

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2010-7604
(P2010-7604A)

(43) 公開日 平成22年1月14日 (2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F04C 5/00 (2006.01)	F O 4 C 5/00 3 4 1 C	3 B 0 8 2
F04C 14/00 (2006.01)	F O 4 C 5/00 3 4 1 N	3 H 0 4 4
F04C 14/06 (2006.01)	F O 4 C 14/00 Z	
A47L 15/44 (2006.01)	F O 4 C 14/06	
	A 4 7 L 15/44	
審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 28 頁)		

(21) 出願番号 特願2008-169337 (P2008-169337)	(71) 出願人 592077992
(22) 出願日 平成20年6月27日 (2008. 6. 27)	株式会社ウエルコ
特許法第30条第1項適用申請有り 博覧会名： 第36回国際ホテル・レストランショー (HOTERES JAPAN 2008) 主催者名： 社団法人日本能率協会、 社団法人日本ホテル協会、 社団法人国際観光旅館連盟、 社団法人日本観光旅館連盟、 社団法人国際観光レストラン協会、 社団法人国際観光施設協会 開催日： 平成20年3月11日から3月14日	東京都府中市住吉町3丁目3番1号
	(74) 代理人 100078880
	弁理士 松岡 修平
	(72) 発明者 小野 健一
	東京都府中市住吉町3丁目3番1号 株式会社ウエルコ内
	(72) 発明者 木村 光春
	東京都府中市住吉町3丁目3番1号 株式会社ウエルコ内
	(72) 発明者 野崎 健志
	東京都府中市住吉町3丁目3番1号 株式会社ウエルコ内
最終頁に続く	

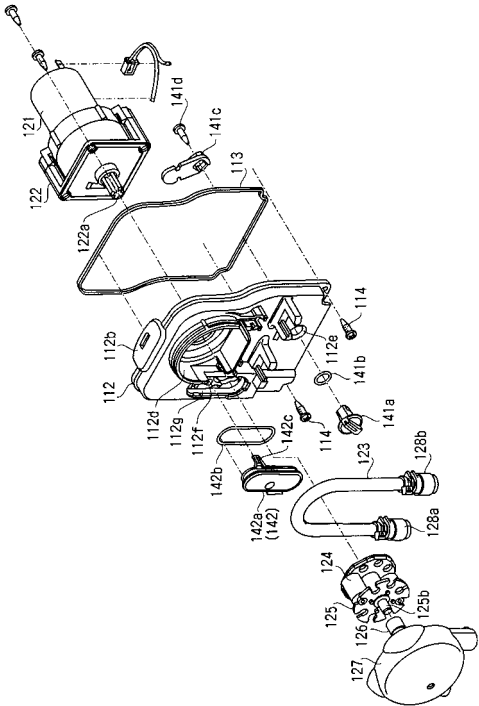
(54) 【発明の名称】 輸液ユニット

(57) 【要約】

【課題】チューブポンプのモータとこのモータを制御する制御部をケースに収容した輸液ユニットにおいて、組立工数や部品点数を増やすことなく、ケースとチューブポンプとの間のシール性を十分に確保することである。

【解決手段】チューブポンプのロータが支持されると共にチューブが収容されるベースが、チューブポンプのモータ及び制御部が収容される枳形状のケース本体の本体を塞ぐようにケース本体に固定されている構成とすることにより、上記課題を解決した。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベースと、前記ベースに回転可能に支持されるロータと、前記ベースに収容されるチューブと、前記ロータに支持されており前記チューブを前記ベースとの間で押圧すると共に該ロータの回転に伴って該チューブに沿って移動するローラと、前記ロータを前記ベースに対して回転駆動するモータと、を備えたチューブポンプと、

前記モータを駆動するための電力を制御して前記チューブポンプに供給する制御部と、前記チューブポンプのモータ及び前記制御部が収容される枳形状のケース本体と、を有し、

前記ベースが、前記ケース本体の開口を塞ぐように該ケース本体に固定されていることを特徴とする輸液ユニット。 10

【請求項 2】

前記チューブポンプが、前記ロータを覆うように前記ベースに取り付けられるキャップを備え、

前記キャップが、前記ロータの回転軸を回転可能に支持する軸受を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の輸液ユニット。

【請求項 3】

前記チューブポンプが、

前記ロータの回転軸を回転可能に支持する軸受と、

前記ロータを覆うように前記ベースに取り付けられるキャップと、を有し、 20

前記キャップには、前記軸受を収容する収容部が形成されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の輸液ユニット。

【請求項 4】

前記軸受は、潤滑剤が配合された樹脂から形成される滑り軸受であることを特徴とする請求項 3 に記載の輸液ユニット。

【請求項 5】

前記ケース本体と前記ベースの一方には爪が設けられ、他方には該爪と係合する受部が形成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の輸液ユニット。

【請求項 6】

前記制御部がコイルを実装した基板を備え、 30

前記制御部が前記ケース本体内に収容されたときに、前記コイルが実装されていない前記基板上の領域に前記モータが近接するように、該コイル、該基板及び該モータの各要素が該ケース本体内に配置される

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の輸液ユニット。

【請求項 7】

モータの駆動力によって液体を輸送するポンプ機構部と、

前記モータを制御する制御部と、

前記ポンプ機構部のモータ及び前記制御部が収容されるケースと、

を有し、

前記制御部には、外部から該制御部と通信するための端末を接続するためのコネクタが設けられており、 40

前記ケースには、外部から前記コネクタにアクセスするための開口が形成されていることを特徴とする輸液ユニット。

【請求項 8】

チューブポンプと、該チューブポンプを制御するための制御部と、タイマと、を有し、前記制御部が、

前記制御部に外部から電力が供給された後、第 1 のポンプ駆動時間だけ前記チューブポンプを駆動すると共に前記タイマによるカウントを開始し、

前記制御部への電力供給が停止する前に、前記タイマが前記第 1 のポンプ駆動時間より長い第 1 のタイマ時間をカウントした時に、第 2 のポンプ駆動時間だけ前記チューブポ 50

ンプを駆動する

ことを特徴とする輸液ユニット。

【請求項 9】

チューブポンプと、該チューブポンプを制御するための制御部と、蓄電手段と、該蓄電手段からの電力によって動作するタイマと、を有し、

前記制御部が、

前記制御部への電力が停止した時に前記タイマによるカウントを開始し、

前記制御部への電力供給が再開した時の前記タイマによるカウント値が第 2 のタイマ時間以上である時に前記チューブポンプの駆動を開始すると共に前記タイマのカウント値をリセットし、

10

前記制御部への電力供給が再開した時の前記タイマによるカウント値が第 2 のタイマ時間未満である時には前記チューブポンプの駆動を開始せずに前記タイマのカウント値をリセットする

ことを特徴とする輸液ユニット。

【請求項 10】

電気機器のケース内に收容された電気回路上に設けられた電気スイッチを、ケース外部から操作するための回転スイッチであって、

一端にツマミが形成され、他端が前記ケースに設けられた開口に差し込まれるようになっているシリンダと、

前記シリンダの他端に固定され、前記シリンダの回転に伴って揺動して前記電気スイッチに対して接触 / 離間可能であり、該接触 / 離間により該電気スイッチを切り換えるアームと、

20

を有する回転スイッチ。

【請求項 11】

前記シリンダには、前記開口との隙間を密閉する O リングが取り付けられていることを特徴とする請求項 10 に記載の回転スイッチ。

【請求項 12】

電気機器のケース内に收容された電気回路に外部からアクセスするために該ケースに設けられたアクセス用開口を塞ぐための開閉可能な電気機器用カバーであって、

前記カバーが、前記ケースに設けられている係止口を介して該ケースの内部に差し込まれる係止用アームを有し、

30

前記係止用アームには、前記ケースの内部に形成されているフックが差し込まれるスリットが長手方向に沿って形成されており、

前記係止用アームを前記係止口から引き出したときに、前記スリットの先端部が前記フックに係合して、前記電気機器用カバーが前記ケースから離脱しないようになっていることを特徴とする電気機器用カバー。

【請求項 13】

電気機器のケース内に收容された電気回路に外部から電力を供給するためのケーブルを前記ケースに固定するためのケーブルクランプ構造であって、

内周面が前記ケーブルのシースに密着するように該ケーブルに装着される円筒形状のパッキンと、

40

前記ケースの外面から突出して形成され、その内径が前記パッキンの外径よりも小さく構成されているケーブル引込管と、

前記パッキンを前記ケーブル引込管の端面に向けて付勢すると共に前記ケーブル引込管に固定されるケーブルロックとを有し、

前記ケーブル引込管の外周には突起が設けられており、

前記ケーブルロックが、前記ケーブル引込管が差し込まれる円筒部を有し、

前記円筒部の内周には、前記突起を收容するための凹部である突起收容部が形成されており、

前記突起收容部の側壁の少なくとも一部は、該内周に沿ったらせん状に延びる段差部で

50

あり、

前記段差部には、前記突起と係合する突起係合凹面が形成されており、

前記突起収容部に前記突起が入るように前記ケーブル引込管を前記円筒部に差し込み、次いで該突起が前記段差部に沿って移動するように前記ケーブルロックを回転させて、該突起を前記突起係合凹面に係合させることによって、該ケーブルロックが該ケーブル引込管に固定される

ことを特徴とするケーブルクランプ構造。

【請求項 14】

前記パッキンの外周には、少なくとも一本の円環溝が形成されていることを特徴とする請求項 13 に記載のケーブルクランプ構造。

10

【請求項 15】

前記円筒部において、前記ケーブル引込管が差し込まれない側の端部には、前記ケーブルが差し込まれる開口が形成された底面が形成されており、

前記底面には、前記段差部に沿って形成された円弧状のスリットが形成されていることを特徴とする請求項 13 又は 14 に記載のケーブルクランプ構造。

【請求項 16】

透明なホース内の所定の箇所に充填された液体を検出する液面センサであって、

検査用光線を放射する光源と、

前記ホースの内周面で反射した前記検査用光線を受光する受光部と、

を有し、

20

前記検査用光線は、前記ホースの側方から該ホースの内周面に向かって入射され、該ホース内に液体が無い時は該ホースの内周で反射して前記受光部に入射し、該ホース内に液体がある時には該ホースの内周でほとんど反射しないことを特徴とする液面センサ。

【請求項 17】

光源及び受光部が収容されるケースと、該ケースの前面を覆うカバーとをさらに有し、前記ケースの前面には前記ホースが収容されるホース収容凹部が形成され、

前記カバーにおいて前記ケースの前面と対向する背面には、弾性体が設けられており、

前記ホースを前記ホース収容凹部に配置し、次いで前記カバーを前記ケースに取り付けると、前記弾性体と該収容凹部との間で該ホースが該弾性体に圧迫されて該ケースに該ホースが固定される

30

ことを特徴とする請求項 16 に記載の液面センサ。

【請求項 18】

前記カバーと前記ケースの一方には爪が形成されると共に他方には該爪と係合可能な溝が複数段に互って形成されており、

前記爪と前記溝の係合によって前記カバーが前記ケースに固定されるようになっており、

前記爪と係合する溝に応じて、前記ケースに対する前記カバーの位置を調整可能であることを特徴とする請求項 17 に記載の液面センサ。

【請求項 19】

前記ケース及び前記カバーは、光を実質通さない材料にて形成されていることを特徴とする請求項 17 又は 18 に記載の液面センサ。

40

【請求項 20】

前記ケースにおいて、前記光源及び受光部と前記ホースとの間に形成された開口には、透明な材料から形成された窓部材が取り付けられることを特徴とする請求項 19 に記載の液面センサ。

【請求項 21】

前記ケース内の温度を計測する温度センサと、

前記ケース内の温度が変化しても前記光源からの光の光量が略一定に保たれるように、前記温度センサの計測結果に基づいて前記光源に供給する電力を調整する光源調整手段と

50

をさらに有することを特徴とする請求項 17 から 20 のいずれかに記載の液面センサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、チューブポンプを搭載した輸液ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

飲食店等で大量の食器を洗浄するための装置として、特許文献 1 のような食器洗浄機が広く利用されている。このような食器洗浄機は、洗浄液を温水で希釈した洗浄水が洗浄水タンクに溜められており、洗浄水ポンプにてこの洗浄水をくみ上げて洗浄室内の食器に噴射して食器の洗浄を行う。次いで、清浄な温水（すすぎ水）をすすぎ水ポンプにてくみ上げて洗浄室内の食器に噴射して食器のすすぎを行う。食器の洗浄に使用された洗浄水及びすすぎに使用されたすすぎ水は洗浄水タンクに送られ、次の洗浄時に使用される。また、洗浄水タンクが空のときは、すすぎ水ポンプを駆動してすすぎ水を洗浄水タンクに供給して、タンクを満水にする。

【特許文献 1】特開 2004 - 89843

【0003】

このような食器洗浄機には、食器を洗浄するための洗浄水に洗浄液を混入する、或いは、食器をすすぐためのすすぎ水にリンスを混入するための輸液ユニットが使用される。

【0004】

輸液ユニットとしては、特許文献 1 に使用されているもののような、チューブポンプを使用したものが広く利用されている。チューブポンプとは、U 字状のフレーム壁面に沿って配置されたチューブの内側にチューブを圧搾するローラを配置し、チューブの軸方向に沿った円周上をローラが周回することにより、チューブの蠕動によって輸液を行うものである。ローラを周回させるため、ローラはロータに保持されており、このロータをモータで回転することによってチューブポンプは輸液を行う。一般的に、チューブポンプは、チューブ、ローラ及びロータがフレームに収容されており、このフレームにモータが固定された構成となっている。輸液ユニットは、このチューブポンプのモータと、チューブポンプを制御するための制御部とを防水性のケースに収容したものである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

食器洗浄機に使用される輸液ユニットは、水分の飛沫がかかりやすい環境にて使用されるものであるため、チューブポンプのモータをケース内に収容する必要がある。このため、ケースの一面にモータが通過できる程度の大きな開口を形成し、この開口からチューブポンプのモータをケース内に入れ、次いでこの一面にチューブポンプのフレームをねじ止め等で固定する。すなわち、チューブポンプのフレームが、輸液ユニットのケースの開口を塞ぐ蓋として機能する。

【0006】

食器洗浄機用の輸液ユニットに使用されるチューブポンプのモータは、直径 30 mm 程度であるため、輸液ユニットのケースに形成される開口も、モータの径に合わせて大きく取る必要がある。しかしながら、このような大きな開口を備えたケースにおいて、ケースとチューブポンプのフレームとの間に配置されるパッキンのシール性能を確保するために、従来はチューブポンプを多くのビスでケースに固定するか、或いは接着剤をパッキンの両面に塗布する等の追加の工程を必要としていた。

【0007】

本発明は上記の目的を達成するためになされたものである。すなわち、本発明は組立工数や部品点数を増やすことなく、ケースとチューブポンプとの間のシール性が十分に確保されたチューブポンプを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記の目的を達成するため、本発明の輸液ユニットにおいては、チューブポンプのロータが支持されると共にチューブが収容されるベースが、チューブポンプのモータ及び制御部が収容される枡形状のケース本体の本体を塞ぐようにケース本体に固定されている。

【 0 0 0 9 】

このような構成によれば、ベースに設けられる開口はモータの回転軸が通過できる程度の小さなものでよいため、工数や部品点数を増やすことなく、上記開口とチューブポンプとの間のシール性を確保することができる。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の輸液ユニットは、輸液ユニットの制御部に外部から電力が供給された後、第1のポンプ駆動時間だけチューブポンプを駆動すると共にタイマによるカウントを開始し、制御部への電力供給が停止する前に、タイマが第1のポンプ駆動時間より長い第1のタイマ時間をカウントした時に、チューブポンプを第2のポンプ駆動時間だけ前記チューブポンプを駆動する。

10

【 0 0 1 1 】

食器洗浄機において、洗浄水に洗浄液を混入するために使用される輸液ユニットは、空の洗浄水タンクに洗浄水を貯める際に比較的多量の洗浄剤を追加する、及び、すすぎ水によって希釈された洗浄水に少量の洗浄剤を追加する、という二種類の状況に応じてチューブポンプを駆動させる必要がある。輸液ユニットは、ポンプを長時間連続駆動させる長時間駆動モードと、ポンプを短時間だけ駆動して停止する短時間駆動モードの二種類の動作モードのいずれかで動作するようになっており、空の洗浄水タンクに洗浄水を貯める際は長時間駆動モードが選択され、すすぎ水によって希釈された洗浄水に少量の洗浄剤を追加する際は短時間駆動モードが選択される。特許文献1に記載されているもののよう、従来の輸液ユニットは、洗浄水タンクの水位や、すすぎ水を洗浄室に供給する際に駆動される電磁弁の動作状態等を検出し、上記二種類の状況のいずれであるかを判定し、その判定結果に基づいて長時間駆動モードと短時間駆動モードとを切り換えている。すなわち、従来の構成においては、上記二種類の状況を判別するためのセンサを食器洗浄機に取り付け、このセンサと輸液ユニットを接続する必要があった。また、センサを使用しない場合は、上記二種類の状況のいずれかであるかに応じて、食器洗浄機の使用者が手動で輸液ユニットの駆動モードを切り換える必要があった。

20

30

【 0 0 1 2 】

これに対し、本発明の輸液ユニットは、輸液ユニットに供給される電力の状態のみによって上記二種類の状態のどちらかであるかを判別するものである。本発明の輸液ユニットをすすぎ水ポンプの駆動電源と並列に接続すると、輸液ユニットへの電力の供給はすすぎ水ポンプが駆動している間のみ行われる。また、空の洗浄水タンクに洗浄水を貯める際は、すすぎ時よりも長時間すすぎポンプを連続駆動させる。そのため、本発明においては、第1のタイマ時間以上輸液ユニットに電力が供給された場合は、空の洗浄水タンクに洗浄水を貯めているものと判断し、第1のポンプ駆動時間+第2のポンプ駆動時間という長時間、チューブポンプが駆動され、比較的多量の洗浄剤が供給される。一方、すすぎ時はタイマが第1のタイマ時間をカウントする前に輸液ユニットへの電力供給が停止するため、チューブポンプは第1のポンプ駆動時間のみ駆動されることになり、比較的少量の洗浄剤のみが供給される。

40

【 0 0 1 3 】

また、本発明の輸液ユニットにおいては、輸液ユニットの制御部が、制御部への電力が停止した時にタイマによるカウントを開始し、制御部への電力供給が再開した時のタイマによるカウント値が第2のタイマ時間以上である時にチューブポンプの駆動を開始すると共にタイマのカウント値をリセットし、制御部への電力供給が再開した時のタイマによるカウント値が第2のタイマ時間未満である時にはチューブポンプの駆動を開始せずに前記タイマのカウント値をリセットする。

【 0 0 1 4 】

50

前述のように、輸液ユニットはすすぎ水にリンスを混入する際にも使用される。この場合、空の洗浄水タンクに洗浄水を貯める際には輸液ユニットの駆動時間を極力抑えることが、リンス消費量を抑えるという観点からは好ましい。食器洗浄機においては、空の洗浄水タンクに洗浄水を貯める際は、一度に全ての洗浄水を供給するのではなく、複数回に分けて洗浄水の供給を行う。この場合、すすぎ水ポンプは間欠的に駆動することになるが、その間隔（すすぎ水ポンプが停止してから再度駆動されるまでの時間）は比較的短い。一方、食器のすすぎを行う場合においては、すすぎ水ポンプを駆動する前に必ず洗浄を行う必要があり、連続して複数回の食器洗浄を行う場合であっても、すすぎ水ポンプの停止から再駆動までの時間は比較的長くなる。

【0015】

10

このため、本発明においては、すすぎ水ポンプの停止から再駆動までの時間を計測し、その時間が第2のタイマ時間未満である時には、空の洗浄水タンクに洗浄水を貯めているものと判断し、輸液ユニットはリンスを供給しない。一方、すすぎ水ポンプの停止から再駆動までの時間が第2のタイマ時間以上であるときには、すすぎが行われているものと判断し、すすぎ水ポンプが駆動している間リンスの供給が行われ続ける。

【0016】

また、食器洗浄機用の輸液装置等の、特に飛沫に曝されるような環境下で使用される電気機器は、スイッチや電源ケーブルのケースへの導入部等から水分が侵入しないように保護することが望まれる。

【0017】

20

従来の電気機器においては、ロッカースイッチ等を直接ケースの外側に取り付けていた。このようなスイッチは、スイッチに直接配線が接続されているため、万が一スイッチの摺動部から水分が混入した場合に、水分による短絡が発生する可能性が高い。

【0018】

本発明においては、電気機器のケースの内部に收容され且つこの電気回路を制御するための電気スイッチを、一端にツマミが形成され他端がケースに設けられた開口に差し込まれるようになっているシリンダと、シリンダの他端に固定されシリンダの回転に伴って揺動して電気スイッチに対して接触／離間可能でありこの接触／離間により電気スイッチを切り換えるアームとを有する回転スイッチによって操作するよう構成されている。

【0019】

30

本発明はアームを介してケース内のスイッチを操作するため、ケース外側のスイッチを電源の配線をからある程度離すことができる。このため、万が一スイッチの摺動部から水分が混入したとしても、水分による短絡が発生する可能性は低い。

【0020】

また、回転スイッチのシリンダとケースとの間にOリング等のシールを設けることによって、回転スイッチとケースとの間からの水分の混入をより確実に防止することができる。

【0021】

また、本発明においては、内周面がケーブルのシースに密着するようにケーブルに装着される円筒形状のパッキンと、ケースの外面から突出して形成されその内径パッキンの外径よりも小さく構成されているケーブル引込管と、パッキンをケーブル引込管の端面に向けて付勢すると共にケーブル引込管に固定されるケーブルロックとを有するケーブルクランプ機構により、ケーブルとケースとの隙間からの水分の侵入を防止している。ここで、ケーブル引込管の外周には突起が設けられており、ケーブルロックがケーブル引込管が差し込まれる円筒部を有し、円筒部の内周には突起を收容するための凹部である突起收容部が形成されており、突起收容部と円筒部の内周との間にはこの内周に沿ったらせん状に延びる段差部が形成されており、段差部には突起と係合する突起係合凹面が形成されており、突起收容部に突起が入るようにケーブル引込管を円筒部に差し込み、次いで突起が段差部に沿って移動するようにケーブルロックを回転させて、突起を突起係合凹面に係合させることによって、ケーブルロックがケーブル引込管に固定されるようにしている。

40

50

【 0 0 2 2 】

この構成により、パッキンがケーブル引込管とケーブルロックとの間で圧縮されてケーブルとケーブル引込管との間の隙間をふさぎ、この隙間からの水分の侵入を防止することができる。また、ケーブル引込管の突起が突起係合凹面に収容された状態では、パッキンの反発力によって突起が突起係合凹面に向かって付勢されるため、ケーブルロックは容易にはケーブル引込管から外れないようになっており、パッキンによる良好なシールが維持される。

【 0 0 2 3 】

また、輸液装置は、液切れを検知するための液面センサから液切れの信号を受けて、ポンプの動作を停止する、或いは警報を発する等の動作を行ってもよい。このような液面センサは、検査用光線を放射する光源と、ホースの内周面で反射した検査用光線を受光する受光部とを有する。ここで、検査用光線はホースの側方からホースの内周面に向かって入射し、ホース内に液体が無い時はホースの内周で検査用光線が反射して受光部に入射し、ホース内に液体がある時にはホースの内周でほとんど反射しないように、光源は配置されている。

10

【 0 0 2 4 】

また、本発明の液面センサは、光源及び受光部が収容されるケースと、ケースの前面を覆うカバーとをさらに有しており、ケースの前面にはホースが収容されるホース収容凹部が形成され、カバーにおいてケースの前面と対向する背面には、弾性体が設けられており、ホースをホース収容凹部に配置し、次いでカバーをケースに取り付けると弾性体と収容凹部との間でホースが弾性体に圧迫されてケースにホースが固定されるようになっている。

20

【 0 0 2 5 】

この構成によれば、ホースと弾性体との間に働く摩擦力によって、ホースを液面センサに強固に固定することができる。

【 0 0 2 6 】

好ましくは、カバーとケースの一方には爪が形成されると共に他方には爪と係合可能な溝が複数段に互って形成されており、爪と溝の係合によってカバーが前記ケースに固定され、爪と係合する溝に応じてケースに対するカバーの位置を調整可能である。このような構成によれば、ホースの径に応じてカバーの位置を調整することができるため、複数種類の径のホースを液面センサに固定することができる。

30

【 0 0 2 7 】

また、ケース及びカバーが、光を実質通さない材料にて形成されていることがより好ましい。このような構成によれば、ケース外部の光源からの光が受光部に入射することによって起こりうる液面センサの誤動作を防止することができる。

【 0 0 2 8 】

また、液面センサが、ケース内の温度を計測するセンサと、ケース内の温度が変化しても光源からの光の光量が略一定に保たれるように温度センサの計測結果に基づいて光源に供給する電力を調整する光源調整手段と、をさらに有する構成とすることが好ましい。

【 発明の効果 】

40

【 0 0 2 9 】

以上のように、本発明によれば、組立工数や部品点数を増やすことなく、ケースとチューブポンプとの間のシール性が十分に確保されたチューブポンプが実現される。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 0 】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。図 1 は、本実施形態の食器洗浄機のブロック図を示したものである。なお、図 1 において、実線の矢印は洗浄水、すすぎ水、洗浄液、リンスなどの液体の流れを示すものであり、破線の矢印はポンプへの電力供給の流れを示すものである。

【 0 0 3 1 】

50

本実施形態の食器洗浄機 1 は、洗浄室 40 に収容された食器を洗浄する装置である。本実施形態の食器洗浄機は、洗浄室 40 内に洗浄水を供給するための洗浄部 10 と、洗浄室 40 にすすぎ水を供給するためのすすぎ部 20 とを有している。洗浄室 40 内の食器は、洗浄部 10 から供給される洗浄水によって洗浄された後、すすぎ部 20 から供給されるすすぎ水によってすすがれるようになっている。

【0032】

洗浄部 10 は、洗浄水タンク 12、洗浄液ボトル 14、洗浄水ポンプ 16、及び洗浄液用ポンプユニット 100 を有している。洗浄水タンク 12 に溜められる洗浄水は、水に洗浄液を加えたものである。洗浄液用ポンプユニット 100 は、洗浄液ボトル 14 内の洗浄液を洗浄水タンク 12 に送るための輸液手段である。洗浄水ポンプ 16 は、洗浄水タンク 12 に溜められた洗浄水を汲み出して洗浄室 40 に送る。

10

【0033】

すすぎ部 20 は、貯湯タンク 22 と、リンスボトル 24 と、すすぎ水ポンプ 26 と、リンス用ポンプユニット 200 とを有している。貯湯タンク 22 には、図示しない外部の給湯手段によって 60～80 度程度に加熱された飲用可能な水（以下、「温水」という。）が溜められる。すすぎ水ポンプ 26 は、貯湯タンク 22 に溜められた温水を汲み出して洗浄室 40 に送る。この時、リンス用ポンプユニット 200 を駆動して、すすぎ水にリンス（乾燥仕上げ剤）を加える。

【0034】

洗浄室 40 に送られた洗浄水及びすすぎ水は、食器の汚れを洗い流した後、洗浄水タンク 12 に戻される。この時、洗浄水タンクからあふれた洗浄水又はすすぎ水は排水される。従って、洗浄水中の洗浄液の濃度は、食器の洗浄を行うたびに徐々に低下する。そこで、本実施形態においては、適宜洗浄液用ポンプユニット 100 を駆動して、洗浄水に洗浄液を追加するようになっている。

20

【0035】

図 1 に示されるように、すすぎ水ポンプ 26 と洗浄室 40 との間には、三方切換弁 34 が設けられている。三方切換弁 34 は、すすぎ水ポンプ 26 から送られる温水を、洗浄水タンク 12 と洗浄室 40 のいずれに送るかを切り換えるためのものである。洗浄水タンク 12 の中が空の時は、すすぎ水ポンプ 26 の出口が洗浄水タンク 12 に接続されるように、三方切換弁 34 が駆動され、洗浄水タンク 12 に温水が溜められる。

30

【0036】

洗浄水ポンプ 16、すすぎ水ポンプ 26 及び三方切換弁 34 は、コントローラ電源 32 から駆動電力の供給を受けている。洗浄水ポンプ 16 及びすすぎ水ポンプ 26 は、コントローラ電源 32 から駆動電力の供給を受けている間は常に駆動するよう構成されている。また、三方切換弁 34 は、コントローラ電源 32 から駆動電力の供給を受けているか否かに応じて、すすぎ水ポンプ 26 の接続先を切り換えるようになっている。すなわち、コントローラ電源 32 は、洗浄水ポンプ 16、すすぎ水ポンプ 26 及び三方切換弁 34 を制御する制御手段として機能する。

【0037】

また、洗浄液用ポンプユニット 100 及びリンス用ポンプユニット 200 への電力供給線は、すすぎ水ポンプ 26 の電力供給線と並列になっている。すなわち、すすぎ水ポンプ 26 が駆動している間のみに、洗浄液用ポンプユニット 100 及びリンス用ポンプユニット 200 への電力供給が行われるようになっている。

40

【0038】

次に、本発明の洗浄液用ポンプユニット 100 及びリンス用ポンプユニット 200 の構造につき、図面を用いて詳細に説明する。なお、洗浄液用ポンプユニット 100 及びリンス用ポンプユニット 200 の構造は略同一であるため、以下においては、洗浄液用ポンプユニット 100 についてのみ説明し、リンス用ポンプユニット 200 についての説明は省略する。

【0039】

50

洗浄液用ポンプユニット１００の正面図を図２に、右側面図を図３に、上面図を図４に夫々示す。図２に示されるように、洗浄液ポンプユニット１００は、Ｕ字状に屈曲した軟性樹脂のチューブ１２３を押しつぶすローラ１２４をチューブに沿って移動させてチューブを蠕動させることによって液体の輸送を行う、チューブポンプ又はスクイズポンプといわれるポンプ１２０によって洗浄液の輸液を行う装置である。

【００４０】

チューブ１２３の一端（図中左側）１２３ａ及び他端１２３ｂには、夫々コネクタ１２８ａ、１２８ｂが取り付けられている。具体的には、コネクタ１２８ａ、１２８ｂの基端側には管部が形成されており、この基端側管部をチューブ１２３の両端に差し込んで、さらに結束バンド１４４でチューブ１２３の両端を締めつけることによって、チューブ１２３の両端をコネクタ１２８ａ、１２８ｂの基端側管部に密着させて、チューブ１２３を漏れなくコネクタ１２８ａ、１２８ｂに接続する。

10

【００４１】

また、コネクタ１２８ａ、１２８ｂの先端側は外周におねじが形成された管部となっている。この先端側管部に、洗浄液ボトル１４又は洗浄水タンク１２（図１）に接続されたホース１４６を差し込み、さらに袋ナット１４５を先端側管部にねじ込むことによって、ホース１４６とコネクタ１２８ａ、１２８ｂを連結することができる。なお、袋ナット１４５の内部には、樹脂製のスリーブが設けられており、袋ナット１４５を締めつけるとスリーブがホース１４６とコネクタ１２８ａ、１２８ｂとの間で圧迫される。この結果、コネクタ１２８ａ、１２８ｂとホース１４６とが漏れなく連結される。なお、本実施形態においてはスリーブと袋ナット１４５とが別個に用意されているが、この構成の代わりにスリーブが一体に形成された袋ナットを使用してもよい。

20

【００４２】

図２に示されるように、ポンプ１２０には、樹脂製のローラ１２４が２つ設けられている。このローラ１２４の軸１２４ａは、樹脂製のロータ１２５の軸受部１２５ａによって回転自在に支持されている。ロータ１２５は、その略中央に設けられた軸部１２５ｂを中心に回転駆動されるようになっている。そして、ロータ１２５を図２中時計回りに回転させることにより、チューブ１２３の一端１２３ａ側のホース１４６を介して洗浄液を吸引して、チューブ１２３の他端側１２３ｂのホース１４６に送る。なお、本実施形態においては、ロータ１２５に２つのローラ１２４が取り付けられた構成となっているが、３つ、４つ、或いはそれ以上の数のローラ１２４を使用する構成としてもよい。

30

【００４３】

チューブ１２３の両端以外の部分、ローラ１２４及びロータ１２５は、保護のためキャップ１２７によって覆われている。また、ロータ１２５の中心には、手前側（図２において図面裏から表に向かう方向）に向かって延びる軸部１２５ｂが設けられており、この軸部１２５ｂは、軸受スリーブ１２６を介して、キャップ１２７の内面に形成されている保持穴１２７ａに差し込まれている。

【００４４】

軸受スリーブ１２６は、固体潤滑剤を分散させた樹脂から形成されており、低摩擦に構成されている。このため、ロータ１２５の軸部１２５ｂは、軸受スリーブ１２６を介して保持穴１２７ａに保持され、且つ極めて低い摩擦で回転可能となる。

40

【００４５】

なお、固体潤滑剤を分散させた樹脂にて軸受スリーブ１２６を形成する代わりに、摩擦係数の小さい材料、例えばフッ素樹脂やポリアセタール樹脂によって軸受スリーブ１２６を形成してもよい。また、軸受スリーブ１２６を介さずに、ロータ１２５の軸部１２５ｂをキャップ１２７の保持穴１２７ａに直接差し込む構成としてもよい。

【００４６】

本実施形態の洗浄液ポンプユニット１００は、ポンプ１２０のモータ及び、モータを駆動するための制御基板をケース１１０に収容したものである。ケース１１０の構造について以下に説明する。

50

【 0 0 4 7 】

図 3 及び 4 に示されるように、ケース 1 1 0 は、桁形のケース本体 1 1 1 と、このケース本体 1 1 1 の開口部をふさぐように取り付けられるベース 1 1 2 とを有している。ケース本体 1 1 1 の奥側（図 3 中左側）の上下両端（図 3 中上下両端）には、固定部 1 1 1 a 及び 1 1 1 c がフランジ状に延びている。図 2 に示されるように、固定部 1 1 1 a 及び 1 1 1 c には、夫々取り付け穴 1 1 1 b 及び 1 1 1 d が形成されており、この取り付け穴 1 1 1 b、1 1 1 d にボルトを通して締めつけることによって、洗浄剤用ポンプユニット 1 0 0 を、壁などに固定することができる。

【 0 0 4 8 】

次に、ケース本体 1 1 1 にベース 1 1 2 を固定する方法について説明する。図 4 に示されるように、ケース本体 1 1 1 の上面（図 4 中表側）には爪 1 1 1 e が形成されている。また、ベース 1 1 2 の上部には、この爪 1 1 1 e に係合可能な係合穴 1 1 2 c が設けられたタブ 1 1 2 a が形成されている。爪 1 1 1 e を係合穴 1 1 2 c を係合させた状態で、ベース 1 1 2 の下部においてタッピンねじ 1 1 4（図 2、3）によってベース 1 1 2 はケース本体 1 1 1 に固定される。この時、爪 1 1 1 e が係合穴 1 1 2 c を介してベース 1 1 2 をケース本体 1 1 1 に向かって引き込み、その結果、ベース 1 1 2 の上端はケース本体 1 1 1 に向かって付勢される。また、ベース 1 1 2 の下部は、タッピンねじ 1 1 4 の締めつけによってケース本体 1 1 1 に付勢される。ベース 1 1 2 とケース本体 1 1 1 との間にはパッキンが設けられており、このパッキンが圧縮されることにより、ベース 1 1 2 とケース本体 1 1 1 は隙間無く一体化する。

【 0 0 4 9 】

本実施形態においては、ベース 1 1 2 はポンプ 1 2 0 のフレームとしての機能をも有している。図 5 は、ベース 1 1 2 にポンプ 1 2 0 及び他の部品を取り付ける際の組図である。

【 0 0 5 0 】

図 5 に示されるように、ベース 1 1 2 の略中央には凹部 1 1 2 d が形成されており、この凹部 1 1 2 d に、ローラ 1 2 4 を保持したロータ 1 2 5 及びチューブ 1 2 3 が収容されるようになっている。また、凹部 1 1 2 d の内面側には、ギアボックス 1 2 2 がビス止めされている。また、ギアボックス 1 2 2 にはモータ 1 2 1 が固定されており、且つ、モータ 1 2 1 の駆動軸はギアボックス 1 2 2 の入力軸に連結されている。凹部 1 1 2 d の底には開口が形成されており、ギアボックス 1 2 2 の出力軸 1 2 2 a はこの開口を通過して凹部 1 1 2 d の中に入ってロータ 1 2 5 に連結される。ギアボックス 1 2 2 は、入力軸に入力される高速・低トルクの回転運動を、低速・高トルクの回転運動に変換する一種の減速機構である。従って、モータ 1 2 1 を駆動すると、その回転運動はギアボックス 1 2 2 にて減速された後、ロータ 1 2 5 に伝達され、ロータ 1 2 5 が低速且つ高トルクで回転する。

【 0 0 5 1 】

なお、符号 1 1 3 は、ベース 1 1 2 とケース本体 1 1 1 との間に配置されて、両者間の隙間を密閉するためのパッキンである。

【 0 0 5 2 】

次に、制御基板をケース 1 1 0 に収容するための機構について説明する。図 6 は、ケース本体 1 1 1 に制御基板 1 3 1 及び他の部品を取り付ける際の組図である。また、図 7 はケース本体 1 1 1 の正面図、図 8 は図 7 の I - I 断面図である。

【 0 0 5 3 】

制御基板 1 3 1 には、モータ 1 2 1（図 5）等を駆動するための直流電流を生成するコイル 1 3 2 と、モータ 1 2 1 の駆動 / 停止を制御するための制御回路（図示せず）と、コイル 1 3 2 が生成した直流電流をモータ 1 2 1 や制御回路に送るかどうかを切り換えるためのスイッチ 1 3 3 が実装されている。

【 0 0 5 4 】

また、図 6 ~ 8 に示されるように、ケース本体 1 1 1 の内面の左側（図 6：左上、図 7

10

20

30

40

50

：左、図 8：図面裏側）の上下両端には、奥行方向（図 6：左下 - 右上方向、図 7：表 - 裏方向、図 8：左右方向）に向かって延びるコの字断面の基板用ガイド 1 1 1 f が設けられている。この基板用ガイド 1 1 1 f に制御基板 1 3 1 の上下両端が夫々差し込まれることによって、制御基板 1 3 1 はガイドされ、その移動方向は奥行方向のみに限定される。また、図 7 及び 8 に示されるように、ケース本体 1 1 1 の奥側の内面には、奥行方向に突出する突出部 1 1 1 g が形成されている。制御基板 1 3 1 を基板用ガイド 1 1 1 f に差し込むと、突出部 1 1 1 g の先端が制御基板 1 3 1 の奥行側端面に当接するように構成されている。すなわち、突出部 1 1 1 g は制御基板 1 3 1 の奥行方向の位置を制限するための規制部材として機能する。

【 0 0 5 5 】

10

また、図 7 及び 8 に示されるように、ケース本体 1 1 1 には、その奥行側の内面から奥行方向に突出する 3 つのコイル用ガイド 1 1 1 h が形成されている。図 8 に示されるようにコイル用ガイド 1 1 1 h の各々は、L 字形状となっており、この L 字部のコーナ部にコイル 1 3 2 の角が当接して、コイル 1 3 2 は上下方向に移動しないように保持される。また、図 7 及び 8 に示されるように、ケース本体 1 1 1 の奥側の内面には、奥行方向に突出する突出部 1 1 1 i が形成されている。制御基板 1 3 1 を基板用ガイド 1 1 1 f に差し込むと、突出部 1 1 1 i の先端がコイル 1 3 2 の奥行側端面に当接するように構成されている。すなわち、突出部 1 1 1 i はコイル用ガイド 1 1 1 h と共にコイル 1 3 2 を支持する。

【 0 0 5 6 】

20

また、ベース 1 1 2 をケース本体 1 1 1 に取り付けけた状態では、図 7 及び 8 に示されるように、制御基板 1 3 1 においてコイルが配置されていない部分にモータ 1 2 1 が近接するようになっている。この結果、ケース 1 1 0 の内部にはデッドスペースが小さくなり、ケース 1 1 0 は必要最低限の大きさとなる。

【 0 0 5 7 】

図 2 に示されるように、本実施形態の洗浄液用ポンプユニット 1 0 0 のベース 1 1 2 には、回転ツマミ 1 4 1 が設けられている。この回転ツマミ 1 4 1 は、ケース 1 1 0 の外部から制御基板 1 3 1 上のスイッチ 1 3 3 にアクセスするためのものである。すなわち、この回転ツマミ 1 4 1 を回すことにより、コイル 1 3 2 が生成した直流電流をモータ 1 2 1 や制御回路に送るかどうかを切り換えることができる。

30

【 0 0 5 8 】

図 5 に示されるように、回転ツマミ 1 4 1 は、ベース 1 1 2 に設けられたツマミ取り付け穴 1 1 2 e に差し込まれる円筒部を備えたツマミ本体 1 4 1 a と、リング 1 4 1 b と、アーム 1 4 1 c とを有している。アーム 1 4 1 c は、ツマミ本体 1 4 1 a の半径方向に延びるように、ビス 1 4 1 d によって一端がツマミ本体 1 4 1 a の先端に固定される。この構成により、アーム 1 4 1 c は、ケース 1 1 0 の内部に配置される。また、リング 1 4 1 b は、ツマミ本体 1 4 1 a の円筒部に取り付けられて、ツマミ取り付け穴 1 1 2 e との隙間を密封する。

【 0 0 5 9 】

次に、回転ツマミ 1 4 1 とスイッチ 1 3 3 との係合について説明する。図 9 は、ケース本体 1 1 1 内に配置されたスイッチ 1 3 3 と、ベース 1 1 2 に取り付けられた回転ツマミ 1 4 1 を示した、ケース本体 1 1 1 の正面図である。スイッチ 1 3 3 は、ヒンジ - レバー型のスイッチであり、レバー 1 3 3 a が押し込まれていない自然状態ではコイル 1 3 2 と制御回路を接続し（オン状態）、レバー 1 3 3 a がスイッチ 1 3 3 の本体に向かって押し込まれた状態では制御回路はコイル 1 3 2 から切り離される（オフ状態）ようになっている。

40

【 0 0 6 0 】

図 9 に示されるように、アーム 1 4 1 c は、回転ツマミ 1 4 1 が ON の位置にある時はスイッチ 1 3 3 に接触せず、そのため、スイッチ 1 3 3 はオン状態である（図 9 中実線部分）。この状態から回転ツマミ 1 4 1 を図 9 中反時計回りに回転して OFF の位置に移動

50

させると、アーム 1 4 1 c がスイッチ 1 3 3 のレバー 1 3 3 a を押し込み、その結果スイッチ 1 3 3 はオフ状態に切り換わる。

【 0 0 6 1 】

本実施形態の洗浄剤用ポンプユニット 1 0 0 は、ケーブルを介してハンディターミナルを接続して、洗浄剤用ポンプユニット 1 0 0 の各種設定や、洗浄剤用ポンプユニット 1 0 0 が記録している各種データ（累計動作時間等）の取得を行うことができるようになっている。このため、制御基板 1 3 1 の手前側端部には、ケーブルを差し込むためのコネクタ 1 3 4 が実装されている（図 6）。

【 0 0 6 2 】

また、ベース 1 1 2 には、ケース 1 1 0 の外からコネクタ 1 3 4 にアクセスするための開口 1 1 2 f が設けられている（図 5）。開口 1 1 2 f は、ベース 1 1 2 に形成された凹部 1 1 2 g の底に形成されており、ハンディターミナルを使用しないときは、この凹部 1 1 2 g にカバー 1 4 2 を嵌め込むことによって、開口 1 1 2 f はケース外部から密閉される。具体的には、カバー 1 4 2 のカバー本体 1 4 2 a にはリング 1 4 2 b が取り付けられており、カバー本体 1 4 2 a と凹部 1 1 2 g との隙間をリング 1 4 2 b が埋めることによって、開口 1 1 2 f はケース外部から密閉される。

10

【 0 0 6 3 】

また、カバー 1 4 2 には係止アーム 1 4 2 c が設けられており、この係止アーム 1 4 2 c がベース 1 1 2 に設けられているフックと係合することによって、カバー 1 4 2 がケース 1 1 0 から容易には脱落しないようになっている。以下に、カバー 1 4 2 の脱落防止機構について説明する。

20

【 0 0 6 4 】

図 1 0 は、ベース 1 1 2 の凹部 1 1 2 g の拡大正面図である。また、図 1 1 は図 1 0 の I I - I I 断面図である。図 1 0 に示されるように、ベース 1 1 2 の凹部 1 1 2 d の底には、係止アーム 1 4 2 c が挿入される係止口 1 1 2 i が形成されており、この係止口 1 1 2 i の奥にフック 1 1 2 h が設けられている。

【 0 0 6 5 】

図 1 1 に示されるように、フック 1 1 2 h は、係止口 1 1 2 i の奥に行くに従って洗浄剤用ポンプユニット 1 0 0 の幅方向右側（図 1 1 中右側）に向かって突出するよう形成されている。すなわち、フック 1 1 2 h と係止口 1 1 2 i の間隔は、係止口 1 1 2 i の奥に行くに従って狭くなる。

30

【 0 0 6 6 】

また、図 5 に示されるように、カバー 1 4 2 の係止アーム 1 4 2 c には、アームの長手方向に延びるスリット 1 4 2 d が形成されている。図 1 2 はカバー 1 4 2 の上面図である。図 1 2 に示されるように、係止アーム 1 4 2 c は、その中途から先端側は、基端部に対して幅方向左側（図 1 2 中左側）に向かって屈曲している。

【 0 0 6 7 】

図 1 3 は、係止アーム 1 4 2 c が係止口 1 1 2 i に差し込まれた状態を示したものである。図 1 3 に示されるように、この状態ではスリット 1 4 2 d の中にフック 1 1 2 h が収容された状態となっており、カバー 1 4 2 を凹部 1 1 2 g から引き出そうとすると、スリット 1 4 2 d の先端部がフック 1 1 2 h に引っ掛かり、それ以上カバー 1 4 2 を引き出せなくなる。また、係止アーム 1 4 2 c を係止口 1 1 2 i に差し込む時は、係止アーム 1 4 2 の先端はフック 1 1 2 h の稜に沿ってガイドされるため、スリット 1 4 2 d をフック 1 1 2 h に容易に係合させることができる。しかしながら、一旦フック 1 1 2 h がスリット 1 4 2 d の中に入り込んでしまうと、係止アーム 1 4 2 c の屈曲により、その先端部はフック 1 1 2 h よりも十分に幅方向左側に移動してしまうため、スリット 1 4 2 d からフック 1 1 2 h が外れることはない。

40

【 0 0 6 8 】

本実施形態の洗浄液用ポンプ 1 0 0 は、コントローラ電源 3 2（図 1）から供給される交流電流をケース 1 1 0 の内部に送る必要がある。電源ケーブルをケース内部に引き込ん

50

でロックし、且つ電源ケーブルの引き込み口から水などが浸入しないように引き込み口とケーブルの隙間を密封する必要がある。本実施形態においては、ケーブルクランプ機構によってケーブルのロックと隙間の密閉を行っている。以下、このケーブルクランプ機構について説明する。

【 0 0 6 9 】

図 7 及び 8 に示されるように、ケース本体 1 1 1 の下面からは、電源ケーブルをケース内に引き込むためのケーブル引込管 1 1 1 j が突出している。図 6 に示されるように、電源ケーブル 1 3 5 は、まず樹脂製のケーブルロック 1 4 7 に、次いでケーブルパッキン 1 4 8 に通されて、さらにケーブル引込管 1 1 1 j に差し込まれる。次いで、ケーブルロック 1 4 7 をケーブル引込管 1 1 1 j に固定する。この結果、ケーブルパッキン 1 4 8 がケーブル引込管 1 1 1 j の端面とケーブルロック 1 4 7 の底面との間で圧縮され、ケーブル 1 3 5 のシースとケーブル引込管 1 1 1 j との間の隙間を密閉する。

10

【 0 0 7 0 】

以下に、ケーブルロック 1 4 7 の構造について説明する。図 1 4、1 5、1 6 は、夫々本実施形態のケーブルロック 1 4 7 の斜視図、上面図及び下面図である。また、図 1 7 は図 1 5 の I I I - I I I 断面図である。

【 0 0 7 1 】

図 1 4、1 5 及び 1 7 に示されるように、ケーブルロック 1 4 7 の上面には、上部開口 1 4 7 a が形成されている。上部開口 1 4 7 a は、ケーブル引込管 1 1 1 j (図 8) の外径よりもわずかに大きい程度の円筒穴である。また、図 1 6 及び 1 7 に示されるように、ケーブルロック 1 4 7 の下面には、下部開口 1 4 7 b が形成されている。下部開口 1 4 7 b は、ケーブル 1 3 5 (図 6) の外径よりもやや大きい程度の円筒穴である。図 1 7 に示されるように、上部開口 1 4 7 a と下部開口 1 4 7 b は、ケーブルロック 1 4 7 の内部で繋がっており、ケーブル 1 3 5 を下部開口 1 4 7 b から上部開口 1 4 7 a に貫通できるようになっている。また、下部開口 1 4 7 b の上部は下部よりも径が大きくなっており、両者の間には座面 1 4 7 c が形成されている。

20

【 0 0 7 2 】

次に、ケーブルロック 1 4 7 をケーブル引込管 1 1 1 j に固定するための構造について説明する。図 7 及び 8 に示されるように、ケーブル引込管 1 1 1 j の外周には一対の円筒状の突起 1 1 1 k が形成されている。また、ケーブルロック 1 4 7 の上部開口にはこの突起 1 1 1 k に対応した突起収容部 1 4 7 d が形成されている(図 1 4、1 7)。突起収容部 1 4 7 d は、ケーブルロック 1 4 7 の下部では、上(上部開口側)からみて時計回り方向に広がっており、上部開口 1 4 7 と突起収容部 1 4 7 d の間には、上からみて右ねじに延びるらせん状の段差部 1 4 7 e が形成される。段差部 1 4 7 e の末端(ケーブルロック 1 4 7 の上面にある突起収容部 1 4 7 d の入口から最も遠位となる部分)には、上に向かって凹んでいる突起保持凹面 1 4 7 f が形成されている。

30

【 0 0 7 3 】

また、ケーブルロック 1 4 7 の下面の、突起収容部 1 4 7 d に対応した位置には、スリット 1 4 7 g が形成されている(図 1 4、1 6 及び 1 7)。このようなスリット 1 4 7 g を設けているので、ケーブルロック 1 4 7 を射出成形等によって製造する際、スライド金型を使用することなく下部側の型によって段差部 1 4 7 を形成することができるため、製造が容易である。

40

【 0 0 7 4 】

次に、ケーブルパッキン 1 4 8 の構造について説明する。図 1 8 は、ケーブルパッキン 1 4 8 の縦断面図である。図 1 8 に示されるように、ケーブルパッキン 1 4 8 は略中空円筒形状のゴム製の弾性部材であり、その内周 1 4 8 a の径はケーブル 1 3 5 (図 6) のシースの外径よりもやや小さい。このため、ケーブル 1 3 5 にケーブルパッキン 1 4 8 を装着すると、ケーブルパッキン 1 4 8 の内周 1 4 8 a は、ケーブル 1 3 5 のシースに漏れなく密着する。

【 0 0 7 5 】

50

また、ケーブルパッキン 1 4 8 の外周には 2 つの円環溝 1 4 8 b が形成されている。ケーブルパッキン 1 4 8 の肉厚はこの円環溝 1 4 8 b の位置で薄くなっているため、この位置でケーブルパッキン 1 4 8 は軸方向（図 1 8 中上下方向）に収縮する一方、座屈によりくの字に屈曲し、その部分でのシール性が悪化する可能性がある。一方、円環溝 1 4 8 b の無い部分では、ケーブルパッキン 1 4 8 は容易には収縮せず、座屈により屈曲することもない。このため、ケーブルパッキン 1 4 8 に軸方向の圧縮荷重を加えた場合、円環溝 1 4 8 b のある部分が優先的に収縮又は屈曲してケーブルパッキン 1 4 8 が全体として軸方向に収縮する。一方、円環溝 1 4 8 b が無い部分ではケーブルパッキン 1 4 8 はほとんど収縮せず、その部分の内周 1 4 8 a の径はほとんど広がらない。そのため、ケーブルパッキン 1 4 8 に軸方向の圧縮荷重が加わった状態であっても、円環溝 1 4 8 b が無い部分では、ケーブルパッキン 1 4 8 の内周と電源ケーブル 1 3 5 との密着状態は維持され、高いシール性が保たれる。

10

20

30

40

50

【0076】

以上説明した構成のケーブルロック 1 4 7 をケーブル引込管 1 1 1 j に固定するための手順について、以下に説明する。まず突起収容部 1 4 7 d にケーブル引込管 1 1 1 j の突起が入るように、ケーブル引込管 1 1 1 j を上部開口 1 4 7 a に差し込む。次いで、されている状態では、突起 1 1 1 k が突起保持凹面 1 4 7 f に収容される。この時、図 1 7 に示されるように、ケーブルパッキン 1 4 8 がケーブルロック 1 4 7 の座面 1 4 7 c とケーブル引込管 1 1 1 j との間に挟まれてその軸方向に圧縮され、ケーブルパッキン 1 4 8 と引込管 1 1 1 j は漏れなく密着する。前述のように、ケーブルパッキン 1 4 8 の内周 1 4 8 b（図 1 8）はケーブル 1 3 5（図 6）のシースに密着しているので、ケーブルパッキン 1 4 8 が引込管 1 1 1 j に密着している状態では、ケーブル引込管 1 1 1 j の内側は外部から密閉された状態となる。また、この状態では、ケーブルパッキン 1 4 8 の反発力によって、突起保持凹面 1 4 7 f が突起 1 1 1 k に押し込まれるような荷重がケーブルロック 1 4 7 に加わるため、突起 1 1 1 k が突起保持凹面 1 4 7 f からは容易に外れないようにな理、この結果ケーブルロック 1 4 7 はケーブル引込管 1 1 1 j に固定される。

【0077】

本実施形態の洗浄液用ポンプユニット 1 0 0 は、吸引側もしくは吐出側のホース 1 4 6（図 2）に取り付けられる液面センサ 1 5 0 と接続可能となっている。液面センサ 1 5 0 は、ホース 1 4 6 内に洗浄液が入っているかどうかを検出するためのセンサである。洗浄液用ポンプの制御基板 1 3 1（図 6）上の制御回路は、ポンプ 1 2 0 が動作しているにも関わらずホース 1 4 6 内に洗浄液が入っていない状態が続いた場合は、洗浄液ボトル 1 4（図 1）に洗浄液が入っていないものと判断し、警報（ブザー発声や LED ランプの点灯等）を行う。液面センサ 1 5 0 の構成について以下に説明する。

【0078】

図 1 9 及び 2 0 は、夫々本実施形態の液面センサの斜視図及び断面図である。図 2 0 に示されるように、本実施形態の液面センサ 1 5 0 は、ケース 1 5 1 と、ケース 1 5 1 内に収容されている基板 1 5 2 及び透光部 1 5 4 と、ケース 1 5 1 の前面 1 5 1 a を覆うようにケース 1 5 1 に取り付けられるカバー 1 5 3 と、ケース 1 5 1 の後方の開口部 1 5 1 c を塞ぐようにケース 1 5 1 に固定される背面板 1 5 6 とを有する。

【0079】

ケース 1 5 1 の前面 1 5 1 a には、ホース収容凹部 1 5 1 b が形成されている。図 2 0 に示されるように、ホース 1 4 6 をこのホース収容凹部 1 5 1 b に配置した状態で、カバー 1 5 3 をケース 1 5 1 に取り付けると、ホース収容凹部 1 5 1 b に設けられた突出部 1 5 1 d と、カバー 1 5 3 の背面に固定されているゴム製の弾性体 1 5 3 a との間にホース 1 4 6 が挟み込まれ、弾性体 1 5 3 a が圧縮される。そして、弾性体 1 5 3 a の反発力によってホースが突出部 1 5 1 d に向かって押し込まれ、ホース 1 4 6 が突出部 1 5 1 d に当接してホース 1 4 6 が位置決めされる。さらに、弾性体 1 5 3 a とホース 1 4 6 の外周面との間に働く摩擦力によって、液面センサ 1 5 0 に対してホース 1 4 6 がその軸方向にずれないようになっている。

【0080】

また、図20に示されるように、ケース151の側面には上下方向（ホース146の軸に略平行な方向）に延びる爪151eが形成されている。また、カバー153の内側側面には、この爪151eに係合可能な溝153bが複数段に互って形成されている。爪151eに係合させる溝153bを適宜選択することにより、様々な径のパイプを弾性体153aと突出部151dの間で保持することが可能である。例えば、図20に示されるホース146よりも小径のホース146'を液面センサ150に取り付ける場合は、図21に示されるように、図20の状態よりも一段手前側の溝153bに爪151eに係合させる。

【0081】

なお、本実施形態においては、上記のようにケース151に爪が、カバー153に溝が形成されているが、ケース151に複数段の溝が、カバー153に爪が形成される構成としてもよい。

【0082】

図20に示されるように、ケース151の内部には制御基板152が設けられている。制御基板152には、発光素子152aと受光素子152bが実装されている。発光素子152aは、ホース146の内壁に向けて光線を放射するよう配置されている。ホース146の内部に洗浄液が無い（すなわち、ホース146の内部に空気がある）時は、ホース146に入射した発光素子152aからの光線の大部分は、ホース146の内周と空気との界面で反射して受光素子152bに入射するようになっている（図20中実線部）。一方、洗浄液の屈折率はホース146の屈折率に近いたため、ホース146の内部に洗浄液がある場合は、ホース146に入射した発光素子152aからの光線の大部分は、ホース146の内周と洗浄液との界面で反射せずに洗浄液内を透過するため、受光素子152bに入射しない（図20中破線部）。

【0083】

したがって受光素子152bが光をほとんど受光していないときはホース146内に洗浄液がある、すなわち洗浄液ボトル14（図1）に洗浄液が入っていることを意味する。一方、受光素子152bが所定量以上の光を受光しているのであれば、ホース146内に洗浄液が無い、すなわち洗浄液切れが発生していることを意味する。従って、受光素子152bの出力を検出することにより、洗浄液用ポンプユニット100は、洗浄液切れが発生しているかどうかを検出することができる。なお、ケース151、カバー153及び背面板156は光をほとんど透過させない材料から形成されており、ケース151の外部からの光はほとんど受光素子152bに入射しないようになっている。また、発光素子152aが発する光線の光量は、発光素子152aの周囲の温度によって変化する。このため、本実施形態においては、基板152に実装されている温度センサ（不図示）によって発光素子152aの周囲の温度を計測し、計測した温度に基づいて発光素子152aに与える電圧の大きさを調整することにより、周囲温度が変化しても発光素子152aからの光線の光量が略一定に保たれるようにしている。なお、本実施形態においては発光素子152aに供給する電圧の大きさを制御することによって光線の光量を調整しているが、発光素子152aに供給する電流、或いは電圧と電流の双方を調整することによって光線の光量を調整する構成としてもよい。

【0084】

図20に示されるように、発光素子152a及び受光素子152bと、ホース146の間には透光窓154の透光部154a及び154bが配置されている。透光窓154は、透明な樹脂製から形成される部材であり、発光素子152aからの光が透光部154a及び154bを透過して受光素子152bに入射できるようになっている。

【0085】

また、ケース151の前面151aには、前側（図20中下側）に向かって突出する突出管151fが形成されている。この突出管151fの中には、透光窓154の透光部154cが挿入されている。この透光部154cの奥側（図20中上側）には、LEDランプ

１５２ｃが配置されている。また、カバー１５３において突出管１５１ｆに対応する位置には、開口１５３ｃが形成されている。ＬＥＤランプ１５２からの光は透光部１５４ｃに導かれるため、開口１５３ｃを介してこの光を見ることができる。すなわち、ＬＥＤランプ１５２ｃが点灯しているかどうかをケース１５１の外から確認することができる。ＬＥＤランプ１５２ｃは、洗浄液用ポンプユニット１００が洗浄液切れを検出した時に点灯するようになっているため、ＬＥＤランプ１５２ｃが点灯しているかどうかをケース１５１の外から確認することにより、洗浄液切れが起きているかどうかを確認することができる。

【００８６】

洗浄液用ポンプユニット１００と液面センサ１５０とはケーブル１５５を介して接続されている。液面センサ１５０の発光素子１５３及び受光素子１５４の駆動電力はケーブル１５５を介して洗浄液用ポンプユニット１００から供給され、受光素子１５４の出力はケーブル１５５を介して洗浄液用ポンプユニット１００に接続されている。

【００８７】

ケーブル１５５は、ケーブルロック１５７とケーブルパッキン１５８、及び背面板１５６のケーブル引込管１５６ｊから構成されるケーブルクランプ機構によって背面板１５６に固定されるようになっている。このケーブルロック機構は、洗浄液用ポンプユニット１００のケーブルクランプ機構と同一のものであり、ケーブル引込管１５６ｊを介して水分等がケース１５１の内部に侵入を防止している。また、図２０に示されるように、ケース１５１の開口１５１ｃと背面板１５６との間にはパッキン１５９が設けられており、背面板１５６とケース１５１との間の隙間からの水分の侵入が防止される。

【００８８】

次に、図１を参照して、本実施形態の洗浄液用ポンプユニット１００及びリンス用ポンプユニット２００の動作について説明する。

【００８９】

本実施形態の食器洗浄機においては、前述のように、すすぎ水ポンプ２６（図１）の駆動時にのみ洗浄液用ポンプユニット１００及びリンス用ポンプユニット２００に駆動電力が供給されるようになっている。また、すすぎ水ポンプ２６は、洗浄室４０（図１）にすすぎ水を送る機能と、洗浄水タンク１２（図１）に直接温水を供給する機能とを備えている。

【００９０】

すすぎ水を洗浄室４０に送る場合、使用後のすすぎ水は洗浄水タンク１２に送られるようになっているが、全てのすすぎ水が洗浄水タンク１２に送られるわけではなく、洗浄水タンク１２に入りきらない量のすすぎ水については、廃棄される。一方、洗浄水タンク１２に直接温水を送る場合は、送られる温水の全てが洗浄水タンク１２に貯められる。

【００９１】

本実施形態の食器洗浄機１においては、すすぎ水ポンプ２６及び洗浄水ポンプ１６は、空の洗浄水タンク１２に洗浄水を溜める場合（Ｉ）と、食器の洗浄を行う場合（ＩＩ）とでは異なる動作を行う。場合（Ｉ）、（ＩＩ）におけるすすぎ水ポンプ２６の動作について以下説明する。図２２は、本実施形態における、（ａ）すすぎ水ポンプ２６及び（ｂ）洗浄液ポンプユニット１００のポンプの動作を示すタイミングチャートである。

【００９２】

空の洗浄水タンク１２に洗浄水を溜める場合（Ｉ）についてのすすぎ水ポンプ２６の動作について説明する。洗浄水タンク１２が空の状態では、食器洗浄機１のコントローラ電源３２は、貯湯タンク２２の温水が直接洗浄水タンク１２に送られるよう三方切換弁３４を制御する。次いで、すすぎ水ポンプ２６を駆動して、洗浄水タンク１２に温水を供給する。この時、コントローラ電源３２は、浄水タンク１２が満水となるまで、すすぎ水用ポンプ２６を連続駆動する（ P_1 ）。この時のすすぎ水ポンプ２６の駆動時間を第１のすすぎ水ポンプ駆動時間 t_1 とする。

【００９３】

10

20

30

40

50

次に、食器の洗浄を行う場合（ⅠⅠ）におけるすすぎ水ポンプ２６の動作について説明する。場合（Ⅰ）での処理により洗浄水タンク１２が満水となった後、食器洗浄機１のコントローラ電源３２は、貯湯タンク２２からの温水が洗浄室４０に送られるよう三方切換弁３４を制御する。次いで、洗浄される食器が食器室４０に収容された後、食器洗浄機１の使用者の操作によって食器の洗浄が指示されると、コントローラ電源３２は洗浄水ポンプ１６を駆動して洗浄水を食器に噴射し、次いで、洗浄水ポンプ１６が停止した後に、すすぎ水ポンプ２６を第２のすすぎ水ポンプ駆動時間 t_2 だけ駆動してすすぎ水で食器を洗い流す（ P_2 ）。すすぎ時に使用する温水の量は、洗浄水タンク１２の容量よりも十分に小さいため、第２のすすぎ水ポンプ駆動時間 t_2 は第１のすすぎ水ポンプ駆動時間 t_1 よりも短い。

10

【００９４】

本実施形態においては、洗浄液用ポンプユニット１００は、電力が供給される（すなわち、すすぎ水ポンプ２６が始動する）と、第１の洗浄液用ポンプ駆動時間 t_3 だけポンプ１２０を駆動して洗浄液を供給する（ P_3 ）と共に、タイマのカウントをスタートする。そして、タイマが第１のタイマカウント時間 t_4 をカウントした後、洗浄液用ポンプユニット１００のポンプ１２０は、第２の洗浄液用ポンプ駆動時間 t_5 だけ駆動される（ P_4 ）。なお、第１及び第２の洗浄液ポンプ駆動時間 t_3 、 t_5 の長さは共にハンディターミナルによって設定変更可能である。

【００９５】

本実施形態においては、第１のタイマカウント時間 t_4 は第１のすすぎ水ポンプ駆動時間 t_1 よりも短い時間に設定されている。このため、すすぎ水ポンプ２６が洗浄水タンク１２への温水の供給を行っている場合（Ⅰ）においては、タイマが第１のタイマカウント時間 t_4 をカウントし終わった時点でもすすぎ水ポンプ２６は依然駆動しているので、洗浄液用ポンプユニット１００は処理 P_4 を実行する。なお、ハンディターミナルによって、第１のタイマカウント時間 t_4 の長さを、第１のすすぎ水ポンプ駆動時間 t_1 以上としない範囲内で設定変更可能である。

20

【００９６】

また、第１の洗浄液用ポンプ駆動時間 t_3 は、第２のすすぎ水ポンプ駆動時間 t_2 以下に設定されている。このため、すすぎ水ポンプ２６が洗浄室４０にすすぎ水を供給している場合（ⅠⅠ）においても、 P_3 の処理は最後まで実行される。しかしながら、第１のタイマカウント時間 t_4 は第２のすすぎ水ポンプ駆動時間 t_2 よりも長く設定されているので、タイマが第１のタイマカウント時間 t_4 をカウントする前に洗浄液ポンプユニット１００への電力供給が断たれ、 P_4 の処理は行われない。従って、場合（ⅠⅠ）においてすすぎ水ポンプ２６が駆動している間に洗浄液ポンプユニット１００が洗浄液を供給する時間は第１の洗浄液用ポンプ駆動時間 t_3 のみである。

30

【００９７】

このように、本実施形態においては、すすぎ水ポンプ２６が連続駆動している間の洗浄液ポンプユニット１００の駆動時間は、洗浄水タンク１２への温水の供給を行っている場合（Ⅰ）の時の方が、洗浄室４０にすすぎ水を供給している場合（ⅠⅠ）の時の方よりも長くなる。一方、 P_4 の処理を行わないような従来構成では、洗浄水タンク１２への温水の供給を行っているか洗浄室４０にすすぎ水を供給しているかに関わらず、第１の洗浄液用ポンプ駆動時間 t_3 だけ洗浄液ポンプユニット１００が駆動される。従って本実施形態の構成では、上記従来構成と比べ、洗浄水タンク１２への温水の供給を行っている際に多めに洗浄液を供給することができる。

40

【００９８】

なお、ハンディターミナルによって、 P_4 の処理を行わない、従来構成と同等の設定とすることも可能である。

【００９９】

以上説明した構成においては、すすぎ水ポンプ２６が洗浄水タンク１２への温水の供給を行っている場合（Ⅰ）に、洗浄水タンク１２が満水となるまですすぎ水ポンプ２６が連

50

続駆動するようになっている。本実施形態の洗浄液用ポンプユニット 100 及びリンス用ポンプユニット 200 は、この構成とは異なる構成の食器洗浄機にも適用可能である。以下、他の構成の食器洗浄機における洗浄液用ポンプユニット 100 及びリンス用ポンプユニット 200 の動作について説明する。

【0100】

図 23 は、上記他の構成における、(c) すすぎ水ポンプ 26、(d) 洗浄水ポンプ 16、(e) 洗浄液ポンプユニット 100 のポンプ及び (f) リンス用ポンプユニット 200 のポンプの動作を示すタイミングチャートである。

【0101】

本構成の食器洗浄機 1 においても、すすぎ水ポンプ 26 及び洗浄水ポンプ 16 は、空の洗浄水タンク 12 に洗浄水を溜める場合 (I) と、食器の洗浄を行う場合 (II) とでは異なる動作を行う。場合 (I)、(II) におけるすすぎ水ポンプ 26 及び洗浄水ポンプ 16 の動作について以下説明する。

【0102】

空の洗浄水タンク 12 に洗浄水を溜める場合 (I) についてのすすぎ水ポンプ 26 の動作について説明する。なお、場合 (I) においては、洗浄水ポンプ 16 は駆動されない。洗浄水タンク 12 が空の状態では、食器洗浄機 1 のコントローラ電源 32 は、貯湯タンク 22 の温水が直接洗浄水タンク 12 に送られるよう三方切換弁 34 を制御する。次いで、すすぎ水ポンプ 26 を駆動して、洗浄水タンク 12 に温水を供給する。この時、コントローラ電源 32 は、第 3 のすすぎ水ポンプ駆動時間 t_6 だけすすぎ水用ポンプ 26 を駆動した後、すすぎ水ポンプ待機時間 t_7 経過後に再び第 3 のすすぎ水ポンプ駆動時間 t_6 だけすすぎ水用ポンプ 26 を駆動する。そして、洗浄水タンク 12 が満水となるまで上記の処理を繰り返す (P₅)。

【0103】

次に、食器の洗浄を行う場合 (II) におけるすすぎ水ポンプ 26 及び洗浄水ポンプ 16 の動作について説明する。場合 (I) での処理により洗浄水タンク 12 が満水となった後、食器洗浄機 1 のコントローラ電源 32 は、すすぎ水タンク 26 からの温水が洗浄水タンク 12 に送られるよう三方切換弁 34 を制御する。次いで、洗浄される食器が食器室 40 に収容された後、食器洗浄機 1 の使用者の操作によって食器の洗浄が指示されると、コントローラ電源 32 は洗浄水ポンプ 16 を駆動して洗浄水を食器に噴射し (P₆)、次いで、洗浄水ポンプ 16 が停止した後に、すすぎ水ポンプ 26 を第 3 のすすぎ水ポンプ駆動時間 t_6 だけ駆動してすすぎ水で食器を洗い流す (P₇)。また、処理 P₆ が開始してから処理 P₇ が開始するまでの時間は、時間 t_8 に設定されている。洗浄水タンク 12 が満水となった後は、洗浄処理 P₆ とすすぎ処理 P₇ が交互に行われるため、洗浄水タンク 12 が満水となった時点からすすぎ水ポンプ 26 がすすぎ処理のために再度駆動するまでの時間 t_9 、或いはすすぎ処理が終了した時点から次のすすぎ処理の為にすすぎ水ポンプ 26 が駆動するまでの時間 t_{10} は、前述の時間 t_8 以上となる。一方、前述の場合 (I) においては、すすぎ水ポンプ 26 が停止してから再度駆動するまでの期間は、食器洗浄機 1 は他の処理を行っているわけではないため、すすぎ水ポンプ待機時間 t_7 は比較的短く設定されている。本実施形態においては、すすぎ水ポンプ待機時間 t_7 は、時間 t_8 よりも短くなるように設定されている。

【0104】

本構成においては、ハンディターミナルにより、洗浄液用ポンプユニット 100 の処理 P₄ (図 22) は行われないう設定されている。すなわち、洗浄液用ポンプユニット 100 は、電力が供給される (すなわち、すすぎ水ポンプ 26 が始動する) と、第 1 の洗浄液用ポンプ駆動時間 t_3 だけポンプ 120 を駆動して洗浄液を供給する (P₃)。本構成においては、場合 (I) にて、複数回すすぎ水ポンプ 26 が駆動されるので、処理 P₃ もまた複数回行われる。また、本構成においては、(I)、(II) のいずれの場合であっても、すすぎ水ポンプ 26 の連続駆動時間は t_6 である。このため、本構成においては、場合 (I) における洗浄水の洗浄液濃度と、場合 (II) の処理 P₇ で洗浄水タンク 1

10

20

30

40

50

2 に追加される洗浄水の洗浄液濃度は略等しくなる。

【0105】

また、本構成においては、リンス用ポンプユニット200は電力が供給される（すなわち、すすぎ水ポンプ26が始動する）と、電力の供給が停止するまでポンプを駆動してリンスを供給する（ P_8 ）。また、リンス用ポンプユニット200への電力供給が終わったと同時に、タイマのカウントをスタートする（ P_9 ）。そして、タイマが第2のタイマカウント時間 t_{11} をカウントする前にリンス用ポンプユニット200への電力の供給が再開したときは、リンス用ポンプユニット200に電力が供給されていても、ポンプを駆動しない（ P_{10} ）。その後、タイマを一旦リセットし、リンス用ポンプユニット200への電力供給が終わったと同時に、タイマのカウントを再度スタートする（ P_{11} ）。 10

【0106】

このように、リンス用ポンプユニット200は、コントローラ電源32から電力が供給されていない時間をタイマで計測する必要があるため、タイマを駆動するために最低限必要な電力をタイマに供給するための二次電池又はコンデンサを有している。二次電池又はコンデンサは、リンス用ポンプユニット200に電力が供給される間に充電される。

【0107】

前述のように、処理 P_6 が開始してから処理 P_7 が開始するまでの時間 t_8 よりもすすぎ水ポンプ待機時間 t_7 は短く設定されている。このため、すすぎ水ポンプ26が洗浄水タンク12への温水の供給を行っている場合（I）においては、最初のすすぎ水ポンプ26の駆動時には第3のすすぎ水ポンプ駆動時間 t_6 だけ時間リンスを供給するが、その後はリンスの供給を行わない。一方、洗浄及びすすぎが行われている場合（II）においては、リンス用ポンプユニット200への電力供給が停止してから再開するまでの時間（ t_9 又は t_{10} ）は時間 t_8 以上となるので、 P_{10} の処理は行われない。すなわち、場合（II）においては、すすぎ水ポンプ26が動作している間ずっとリンスの供給が行われる。 20

【0108】

このように、本構成においては、洗浄水タンクへの給湯を行う場合（I）においては、リンスは第3のすすぎ水ポンプ駆動時間 t_6 のみのみ供給される。一方、場合（II）においては食器のすすぎ中は常にリンスの供給が行われるようになる。これに対し、一方、 $P_9 \sim P_{11}$ の処理を行わないような従来構成では、場合（I）であるか（II）であるかを問わず、すすぎ水ポンプ26が駆動している間は常にリンスの供給が行われる。従って、本実施形態の構成では、上記従来構成と比べ、すすぎ水ポンプ26が洗浄水タンク12への温水の供給を行う際に吐出される、無駄なリンスの量を最低限に抑えることができる。 30

【0109】

なお、ハンディターミナルによって、 $P_9 \sim P_{11}$ の処理を行わない、従来構成と同等の設定とすることも可能である。

【0110】

以上説明した本発明の実施の形態においては、すすぎ水ポンプ26が駆動している間のみ、洗浄液用ポンプユニット100及びリンス用ポンプユニット200へ電源供給が行われるようになっている。しかしながら、本発明は上記の構成に限定されるものではない。例えば、洗浄液用ポンプユニット100及びリンス用ポンプユニット200には常に電源供給が行われており、すすぎ水ポンプ26が駆動しているかどうかを検知するための信号をコントローラ電源32等から信号ケーブルを介して取得する構成としてもよい。このような構成においては、洗浄液用ポンプユニット100及びリンス用ポンプユニット200は、すすぎ水ポンプ26が駆動しているかどうかを、電源供給があるかどうかではなく信号ケーブルから取得した信号によって検知し、この検知結果に基づいてポンプの動作を制御する。 40

【図面の簡単な説明】

【0111】

10

20

30

40

50

- 【図 1】本発明の実施の形態の食器洗浄機のブロック図である。
- 【図 2】本発明の実施の形態の洗浄液用ポンプユニットの正面図である。
- 【図 3】本発明の実施の形態の洗浄液用ポンプユニットの右側面図である。
- 【図 4】本発明の実施の形態の洗浄液用ポンプユニットの上面図である。
- 【図 5】本発明の実施の形態の洗浄液用ポンプユニットにおいて、ベースにポンプ及び他の部品を取り付ける際の組図である。
- 【図 6】本発明の実施の形態の洗浄液用ポンプユニットにおいて、ケース本体に制御基板及び他の部品を取り付ける際の組図である。
- 【図 7】本発明の実施の形態のケース本体の正面図である。
- 【図 8】図 7 の I - I 断面図である。 10
- 【図 9】本発明の実施の形態の洗浄液用ポンプユニットにおいて、ケース本体内に配置されたスイッチと、ベースに取り付けられた回転ツマミを示した、ケース本体の正面図である。
- 【図 10】本発明の実施の形態のベースの凹部の拡大正面図である。
- 【図 11】図 10 の I I - I I 断面図である。
- 【図 12】本発明の実施の形態のカバーの上面図である。
- 【図 13】本発明の実施の形態の係止アームが係止口に差し込まれた状態を示したものである。
- 【図 14】本発明の実施の形態のケーブルロックの斜視図である。
- 【図 15】本発明の実施の形態のケーブルロックの上面図である。 20
- 【図 16】本発明の実施の形態のケーブルロックの下面図である。
- 【図 17】図 15 の I I I - I I I 断面図である。
- 【図 18】本発明の実施の形態のケーブルパッキンの断面図である。
- 【図 19】本発明の実施の形態の液面センサの斜視図である。
- 【図 20】本発明の実施の形態の液面センサの断面図である。
- 【図 21】本発明の実施の形態の液面センサの断面図である。
- 【図 22】本発明の実施の形態の、すすぎ水ポンプ及び洗浄液ポンプユニットのポンプの動作を示すタイミングチャートである。
- 【図 23】本発明の実施の形態の、すすぎ水ポンプ、洗浄水ポンプ、洗浄液ポンプユニットのポンプ、及びリンス用ポンプユニットのポンプの動作を示すタイミングチャートである。 30
- 【符号の説明】
- 【 0 1 1 2 】
- | | | |
|---------|-------------|----|
| 1 | 食器洗浄機 | |
| 1 2 | 洗浄水タンク | |
| 1 4 | 洗浄水ボトル | |
| 1 6 | 洗浄水ポンプ | |
| 2 4 | リンスボトル | |
| 2 6 | すすぎ水ポンプ | |
| 3 2 | コントローラ用電源 | 40 |
| 4 0 | 洗浄室 | |
| 1 0 0 | 洗浄液用ポンプユニット | |
| 1 1 0 | ケース | |
| 1 1 1 | ケース本体 | |
| 1 1 1 j | ケーブル引込管 | |
| 1 1 1 k | 突起 | |
| 1 1 2 | ベース | |
| 1 1 2 d | 凹部 | |
| 1 1 2 h | フック | |
| 1 1 2 i | 係止口 | 50 |

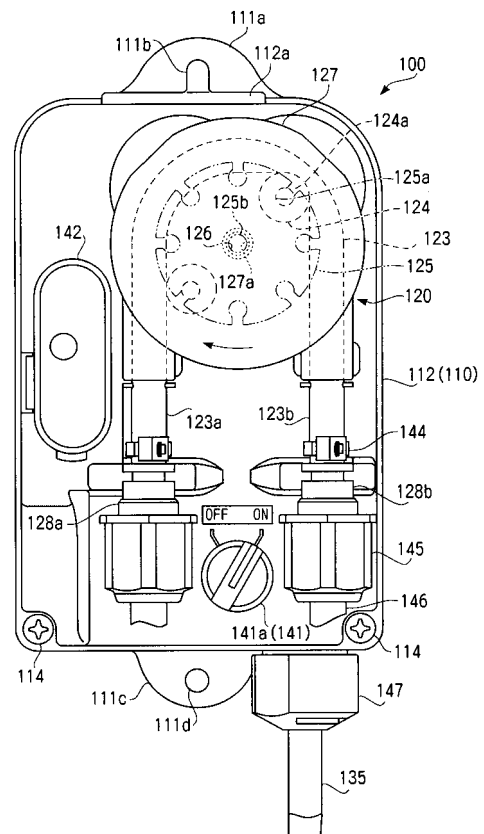
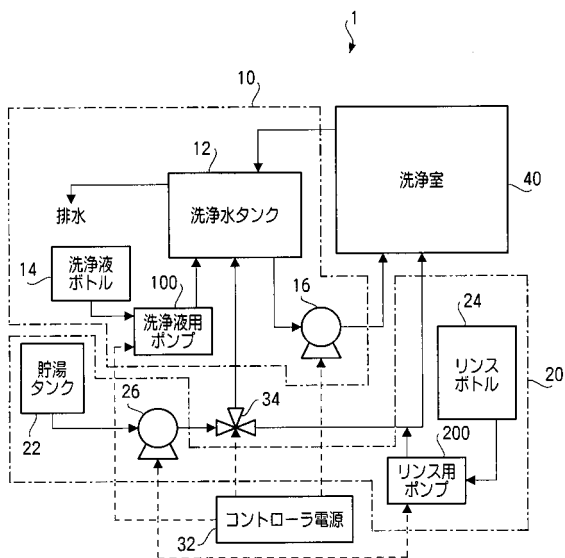
- 1 2 0 ポンプ
- 1 2 1 モーター
- 1 2 2 ギアボックス
- 1 2 3 チューブ
- 1 2 4 ローラ
- 1 2 5 ロータ
- 1 2 6 軸受スリーブ
- 1 2 7 キャップ
- 1 2 7 a 保持穴
- 1 3 1 制御基板
- 1 3 2 コイル
- 1 3 3 スイッチ
- 1 4 1 回転ツマミ
- 1 4 1 a ツマミ本体
- 1 4 1 b Oリング
- 1 4 1 c アーム
- 1 4 2 カバー
- 1 4 2 c 係止アーム
- 1 4 2 d スリット
- 1 4 6 ホース
- 1 4 7 ケーブルロック
- 1 4 8 ケーブルパッキン
- 1 4 8 b 円環溝
- 1 5 0 液面センサ
- 2 0 0 リンス用ポンプユニット

10

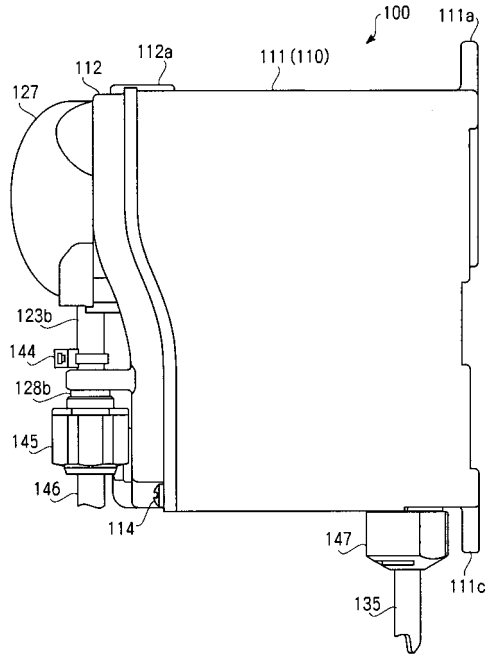
20

【図 1】

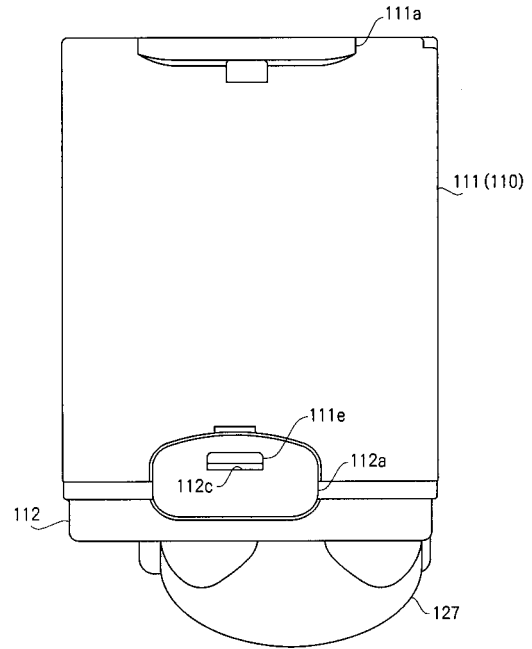
【図 2】



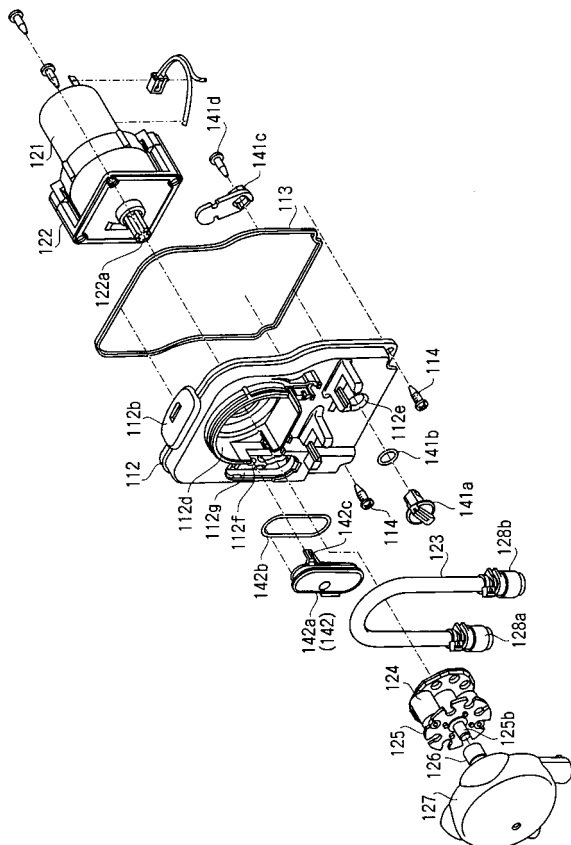
【 図 3 】



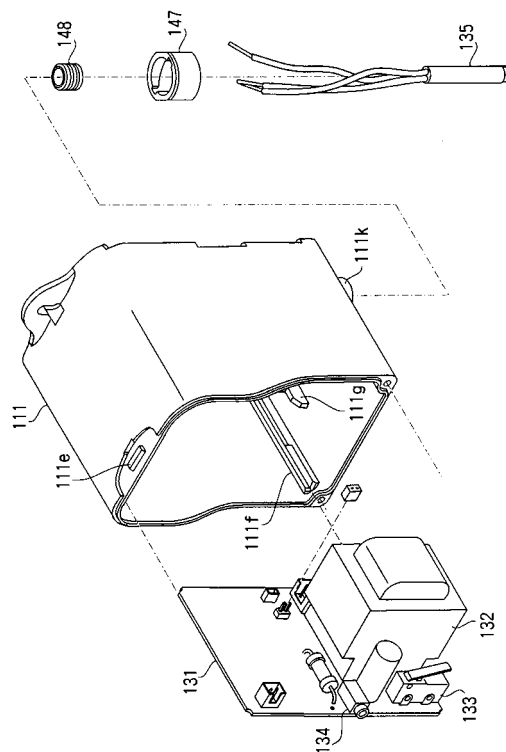
【 図 4 】



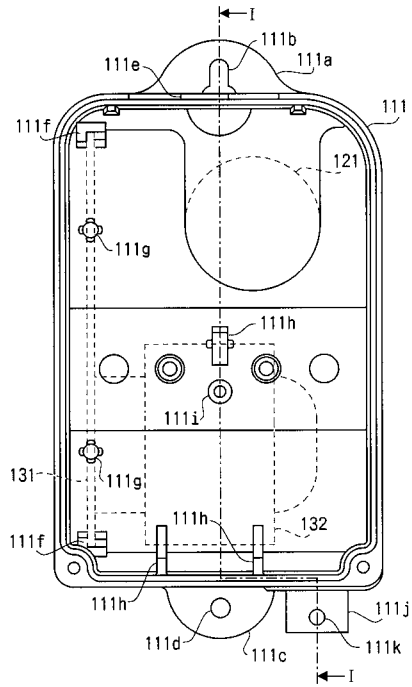
【 図 5 】



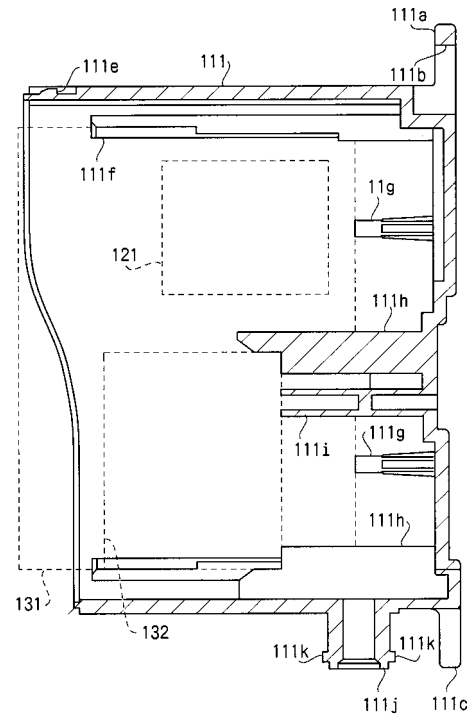
【 図 6 】



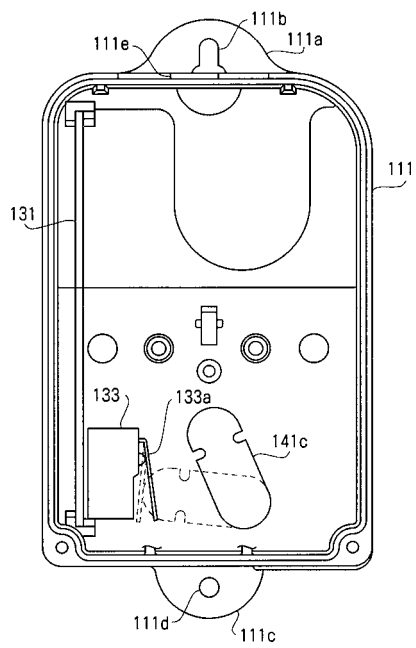
【図 7】



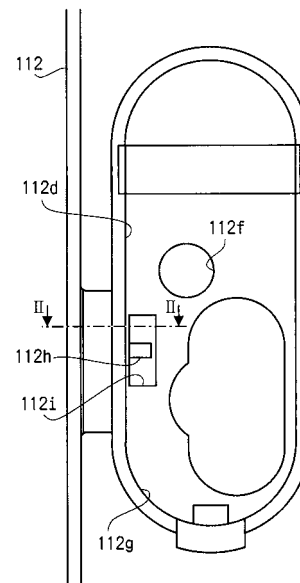
【図 8】



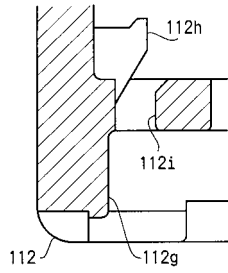
【図 9】



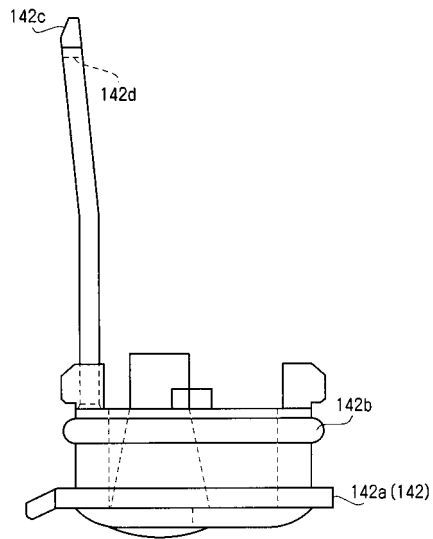
【図 10】



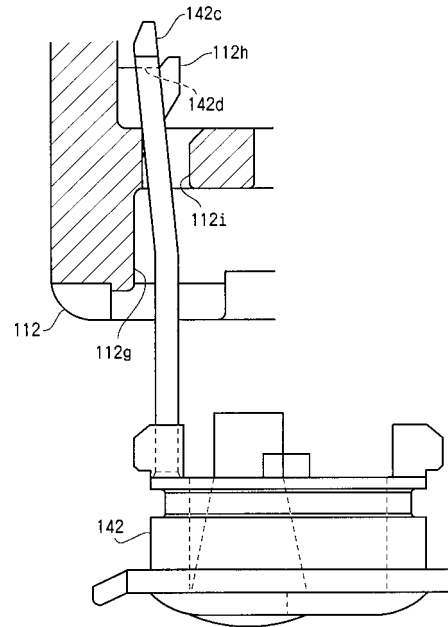
【図 1 1】



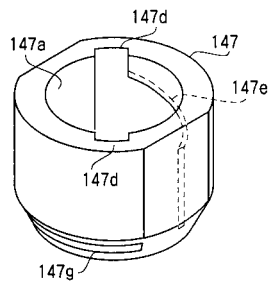
【図 1 2】



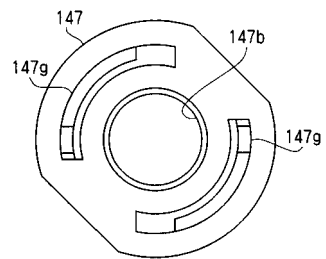
【図 1 3】



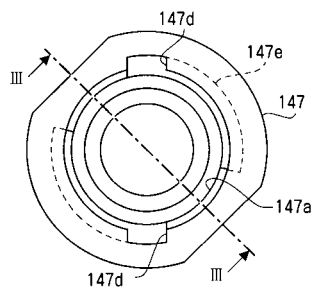
【図 1 4】



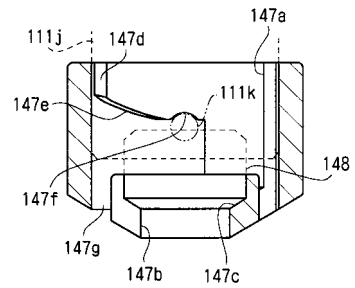
【図 1 6】



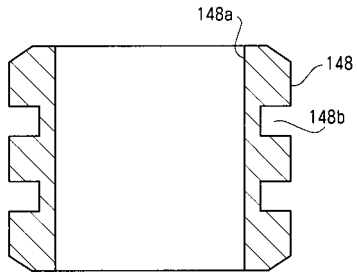
【図 1 5】



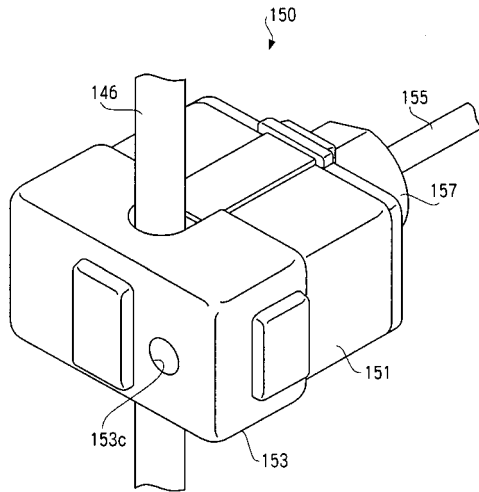
【図 1 7】



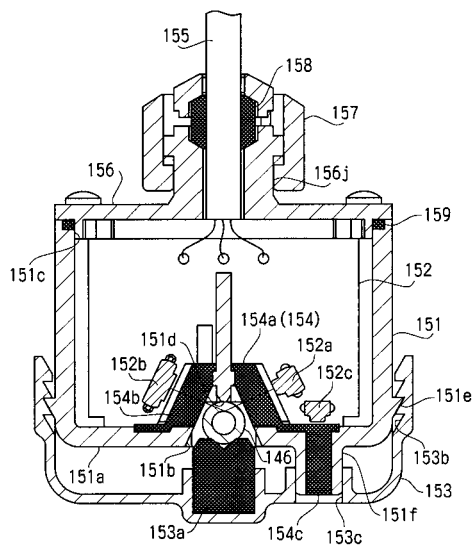
【図 18】



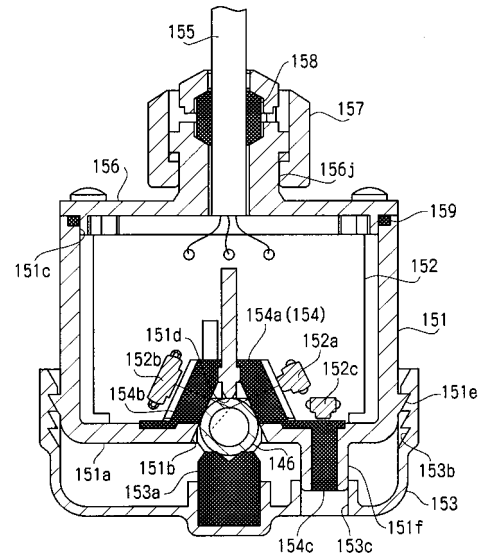
【図 19】



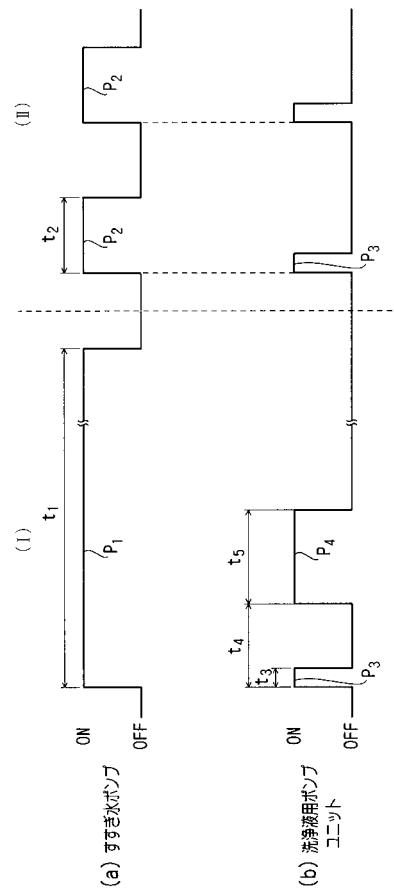
【図 21】



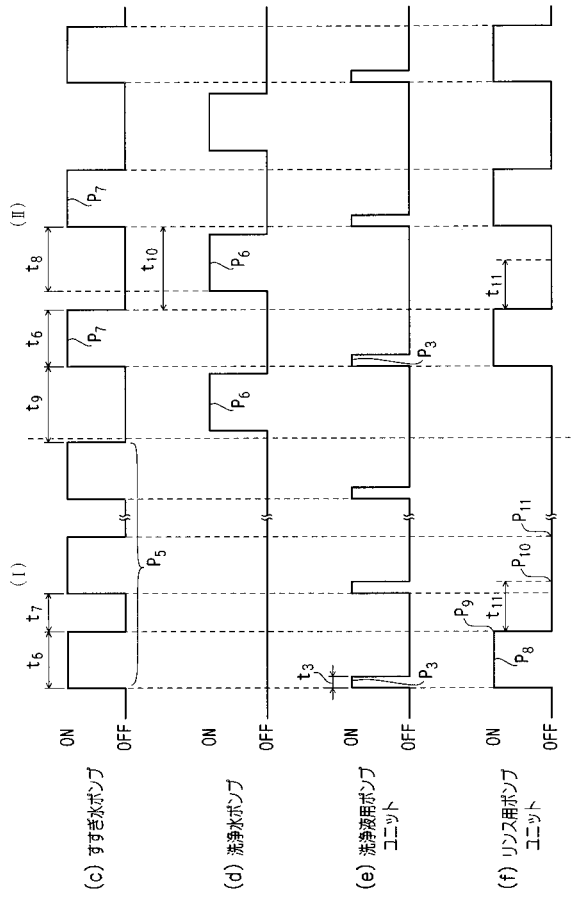
【図 20】



【図 22】



【図 23】



フロントページの続き

(72)発明者 秋山 壮右

東京都府中市住吉町 3 丁目 3 番 1 号 株式会社ウエルコ内

F ターム(参考) 3B082 CC02 CC08

3H044 AA01 CC01 CC21 DD01 DD08 DD09 DD13 DD15 DD16 DD18

DD24 DD26 DD31