

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 1 部門第 2 区分

【発行日】平成 18 年 6 月 29 日 (2006.6.29)

【公表番号】特表 2005-526575 (P2005-526575A)

【公表日】平成 17 年 9 月 8 日 (2005.9.8)

【年通号数】公開・登録公報 2005-035

【出願番号】特願 2004-506879 (P2004-506879)

【国際特許分類】

A 6 1 M 1/28 (2006.01)

A 6 1 M 1/10 (2006.01)

【F I】

A 6 1 M 1/28

A 6 1 M 1/10 5 1 0

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 4 月 25 日 (2006.4.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透析システムのためのポンプであって、該ポンプは、以下：

第 1 の開口部を備える第 1 のチャンバ壁；

第 2 の開口部を備える第 2 のチャンバ壁；

ピストンであって、少なくともその一部分が該第 2 の開口部を通して移動するように構成され、該ピストンは、第 3 の開口部を備える、ピストン；ならびに

第 1 のチャンバ壁と第 2 のチャンバ壁との間に配置される、第 1 の膜および第 2 の膜であって、その結果、真空が、該第 1 の膜を該第 1 のチャンバ壁に対して吸引するように、該第 1 の開口部を介して適用され得、かつ、真空が、該第 2 の膜を該ピストンに対して吸引するように、該第 3 の開口部を介して適用され得、ここで、その後、該ピストンが該第 2 の膜を移動させ得る、第 1 の膜および第 2 の膜、を備える、ポンプ。

【請求項 2】

前記第 1 のチャンバ壁および第 2 のチャンバ壁が、透析ハードウェアユニットの表面の対向する表面を備える、請求項 1 に記載のポンプ。

【請求項 3】

前記ピストンが、ピストンヘッドを備え、そして前記第 2 の膜が、前記真空によって、該ピストンヘッドの方へと引かれ得る、請求項 1 に記載のポンプ。

【請求項 4】

前記ピストンが、ステッパモータによって駆動される、請求項 1 に記載のポンプ。

【請求項 5】

前記第 1 のチャンバ壁と第 2 のチャンバ壁との間に配置されたダイアフラムを備え、該ダイアフラムが、前記ピストンによって移動可能である、請求項 1 に記載のポンプ。

【請求項 6】

前記真空が適用される場合に、前記第 2 の膜が、前記ダイアフラムおよび前記ピストンの方へと移動する、請求項 5 に記載のポンプ。

【請求項 7】

前記第 1 のチャンバ壁および第 2 のチャンバ壁が、実質的に整列した縁部を有するシェ
ル形状を形成し、そして前記第 1 の膜および第 2 の膜が、該整列した縁部と実質的に協働
して一緒にシールされている、請求項 1 に記載のポンプ。

【請求項 8】

前記第 1 の開口部と連絡する第 1 の真空チャンバ、および前記第 3 の開口部と連絡する
第 2 の真空チャンバを備える、請求項 1 に記載のポンプ。

【請求項 9】

透析処置を提供するためのシステムにおいて使用するためのポンプであって、以下：

第 1 のチャンバ壁；

第 2 のチャンバ壁であって、該第 2 のチャンバ壁は、開口部を規定する、第 2 のチャン
バ壁；

該第 1 のチャンバ壁と第 2 のチャンバ壁との間に配置される、第 1 の流体受容膜および
第 2 の流体受容膜；ならびに

ピストンであって、該ピストンの少なくとも一部分が、該開口部を通して移動するよう
に構成され、該ピストンは、該第 1 のチャンバ壁の嵌合する内部形状に少なくとも実質的
に類似の外部形状を有する、ピストンヘッド、
を備える、ポンプ。

【請求項 10】

前記第 1 の膜および第 2 の膜が、前記第 1 のチャンバ壁を通し、そして前記ピストンを通
して適用される真空によって、引き離され得るように構成される、請求項 9 に記載のポ
ンプ。

【請求項 11】

前記ピストンヘッドと前記第 2 のチャンバ壁との間に部分的に配置されたダイアフラム
を備える、請求項 9 に記載のポンプ。

【請求項 12】

医療処置において使用するためのポンプを作動させる方法であって、該方法は、以下の
工程：

2 つの流体受容膜の各々の外側表面を、空気圧的に引く工程；および

該膜の第 1 のものを機械的に押す工程、
を包含する、方法。

【請求項 13】

前記第 1 の膜を押す部材と共に移動するダイアフラムを提供する工程を包含する、請求
項 1 2 に記載の方法。

【請求項 14】

前記第 1 の膜を前記ダイアフラムの方へと空気圧的に引く工程を包含する、請求項 1 3
に記載の方法。

【請求項 15】

前記 2 つの膜の各々の前記外側表面を前記空気圧的に引く工程が、該膜の方へと前記ダ
イアフラムを空気圧的に引く工程をさらに包含する、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 16】

前記膜および前記ダイアフラムを、第 1 のチャンバ壁と第 2 のチャンバ壁との間にシー
ルする工程をさらに包含する、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 17】

前記第 1 の膜を機械的に押す工程が、ステッパモータを多数の段階で作動させる工程を
包含する、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 18】

前記膜の少なくとも 1 つの前記外側表面に正圧を付与して、該膜の間の空気を追い出す
工程を包含する、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 19】

自動透析システムであって、以下：

ハウジング内に配置された使い捨て透析ユニットであって、該ユニットが、少なくとも1つの膜を備える、ユニット；および

透析物をポンピングするように構成され、かつ該膜と共同するポンプであって、該ポンプは、以下：

第1の開口部を備える第1のチャンバ壁；

第2の開口部を備える第2のチャンバ壁；

ピストンであって、該ピストンの少なくとも一部は、該第2の開口部を通して移動するように構成され、該ピストンは、第3の開口部を備える、ピストン；および

該第1のチャンバ壁と第2のチャンバ壁との間に配置される、第1の膜および第2の膜であって、その結果、真空が、該第1の開口部を通して適用され得、該第1の膜を該第1のチャンバ壁の方へと引き、そして該真空が、該第3の開口部を通して適用されて得、該第2の膜を該ピストンの方へと引き、その後、該ピストンが、該第2の膜を移動させ得る、ピストン、

を備える、ポンプ、

を備える、自動透析システム。

【請求項20】

流体を患者へ及び患者からポンピングするように構成されるポンプと共同する一連の弁を作動させるためのカム配置であって、該弁は、供給弁、排液弁、患者からの弁および患者への弁を備え、該カム配置は、以下：

カムシャフト；および

該カムシャフトに接続された一連のカムであって、該カムは、以下：

該供給弁のための第1の開位置と、該排液弁のための第2の開位置との間、

該患者からの弁のための第3の開位置と、該第2の開位置との間、および

該第1の開位置と、該患者への弁のための第4の開位置との間、

で前後に切り換わるように位置付けおよび配置されている、カム；

を備える、カム配置。

【請求項21】

前記第1の開位置が、前記第2の開位置と前記第4の開位置との間に位置する、請求項20に記載のカム配置。

【請求項22】

前記カムが、複数の位置をさらに規定し、前記弁の全てが、以下：

(i) 前記第3の開位置と前記第2の開位置、

(i i) 前記第1の開位置と該第2の開位置、および

(i i i) 該第1の開位置と前記第4の開位置、

の各々の間で閉じている、請求項20に記載のカム配置。

【請求項23】

前記カムが、前記供給弁、排液弁、患者からの弁、および患者への弁の全てが開いている、第5の開位置をさらに規定する、請求項20に記載のカム配置。

【請求項24】

前記カムが、最後のバッグの弁のための第6の開位置をさらに規定する、請求項20に記載のカム配置。

【請求項25】

前記第4の開位置が、流体ヒータと協働する流路を集合的に開く複数のカムを介して配置される、請求項20に記載のカム配置。

【請求項26】

自動医療流体システムであって、以下：

一連の弁；

該弁を作動させるように構成されるカムシャフト；

該カムシャフトを駆動するように構成されるモータ；および

該モータとともに作動可能である制御装置であって、該制御装置は：

該カムシャフトを、患者からの弁のための第 1 の開位置と、排液弁のための第 2 の開位置との間で連続的に切り換えて、流体を患者から排出し、そして

該カムシャフトを、供給弁のための第 3 の開位置と、患者への弁のための第 4 の開位置との間で連続的に切り換えて、該患者に流体を満たす、

制御装置、

を備える、自動医療流体システム。

【請求項 27】

医療流体ポンプ内の圧力を制御する方法であって、該方法は、以下の工程：

ポンプ行程の第 1 の部分の間に、ポンプ部材の加速を制御する工程；および

それに適合させて、ポンプ行程の第 2 の部分の間に、該ポンプ部材の速度を変化させる工程、
を包含する、方法。

【請求項 28】

前記行程の第 1 の部分の間に、ポンプ部材の減速を制御する工程をさらに包含する、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 29】

前記ポンプ行程が、患者を満たす行程である、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 30】

前記ポンプ部材の加速を制御する工程が、該部材を、予め決定された速度に達するまで、ある割合の加速で移動させる工程を包含する、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 31】

前記ポンプ行程を、最初の、0 ではない速度で開始する工程を包含する、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 32】

前記第 2 の部分を、少なくとも 2 つの副部分に分割し、そして前記ポンプ部材の速度を、該異なる副部分について異なるように適合させて変化させる工程を包含する、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 33】

前記ポンプ部材の速度を、圧力設定点の超過を補正するように適合させて変化させる工程を包含する、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 34】

ポンプ部材の速度を、圧力設定点を達成するように適合させて変化させる工程を包含する、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 35】

前記ポンプ部材の速度を、行程の最後の所望の速度を達成するように適合させて変化させる工程を包含する、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 36】

前記ポンプ部材の速度を適合させて変化させる工程が、所望の圧力と実際の圧力との間の誤差を決定する工程、および該決定された誤差に対する誤差補正を実施する工程を包含する、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 37】

引き続くポンプ行程において使用するために、前記誤差補正を記憶する工程を包含する、請求項 36 に記載の方法。

【請求項 38】

引き続く行程の間、前記誤差補正を調節する工程を包含する、請求項 36 に記載の方法。

【請求項 39】

引き続く行程の間になされた誤差決定に基づいて、該引き続く行程の間に前記誤差補正を調節する工程を包含する、請求項 36 に記載の方法。

【請求項 40】

前記ポンプ部材の速度を適合させて変化させる工程が、開始時のポンプ部材加速、閾値に近い圧力、圧力変化の割合、ポンプ部材の最大速度、ポンプ部材の減速、比例定数、微分係数、および積分係数からなる群より選択される少なくとも1つのパラメータに基づいて該速度を変化させる工程を包含する、請求項 2 7 に記載の方法。

【請求項 4 1】

前記行程の前記第2の部分の異なる副部分の間に、前記パラメータの異なるものに基づいて、前記速度を変化させる工程を包含する、請求項 4 0 に記載の方法。

【請求項 4 2】

医療流体ポンプにおける圧力を制御する方法であって、該方法は、以下の工程：

第1の患者充填行程において、流体圧力を適合させて制御する工程；

該第1の患者充填行程において圧力を変化させるために使用した、少なくとも1つのパラメータ設定を記憶する工程；および

該第1の患者充填行程の間に使用されたパラメータ設定を使用して、第2の患者充填行程において、流体圧力を適合して制御する工程、
を包含する、方法。

【請求項 4 3】

前記第2の患者充填行程の間に使用するための前記パラメータ設定を調節する工程を包含する、請求項 4 2 に記載の方法。

【請求項 4 4】

実際の圧力と所望の圧力との間の誤差が増加したが減少したかに基づいて、前記パラメータ設定を調節するか否かを決定する工程を包含する、請求項 4 3 に記載の方法。

【請求項 4 5】

前記第1の患者充填行程および第2の患者充填行程を適合して制御する工程が、モータの速度を制御する工程を包含する、請求項 4 2 に記載の方法。

【請求項 4 6】

複数の患者充填行程を適合して制御する工程、前記パラメータ設定をデータ表に記憶する工程、および該複数の行程にわたって、該設定を改変する工程を包含する、請求項 4 2 に記載の方法。

【請求項 4 7】

医療流体ポンプの圧力を制御する方法であって、該方法は、以下：

純粋な適合制御を使用して、流体ポンプ充填行程における流体圧力を制御する工程；ならびに

予め設定された移動制御および適合移動制御を使用して、患者充填行程における流体圧力を制御する工程、
を包含する、方法。

【請求項 4 8】

純粋な適合制御を使用して、患者排液行程における流体圧力を制御する工程；ならびに

予め設定された移動制御および適合移動制御を使用して、排液行程における流体圧力を制御する工程、
をさらに包含する、請求項 4 7 に記載の方法。

【請求項 4 9】

自動医療流体システムであって、以下：

医療流体ポンプ；および

該医療流体ポンプとともに作動する制御装置であって：

ポンプ行程の第1の部分の間に、ポンプ部材の加速を生じさせ、該加速を、該第1の部分の前に決定し；

該ポンプ行程の第2の部分の間に決定された第1のセットの因子を使用して、該第2の部分の間に、該ポンプ部材の速度を変化させ；そして

該ポンプ行程の第3の部分の間に決定された第2のセットの因子を使用して、該第3の部分の間に該ポンプ部材の速度を変化させる、

制御装置、
を備える、システム。

【請求項 5 0】

医療流体ヒータを制御する方法であって、該方法は、以下の工程：

該ヒータに対する多数の測定された入力、および該測定された入力の少なくとも 2 つの間の少なくとも 1 つの数学的関係に基づいて、第 1 のヒータ制御出力を決定する工程；

少なくとも 1 つのファジー論理メンバーシップ関数および少なくとも 1 つのファジー論理規則に基づいて、第 2 のヒータ制御出力を決定する工程；ならびに

該第 1 の出力および第 2 の出力に基づいて、第 3 のヒータ制御出力を決定し、そして該第 3 のヒータ制御出力を使用して、該ヒータを制御する工程、
を包含する、方法。

【請求項 5 1】

前記第 3 のヒータ制御出力の決定に関して、前記第 2 のヒータ制御出力の符号を決定する工程をさらに包含する、請求項 5 0 に記載の方法。

【請求項 5 2】

前記第 1 のヒータ制御出力を決定する工程が、ポンプ行程の間隔の測定された数、ヒータ入力電圧、および測定された流体温度からなる群より選択される信号を測定および入力する工程を包含する、請求項 5 0 に記載の方法。

【請求項 5 3】

前記第 1、第 2 および第 3 のヒータ制御出力を決定する工程が、それぞれ、第 1、第 2、および第 3 のデューティサイクルを決定する工程を包含する、請求項 5 0 に記載の方法。

【請求項 5 4】

前記第 1 のヒータ制御出力を決定する工程が、行程の間隔の測定された数およびポンプチャンバ体積に基づいて流量を計算する工程を包含する、請求項 5 0 に記載の方法。

【請求項 5 5】

前記第 1 のヒータ制御出力を決定する工程が、ヒータ入力電圧およびヒータプレート抵抗に基づいて、全ヒータ電力を計算する工程を包含する、請求項 5 0 に記載の方法。

【請求項 5 6】

前記第 1 のヒータ制御出力を決定する工程が、所望の温度と測定された温度との差異に基づいて、デューティサイクルを計算する工程を包含する、請求項 5 0 に記載の方法。

【請求項 5 7】

前記第 2 のヒータ制御出力を決定する工程が、

(i) 複数のファジー論理メンバーシップ関数を決定する工程；

(i i) 所望の温度と測定され温度との差異を、該メンバーシップ関数に基づいて、ファジーセットに変換する工程；

(i i i) 複数のファジー論理規則を適用する工程；および

(i v) 該規則の出力を、デューティサイクルに基づいて、ファジー論理に変換する工程、

を包含する、請求項 5 0 に記載の方法。

【請求項 5 8】

ヒータ温度限界を設定する工程、および前記第 3 のヒータ制御出力が、該ヒータ温度限界より高くヒータ温度を上昇させることを防止する工程をさらに包含する、請求項 5 0 に記載の方法。

【請求項 5 9】

前記第 1 および第 2 のヒータ制御出力を決定する工程が、該第 2 のヒータ制御出力が更新される頻度とは異なる頻度で、該第 1 のヒータ制御出力を更新する工程を包含する、請求項 5 0 に記載の方法。

【請求項 6 0】

医療流体ヒータを制御する方法であって、該方法は、以下の工程：

ポンプ行程の間隔の測定された数、ヒータ入力電圧、および測定された流体温度からなる群より選択される少なくとも1つの入力信号に基づいて、第1のヒータデューティーサイクルを決定する工程；

第2のヒータデューティーサイクルを、以下：

(i) 複数のファジー論理メンバーシップ関数を決定する工程；

(i i) 所望の温度と測定された温度との間の差異を、該メンバーシップ関数に基づいて、ファジーセットに変換する工程；

(i i i) 複数のファジー論理規則を適用する工程；および

(i v) 該規則の出力を、第2のデューティーサイクルに変換する工程、
によって決定する工程；ならびに

該第1のヒータデューティーサイクルおよび第2のヒータデューティーサイクルに基づいて、第3のヒータデューティーサイクルを決定し、そして該第3のヒータデューティーサイクルを使用して、該ヒータを制御する工程、
を包含する、方法。

【請求項61】

自動透析システムであって、以下：

医療流体をポンピングするように構成されるポンプ；

該医療流体を加熱するように構成されるヒータ；および

該医療流体ヒータとともに作動する制御装置であって、以下：

該ヒータについての多数の測定された入力、および該入力の少なくとも2つの間の少なくとも1つの数学的關係に基づいて、第1のヒータ制御出力を決定し、

少なくとも1つのファジー論理メンバーシップ関数および少なくとも1つのファジー論理規則に基づいて、第2のヒータ制御出力を決定し；そして

該第1の出力および第2の出力に基づいて、第3のヒータ制御出力を決定し、そして該第3のヒータ制御出力を使用して、該ヒータを制御する、

制御装置、
を備える、システム。