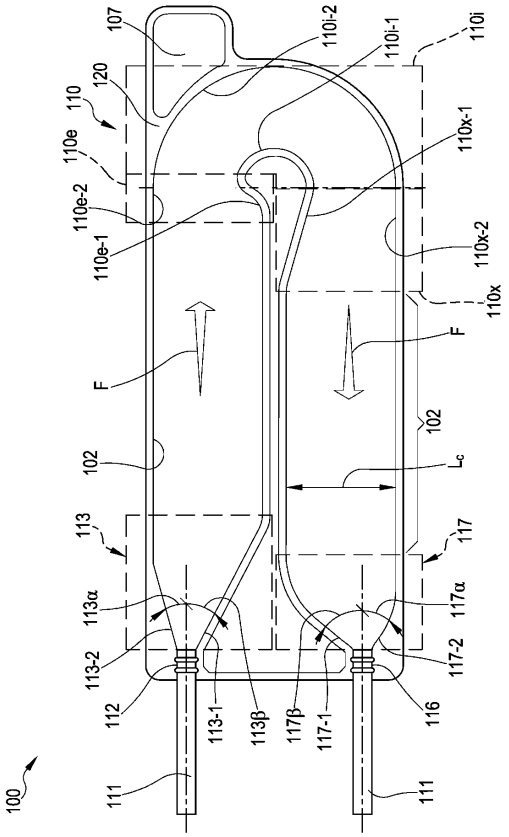
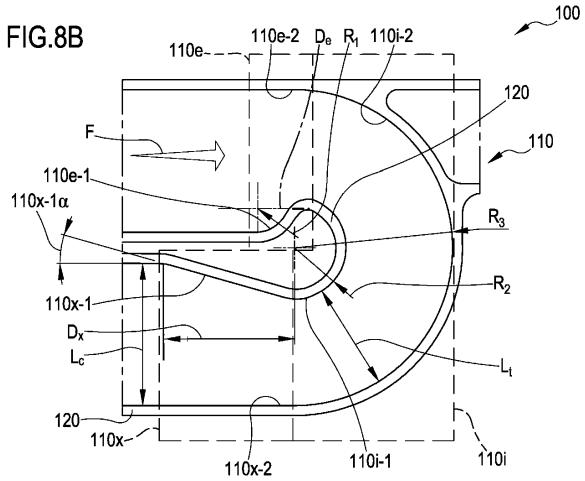


FIG.8A

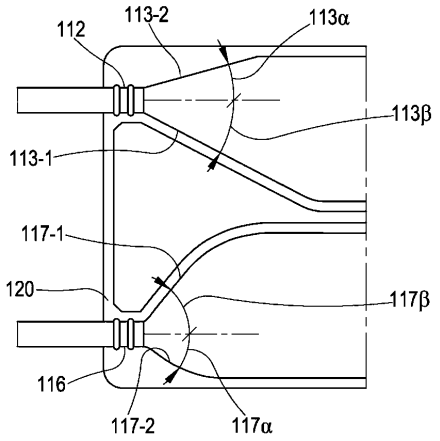
【図８Ｂ】

FIG.8B



【図８Ｃ】

FIG.8C



フロントページの続き

(74)代理人　100130409
弁理士　下山 治
(74)代理人　100188857
弁理士　木下 智文
(74)代理人　100199277
弁理士　西守 有人
(74)代理人　100207354
弁理士　楠 康正
(72)発明者　プチョウリン， ドミニク
フランス国 トラモワイエ エフ‐０１３９０， ロティスモン デュ グラン プレ ナンバー １２
(72)発明者　ニシペアヌ， エウゲン
アメリカ合衆国 イリノイ州 ６００８３， ワズワース， ３８５２６ エヌ オーククレスト レーン
審査官　胡谷 佳津志
(56)参考文献　特開２００６－０３４５１５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１７－０２３４４１（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１５／１２０８４３（WO，Ａ１）
特表２００５－５０８７１４（ＪＰ，Ａ）
英国特許出願公開第２１１７１０１（ＧＢ，Ａ）
特開昭５７－１９２５６５（ＪＰ，Ａ）
特表２０１４－５２１３９２（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２００８／０２６２４０９（ＵＳ，Ａ１）
(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｍ　１／３６