

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5410675号
(P5410675)

(45) 発行日 平成26年2月5日(2014.2.5)

(24) 登録日 平成25年11月15日(2013.11.15)

(51) Int.Cl.

C02F 1/32 (2006.01)

F 1

C02F 1/32

請求項の数 32 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-516080 (P2007-516080)
 (86) (22) 出願日 平成17年5月16日 (2005.5.16)
 (65) 公表番号 特表2008-502471 (P2008-502471A)
 (43) 公表日 平成20年1月31日 (2008.1.31)
 (86) 國際出願番号 PCT/IB2005/051584
 (87) 國際公開番号 WO2005/123601
 (87) 國際公開日 平成17年12月29日 (2005.12.29)
 審査請求日 平成20年5月15日 (2008.5.15)
 (31) 優先権主張番号 10/869,515
 (32) 優先日 平成16年6月16日 (2004.6.16)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 302070822
 アクセス ビジネス グループ インターナショナル リミテッド ライアビリティカンパニー
 アメリカ合衆国、ミシガン 49355,
 エイダ、フルトン ストリート イースト
 7575
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100139583
 弁理士 高橋 真二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】水処理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水処理システムであつて、
 前記水処理システムを通して水を移送するポンプと、
 紫外光透過リアクタと、
 前記水に照射するための紫外光ランプと、
 前記ポンプ及び前記紫外光ランプに給電するバッテリと、
 前記バッテリを充電するための手動発電機と、
 前記ポンプ、前記バッテリ、及びバッテリ充電監視回路に接続されるコントローラと、
 を有し、

前記コントローラが前記バッテリ充電監視回路から情報を受信することによって、前記バッテリが前記紫外光ランプを所望の強度にするための十分な電力を有しない場合、前記コントローラは、前記ポンプに給電することを禁止する水処理システム。

【請求項 2】

前記紫外光ランプから光を検知するためのランプセンサをさらに有する請求項 1 に記載の水処理システム。

【請求項 3】

前記紫外光ランプを給電するための安定器回路をさらに有する請求項 2 に記載の水処理システム。

【請求項 4】

10

20

前記安定器回路を給電するための許可回路をさらに有する請求項 3 に記載の水処理システム。

【請求項 5】

前記バッテリ充電監視回路は、前記バッテリに接続される請求項 4 に記載の水処理システム。

【請求項 6】

フラッシュライトをさらに有する請求項 5 に記載の水処理システム。

【請求項 7】

前記フラッシュライトに電圧を加えるためのフラッシュライト制御回路をさらに有する請求項 6 に記載の水処理システム。

10

【請求項 8】

フィルタをさらに有する請求項 7 に記載の水処理システム。

【請求項 9】

前記バッテリが最大充電未満の場合、電源による前記バッテリの充電を可能にするために、該電源に応答する充電制御回路をさらに有する請求項 8 に記載の水処理システム。

【請求項 10】

前記バッテリが最大充電の状態である場合、前記充電制御回路は、前記バッテリのさらなる充電を禁止する請求項 9 に記載の水処理システム。

【請求項 11】

前記電源が運転可能な場合、前記コントローラは、前記フラッシュライト制御回路が前記フラッシュライトに電圧を加えることを可能にする請求項 10 に記載の水処理システム。

20

【請求項 12】

前記ポンプは、速度可変である請求項 11 に記載の水処理システム。

【請求項 13】

ハウジングと、該ハウジング内に含まれる処理サブシステム処理部と、有する水処理システムであって、前記処理サブシステム処理部は、

UVランプと、

前記処理サブシステム処理部に給電するバッテリと、

前記ハウジング内に収容され、かつ、前記バッテリに接続される充電器と、

30

前記バッテリに接続されるバッテリ充電監視回路と、

前記バッテリを充電するために前記充電器に接続される手動発電機と、

前記充電器に接続され、かつ、前記水処理システムの運転を管理するコントローラと、前記コントローラに接続され、かつ、前記UVランプを監視するためのランプセンサと、

前記コントローラに接続され、かつ、前記水処理システムを通して水を移送するポンプと、を有し、

前記コントローラは、前記バッテリ充電監視回路から受信した情報に応答して、前記充電器から前記バッテリに電気を選択的に供給する水処理システム。

【請求項 14】

40

水処理システムであって、

前記水処理システムを通して水を移送する電気ポンプと、

フィルタ、UVランプ、及び、UV透過リアクタを含み、前記UVランプによって水を処理することができる電気水処理サブシステムと、

前記電気ポンプ及び前記電気水処理サブシステムに電気的に接続される蓄電デバイスと、

前記蓄電デバイスを充電するための手動発電機と、

前記電気水処理サブシステム、前記電気ポンプ、及び前記蓄電デバイスに接続されるコントローラであって、前記蓄電デバイスを介して前記電気ポンプ及び前記電気水処理サブシステムを選択的に給電するコントローラと、

50

を有する水処理システム。

【請求項 15】

前記コントローラは、前記蓄電デバイスが前記電気水処理サブシステムに電圧を加えるための十分な電力を有しない場合、前記ポンプに電圧を加えることを禁止する請求項14に記載の水処理システム。

【請求項 16】

前記蓄電デバイスは、前記UVランプに接続される請求項15に記載の水処理システム。

【請求項 17】

前記UVランプから光を検知するためのランプセンサをさらに有する請求項16に記載の水処理システム。 10

【請求項 18】

前記UVランプに電圧を加えるための安定器回路をさらに有する請求項17に記載の水処理システム。

【請求項 19】

前記安定器回路に電圧を加えるための許可回路をさらに有する請求項18に記載の水処理システム。

【請求項 20】

前記蓄電デバイス及び前記コントローラに接続される蓄電デバイス監視回路をさらに有する請求項19に記載の水処理システム。 20

【請求項 21】

フラッシュライトをさらに有する請求項20に記載の水処理システム。

【請求項 22】

前記フラッシュライトに電圧を加えるためのフラッシュライト制御回路をさらに有する請求項21に記載の水処理システム。

【請求項 23】

前記蓄電デバイスが最大充電未満の場合、電源による前記蓄電デバイスの充電を可能にするために、該電源に応答する充電制御回路をさらに有する請求項22に記載の水処理システム。

【請求項 24】

前記蓄電デバイスが最大充電の状態である場合、前記充電制御回路は、前記蓄電デバイスのさらなる充電を禁止する請求項23に記載の水処理システム。 30

【請求項 25】

前記電源が運転可能な場合、前記コントローラは、前記フラッシュライト制御回路が前記フラッシュライトに電圧を加えることを可能にする請求項24に記載の水処理システム。

【請求項 26】

前記電気ポンプは、速度可変である請求項25に記載の水処理システム。

【請求項 27】

ハウジングと、

前記ハウジング内にあり、かつ、UVランプを含むUV透過リアクタと、

前記UV透過リアクタを通して水を加圧することが可能であり、かつ、前記UV透過リアクタに接続される電気ポンプと、 40

前記電気ポンプ及び前記UVランプに接続されるバッテリと、

前記ハウジング内に収納され、前記バッテリに接続され、かつ、手動操作によって前記バッテリに電圧を加える手動発電機と、

前記バッテリから前記UVランプ及び前記ポンプに選択的に給電することによって、水処理システムの運転を調整するコントローラと、

を有する水処理システム。

【請求項 28】

50

前記コントローラは、前記電気ポンプ及び前記バッテリに接続され、前記バッテリ内の荷電量に応じて、前記電気ポンプの運転を選択的に制御する請求項27に記載の水処理システム。

【請求項29】

前記UVランプを監視するためのランプセンサをさらに有し、

前記ランプセンサは、前記コントローラに接続される請求項28に記載の水処理システム。

【請求項30】

前記電気ポンプは、前記コントローラに接続される請求項29に記載の水処理システム。
10

【請求項31】

前記コントローラは、選択的に前記電気ポンプに電力を供給する請求項30に記載の水処理システム。

【請求項32】

前記ランプセンサは、前記UVランプの運転特性について、前記コントローラに情報を提供し、

前記コントローラは、前記UVランプの前記運転特性に応じて、前記ポンプを運転するようにプログラムされている請求項31に記載の水処理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、水処理システムに関し、特に、ポータブル水処理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

水処理システムは、病原体、化学汚染物質、濁度を自ら取り除くものである。ある水処理システムでは、汚染物質を取り除くためにフィルタが使用され、水に放射線を照射するために紫外線(UV)ランプが使用される。ポンプは、そのシステムに水を通すために使用される。

【0003】

ランプを用いた上記の様な水処理システムの操作は、電気が必要となる。しかし、水処理システムは、電気が提供されない場所で、よく必要とされる。電気が利用できない場所での仕様のための、水処理システムを開発する必要がある。
30

【0004】

そのような水処理システムの1つは、パパンドリアによって権利付与された米国特許番号4,849,100の「ポータブル水処理システム」に示される。その水処理システムは、微粒子フィルタ、UVリアクター、脱石灰ユニットを含む。そのシステムは、AC出力及び12VDC電源のどちらかの電気を受電する。そのシステムは、相対的に小さいが、そのシステムは、組み立て前の状態で輸送され、使用時に組み立てられる。さらに、そのシステムは、別個の電源が必要となる。

【0005】

40

別の水処理システムが、メイデン等によって権利付与された米国特許番号5,900,212の「ハンドヘルド紫外光水浄化システム」に示される。メイデン・システムは、水処理用のUVランプを有する水処理システムを対象とする。そのシステムは、電源として機能する3.4ボルトのリチウム・バッテリを含む。メイデンシステムは、淀んだ水に対して、例えば、水筒やバケツの状態で沈められるランプを提供する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

通常のポータブル水処理システムは、無用の化学物質、病原体、又は他の汚染物質を、水から除去することが可能であるが、それらは、欠点がある。第1に、通常の水処理シス
50

テムは、UVランプに電気を供給する電源に接続されなければならない。そのシステムが電池を有する場合、その電池は、再充電又は新電池が獲得されるまで、使用できない。第2に、装置が、相対的に大きいことである。これらのシステムは、たいてい非常に大きく、通常のバックパック又はハンドバックに入れることはできない。ユーザが、そのシステムを、かなり遠い距離に運ばなければならない場合、これは重大な問題になり得る。最後に、水処理システムは、電池に接続される場合、電池は、その水が十分に照射されるよう、UVランプに、電源を供給できないかもしれない。

【課題を解決するための手段】

【0007】

それゆえ、これらの欠点を克服する改良された水処理システムが、高く望まれる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

図1は、水処理システム5の機能ブロック図である。フィルタ10、UV透過リアクタ14、及びUVランプ16は、水処理システム5のための処理サブシステムを形成する。まず最初に、水は、そのシステムに入り、フィルタ10を通過する。フィルタ10は、カーボンフィルタのように、水から汚染物質を取り除くことができる。ポンプ12は、直流(DC)ポンプが望ましい。ポンプ12は、ハウジング又は入口アセンブリ内に含められる。水は、ポンプ12を出た後、UV透過リアクタ14を通過する。UVランプ16からの光は、UV透過リアクタ14の中の水を浄化する。その後、水は、水処理システムを出る。

20

【0009】

コントローラ18は、水処理システム5の運転を管理する。コントローラ18は、マイクロコントローラ、又は、マイクロプロセッサでも良い。コントローラ18が、マイクロコントローラの場合、外部メモリ及び他の必要な回路が提供される。

【0010】

コントローラ18は、水が、UV透過リアクタ14の中で十分な照射時間滞留するように、ポンプ14を制御する。ランプセンサ20は、コントローラ18に、UVランプ16の運転特性に関する情報を提供する。UVランプ16が十分な強度で作動しないことを、ランプセンサ20が検出する場合、コントローラ18が、さらに水を処理しようとしないように、ポンプ12を止める。ある応用例では、水処理システム5は、ユーザに濾過された水を提供しながら、UVランプ16を機能させずに、操作的に運転することができる。

30

【0011】

再充電可能な蓄電デバイス22は、水処理システム5に電気を供給する。蓄電デバイス22は、乾電池、湿電池、コンデンサ、スーパー・コンデンサ、他の蓄電装置を有する。充電制御回路24は、電源26はもちろんのこと蓄電デバイス22も監視する。充電制御回路24は、蓄電デバイス22の状況及びタイプに関する情報を、コントローラ18に提供する。

【0012】

充電制御回路24は、電源26の状況も監視する。電源26は、ダイナモ、スプリング・ジェネレータ、太陽電池、DC電源、又は、AC電源を有する手回しクラシク発電機とすることができます。過剰な電力が、電源26から利用可能な場合、充電制御回路24は、蓄電デバイス22がさらに充電できるかどうか判断する。もし可能なら、充電制御回路24は、蓄電デバイス22の充電を可能にする。

40

【0013】

この機能を実行するために、内部メモリ、又は、コントローラ18に接続されたメモリは、UVランプ16及びポンプ12を運転するための電源要求を有する。電源26によって提供される電力を比較することによって、コントローラ18は、十分な電力が、UVランプ16及びポンプ12を操作するためにあるかどうか判断し、そして同時に、蓄電デバイス22を再充電する。

【0014】

50

コントローラ 18 は、フラッシュライト制御回路 28 にも接続される。フラッシュライト制御回路 28 は、フラッシュライト 30 に接続される。コントローラ 18 は、例えば、(後述される) フラッシュライト 30 に電圧をかけるためのスイッチ 32 の 1 つから、ある信号を受信する場合、コントローラ 18 は、十分な電気が、蓄電デバイス 22 から利用可能かどうかを判断する。十分な電気が利用可能な場合、コントローラ 18 は、フラッシュライト制御回路 28 が、フラッシュライト 30 に電圧を加えることを可能にする。もし、十分な電気が無いなら、フラッシュライト 30 は、電圧が加えられない。

【 0 0 1 5 】

ディスプレイ 34 は、水処理システム 5 の運転についての情報を提供する。ディスプレイは、液晶ディスプレイ (LCD)、一組の発光ダイオード、又は、ユーザに情報を提供可能な他のデバイスであっても良い。ディスプレイ 34 は、オプションであり、ある応用例においては、削除される。スイッチ 32 は、「フラッシュライト電源オン」又は「水を浄化せよ」のような様々なコマンドを、コントローラ 18 にユーザが送ることを可能にする。コントローラは、投薬に対する UV 照射時間に関するプリセットタイミングを有することもでき、マイクロコントローラは、水を加圧する前の適切な UV 照射時間を可能にする。UV 強度は、ランプが暖かくなるにつれて増加することは知られており、マイクロプロセッサは、光センサ有りで、又は、光センサ無しでこのカーブ上に適切なポイントを仮定することができる。

【 0 0 1 6 】

コントローラ 18 は、ランプ許可回路 36 にも接続されている。ランプ許可回路 36 は、安定器回路 38 を制御する。安定器回路 38 は、UV ランプに電圧を加えるための良く知られた回路の 1 つである。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、水処理システムを運転する方法を示す。ステップ 40 では、システムが、ユーザ起動スイッチ 32 によって開始された後で、コントローラ 18 は、十分な電力が、UV ランプ 16 に電圧を加えるだけ存在するか、及び、ポンプ 12 及び他の現状動作中のデバイスを操作するだけ存在するかどうかを判断する。ステップ 42 では、十分な電力が無い場合、ユーザに、電力不足を通知し、その処理は終了する。ステップ 56 では、その処理が終了すると、ディスプレイは、そのことをユーザに示す。

【 0 0 1 8 】

ステップ 44 では、十分な電力がある場合、ランプに電気が充電される。ステップ 48 では、それから、UV ランプ出力が、ランプセンサ 20 によってテストされる。センサが使用されてない場合、その設計は、ランプが電流センサを介してオンになることを仮定する適切な設計マージン、及び、強度レベルを確実にするための暖機時間を待つための適切な設計マージンを有するだろう。ステップ 50 では、UV ランプ出力又はランプ電流が十分でないなら、ユーザにランプ故障を通知する。ステップ 56 では、代替的に、ユーザが手動で、ランプ故障を無効にし、システムの運転を可能にする。

【 0 0 1 9 】

他方、ステップ 52 では、UV ランプ出力が十分である場合、ポンプ流量が、UV ランプ出力に基づいて計算される。ステップ 54 では、ポンプが、適当な流量で運転するように電圧が加えられる。ある実施例として、ステップ 54 では、約 8 ワット電力が、8 ガロン / 分の流量で 36 ミリリットリアクタのための 250 mA を流し、又は、ランプに電圧を加えるために要求される。低流量及び低電流は、電気を保存し、かつ、使用時間を延長のために使用される。

【 0 0 2 0 】

図 3 は、フラッシュライト 30 の運転を示す。ステップ 60 で、利用可能電力がチェックされる。十分な電力は、フラッシュライト及び現状運転中の他のデバイスに電気を流すために利用可能な場合、フラッシュライトは、充電される。ステップ 62 では、もし十分な電力が無い場合、ユーザは、電力が不十分であることを通知される。ステップ 66 では、その処理は、終了する。

10

20

30

40

50

【0021】

図4は、水処理システム5を示す。図解された実施例では、水処理システム5は、そのシステムに水を供給する吸入口101、システムから水を分配するための排水口103、及び、水処理システム5に電気を供給するための充電クランク76を有する。ケース70、及び、正面72は、水処理システム5を収納するためのハウジングを形成する。本発明の水処理システム5は、手動で充電可能であり、そのシステムに充電するための外部電源を必要としない。

水制御スイッチ94は、システム10を介した水の加圧を制御する。

【0022】

図5は、水処理システム5の分解組立図である。フラッシュライト72は、水処理システム5の他の要素に独立して使用可能である。ケース70は、耐水性プラスチックで構成される。正面72は、空洞74を含む。クランク76は、使用しない場合、クランク空洞74の中に収納されるのが好ましい。クランク76は、歯車80を係合するためのポート78を介してはめ込まれる。反射体88は、UVランプ83の出力に対するUV透過リアクタの露出を増加させるために、UVランプ83の周りにはめ込まれる。

10

【0023】

充電器82は、発電機84に接続される。充電器82は、壁コンセント、太陽電池、又は、バッテリのような、外部AC又はDC電源に対して接続可能である。発電機84は、手動で発電可能な発電機である。クランク76は、発電機84に操作的に、係合される。発電機84は、ハチンソンのUS特許番号6,133,642、及び、ハチンソン等のUS特許番号6,472,846で開示されるような、通常の手動充電器で良く、それらは、ここでの参照により全体として同一のものとされる。あるいは、発電機は、手動クランクはもちろんのこと、足を使って動かすものであっても良い。

20

【0024】

クランク76をまわせば、クランク76は、発電機84に動力を伝える。ある実施例では、発電機84は、充電器82に電荷を移動させ、次に、充電器82は、バッテリ86を充電する。別な実施例では、発電機84は、そのシステムに直接的に電気を供給するために使用される。クランク76は、使用後、クランク空洞74に戻される。あるいは、これらの電源システムの各々は、水処理システムから離れて使用される。別な実施例では、クランク76は、動力ポンプ104に機械的に使用される。

30

【0025】

図6を参照すると、ケース70は、フィルタ102、ポンプ104、コイル92、及びUVランプ83を含む。フィルタ102は、カーボンフィルタのような、水から汚染物質を取り除くことも可能である。水は、フィルタ102から、ポンプ104へ、パイプ105を経由して移動する。ポンプ104は、異なる操作流量速度を有する。

30

【0026】

コイル92は、ポンプ104に直接接続され、又は、増設チューブによりポンプ104に接続しても良い。コイル92は、UVランプ83の周辺に配置されるのが好ましい。コイル92は、ソフトグラス、クウォーツ、又は、(テフロン(登録商標)として良く知られている)ポリテトラフルオロエチレンのようなUV透過材料で構成される。図5に示される反射体88は、コイル92の中で、UVランプ83からの光に対する水の露出を増加するために使用される。

40

【0027】

UVランプ83は、バラスト90に接続される。コントローラ108は、バラスト90に接続され、かつ、UVランプ83への給電を制御する。システムを介して通る水を制御するために、コントローラ108は、ポンプ104にも接続される。コントローラ108は、フラッシュライト72に接続しても良い。

【0028】

コントローラ108は、ケース70に配置される水制御スイッチ94及び光スイッチ96に接続されるのが好ましい。スイッチ94、96は、ユーザによる2つ以上の操作モード

50

ド間の選択を可能にする。スイッチ 94、96 は、複数の操作モード間で切り替えられる。

例えば、システム 5 は、夜間照明、又は、緊急点滅装置としても付加的に操作可能である。

【0029】

コントローラ 108 は、フラッシュライト 72、ポンプ 104、充電器 82、及び、UV ランプ 83 間に、適切に電気を分配するようにプログラムされるのが好ましい。コントローラ 108 は、全てのデバイスに必要な電気を分配することが可能であり、それらの優先順位に基づいて上記のデバイスに給電可能である。

【0030】

水制御スイッチ 94 は、コントローラ 108 に信号を送り、そして、次に、コントローラ 108 は、水を加圧するために、ポンプ 104 に信号を送る。同様に、光スイッチ 96 は、少なくとも「オン」ポジション及び「オフ」ポジションを有する。フラッシュライト 72 は、複数の光、又は、フラッシュモードのようなモードを含む場合、光スイッチ 96 は、これらの代替機能を作動させるポジションを有する。

【0031】

フラッシュライト 72 は、光制御回路に接続される。光制御回路は、フラッシュモードのような、複数のモードで光 110 に電気を供給するようにプログラムされている。あるいは、光制御回路は、複数の光に電気を供給する。

吸入口チューブ 101 は、嵐、沼、湖、川、又は、水を含んだシンクやバスタブのような他のいかなる水源にも配置される。ポンプ 104 は、吸入口チューブ 101 を介してフィルタ 102 に水を引き込む。ポンプは、吸入口チューブの中、又は、末端に配置しても良い。フィルタ 102 は、水から汚染物質を取り除く。それから、水は、UV ランプ 83 から UV 光に対して露出しながら、コイル 92 を通って加圧される。UV ランプは、水の中のバクテリア及び微生物を殺傷する。

【0032】

ポンプ 104 が、可変速度である場合、ユーザは、水制御スイッチ 94 を用いてポンプ流量を選択する。水は、排水口チューブ 103 を介して、排出される。

【0033】

上記は、好ましい実施例である。様々な代替案及び変更は、添付の請求項で定義される発明の精神及びより広げた形態から離れることなく行うことが可能である。そしてそれは、均等論を含む特許法の原則にしたがって同一のものとされる。例えば、「ある (a)」、「ある (an)」、「前記 (the)」、「前記 (said)」という記載を用いた単数形における請求項の構成は、その単数形に関する構成に制限するものではないことを考慮るべきである。

また、排他権又は特権が請求される本発明の実施例は、特許請求の範囲で定義される。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図 1】本発明の一実施例による水処理システムのブロック図である。

【図 2】本発明の一実施例による水処理システムの操作を示すフローチャートである。

【図 3】本発明の一実施例による水処理システムの操作の別な形態を示すフローチャートである。

【図 4】本発明の一実施例によるポータブル水処理システムの投影図である。

【図 5】本発明の一実施例による水処理システムの分解組立図である。

【図 6】本発明の一実施例による水処理システムの断面図である。

10

20

30

40

【図1】

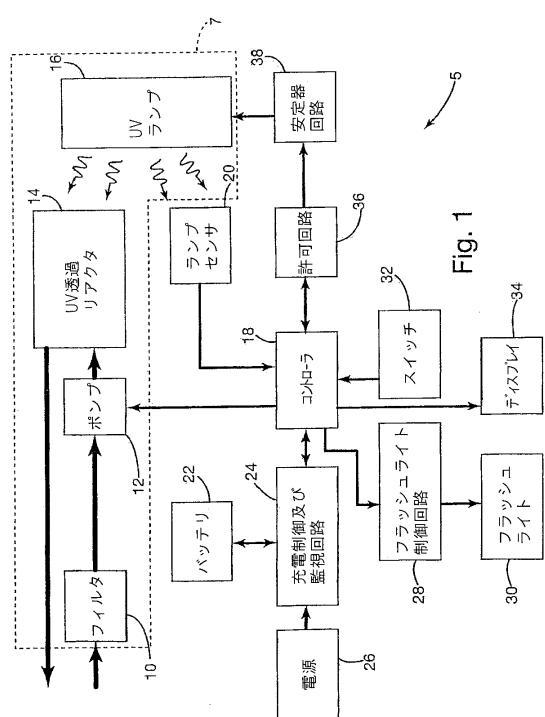


Fig. 1

【図2】

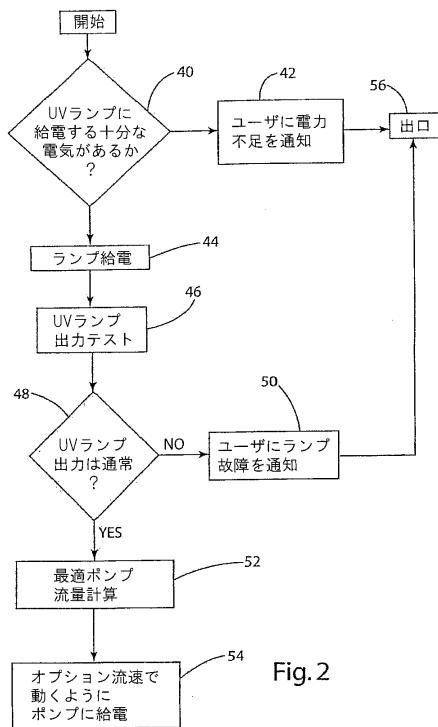


Fig. 2

【図3】

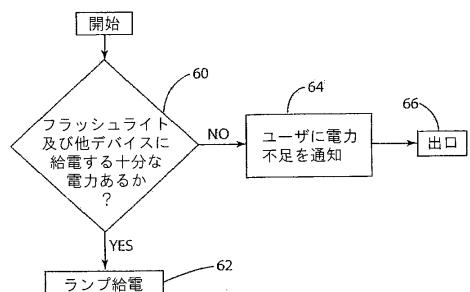


Fig. 3

【図4】

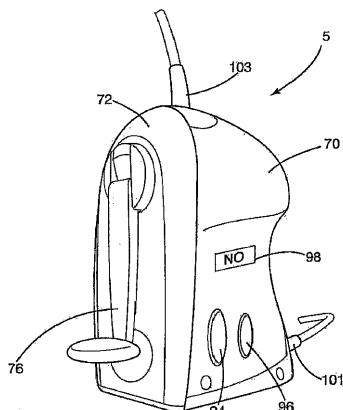
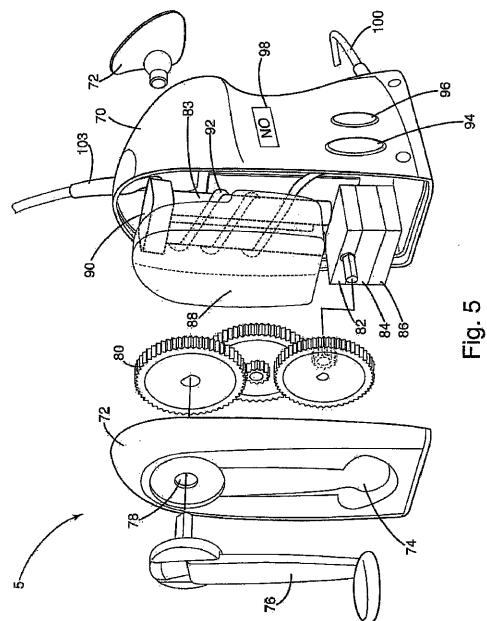
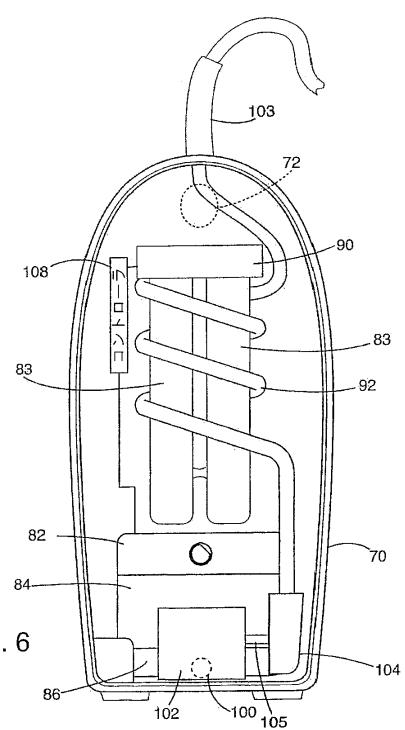


Fig. 4

【図5】



【図6】



フロントページの続き

(74)代理人 100108383

弁理士 下道 晶久

(72)発明者 バールマン, デイビッド ダブリュ.

アメリカ合衆国, ミシガン 49408, フェンビル, ワンハンドレッドトゥエンティーセブンス

アベニュー - 6414

審査官 川合 理恵

(56)参考文献 国際公開第2004/028290 (WO, A1)

特開平09-220558 (JP, A)

特開平09-122654 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C02F 1/00 - 1/78