

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7706574号
(P7706574)

(45)発行日 令和7年7月11日(2025.7.11)

(24)登録日 令和7年7月3日(2025.7.3)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 F 5/451(2006.01)

A 6 1 F 5/451 V

請求項の数 18 (全16頁)

(21)出願番号	特願2023-573120(P2023-573120)	(73)特許権者	518427339
(86)(22)出願日	令和4年5月26日(2022.5.26)		ピュアウィック コーポレイション
(65)公表番号	特表2024-521813(P2024-521813 A)		PureWick Corporation
(43)公表日	令和6年6月4日(2024.6.4)		アメリカ合衆国 ジョージア コヴィントン インダストリアル ブールバード 8 195
(86)国際出願番号	PCT/US2022/031032	(74)代理人	110001210
(87)国際公開番号	WO2022/251425		弁理士法人Y K I 国際特許事務所
(87)国際公開日	令和4年12月1日(2022.12.1)	(72)発明者	ギャルビー トニー
審査請求日	令和6年3月21日(2024.3.21)		アイルランド リストウェル クルレントブリッド サウス デリー
(31)優先権主張番号	63/193,891	(72)発明者	カラシオラ メガン
(32)優先日	令和3年5月27日(2021.5.27)		アメリカ合衆国 コロンビア特別区 ワシントン 100 ファースト ストリート
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インテリジェントポンプベースの流体収集システムおよび関連する方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

流体収集システムであって、
ユーザから排出された流体を収集するために尿道に隣接して配置されるように構成された、医用チューブを含む流体収集デバイスと、
前記流体収集デバイスからの前記流体を受け入れるように構成された流体収集容器と、
前記流体収集デバイスおよび前記流体収集容器と流体連通するポンプであって、前記流体収集デバイスから前記流体収集容器内に前記流体を引き込むための少なくとも部分的真空を引くように構成される、ポンプと、
前記流体収集システムの特性またはステータスのうちの少なくとも1つを監視するように構成された少なくとも1つのセンサと、前記少なくとも1つのセンサに作動的に結合され、前記流体収集システムの前記特性または前記ステータスのうちの少なくとも1つを制御パネルに通信するように構成されたコントローラとを備える制御システムと、
を備え、
前記少なくとも1つのセンサは、前記流体収集容器に隣接して配置された流体レベルセンサを含み、
前記制御システムは、前記流体レベルセンサが所定の限度に達すると前記ポンプを始動させ、前記流体収集容器が空になるかまたは尿レベルが所定のしきい値未満になると前記ポンプを停止するように、前記ポンプを制御するように構成されていることを特徴とする流体収集システム。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の流体収集システムであって、前記流体レベルセンサは、前記流体収集容器内の前記流体の体積または質量に関連する特性を検出するように構成された容量センサであることを特徴とする流体収集システム。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の流体収集システムであって、前記少なくとも 1 つのセンサは、前記ポンプに作動的に結合された電力消費センサを含むことを特徴とする流体収集システム。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の流体収集システムであって、前記流体収集システムは、前記ポンプに作動的に結合されたバッテリーを更に備え、前記制御システムは、前記制御パネルにバッテリーステータスを通信するように構成されることを特徴とする流体収集システム。

10

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の流体収集システムであって、前記ポンプは、前記流体収集容器に結合するように構成されたハウジング内に配設されることを特徴とする流体収集システム。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の流体収集システムであって、前記制御パネルは、前記ハウジング上またはリモートコントローラ上に位置することを特徴とする流体収集システム。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の流体収集システムであって、前記制御パネルは、少なくとも 1 つのステータスインジケータを含むことを特徴とする流体収集システム。

20

【請求項 8】

請求項 7 に記載の流体収集システムであって、前記ステータスインジケータは、デジタルディスプレイまたはインジケータ光のうちの少なくとも 1 つを含むことを特徴とする流体収集システム。

【請求項 9】

請求項 7 に記載の流体収集システムであって、前記ステータスインジケータは、可聴インジケーションを含むことを特徴とする流体収集システム。

【請求項 10】

請求項 5 に記載の流体収集システムであって、前記制御パネルは、前記制御システムに対するユーザ入力を含むことを特徴とする流体収集システム。

30

【請求項 11】

請求項 5 に記載の流体収集システムであって、前記制御システムは、プログラマブルタイマ、アラートもしくはアラーム、または前記流体収集システムの前記特性もしくは前記ステータスのうちの前記少なくとも 1 つを表示するように構成されたディスプレイのうちの少なくとも 1 つを備えることを特徴とする流体収集システム。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の流体収集システムであって、前記プログラマブルタイマは、前記流体収集システムの構成要素が交換を要するときを示すように構成されることを特徴とする流体収集システム。

40

【請求項 13】

請求項 5 に記載の流体収集システムであって、前記制御システムは、前記流体収集システムの前記特性または前記ステータスのうちの前記少なくとも 1 つを、前記制御パネルによって通信される際にリアルタイムで提供するように構成されることを特徴とする流体収集システム。

【請求項 14】

流体収集システムを用いる方法であって、
医用チューブを含む流体収集デバイスを、少なくとも、ユーザの尿道に近接して配置することと、
前記ユーザから排出された流体を流体収集デバイス内に受け入れることと、

50

前記流体収集デバイスから排出された流体を流体収集容器内に受け入れることと、
少なくとも1つのセンサを用いて、前記流体収集システムの前記特性またはステータスのうちの少なくとも1つを決定することと、
制御システムから制御パネルに、前記流体収集システムの前記特性または前記ステータスのうちの前記少なくとも1つを送信することと、

を含み、

前記少なくとも1つのセンサは、前記流体収集容器に隣接して配置された流体レベルセンサを含み、

前記制御システムは、前記流体レベルセンサが所定の限度に達するとポンプを始動させ、前記流体収集容器が空になるかまたは尿レベルが所定のしきい値未満になると前記ポンプを停止するように、前記ポンプを制御するように構成されていることを特徴とする方法。

10

【請求項15】

請求項14に記載の方法であって、前記ポンプを用いて前記流体収集デバイスと流体連通する管における真空を引くことを更に含み、これは前記流体収集デバイスから前記流体収集容器に流体を引き込むのに効果的であることを特徴とする方法。

【請求項16】

請求項14または15に記載の方法であって、少なくとも1つのセンサを用いて、前記流体収集システムの前記特性またはステータスのうちの少なくとも1つを決定することは、前記流体収集デバイスもしくは前記流体収集容器内の流体量、ポンプステータス、またはバッテリステータスのうちの少なくとも1つを検出することを含むことを特徴とする方法。

20

【請求項17】

請求項16に記載の方法であって、制御システムから制御パネルに、前記流体収集システムの前記特性または前記ステータスのうちの前記少なくとも1つを送信することは、前記ポンプのハウジング上またはリモートコントローラ上に位置する制御パネルに送信することを含むことを特徴とする方法。

【請求項18】

請求項16に記載の方法であって、前記制御システムに、前記流体収集システムの前記少なくとも1つの特性またはステータスを、前記制御パネルによって通信される際にリアルタイムで提供することを更に含むことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体収集システムおよび関連する方法に関する。

【0002】

<関連出願の相互参照>

本願は、その開示全体が本願に引用して援用される、2021年5月27日に出願された米国仮特許出願第63/193,891号の優先権を主張する。

【背景技術】

【0003】

人は、典型的な排尿プロセスが困難であるかまたは不可能であるように、運動制限または運動障害を有する場合がある。例えば、人は、可動性を損なう外科手術または身体障害を有する場合がある。別の例では、人は、例えば、パイロット、ドライバ、および、危険エリアでの作業によって経験されるもの等の、制限された移動条件を有する場合がある。更に、人からの流体収集が、モニタリング目的または臨床試験のために必要とされ得る。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ベッドパン、およびフォーリーカテーテル等の尿道カテーテルが、これらの状況のうちのいくつかに対処するために用いられ得る。しかし、ベッドパンおよび尿道カテーテルは、それらの使用に関連付けられるいくつかの問題を有している。例えば、ベッドパンは、

50

不快感、こぼれ、および他の衛生上の問題を起こしやすい可能性がある。尿道カテーテルは、不快であり、痛みを伴う可能性があり、尿路感染症を引き起こす可能性がある。

【 0 0 0 5 】

したがって、流体収集デバイスのユーザおよび製造業者は、体液を収集するための新しい改善されたデバイス、システム、および方法を探し続けている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本明細書に開示される実施形態は、流体収集デバイス、および流体収集デバイスを用いる方法に関する。実施形態において、流体収集システムは、ユーザから排出された流体を収集するように構成された流体収集デバイスと、流体収集デバイスからの流体を受け入れるように構成された流体収集容器とを備えることができる。この流体収集システムは、流体収集デバイスおよび流体収集容器と流体連通したポンプも備えることができる。このポンプは、流体収集デバイスから流体収集容器内に流体を引き込むために少なくとも部分的真空を引くように構成することができる。この流体収集システムは、流体収集システムの特性またはステータスのうちの少なくとも1つを監視するように構成された少なくとも1つのセンサと、流体収集システムの特性またはステータスのうちの少なくとも1つを制御パネルに通信するように構成された、少なくとも1つのセンサに作動的に結合されたコントローラとを備える制御システムを備えることができる。

10

【 0 0 0 7 】

実施形態において、流体収集システムを用いる方法は、流体収集デバイスを、少なくとも、ユーザの尿道に近接して配置することと、ユーザから排出された流体を流体収集デバイス内に受け入れることとを含むことができる。この方法は、流体収集デバイスから排出された流体を流体収集容器内に受け入れることを更に含む。この方法は、少なくとも1つのセンサを用いて、流体収集システムの特性またはステータスのうちの少なくとも1つを決定することを含む。この方法は、制御システムから制御パネルに、流体収集システムの特性またはステータスのうちの少なくとも1つを送信することを含む。

20

【 0 0 0 8 】

開示される実施形態のうちの任意のものからの特徴は、限定されることなく、互いに組み合わせられて用いられてもよい。加えて、本開示の他の特徴および利点は、以下の詳細な説明および添付の図面を考慮することにより、当業者に明らかになるであろう。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

図面は、本開示のいくつかの実施形態を図示しており、同一の参照番号は、異なる図の中のまたは図面に示されている実施形態の中の同一または同様の要素または特徴を指す。

【図 1 A】実施形態による、流体収集システムのブロック図である。

【図 1 B】実施形態による、流体収集システムの等角図である。

【図 2】実施形態による、流体収集システムのブロック図である。

【図 3】実施形態による、流体収集システムのコントローラの概略図である。

【図 4 A】実施形態による、流体収集システムの特性またはステータスを示すディスプレイを有する制御パネルの概略図である。

40

【図 4 B】実施形態による、流体収集システムの特性またはステータスを示すディスプレイを有する制御パネルの概略図である。

【図 5】実施形態による、流体収集システムを用いる方法の流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

本明細書に開示される実施形態は、流体収集システムの特性またはステータスのうちの少なくとも1つを監視するように構成された少なくとも1つのセンサを備える流体収集システム、および流体収集システムを用いる方法に関する。本明細書に開示されるデバイスおよびシステムは、人から流体を収集するように構成され、流体収集デバイスと、流体収集デバイスからの流体を受け入れるように構成された流体収集容器と、流体収集デバイス

50

および流体収集容器と流体連通するポンプとを備える。流体収集デバイスによって収集される流体は、少なくとも尿または他の体液を含むことができる。本明細書に開示される流体収集システムの実施形態は、流体収集システムの特性またはステータスのうちの少なくとも1つを制御パネルに通信する、少なくとも1つのセンサに動作可能に結合されたコントローラを含むことができる。流体収集システムの少なくとも1つの特性は、少なくとも、流体収集容器内の流体の量に関係することができる。

【0011】

いくつかの実施形態では、上記の特性は、流体収集容器内の流体の体積または質量のうちの少なくとも1つを含むことができる。検知する手段のうちの少なくとも1つは、流体収集容器の内側部分に隣接して配設されたセンサを含むことができ、センサは、流体収集容器内の流体の体積または質量に関係する特性を検出するように構成された容量センサである。

10

【0012】

流体収集システムは、少なくとも1つのセンサに作動的に結合され、流体収集システムの特性またはステータスのうちの少なくとも1つを制御パネルに通信するように構成されたコントローラも備えることができる。流体収集システムの特性またはステータスのうちの少なくとも1つを検知することと、流体収集システムの特性またはステータスのうちの少なくとも1つを制御パネルに通信するコントローラを有することとによって、ユーザおよび/または流体収集システムのより正確な情報および/またはステータスをリアルタイムで決定、収集および/または利用することができる。

20

【0013】

いくつかの例において、流体の検出されたフロー特性または体積のうちの少なくとも1つを受信するコンピューティングデバイスまたはシステムは、車椅子のアームまたはスマートフォンに取り付けられたモジュールを含むことができる。本明細書において更に説明されるように、コンピューティングデバイスは、プログラマブルタイマ、アラートもしくはアラーム、または流体収集システムの少なくとも1つの流体特性もしくはステータスを表示するように構成されたディスプレイを備えることができる。いくつかの例において、コンピューティングデバイスは、コントローラに無線で結合されてもよい。

【0014】

図1Aは、実施形態による、流体収集システム100のブロック図である。流体収集システム100は、ユーザから排出された流体（例えば、尿）を収集するように構成された流体収集デバイス102を備える。流体収集デバイス102は、男性用または女性用収集デバイスを含むことができる。例えば、PCT国際特許出願PCT/US2019/029616は、男性用および女性用双方の流体収集デバイスの様々な実施形態を記載しており、その開示は、その全体が参照により本明細書に組み込まれている。さらに、流体収集デバイス102は、流体収集システム100において、男性用または女性用流体収集デバイスの異なるタイプ、変種およびサイズ間で交換可能であり得る。流体収集デバイス102は、ユーザの尿道に近接または隣接して配置されるように構成され得る。通常、流体収集デバイス102は、尿道に近接または隣接して配置されるような大きさにされ、流体または他の流体をユーザから離れるようにウィッキングするように構成された表面を含むことができる。尿または他の流体は、表面から流体収集デバイス102内の容器までウィッキングされてもよい。

30

40

【0015】

いくつかの実施形態では、流体収集システム100は、流体収集デバイス102を流体収集容器106および真空デバイスまたはポンプ108に結合するチューブ104を含むことができる。チューブ104は、プラスチック製チューブ（例えば、医用チューブ）等の可撓性材料を含んでもよい。そのようなプラスチック製チューブは、熱可塑性エラストマー、ポリ塩化ビニル、エチレン酢酸ビニル、ポリテトラフルオロエチレン等のチューブを含むことができる。いくつかの実施形態では、チューブ104は、シリコンまたはラテックスを含んでもよい。他の実施形態において、チューブ104は、内部に金属または

50

他の導電性構成要素を有する強化チューブを含むことができる。流体収集デバイス 102、容器 106 およびポンプ 108 は、1 つ以上のチューブ 104 を介して互いに流体的に結合することができる。例えば、流体収集デバイス 102 は、チューブ 104 を介して流体収集容器 106 またはポンプ 108 のうちの 1 つ以上に動作可能に結合することができる。流体収集デバイス 102 に収集された流体（例えば、尿または他の体液）は、流体収集デバイス 102 に結合されたチューブ 104 を介して流体収集デバイス 102 から除去することができる。真空は、チューブ 104 の出口に加えられた吸引（例えば、真空）力に反応してチューブ 104 の入口を介して流体収集デバイス 102 の内部チャンバ内に導入され得る。

【0016】

真空または吸引力は、ポンプ 108 によって、直接または間接的にチューブ 104 に加えられてもよい。真空は、流体収集容器 106 を介して間接的に加えられてもよい。例えば、チューブ 104 の出口は、流体収集容器 106 に接続されるかまたは流体収集容器 106 内に配設されてもよく、追加のチューブ 104 が流体収集容器 106 からポンプ 108 または他の適切な真空デバイスに延びてもよい。したがって、ポンプ 108 は、流体収集容器 106 を介して流体収集デバイス 102 に吸引を加えることができる。真空は、ポンプ 108 を介して直接加えられてもよい。例えば、チューブ 104 の出口は、ポンプ 108 内に配設されてもよい。更なるチューブ 104 は、ポンプ 108 から、流体収集容器 106 等の、流体収集デバイス 102 の外側のポイントまで延びてもよい。他の実施形態において、ポンプ 108 は、真空を引き込むために、チューブ 104 の外側に結合されてもよい。そのような例において、ポンプ 108 または他の真空デバイスは、流体収集デバイス 102 と流体収集容器 106 との間に配設されてもよい。

【0017】

ポンプ 108 は、手動真空ポンプ、および電動真空ポンプ、ダイヤフラムポンプ、渦巻きポンプ、容積型ポンプ、磁気駆動ポンプ、チューブポンプ、または真空を生成するように構成された任意のポンプのうちの 1 つ以上を含むことができる。ポンプ 108 は、ユーザから排出された場合がある流体を流体収集デバイス 102 から除去するための真空または吸引を提供することができる。いくつかの例において、ポンプ 108 は、電源コード（例えば、電源ソケットに接続される）、1 つ以上のバッテリー、または更には手動の力（例えば、手で操作される真空ポンプ）のうちの 1 つ以上を動力源としてもよい。いくつかの例において、ポンプ 108 は、流体収集デバイス 102 の外側、流体収集デバイス 102 上、または流体収集デバイス 102 内に嵌るようなサイズおよび形状にされ得る。例えば、ポンプ 108 は、1 つ以上の小型化ポンプまたは 1 つ以上のマイクロポンプを含んでもよい。

【0018】

ここで図 1B を参照すると、いくつかの実施形態では、流体収集容器 106 は、内部に流体を保持するようなサイズおよび形状にされ得る。流体収集容器 106 は、バッグ（例えば、ドレナージバッグ）、ボトルまたはカップ（例えば、収集ジャー）または尿等の体液を保管するための任意の他の密封容器を含むことができる。いくつかの実施形態では、流体収集容器 106 は、流体を含有するように構成された内側部分を収容する概ね剛体の外部ハウジングを含むことができる。いくつかの例において、チューブ 104 は、流体収集デバイス 102 から延び、内部の第 1 のポイントにおいて流体収集容器 106 に取り付けられ得る。更なるチューブ 104 は、内部の第 2 のポイントにおいて流体収集容器 106 に結合することができ、延びてポンプ 108 に取り付けることができる。したがって、ポンプ 108 は、流体収集デバイス 102 から、チューブ 104 を通じて流体収集容器 106 内に流体を引き込むための少なくとも部分的な真空を引くように構成され得る。尿等の流体は、流体収集デバイス 102 からポンプ 108 を介して流体収集容器 106 内に流出させることができる。

【0019】

流体収集システム 100 は、流体収集システム 100 の特性またはステータスのうちの

10

20

30

40

50

少なくとも1つを監視するように構成された少なくとも1つのセンサ110（図1Bには示されていない、図2を参照）を備えることができる。少なくとも1つのセンサは、流体収集容器106に隣接して配設された流体レベルセンサ、バッテリーセンサ、および/またはポンプに動作可能に結合された電力消費センサを含むことができる。流体収集システム100は、流体収集システム100の特性またはステータスのうちの少なくとも1つを制御パネル114に通信する、少なくとも1つのセンサに動作可能に結合したコントローラ112を備える制御システム111も含むことができる。概略図、電源、ならびに少なくとも1つのセンサ110、コントローラ112および制御パネル114の通信に関する更なる詳細は、図2を参照して以下で提供される。

【0020】

いくつかの実施形態では、コントローラ112は、制御パネル114と統合することができる。いくつかの実施形態では、センサ110は、流体の特性をコントローラ112に通信するように構成することができ、次に、コントローラ112は、流体の特性を制御パネル114に通信することができ、制御パネル114は、ユーザが受け入れたまたは飲んだ流体量を含むデータを記録し、ユーザによって排出された流体の量を表示し、および/またはユーザによって排出された流体量に関する傾向および合計を表示するように構成されたソフトウェアアプリケーションを含むことができる。制御パネル114は、ポンプ108のハウジング上またはリモートコントローラ（図示せず）上に位置してもよい。いくつかの例において、ポンプ108、少なくとも1つのセンサ110、コントローラ112および制御パネル114は、1つ以上のバッテリー118を動力源としてもよい。

【0021】

いくつかの実施形態では、制御パネル114は遠隔操作され得る。制御パネル114は、リモートコントローラの少なくとも一部分であってもよい。いくつかの実施形態では、1つ以上のタッチセンサ式ディスプレイおよび/またはボタンがデバイス上に設けられてもよい。例えば、リモートコントローラは、デバイスの前面の一部を占有するタッチスクリーンを含んでもよい。リモートコントローラは、流体収集システム100の特性またはステータスを示すための表示灯および/またはディスプレイも含むことができる。いくつかの実施形態では、リモートコントローラは、電気配線等の流体収集容器106への物理的接続を含むことができるか、またはBluetooth、Wi-Fi、近接センサ等の無線接続とすることができる。例えば、リモートコントローラは、車椅子に乗ったユーザが、流体収集容器106がバッグ内に配設され、および/または車椅子上に吊り下げられ、または他の形でアクセス不可能であるとき、流体収集システム100と通信し、および/または流体収集システム100を制御することを可能にするフォブを含むことができる。着座したユーザは、視覚的LEDおよび/または他のインジケータを介してシステムステータスを見て、リモート制御部および/またはフォブから流体収集システムの制御を有効にすることができる。いくつかの例において、リモートコントローラは、スマートフォン、スマートウォッチ、タブレットまたは任意の他の形態の電子デバイス等のパーソナルコンピューティングデバイスとすることができる。

【0022】

ここで図2を参照すると、いくつかの実施形態では、制御システム111は、少なくとも1つのセンサ110を含むことができる。いくつかの実施形態では、制御システム111は、1つのセンサ110または2つ以上のセンサ110を含んでもよい。図2に示すセンサは、唯一のセンサであるように構成されてもよく、他のセンサと組み合わせて用いられてもよい。図2に示すセンサの各々は、流体収集システム100に含めることが任意選択であってもよい。

【0023】

少なくとも1つのセンサ110は、流体収集容器106内におよび/または流体収集容器106に隣接して配設される流体レベルセンサ116を含むことができる。流体レベルセンサ116は、流体収集容器106内の流体の体積または質量に関する特性を検出するように構成することができる。いくつかの実施形態では、流体レベルセンサ116は、容

10

20

30

40

50

量センサを含むことができる。流体レベルセンサ 116 は、2つの導電板または電極を含むことができる。導電板に電荷が印加されると、板間の空間も荷電する。2つの板間の電荷の大きさは誘電体に依拠する。流体レベルがセンサ未満であるとき、誘電体は空気であり、流体収集容器 106 が流体で満たされているとき、流体は空気よりも高い静電容量を有するため、流体レベルセンサ 116 の静電容量は流体収集容器 106 において流体レベルと共に概ね線形に上昇する。いくつかの実施形態では、流体レベルセンサ 116 は、流体収集容器 106 の壁に沿って位置することができる。

【0024】

いくつかの実施形態では、少なくとも1つのセンサ 110 は、ポンプ 108 に動作可能に結合された真空センサ 120 を含むことができる。真空センサ 120 は、圧力変化を測定するために封止されたピストン / 円筒を含むことができる。機械的偏向は、圧力変化と共に機械的に偏向する弾性または可撓性要素、例えば、ダイヤフラム、ブルドン管またはベローズを用いる。他の実施形態において、真空センサ 120 は、動のおよび準静的圧力を測定する圧電性圧力センサを含むことができる。二方向トランスデューサは、自然発生する電気特性を有する金属化クォーツまたはセラミック材料からなる。これらは、応力を電位に変換することが可能であり、逆もまた同様である。他の実施形態において、真空センサ 120 は、可変静電容量型圧力機器を含むことができる。静電容量型圧力機器は、ダイヤフラム素子の動きから結果として生じる静電容量変化を用いて圧力を測定することができる。静電容量型圧力機器は、薄いダイヤフラムをキャパシタの1つの板として用いることができる。加えられた圧力は、ダイヤフラムを偏向させ、静電容量を変化させる。ダイヤフラムの偏向は、ブリッジ回路によって検出される静電容量の変化を引き起こし得る。板間に真空を有する静電容量型絶対圧力センサは、材料定数の誘電率を保持することによって、エラーを阻止することができる。他の適切な真空センサ 120 が含まれてもよい。真空センサ 120 は、ポンプ速度およびポンプの寿命に関するデータを提供することができる。いくつかの実施形態では、真空センサ 120 は、ポンプが尿または空気をポンピングしているときにに関する情報を提供することができる。いくつかの実施形態では、真空センサは、ポンプ 108 の有効性に関する情報を提供することができる。

【0025】

いくつかの実施形態では、制御システム 111 は、ポンプ 108 の動作を制御することができる。制御システム 111 は、ポンプを始動および停止するように構成することができる。制御システムは、所定のスケジュールに従ってポンプを始動および / または停止することができる。制御システム 111 は、流体レベルセンサ 116 が所定の限度に達するとポンプを始動させ、流体収集容器 106 が空になるかまたは尿レベルが所定のしきい値未満になるとポンプを停止することができる。いくつかの実施形態では、制御システム 111 は、ポンプ 108 が可変速度ポンプを含むとき、ポンプ 108 への電力を増減させ、および / またはポンプ 108 の速度を調整することができる。

【0026】

いくつかの実施形態では、少なくとも1つのセンサ 110 は、バッテリーモニタ 122 を含むことができる。実行しなくてはならないサイクル数、および放電の深さによりバッテリー 118 の寿命が決まる。通常、最適な寿命対有用性の比率は、バッテリーが 50 % 未満に放電されない場合に生じる。アンペア時メータは、放電されているバッテリーからの電流の速度および時間をカウントし、バッテリーが充電されて回復しているとき、同じことを行う。バッテリーモニタ 122 がバッテリーのフルポイント、容量および有効性を特定すると、アンペア時メータは、アンペア時における充電状態またはサイクルにおける任意の時点の合計のパーセントの即時読み取りを与える役割にある。いくつかの実施形態では、バッテリーモニタは、バッテリー 118 の充電状態を測定するためのインピーダンスベースのメータを含むことができる。インピーダンスベースのメータは、バッテリーインピーダンスを測定し、記憶されたデータを参照することによって、インピーダンスを用いてバッテリーがどの程度フルであるかの読み値を生成する。インピーダンスベースのメータは、バッテリー電圧および充電パーセンテージを提供することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

いくつかの実施形態では、制御システム 1 1 1 は、タイマ 1 2 4 および / または様々なユーザ入力 1 2 6 を含むことができる。例えば、タイマ 1 2 4 は、ユーザまたは介護者からの、流体収集システム 1 0 0 の構成要素を置き換え、流体収集容器 1 0 6 を空にし、またはポンプ 1 0 8 を開始もしくは停止するための入力を含むことができる。タイマ 1 2 4 は、バッテリー 1 1 8、流体収集デバイス 1 0 2、ポンプ 1 0 8、チューブ 1 0 4 および / または流体収集システム 1 0 0 の任意の他の構成要素の使用可能寿命を特定するために含まれてもよい。タイマ 1 2 4 は、予測メンテナンス手順を示すことができる。通知および / またはリマインダは、フィルタおよびバッテリーを含む、構成要素の交換間隔を示すことができる。ユーザ入力 1 2 6 は、ポンプステータス、流体収集システム 1 0 0 への電力、ポンプ速度、タイマ設定およびアラーム確認、ならびに / または他の適切な入力を制御するためのスイッチおよび / または制御ボタンを含むことができる。

10

【 0 0 2 8 】

制御システム 1 1 1 は、表示灯および / またはディスプレイ 1 2 8 も含むことができる。いくつかの実施形態では、ディスプレイは、英数字ディスプレイを含むことができる。他の実施形態では、ディスプレイ 1 2 8 は、発光ダイオード (L E D) 光を含むことができる。ディスプレイ 1 2 8 は、液晶ディスプレイ (L C D)、薄膜トランジスタ (T F T) ディスプレイ、O L E D ディスプレイ、A M O L E D ディスプレイ、および / または Q L E D ディスプレイを含むことができる。いくつかの実施形態では、視覚アラート 1 3 0 および可聴アラート 1 3 2 が含まれてもよい。アラート 1 3 0、1 3 2 は、容器 1 0 6 における高い尿レベル、電気故障またはコントローラ 1 1 2 に関する他の状況、タイマ 1 2 4 応答、ローバッテリー、流体収集システム 1 0 0 の構成要素の交換インジケーション、および / または故障したもしくは欠陥のあるポンプ状況を示すことができる。

20

【 0 0 2 9 】

図 3 は、いくつかの実施形態による、上記で論じた少なくとも 1 つのセンサ 1 1 0 または本明細書に記載のコンピューティングデバイス 1 3 4 に一体化することができるコントローラ 1 1 2 の概略図である。コントローラ 1 1 2 は、有線または無線接続等を有する少なくとも 1 つのセンサ 1 1 0 のうちの任意のものと通信するように構成することができる。いくつかの実施形態では、少なくとも 1 つのセンサ 1 1 0 はコントローラ 1 1 2 を含むことができる。実施形態において、コントローラ 1 1 2 は、少なくとも、少なくとも 1 つのセンサ 1 1 0 によって収集されるデータのメモリのために、消去可能プログラマブルリードオンリーメモリ (E P R O M) を装備したプリント回路基板 (P C B) を含むことができる。例えば、コントローラ 1 1 2 は、流体収集容器 1 0 6 内の流体のレベルもしくは体積、またはバッテリー放電率を計算するように構成することができる。コントローラ 1 1 2 は、他の電子デバイスに通知またはアラートを送信するように構成することができる。例えば、コントローラ 1 1 2 は、制御パネル 1 1 4 に通知またはアラートを送信するように構成することができる。再充電可能または単回使用のバッテリー等の外部または内部バッテリーが、コントローラ 1 1 2 に電力供給することができる。

30

【 0 0 3 0 】

いくつかの実施形態では、コントローラ 1 1 2 は、少なくとも、ポンプ 1 0 8 のステータスに関係するアラートを制御パネル 1 1 4 に送信するように構成することができる。いくつかの実施形態では、コントローラ 1 1 2 は、ポンプ 1 0 8 を操作および / または制御するように構成することができる。いくつかの実施形態では、コントローラ 1 1 2 は、流体収集容器 1 0 6 内の流体レベルセンサ 1 1 6 によって検出される流体の体積のステータスに基づいてポンプ 1 0 8 を制御することができる。例えば、少なくとも 1 つのセンサ 1 1 0 からのデータに基づいて、コントローラ 1 1 2 は、流体収集デバイス 1 0 2 から流体収集容器 1 0 6 に流体を流すようにポンプ 1 0 8 を始動することができる。コントローラ 1 1 2 は、流体収集容器 1 0 6 内の流体の体積が所定のしきい値に達するとポンプ 1 0 8 が停止するようにすることができる。いくつかの実施形態では、コントローラ 1 1 2 は、アラート、ならびに選択された時間および / または量の期間等の選択された頻度を無線で

40

50

送信することができる。コントローラ 112 は、バッテリー 118 の残量が少ないとき、制御パネル 114 に通信することができる。コントローラ 112 は、ポンプ 108 または流体収集システム 100 が機能不良を有するとき、ユーザまたは介護者のモジュール 140 および / またはスマートフォン 142 にアラートを送信することができる。いくつかの実施形態では、コントローラ 112 は、ポンプ 108 の全ての動作を制御するように構成することができる。

【0031】

実施形態によれば、コントローラ 112 は、少なくとも 1 つのコンピューティングデバイス 134 を含むことができる。少なくとも 1 つのコンピューティングデバイス 134 は、上記で説明した動作のうちの 1 つ以上を実行するように構成することができる例示的なコンピューティングデバイスであってもよい。コンピューティングデバイス 134 は、少なくとも 1 つのプロセッサ 136、メモリ 138、ストレージデバイス 140、入力 / 出力 (「I/O」) デバイス / インタフェース 142、および通信インタフェース 144 を含むことができる。

10

【0032】

いくつかの例において、プロセッサ 136 は、コンピュータプログラムを構成する命令等の命令 (例えば、本明細書に開示される方法のうちの 1 つ以上の部分を遂行するための命令) を実行するためのハードウェアを含むことができる。例えば、命令を実行するために、プロセッサ 136 は、内部レジスタ、内部キャッシュ、メモリ 138、またはストレージデバイス 140 から命令を取り出し、これらを復号および実行することができる。いくつかの例において、プロセッサ 136 は、本明細書に開示される例示的な方法のうちの任意のものの 1 つ以上の部分を遂行するように構成することができる (例えば、プロセッサ 136 上に記憶されるかまたはプロセッサ 136 によって実行される命令を含む)。

20

【0033】

いくつかの例において、プロセッサ 136 は、本明細書に開示される動作のうちの任意のものを実行するように、またはコンピューティングデバイス 134 もしくはコントローラ 112 の 1 つ以上の部分に本明細書に開示される動作のうちの少なくとも 1 つを実行させるように構成することができる。そのような構成は、少なくとも 1 つのプロセッサ 136 によって実行可能な 1 つ以上の動作プログラム (例えば、コンピュータプログラム製品) を含むことができる。例えば、プロセッサ 136 は、尿収集容器内の尿量を自動的に特定し、尿収集容器内の尿のセンサに対する近接性を自動的に特定し、尿収集容器内の尿量が所定のしきい値以上になると自動的にアラートを送信し、流体収集デバイス 102 において流体が検知されると自動的にアラートを送信し、ユーザの水分摂取量および流体出力における差を特定し、および / またはバッテリーの変更もしくは再充電が提案されるときに自動的にアラートを送信するように構成することができる。

30

【0034】

少なくとも 1 つのコンピューティングデバイス 134 は、少なくとも 1 つのメモリストレージ媒体 (例えば、メモリ 138 および / またはストレージデバイス 140) を含むことができる。コンピューティングデバイス 134 は、プロセッサ 136 に作動的に結合されたメモリ 138 を含むことができる。メモリ 138 は、プロセッサ 136 による実行のためのデータ、メタデータおよびプログラムを記憶するために用いることができる。メモリ 138 は、ランダムアクセスメモリ (RAM)、リードオンリーメモリ (ROM)、ソリッドステートディスク (SSD)、フラッシュ、相変化メモリ (PCM)、または他のタイプのデータストレージ等の揮発性および不揮発性メモリのうちの 1 つ以上を含むことができる。メモリ 138 は、内部または分散メモリであり得る。

40

【0035】

コンピューティングデバイス 134 は、データまたは命令を記憶するためのストレージを有するストレージデバイス 140 を含むことができる。ストレージデバイス 140 は、少なくとも 1 つのプロセッサ 136 に作動的に結合することができる。いくつかの例において、ストレージデバイス 140 は、上記で説明したもののうちの任意のもの等の非一時

50

的メモリストレージ媒体を含むことができる。ストレージデバイス 140（例えば、非一時的ストレージ媒体）は、ハードディスクドライブ（HDD）、フロッピーディスクドライブ、フラッシュメモリ、光ディスク、光磁気ディスク、磁気テープ、またはユニバーサルシリアルバス（USB）ドライブ、あるいはこれらのうちの2つまたはそれ以上の組み合わせを含むことができる。ストレージデバイス 140は、取り外し可能なまたは取り外し不可能な（または固定された）媒体を含むことができる。ストレージデバイス 140は、コンピューティングデバイス 134の内部または外部にあり得る。いくつかの例において、ストレージデバイス 140は、不揮発性ソリッドステートメモリを含むことができる。いくつかの例において、ストレージデバイス 140は、リードオンリーメモリ（ROM）を含むことができる。適切な場合、このROMは、マスクプログラムROM、プログラマブルROM（PROM）、消去可能PROM（EPROM）、電氣的消去可能PROM（EEPROM）、電氣的書き換え可能ROM（EAROM）、もしくはフラッシュメモリ、またはこれらのうちの2つ以上の組み合わせであり得る。いくつかの例において、メモリ 138および/またはストレージデバイス 140（例えば、メモリストレージ媒体）の1つ以上の部分は、1つ以上のデータベースを記憶することができる。

【0036】

いくつかの例において、流体収集容器 106内の流体量の履歴、流体収集容器 106内の流体量の傾向、流体収集デバイス 102交換の履歴、および/またはバッテリー 118交換もしくは再充電の履歴のうちの1つ以上を、プロセッサ 136（例えば、プロセッサの内部キャッシュ）、メモリ 138またはストレージデバイス 140のうちの1つ以上等のメモリストレージ媒体に記憶することができる。

【0037】

コンピューティングデバイス 134は、ユーザがコンピューティングデバイス 134との間で入力を提供し、出力を受信し、他の形でデータを転送することを可能にするために提供される1つ以上のI/Oデバイス/インタフェース 142も含む。これらのI/Oデバイス/インタフェース 142は、タッチスクリーン、スイッチ、ネットワークインタフェース、ウェブベースのアクセス、モデム、ポート、他の既知のI/Oデバイス、またはそのようなI/Oデバイス/インタフェース 142の組み合わせを含むことができる。タッチスクリーンは、スタイラスまたは指で操作することができる。

【0038】

I/Oデバイス/インタフェース 142は、限定ではないが、グラフィックエンジン、ディスプレイ（例えば、表示スクリーンまたはモニター）、1つ以上の出力ドライバ（例えば、表示ドライバ）、1つ以上のオーディオスピーカ、および1つ以上のオーディオドライバを含む、ユーザに出力を提示するための1つ以上のデバイスを含むことができる。いくつかの例において、I/Oデバイス/インタフェース 142は、グラフィックデータをユーザへの提示のためにディスプレイに提供するように構成される。グラフィックデータは、1つ以上のグラフィカルユーザインタフェースおよび/または特定の実装を供することができる限り任意の他のグラフィックコンテンツを表すことができる。

【0039】

コンピューティングデバイス 134は、通信インタフェース 144を更に含むことができる。通信インタフェース 144は、ハードウェア、ソフトウェア、またはその両方を含むことができる。通信インタフェース 144は、コンピューティングデバイス 134と、1つ以上のネットワークとの間の（例えば、パケットベース通信等の）通信のための1つ以上のインタフェースを提供することができる。例えば、通信インタフェース 144は、イーサネットもしくは他の有線ベースネットワークと通信するためのネットワークインタフェースコントローラ（NIC）もしくはネットワークアダプタ、またはWI-FI、Bluetooth、近接センサ等の無線ネットワークと通信するための無線NIC（WNIC）もしくは無線アダプタ等を含むことができる。上記で論じたように、いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス 134は、ポンプ 108と通信し、および/またはポンプ 108の動作を制御することができる。

【 0 0 4 0 】

いくつかの実施形態では、コンピューティングデバイス 1 3 4 は、制御パネル 1 1 4 と通信することができる。ここで図 4 A ~ 図 4 B を参照すると、実施形態において、コントローラ 1 1 2 は、流体収集システム 1 0 0 の特性またはステータスのうちの少なくとも 1 つを含む信号を制御パネル 1 1 4 に送信するように構成することができる。いくつかの実施形態では、制御パネルは、流体収集システム 1 0 0 の特性またはステータスのうちの少なくとも 1 つを含むことができるディスプレイ 1 2 8 a を含むことができる。例えば、ディスプレイ 1 2 8 a は、バッテリーステータス、流体収集容器 1 0 6 内の流体量、ポンプが実行中であるという表示灯および / もしくは表示文字、流体収集システム 1 0 0 をオンおよびオフにするためのボタン、流体収集デバイス 1 0 2 の最後の変更からの時間、流体収集システム 1 0 0 の構成要素の最後の清掃からの時間、ユーザによる水分摂取量、ユーザによる水分摂取量および流体収集容器 1 0 6 内の流体量における差、またはシステムインテグリティステータスのうちの 1 つ以上を含むことができる。

10

【 0 0 4 1 】

図 4 B を参照すると、いくつかの実施形態では、ディスプレイ 1 2 8 b は、少なくとも 1 つの表示灯を含むことができる。いくつかの実施形態では、ディスプレイ 1 2 8 b は、いくつかの表示灯を含むことができ、点灯または消灯している光のステータスは、流体収集システム 1 0 0 の構成要素のステータスを示す。いくつかの実施形態では、表示灯の色は、構成要素のステータスを示すことができる。例えば、ディスプレイ 1 2 8 b の流体レベル表示灯は、流体収集容器 1 0 6 が流体を保持することが可能であるとき、緑色の光を示し、流体収集容器 1 0 6 がフルレベルに近づいているとき、黄色の光を示し、流体収集容器 1 0 6 が空にされる必要があるとき、赤色の光を示す。別の例において、「フィルタ交換」表示灯は、タイマ 1 2 4 が、フィルタが交換を要していないことを示す間、消灯することができ、タイマ 1 2 4 が所定のサイクルを満了し、ユーザおよび / または介護者に、フィルタが交換されるべきであることを示すとき、点灯することができる。ユーザまたは介護者の即刻の注意を要する状況を示す可聴アラートを提供するためのスピーカが制御パネル 1 1 4 に含まれてもよい。例えば、流体収集容器 1 0 6 がフルであること、またはバッテリーの残量が極端に少ないことを示す。

20

【 0 0 4 2 】

いくつかの実施形態では、ディスプレイ 1 2 8 a、b は、流体収集システム 1 0 0 の特性またはステータスのうちの少なくとも 1 つを、コントローラ 1 1 2 によって通信される際にリアルタイムで提供するように構成することができる。コントローラ 1 1 2 は、コントローラ 1 1 2、制御パネル 1 1 4 またはポンプ 1 0 8 のうちの少なくとも 1 つに電力供給するバッテリーの残量が少ないとき、コンピューティングデバイス 1 3 4 に流体収集システム 1 0 0 の特性もしくはステータスを送信するか、またはユーザもしくは介護者の電子デバイスにアラートを送信することができる。コントローラ 1 1 2 は、流体収集デバイス 1 0 2 または他の構成要素の清掃または交換の期限が来ている場合があるとき、アラートを送信することができる。実施形態において、ディスプレイ 1 2 8 a、b は、少なくとも、バッテリー 1 1 8 の現在のステータス、流体収集容器 1 0 6 の充填レベル、ユーザによって消費された水分量を含めるためのユーザまたは介護者からの入力、流体収集デバイス 1 0 2 の最後の交換または清掃からの時間、および流体収集容器 1 0 6 の最後の清掃または交換からの時間を提供することができる。図 4 A ~ 図 4 B には例示的な制御パネル 1 1 4 が示されているが、図 4 A ~ 図 4 B に示す構成要素は、コントローラ 1 1 2 または制御パネル 1 1 4 を限定することを意図していない。いくつかの例において、追加のまたは代替の構成要素が用いられてもよい。いくつかの例において、コントローラ 1 1 2 または制御パネル 1 1 4 は、図 4 A ~ 図 4 B に示すものよりも少ない構成要素を含んでもよい。

30

40

【 0 0 4 3 】

図 5 は、実施形態による、流体収集システムを用いる方法 2 0 0 の流れ図である。方法 2 0 0 は、流体収集デバイスを、少なくとも、ユーザの尿道に近接して配置する動作 2 1 0 と、ユーザから排出された流体を流体収集デバイス内に受け入れる動作 2 2 0 とを含む

50

ことができる。方法 200 は、ポンプを用いて流体収集デバイスと流体連通する管における真空を引く動作 230 を含み、これは流体収集デバイスから流体収集容器に流体を引き込むのに効果的である。

【0044】

方法 200 は、流体収集デバイスから排出された流体を流体収集容器内に受け入れる動作 240 も含む。方法 200 は、少なくとも 1 つのセンサを用いて、流体収集システムの特性またはステータスのうちの少なくとも 1 つを検出する動作 250 も含む。いくつかの実施形態では、少なくとも 1 つのセンサは、流体収集容器内に流体レベルセンサを含むことができる。動作 250 は、流体収集デバイスもしくは流体収集容器内の流体量、ポンプステータス、またはバッテリステータスのうちの少なくとも 1 つを含むことができる。方法 200 は、制御システムから制御パネルに、流体収集システムの特性またはステータスのうちの少なくとも 1 つを送信する動作 260 も含む。実施形態において、方法 200 は、制御システムに、流体収集システムの少なくとも 1 つの特性またはステータスを、制御パネルによって通信される際にリアルタイムで提供する動作 270 も含むことができる。

10

【0045】

方法 200 は、本明細書に記載されるかまたは参照により組み込まれる流体収集システムおよび/またはデバイスのうちの任意のものを含むことができる。上記で説明した方法 200 の動作は、例示であることを理解されたい。例えば、方法 200 の動作は、異なる順序で実行し、複数の動作に分割し、変形するか、捕捉するかまたは組み合わせることができる。実施形態において、方法 200 の動作のうちの 1 つ以上は方法 200 から省くことができる。方法 200 の動作のうちの任意のものは、本明細書に開示されるポータブル流体収集システムのうちの任意のものを用いることを含むことができる。

20

【0046】

本明細書において用いられるとき、「約」または「実質的に」という用語は、「約」または「実施形態」によって修飾された用語の $\pm 10\%$ または $\pm 5\%$ の許容可能な変動を指す。さらに、「未満」、「以下」、「超 (greater than)」、「より大きい」、または「以上」という用語は、エンドポイントとして、「未満」、「以下」、「超」、「より大きい」、または「以上」という用語によって修飾される値を含む。

【0047】

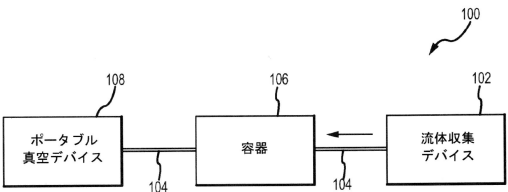
様々な態様および実施形態が本明細書に開示されるが、他の態様および実施形態が考えられる。本明細書に開示される様々な態様および実施形態は、例示を目的とするものであり、限定することを意図するものではない。

30

40

50

【図面】
【図 1 A】



【図 1 B】

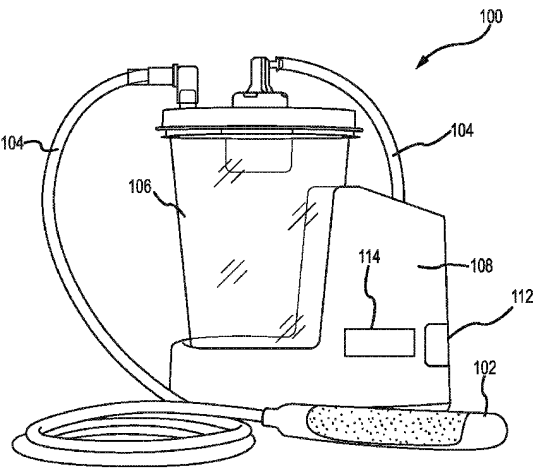
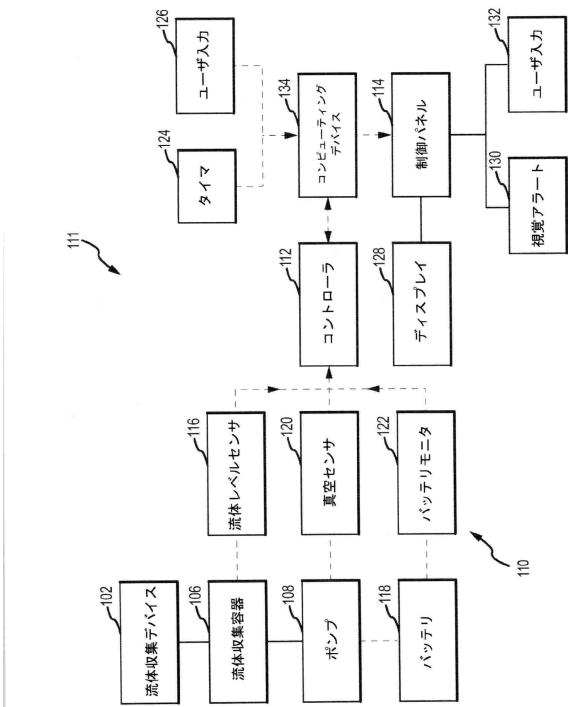
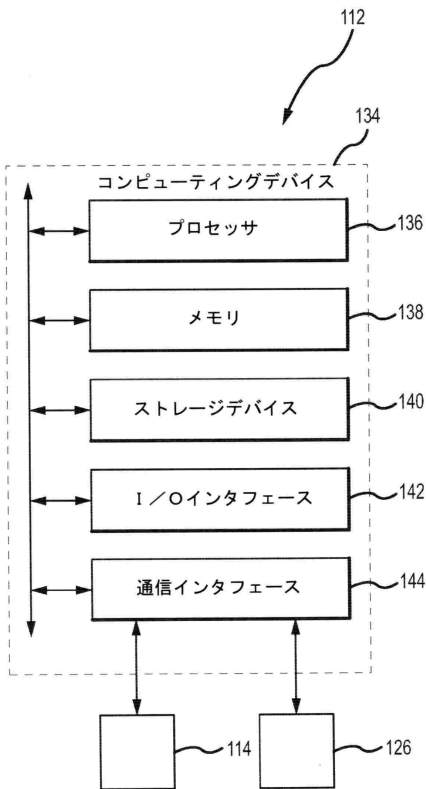


FIG.1B

【図 2】



【図 3】



10

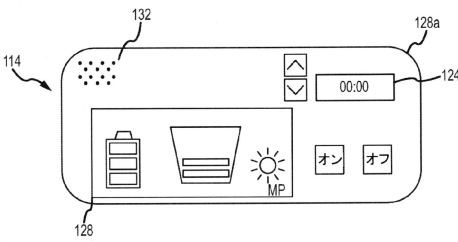
20

30

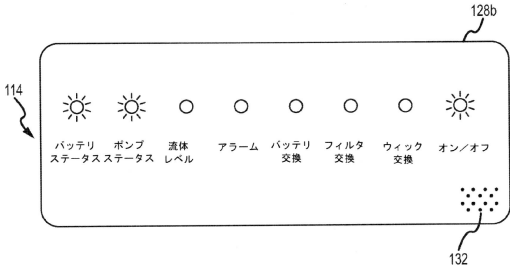
40

50

【図 4 A】

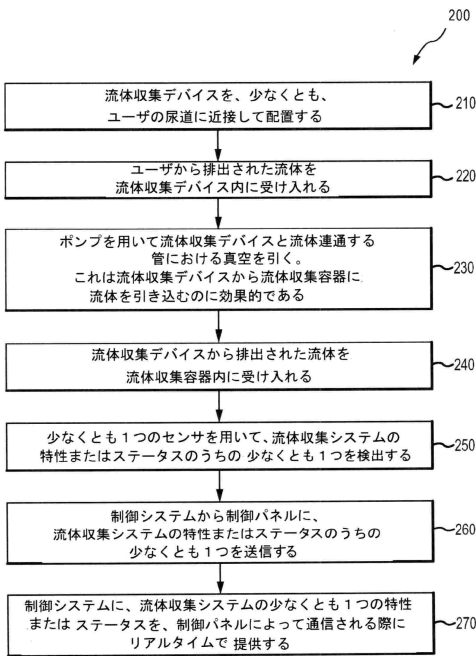


【図 4 B】



10

【図 5】



20

30

40

50

フロントページの続き

- サウスイースト アパートメント 604
(72)発明者 フォガリティ パドライ
アイルランド ティペラリー バリナ - キラロエ ドラムバーン パーナビー ロッジ
(72)発明者 リチャードソン タミカ
アメリカ合衆国 ニューヨーク セネクタディー ライラック ストリート 1200
(72)発明者 ヴァン ゴロコム アロン
アメリカ合衆国 ワシントン リンウッド 192エヌディー ストリート サウスウエスト 4128
審査官 松江 雅人
(56)参考文献 特開2010 - 166954 (JP, A)
米国特許出願公開第2007 / 0225668 (US, A1)
特開2008 - 005975 (JP, A)
特開2017 - 070400 (JP, A)
特開2019 - 010375 (JP, A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A61F 5 / 44 - 5 / 458