

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5381471号
(P5381471)

(45) 発行日 平成26年1月8日(2014.1.8)

(24) 登録日 平成25年10月11日(2013.10.11)

(51) Int. Cl.	F 1
DO6F 33/02 (2006.01)	DO6F 33/02 P
DO6F 37/04 (2006.01)	DO6F 37/04
DO6F 39/00 (2006.01)	DO6F 33/02 Q
	DO6F 39/00 F

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-182173 (P2009-182173)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成21年8月5日(2009.8.5)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2011-30925 (P2011-30925A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成23年2月17日(2011.2.17)	(74) 代理人	100109667
審査請求日	平成24年3月7日(2012.3.7)		弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100120156
			弁理士 藤井 兼太郎
		(74) 代理人	100137202
			弁理士 寺内 伊久郎
		(72) 発明者	縄間 潤一
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72) 発明者	安井 利彦
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洗濯機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

筐体の内部に外槽を配設し、前記外槽の内部にドラムが水平方向または斜め方向の回転軸によって回転可能な状態で配設され、前記外槽の最底部には取水口が接続され、前記取水口から取り込んだ洗濯液を前記ドラムに吐出する吐出口につながった循環経路を有しており、前記循環経路には循環ポンプと洗濯液の状態を検知する洗濯液状態検知手段を設置した洗濯機であって、前記洗濯液状態検知手段は、前記循環経路内で前記循環ポンプの下流側に設け、前記洗濯液状態検知手段は、少なくとも洗濯液の濁度を検知する濁度検知手段と洗濯液の導電率を検知する導電率検知手段とからなり、前記洗濯液状態検知手段は、循環経路の水路上流側から下流側に向かって導電率検知手段、濁度検知手段の順序で設けたことを特徴とする洗濯機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、洗濯液の状態を検知する洗濯液状態検知手段を備えた洗濯機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、汚れ検知装置を備えた縦型洗濯機としては、回転槽を内部に備えた水受槽の下部

20

側面にLED等の投光素子とフォトトランジスタ等の受光素子とを備えたサンプリング室を設け、サンプリング室に流入する洗濯液の濁度を測定することによって洗濯液の汚れ度合いを検知するものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

また、従来、汚れ検知装置を備えたドラム型洗濯機としては、回転可能なドラムを内部に配設した水槽の背面部下部に凹部を設け、凹部は互いに対向する発光素子と受光素子とを備えて、凹部に流入した洗濯液の濁度を測定することによって洗濯液の汚れ度合いを検知するものが知られている（例えば、特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0004】

【特許文献1】特開昭61-284298号公報

【特許文献2】特開2001-162082号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来の洗濯機の構成では、洗濯液の汚れ度合いを検知するために濁度の測定だけを用いているために、濁度に影響しない洗濯液中のイオン成分の量は測定することができない。つまり、洗濯物に付着している汚れの主成分の一つである汗成分の量などのイオン成分量（溶解成分量）が測定できないので、正確な汚れ検知はできないと言

20

【0006】

また、汚れ検知部（サンプリング室または凹部）を水受槽または水槽に設けているので、回転槽またはドラムの回転により発生する水流や泡等の影響で濁度が正確に測定できないと言

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明の洗濯機は、筐体の内部に外槽を配設し、前記外槽の内部にドラムが水平方向または斜め方向の回転軸によって回転可能な状態で配設され、前記外槽の最底部には取水口が接続され、前記取水口から取り込んだ洗濯液を前記ドラムに吐出する吐出口につながった循環経路を有しており、前記循環経路には循環ポンプと洗濯液の状態を検知する洗濯液状態検知手段を設置した洗濯機であって、前記洗濯液状態検知手段は、前記循環経路内で前記循環ポンプの下流側に設け、前記洗濯液状態検知手段は、少なくとも洗濯液の濁度を検知する濁度検知手段と洗濯液の導電率を検知する導電率検知手段とからなり、前記洗濯液状態検知手段は、循環経路の水路上流側から下流側に向かって導電率検知手段、濁度検知手段の順序で設けたことを特徴とするものである

30

【0008】

これによって、循環ポンプによる循環経路内での循環流量を適切に調整することで、ドラムの回転により発生する水流や泡等の影響を受けずに正確に洗濯液の状態を検知することが

40

【発明の効果】

【0009】

本発明の洗濯機は、水平または斜めの回転軸を有する回転可能なドラムを内部に設ける外槽の最底部に取水口が接続されており、取水口から取り込んだ洗濯液をドラムに吐出する吐出口につながった循環経路を有しており、循環経路に循環ポンプと洗濯液の状態を検知する洗濯液状態検知手段を設置しているために、循環ポンプによる循環経路内での循環流量を適切に調整すれば、ドラムの回転により発生する水流や泡等の影響を受けずに正確に洗濯液の状態を検知することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における洗濯機の全体構成図

【図 2】同洗濯機の洗濯液状態検知手段の第 1 の構成図

【図 3】同洗濯機の洗濯液状態検知手段の第 2 の構成図

【図 4】同洗濯機の洗濯液状態検知手段の第 3 の構成図

【図 5】本発明の実施の形態 2 における洗濯機の全体構成図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

第 1 の発明は、筐体の内部に外槽を配設し、前記外槽の内部にドラムが水平方向または斜め方向の回転軸によって回転可能な状態で配設され、前記外槽の最底部には取水口が接続され、前記取水口から取り込んだ洗濯液を前記ドラムに吐出する吐出口につながった循環経路を有しており、前記循環経路には循環ポンプと洗濯液の状態を検知する洗濯液状態検知手段を設置した洗濯機であって、前記洗濯液状態検知手段は、前記循環経路内で前記循環ポンプの下流側に設け、前記洗濯液状態検知手段は、少なくとも洗濯液の濁度を検知する濁度検知手段と洗濯液の導電率を検知する導電率検知手段とからなり、前記洗濯液状態検知手段は、循環経路の水路上流側から下流側に向かって導電率検知手段、濁度検知手段の順序で設けたことを特徴とする洗濯機とすることにより、循環ポンプによる循環経路内での循環流量を適切に調整することで、ドラムの回転により発生する水流や泡等の影響を受けず、また、循環ポンプの下流側に洗濯液状態検知手段を設けるので、洗濯液は循環ポンプの回転作動により攪拌され均一化（例えば溶け残りの洗剤分の溶解や、泥汚れ等の粒子性汚れの分散等）された状態で洗濯液状態検知手段を通過することとなり、洗濯液に含まれる成分の不均一さに起因する測定精度の悪化は抑制され、正確に洗濯液の状態を検知することができる。

10

20

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【 0 0 1 5 】

（実施の形態 1）

以下、本発明の第 1 の実施の形態について図面を用いて説明する。

30

【 0 0 1 6 】

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態における洗濯機の全体構成図、図 2 は、同洗濯機の洗濯液状態検知手段の第 1 の構成図、図 3 は、同洗濯機の洗濯液状態検知手段の第 2 の構成図、図 4 は、同洗濯機の洗濯液状態検知手段の第 3 の構成図である。

【 0 0 1 7 】

図 1 において、洗濯機の筐体 1 の内部に外槽 2 が配設され、さらに外槽 2 の内側に洗濯槽としてのドラム 3 が水平方向または斜め方向の回転軸を有する回転可能な状態で配設されている。ドラム 3 は背面にモータ 4 が接続されてモータ 4 の回転によりドラム 3 が回転するようになっている。また、ドラム 3 は外周面に複数の通水孔が設けられており、洗濯槽の他に脱水槽や乾燥槽としても機能する。

40

【 0 0 1 8 】

外槽 2 の最底部には排水弁 6 につながる取水口 5 が接続されており、排水弁 6 は排水管 7 につながっている。

【 0 0 1 9 】

また、取水口 5 と排水弁 6 の間には、洗濯液中の浮遊ごみ等を取り除くためのフィルタ 11 があり、取水口 5 から取り込んだ洗濯液をドラム 3 に吐出する吐出口 8 につながった循環経路 9 が連通しており、外槽 2 の洗濯液やすすぎ液を循環できるように構成されている。

【 0 0 2 0 】

循環経路 9 には、洗濯液の状態を検知する洗濯液状態検知手段 10 を設置し、その上流

50

側に循環経路 9 の洗濯液の循環を行う循環ポンプ 15 を設置する。循環ポンプ 12 を用いて循環経路 9 の洗濯液の循環を行うこととすれば、循環経路 9 での洗濯液の循環は循環ポンプ 15 の制御のみで行えるので、ドラム 3 の回転などの通常の洗浄力を制御する洗浄制御を変えることなく、洗浄効果に影響を与えずに、より洗濯液の安定した状態で洗濯液状態を測定することができる。

【 0 0 2 1 】

また、洗濯液状態検知手段 10 は、洗濯工程中のドラム 3 の回転時の水位線より下部に設けられ、その内部が水没状態になっていることが望ましい。

【 0 0 2 2 】

洗濯液状態検知手段 10 は、図 2 の循環経路 9 の断面図に示すように、循環経路 9 に 1 対の電極 15 a および電極 15 b を挿入した形状からなる導電率センサ 13 によって導電率を測定する。導電率の測定は、例えば、電極 15 a と電極 15 b の間の洗濯液のインピーダンスと制御回路（図示せず）上のコンデンサで R C 発振回路を構成し、洗濯液のインピーダンスの変化を周波数変化として出力し、さらにこれを電圧値に変換すればよい。

【 0 0 2 3 】

図 1 および図 2 において、洗濯液は、循環経路 9 内を矢印 a の方向に流れて循環している。そして、導電率センサ 13 の下流側には、LED 等の発光素子 16 とフォトトランジスタ等の受光素子 17 で構成された濁度センサ 14 が循環経路 9 を挟んで対向して設置されている。これらの素子に挟まれた部分の循環経路 9 は、発光素子 16 の発光波長に対して透光性の材料でできており、発光素子 16 から発光した光を循環経路 9 中の洗濯液を通過させて受光素子 17 で受光して電圧に変換して出力する。なお、洗濯液状態検知手段 10 の濁度センサ部は、受光素子 17 が外部からの迷光を受光して誤検知を起さないよう遮光された密閉構造とすることが望ましい。

【 0 0 2 4 】

洗濯液状態検知手段 10 が、濁度センサ 14 と導電率センサ 13 とから構成されることで、濁度には寄与しないイオン成分の汚れ（例えば汗成分）の量も導電率センサ 13 によって検知することができるので、洗濯液に含まれる汚れ成分量を正確に検知することができる。

【 0 0 2 5 】

発光素子 16 の発光制御や受光素子 17 の出力電圧の取り込みはマイコン等の制御回路（図示せず）によって行われ、受光素子 17 の電圧出力値から循環経路 9 中を通過する洗濯液の濁度としての変換処理を行い、この濁度値や導電率センサ 13 によって測定した導電率値をもとにして洗い工程やすすぎ工程の制御を行う。

【 0 0 2 6 】

その洗い工程やすすぎ工程の制御とは、例えば、洗い工程における洗濯液は洗剤による汚れ溶出作用がドラム 3 の攪拌によって促進されて、洗濯物から溶出した汚れによって徐々に濁ってくる（濁度が高くなる）ので、洗剤液の濁度や導電率の絶対値と時間による濁度や導電率の変化の様子を見ることにより、洗濯物に付着していた汚れの量を判定する、等が考えられる。

【 0 0 2 7 】

また、他にも、例えば、洗濯液の濁度や導電率の変化がほぼ無くなった時点、洗濯物から洗濯液への汚れ溶出がほぼ終わった時点と考えることができるので、その時点で洗い工程の完了であると判定する、等の制御も考えられる。

【 0 0 2 8 】

次に、本実施の形態 1 の洗濯機における洗濯液状態検知手段による濁度や導電率の検知によって汚れの量を推定して洗浄制御を行う動作について具体的に説明する。

【 0 0 2 9 】

使用者は、洗濯する衣類（洗濯物）をドラム 3 内に投入し、洗濯工程を開始するために洗濯機の操作盤（図示せず）により洗濯機の電源を入れ、洗濯開始のボタンを押す。

【 0 0 3 0 】

洗濯機は、ドラム 3 を回転させた時に生じるモータ 4 の負荷（トルク）からドラム 3 内に投入された洗濯物の重量を推定する。

【 0 0 3 1 】

洗濯物の重量の推定を行った後、必要な洗剤量、水量、基準となる洗浄時間などを決定し、必要な洗剤量を表示手段（図示せず）によって表示し、使用者が洗剤を洗剤受け（図示せず）に投入するのを所定時間待つ。

【 0 0 3 2 】

所定時間の経過後、所定の水量を外槽 2 およびドラム 3 内に入れるため水道口（図示せず）より給水を開始する。

【 0 0 3 3 】

給水開始から所定時間後、循環ポンプ 1 5 の動作を開始する。これによって、洗濯液は、図 1 および図 2 に示す矢印 a の流れで循環する。この時の循環ポンプ 1 5 の回転数は、循環経路 9 内に空気が入らないよう低速回転させる。給水の開始から所定時間は循環経路 9 内への水量が少ないために循環経路 9 内に空気が入る可能性があるため、循環ポンプ 1 2 の動作は給水の開始から所定時間だけ遅らせている。

【 0 0 3 4 】

所定の水量がドラム 3 内に入ると、給水を終了し、循環ポンプ 1 2 を停止することで循環経路 9 内の水流を止め、循環経路 9 内に設置された洗濯液状態検知手段 1 0 の場所での洗濯液の状態を安定させる。

【 0 0 3 5 】

循環ポンプ 1 2 の停止より所定時間後に、濁度センサ 1 4 によって濁度値 D 1 を測定し、導電率センサ 1 3 によって導電率値 N 1 を測定する。

【 0 0 3 6 】

なお、給水からこの測定時までのドラム 3 の動作は、衣類から洗剤水へはなるべく汚れが溶出しないように、洗剤を水に溶かすための動作として行う。

【 0 0 3 7 】

具体的には、例えば、ドラム 3 を比較的高速で回転させることにより、衣類はドラム 3 に張り付くので衣類は攪拌による洗浄作用を受けることはないので、衣類に付着した汚れは洗剤水にほとんど溶出せず、かつ洗剤水は遠心力によって外槽 2 中のドラム 3 の外側領域で攪拌されることで洗剤の溶解は促進されることとなる。

【 0 0 3 8 】

次に、ドラム 3 を左右両方向に交互に回転させて衣類の洗浄を開始する。このとき、循環ポンプ 1 2 を高速で回転させて、吐出口 8 から吐出する水をドラム 3 内の衣類にシャワー状で噴射することで、洗剤液を衣類にすばやく浸透させて汚れ落ちを早くする。

【 0 0 3 9 】

洗浄開始から所定時間後に循環ポンプ 1 2 を停止し、さらに所定時間後に濁度センサ 1 4 によって濁度値 D 2 を測定し、導電率センサ 1 3 によって導電率値 N 2 を測定する。

【 0 0 4 0 】

濁度値 D 2 より濁度値 D 1 を引いた濁度差 S 1 は、衣類の汚れの溶出した洗濯液の濁度値 D 2 から、洗剤を溶かしただけの洗剤液の濁度値 D 1 を差し引いた値なので、濁度差 S 1 は衣類より溶出した汚れによる増加濁度分とみなせられるために、衣類に付いた汚れ量に応じて濁度差 S 1 は高くなり、濁度差 S 1 によって衣類の汚れ量を推定できる。

【 0 0 4 1 】

同様に、導電率値 N 2 より導電率値 N 1 を引いた導電率差 U 1 は、衣類の汚れの溶出した洗濯液の導電率値 N 2 から、洗剤を溶かしただけの洗剤液の導電率値 N 1 を差し引いた値なので、導電率差 U 1 は衣類より溶出した汚れによる増加導電率分とみなせられるために、衣類に付いた汚れ量に応じて導電率差 U 1 は高くなり、導電率差 U 1 によって衣類の汚れ量を推定できる。

【 0 0 4 2 】

必要に応じて、濁度差 S 1 と導電率差 U 1 の両方の関係を用いるか、或いはいずれかを

10

20

30

40

50

用いることによって、衣類の汚れ量をより正確に推定できる。

【0043】

なお、一般に、皮脂などの油性汚れは洗剤水に溶出して、洗剤に含まれる界面活性剤と乳化反応を起こすことで白濁を生じるために濁度が上昇する。ところが、洗剤の種類によって、汚れを溶出させる性能や乳化量が異なるため、濁度のみでの判定では衣類全体の汚れ量の推定に誤差が大きくなる。このため、導電率センサ13によって、衣類に付着した汗を主体とする水溶性の汚れの洗濯液中への溶出量（イオン分量）を測定することで、濁度による汚れ量の推定の補助として用いることで、洗剤種類による汚れ量推定ばらつきを低減することができる。

【0044】

濁度差S1と導電率差U1を用いて、衣類の汚れ量と汚れの質（皮脂などの油性汚れなのか、汗などの水溶性汚れなのか）を推定して、最適な洗浄工程の制御（洗浄時間の短縮や延長等）を行うことができる。

【0045】

また、洗濯液状態検知手段10は、循環経路9の上流側から下流側に向かって導電率センサ13、濁度センサ14の順序で設けているので、循環水路9の上流側、すなわち循環ポンプ12の出口側から下流側すなわち吐出口8側に向かって導電率センサ13、濁度センサ14の順序で検知手段を設けるので、循環ポンプ12の作動により水流の乱れや泡の発生が生じやすい場所、すなわち循環ポンプ12の出口近傍では水流の乱れや泡の発生等の影響を受けにくい導電率を検知することになり、また、循環ポンプ12の作動により水流の乱れや泡の発生が比較的少ない場所、すなわち吐出口8側では水流の影響、特に、泡の界面による乱反射の影響を受けやすい濁度を検知することになるので、導電率と濁度の測定はそれぞれ循環ポンプ12の影響を受けにくくなり、その結果、正確な汚れ度合いの検知が実現することができる。

【0046】

なお、電極15aおよび電極15bは、それぞれ循環経路9の水平方向での左右に設置する必要はなく、図3の同洗濯機の洗濯液状態検知手段の他の構成図中の15c、15dで示すように循環経路9の左右いずれか一方に1対の電極を挿入しても同様の効果が得られる。また、図3では電極15cと電極15dは水流方向に対して垂直方向に並べて設置しているが、図4の同洗濯機の洗濯液状態検知手段の他の構成図に示す電極15e、15fのように水流方向に平行に並べても、導電率の測定においては問題無い。

【0047】

（実施の形態2）

図5は、本発明の第2の実施の形態における洗濯機の全体構成図である。

【0048】

図5において、循環経路9内の吐出口8の上流側に蛇腹18を設け、また蛇腹18の上流側、かつ循環ポンプ12の下流側に洗濯液状態検知手段10を設けており、また、洗濯液状態検知手段10内の循環経路が鉛直方向を向くよう設けられているが、それ以外は実施の形態1と同じ構成であり、同じ動作を行うので、同一符号を付し、説明を省略する。

【0049】

本実施の形態2の様に、洗濯液状態検知手段10を蛇腹18の上流側に設けることにより、すすぎ工程や脱水工程で発生する外槽2の振動が蛇腹18によって弱められて洗濯液状態検知手段10に伝わることとなるので、洗濯液状態検知手段10が振動によって破損することを防止できる。

【0050】

また本実施の形態2の様に、洗濯液状態検知手段10内の循環経路が鉛直方向を向くように設けることで、循環経路内の泡は速やかに上方へ移動することとなるので、泡による誤検知を防止でき、洗濯液状態検知手段による正確な汚れ検知が実現することとなる。

【産業上の利用可能性】

【0051】

10

20

30

40

50

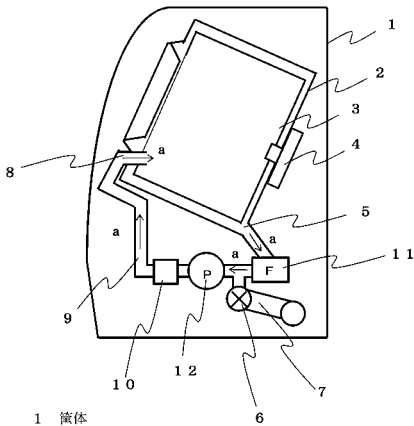
以上のように、本発明の洗濯機は、濁度検知手段と導電率検知手段の両者によって汚れ量を正確に検知できるので、自動食器洗い機などの汚れを落とす装置一般の用途にも適用できる。

【符号の説明】

【0052】

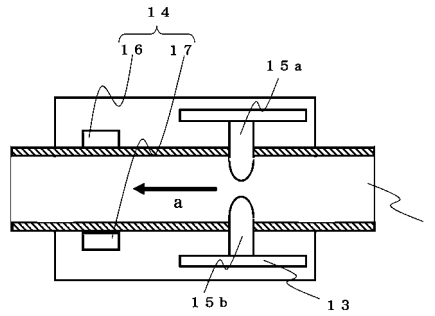
- 1 筐体
- 2 外槽
- 3 ドラム
- 4 モータ
- 5 取水口
- 6 排水弁
- 7 配水管
- 8 吐出口
- 9 循環経路
- 10 洗濯液状態検知手段
- 11 フィルタ
- 12 循環ポンプ

【図1】

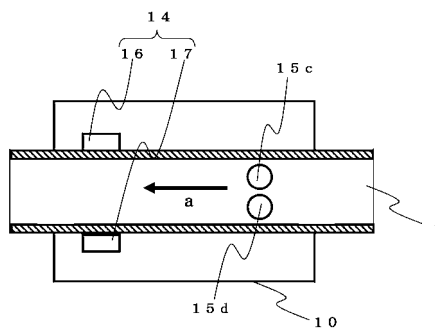


- 1 筐体
- 2 外槽
- 3 ドラム
- 4 モータ
- 5 取水口
- 6 排水弁
- 7 配水管
- 8 吐出口
- 9 循環経路
- 10 洗濯液状態検知手段
- 11 フィルタ
- 12 循環ポンプ

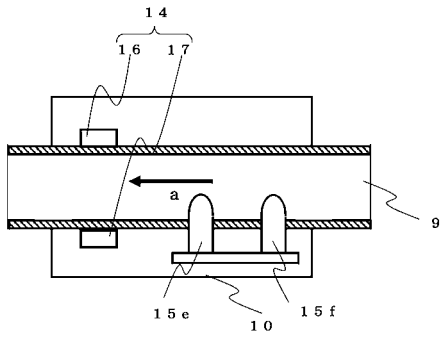
【図2】



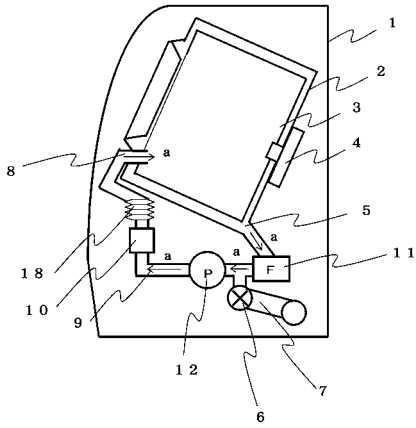
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 大山 眞
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

審査官 横溝 顕範

(56)参考文献 特開2008-253735(JP,A)
特開平07-144090(JP,A)
特開昭63-154196(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
D06F 39/08
D06F 33/02