(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2019-202018
(P2019-202018A)
(43)公開日　令和1年11月28日(2019.11.28)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
D06F 33/02	(2006.01)	D06F 33/02	S	3B167

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 18 頁）

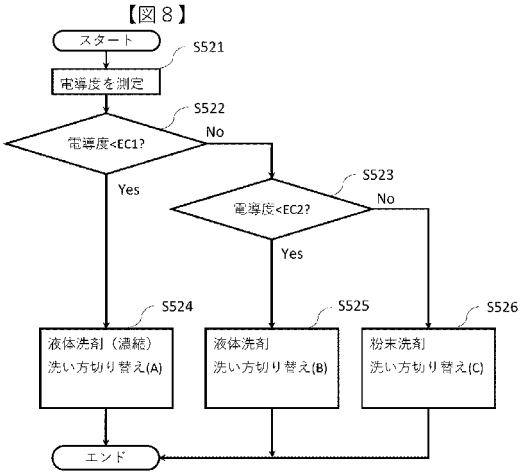
(21)出願番号　特願2018-100139 (P2018-100139)
(22)出願日　平成30年5月25日 (2018.5.25)

(71)出願人　399048917
日立グローバルライフソリューションズ株式会社
東京都港区西新橋二丁目１５番１２号
(74)代理人　100098660
弁理士　戸田　裕二
(72)発明者　木澤　宏
東京都港区西新橋二丁目１５番１２号　日立アプライアンス株式会社内
(72)発明者　渡辺　光
東京都港区西新橋二丁目１５番１２号　日立アプライアンス株式会社内
(72)発明者　小池　敏文
東京都港区西新橋二丁目１５番１２号　日立アプライアンス株式会社内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】洗濯機

(57)【要約】
【課題】コストアップを抑制しつつ、発泡を抑え洗浄性能を向上させた洗濯機を提供する。
【解決手段】筐体２と、この筐体２内に支持され洗濯水を溜める外槽９と、この外槽９内に回転自在に支持され洗濯物を収容する洗濯兼脱水槽８と、この洗濯兼脱水槽８を回転駆動する駆動装置１０と、前記外槽９内に給水する給水手段１２と、を備えた洗濯機において、液体洗剤が投入された場合に、粉末洗剤が投入された場合と比べ、本洗いに致す前の高濃度洗浄の時間を長くする、または、前記高濃度洗浄時のモータ回転数を高くする、または、前記高濃度洗浄時の水量を少なくする。
【選択図】図８

【図８】



【特許請求の範囲】
【請求項１】
筐体と、この筐体内に支持され洗濯水を溜める外槽と、この外槽内に回転自在に支持され洗濯物を収容する洗濯兼脱水槽と、この洗濯兼脱水槽の底に設けられる回転翼と、この回転翼を回転駆動させる駆動装置と、前記外槽内に給水する給水手段と、を備え、
高濃度洗浄工程と、本洗い工程と、すすぎ工程と、脱水工程と、を有し、
前記高濃度洗浄工程では、前記本洗い工程よりも低水位の状態で、前記駆動装置により前記回転翼を回転させる洗濯機において、
前記本洗い工程の運転時間に対する前記高濃度洗浄工程の運転時間は、０．１５以上であることを特徴とする洗濯機。
【請求項２】
請求項１に記載の洗濯機において、
投入された洗剤の種類を判別する判別手段を備え、
粉末洗剤が投入された場合、液体洗剤が投入された場合と比べて、前記高濃度洗浄工程における前記回転翼の回転速度を低くすることを特徴とする洗濯機。
【請求項３】
請求項１に記載の洗濯機において、
前記本洗い工程の運転時間に対する前記高濃度洗浄工程の運転時間は、０．３５以下であることを特徴とする洗濯機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、洗濯機に関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１には、本洗いの前に、低水位の状態で回転翼を回転させて、高濃度洗剤液による高濃度洗浄を行うことが開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１７－２０９３８９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
特許文献１では、高濃度洗浄を時間的にどの程度行うかについて開示はされていないものの、この高濃度洗浄を実際に３０秒程度行った洗濯機が既に提案されている。しかし、高濃度洗浄の運転時間がこのような長さの場合、その後の本洗いの時間を長くしても、食べ物に起因する油汚れを落とすことは、容易でないことが分かった。
【０００５】
本発明は、前記した従来の課題を解決するものであり、食べ物に起因する油汚れも落とす洗濯機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】
【０００６】
本発明は、その一例として、筐体と、この筐体内に支持され洗濯水を溜める外槽と、この外槽内に回転自在に支持され洗濯物を収容する洗濯兼脱水槽と、この洗濯兼脱水槽の底に設けられる回転翼と、この回転翼を回転駆動させる駆動装置と、前記外槽内に給水する給水手段と、を備え、高濃度洗浄工程と、本洗い工程と、すすぎ工程と、脱水工程と、を有し、前記高濃度洗浄工程では、前記本洗い工程よりも低水位の状態で、前記駆動装置により前記回転翼を回転させる洗濯機において、前記本洗い工程の運転時間に対する前記高濃度洗浄工程の運転時間を０．１５以上とした。

【発明の効果】
【０００７】
本発明によれば、食べ物に起因する油汚れも落とす洗濯機を提供できる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】本実施形態に係る洗濯乾燥機の外観斜視図である。
【図２】本実施形態に係る洗濯乾燥機の内部構造を示すために筐体の一部および外槽を切断して示した右側断面図である。
【図３】本実施形態に係る洗濯乾燥機の給水ユニットの斜視図である。
【図４】電導度検出手段の機能図である。
【図５】本実施形態に係る洗濯乾燥機の機能構成図である。
【図６】本実施形態に係る洗濯乾燥機の洗濯運転（洗い～すすぎ～脱水）の運転工程を説明する工程図である。
【図７】水道水の水温と電導度による洗剤溶かし動作時間を決定するフローチャートである。
【図８】電導度により洗剤種類を判定し、洗い方を切り替えるフローチャートである。
【図９】本洗い工程に対する高濃度洗浄工程の運転時間の割合を変化させた場合に、洗浄性能（洗浄比）がどうなるかを試験した結果を示すグラフである。
【図１０】散水装置から洗濯兼脱水槽内への洗濯水の流れを示す側面断面図である。
【図１１】散水装置の給水口の一例を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
以下、本発明を実施するための形態（以下「実施形態」という）について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。なお、本説明において、同一の構成要素には同一の番号を付し、重複する説明は省略する。
【００１０】
図１は、本実施形態に係る洗濯機（洗濯乾燥機）の外観斜視図である。
【００１１】
洗濯乾燥機１は、洗濯兼脱水槽８（図２参照）の回転軸が略鉛直方向の縦型式洗濯機（縦型式洗濯乾燥機）である。
【００１２】
洗濯乾燥機１の筐体２の上部には上面カバー２ａが設けられており、上面カバー２ａには外蓋３が設けられている。外蓋３は、山型に折れ曲がりながら後ろ側に開くことにより、開口部２ｂ（図２参照）を開口し、洗濯兼脱水槽８（図２参照）に衣類（洗濯物）が出し入れ可能になっている。上面カバー２ａの背面側には、水道栓からの給水ホース接続口４および風呂の残り湯の吸水ホース接続口５が設けられている。上面カバー２ａの正面側には、電源スイッチ６が設けられ、外蓋３の正面側には、操作スイッチ７ａおよび表示器７ｂからなる操作表示パネル７が設けられている。
【００１３】
図２は、本実施形態に係る洗濯乾燥機の内部構造を示すために筐体の一部および外槽を切断して示した右側断面図である。
【００１４】
有底円筒状の洗濯兼脱水槽８は、回転可能に外槽９に支持されており、その外周壁に通水および通風のための多数の貫通孔８ｂを有し、上側が開口している。外槽９は、円盤状の底壁部９ｃと円筒状の周壁部９ｄとを有して有底円筒状に形成され、洗濯兼脱水槽８を同軸上に内包し、上側が開口している。また、外槽９の上部には、内蓋９ａが設けられている。洗濯乾燥機１の使用者は、外蓋３および内蓋９ａを開くことにより、開口部２ｂから洗濯兼脱水槽８内に衣類の出し入れを行うことができる。
【００１５】
洗濯兼脱水槽８の内側底面に回転翼８ａを備える。また、外槽９の底面の外側中央に駆

動装置１０を備える。駆動装置１０は、モータ１０ａとクラッチ機構１０ｂとを有し、駆動装置１０の回転軸１０ｃは外槽９を貫通し、洗濯兼脱水槽８および回転翼８ａと結合している。クラッチ機構１０ｂは、モータ１０ａの回転動力を洗濯兼脱水槽８および／または回転翼８ａに伝達する。モータ１０ａは、その回転を検出するホール素子あるいはフォトインタラプタなどで構成される回転検出装置２８と、モータ１０ａに流れる電流を検出するモータ電流検出装置２９を備える。

【００１６】

洗剤・仕上剤の投入装置１１は、上面カバー２ａの前側に備えられる。洗剤、仕上剤の投入は投入ホース１１ａにより、外槽９と洗濯兼脱水槽８の間に行われる。給水ユニット１２は、上面カバー２ａの背面側に設けられる。給水ユニット１２は、給水ホース接続口４からの水道水を洗剤・仕上剤の投入装置１１、後述する水冷除湿機構（図示せず）へ給水する。また、給水ユニット１２は、給水ホース接続口４からの水道水や吸水ホース接続口５（図１参照）からの風呂水を、注水ホース１１ｂを介して、外槽９と洗濯兼脱水槽８の間から外槽９内に注水することができる。

【００１７】

外槽９の底面に設けられた落込部９ｂは、下部連通管１３と連通するように接続されている。下部連通管１３は、排水弁１４を介して、洗濯水排水路１５と連通するように接続されている。排水弁１４を閉弁することにより、外槽９内に洗い水やすすぎ水を貯水可能となる。また、排水弁１４を開弁することにより、外槽９内の水を、洗濯水排水路１５を介して、洗濯乾燥機１の機外へ排水することができる。

【００１８】

また、下部連通管１３は、筐体２の下部に設置された異物除去装置１６および循環ポンプ１７を介して洗濯水循環水路１８と連通するように接続されている。また、洗濯水循環水路１８は、洗濯兼脱水槽８より上側に設けられた糸くず除去装置１９と連通するように接続されている。循環ポンプ１７を駆動し正方向に回転させると、外槽９内の水が、落込部９ｂおよび下部連通管１３を介して異物除去装置１６に流入し異物が除去され、循環ポンプ１７の吸込口に流入する。循環ポンプ１７の吐出口から吐出された水は、洗濯水循環水路１８を介して糸くず除去装置１９に流入し糸くずが除去され、糸くずが除去された水（循環水）は糸くず除去装置１９から洗濯兼脱水槽８内に散布するように注水される。

【００１９】

乾燥ダクト２０は、筐体２の背面内側に縦方向に設置され、ダクト下部は外槽９の落込部９ｂとゴム製の蛇腹管２０ａで接続される。乾燥ダクト２０内には、水冷除湿機構（図示せず）を内蔵しており、給水ユニット１２から水冷除湿機構へ冷却水を供給する。冷却水は乾燥ダクト２０の壁面を伝わって流下して落込部９ｂに入り、下部連通管１３、洗濯水排水路１５を通り機外へ排出される。

【００２０】

乾燥ダクト２０の出口はファン２１の吸気口と接続され、ファン２１の吐出口はヒータ２２と接続されている。ヒータ２２の出口は、送風ダクト２３およびゴム製の蛇腹管２３ａを介して、吹出ノズル２４と接続されている。

【００２１】

このように、乾燥工程においては、外槽９内の空気を乾燥ダクト２０で水冷除湿してファン２１の吸込口から吸込し、ファン２１の吐出口から吐出された空気をヒータ２２で加熱して、高温低湿の風を吹出ノズル２４から洗濯兼脱水槽８内に向けて吹き出すことができる。

【００２２】

外槽９には、空圧チャンバ２５ａが設けられており、その上側には、外槽９に溜められた洗濯水の水位を検出する水位センサ２５を備えている。送風ダクト２３には、乾燥運転中に洗濯兼脱水槽８内に向けて吹き出される風の温度を検出する温度センサ２６ａを備えている。外槽９の落込部９ｂには、洗濯水の温度や、乾燥運転中に乾燥ダクト２０に吸い込まれる空気の温度を検出する温度センサ２６ｂを備えている。下部連通管１３と排水弁

１４の間には、洗濯水の温度や、乾燥運転中に洗濯水排水路１５から機外に排出される空気の温度を検出する温度センサ２６ｃを備えている。外槽９の側面上部には、外槽９の振動による振動加速度を検知する加速度センサ２７を備えている。なお、水位センサ２５、温度センサ２６ａ，２６ｂ，２６ｃ、加速度センサ２７で検出された信号は、制御装置１００に送信される。

【００２３】

次に、給水ユニット１２について、図３を用いて更に説明する。

【００２４】

図３は、本実施形態に係る洗濯乾燥機の給水ユニットの斜視図である。

【００２５】

給水ユニット１２は、洗剤給水電磁弁１２ａと、仕上剤給水電磁弁１２ｂと、冷却水給水電磁弁１２ｃと、外槽給水電磁弁１２ｄと、給水切替電磁弁１２ｅと、風呂水ポンプ１２ｆと、給水経路ユニット３０と、を備えている。

【００２６】

洗剤給水電磁弁１２ａは、給水ホース接続口４からの水道水を、入水口３１から給水経路ユニット３０内を通り、出水口３２に接続されるホース１２ｉ（図２参照）を介して、投入装置１１（図２参照）の洗剤投入室（図示せず）に給水する。洗剤投入室に注水された水道水は、投入された洗剤とともに、投入ホース１１ａ（図２参照）を介して、外槽９内に注水される。

【００２７】

仕上剤給水電磁弁１２ｂは、給水ホース接続口４からの水道水を、入水口３３から給水経路ユニット３０内を通り、出水口３４に接続されるホース１２ｊ（図２参照）を介して、投入装置１１（図２参照）の仕上剤投入室（図示せず）に給水する。仕上剤投入室に注水された水道水は、投入された仕上剤とともに、投入ホース１１ａ（図２参照）を介して、外槽９内に注水される。

【００２８】

冷却水給水電磁弁１２ｃは、給水ホース接続口４からの水道水を、流路１２ｇに接続されるホースを介して、乾燥ダクト２０（図２参照）の水冷除湿機構（図示せず）に給水する。

【００２９】

外槽給水電磁弁１２ｄは、給水ホース接続口４からの水道水を、流路１２ｈに接続される注水ホース１１ｂ（図２参照）から洗濯兼脱水槽８内に給水する。

【００３０】

給水切替電磁弁１２ｅは、外槽給水電磁弁１２ｄによる給水を洗濯兼脱水槽８に行うか、外槽９と洗濯兼脱水槽８の間に行うかを切替える。

【００３１】

水質センサ４０（電導度検出手段）は、洗濯前の水道水や洗濯（洗い、すすぎ、脱水）時に洗濯液の電導度を検出するものであり、外槽９の底壁部９ｃの外周縁部に配置される。また、この水質センサ４０は、合成樹脂製のベース、一対の電極４２Ａ，４２Ｂを備えて構成されており、水質センサ４０の溝部が、外槽９の径方向Ｓ（法線方向）に延びるように配置される。

【００３２】

外槽９の周壁部９ｄから水質センサ４０の溝部を通って外槽９の底壁部９ｃに至る面は、ほぼ連続した面となるように構成されている。例えば、洗濯運転時の脱水工程において、洗濯兼脱水槽８の貫通孔８ｂ（図２参照）から外槽９に排出されたすすぎ水の一部は、外槽９の周壁部９ｄを沿って流れ落ち、切欠部、水質センサ４０の溝部、外槽９の底壁部９ｃを流れるようになっている。

【００３３】

図４は、水質センサの機能図である。一対の電極４２Ａ，４２Ｂは、コイル４８ａと接続され、共振回路４８を形成する。コイル４８ａは、コイル４９ａと磁気結合されており

、コイル４９ａは、発振回路４９と接続されている。これら、一対の電極４２Ａ，４２Ｂ、コイル４８ａ、コイル４９ａ、発振回路４９で水質センサ４０を形成している。発振回路４９は、電極間の電導度に相当する信号を制御装置１００（図２参照）のマイクロコンピュータ（以下、マイコンと記す）１１０に送信しており、構成部品であるコンデンサの静電容量により特性が変わり、読み取りやすくなる水質の抵抗値領域が変化する。

【００３４】

図５は、本実施形態に係る洗濯乾燥機の制御装置の構成を説明する機能ブロック図である。制御装置１００は、マイコン１１０を中心に構成される。マイコン１１０は、運転パターンデータベース１１１と、工程制御部１１２と、回転速度算出部１１３と、衣類重量算出部１１４と、電導度測定部１１５と、洗剤量・洗い時間決定部１１６と、洗剤状態判定部１１７と、発泡判定部１１８を備える。

【００３５】

マイコン１１０は、操作スイッチ７ａから入力された運転コースにあった運転パターンを運転パターンデータベース１１１から呼び出し、洗濯または／および乾燥を開始する機能を有する。工程制御部１１２は、運転パターンデータベース１１１から呼び出された運転パターンに基づき、洗い工程、すすぎ工程、脱水工程、乾燥工程の各工程を運転制御する機能を有する。

【００３６】

各工程では、工程制御部１１２は、給水ユニット１２、排水弁１４を制御する機能を有する。また、工程制御部１１２は、モータ駆動回路１２１を介して駆動装置１０のモータ１０ａを駆動制御し、クラッチ制御回路１２２を介してクラッチ機構１０ｂを切り替え、ヒータスイッチ１２３のＯＮ／ＯＦＦを制御することによりヒータ２２の通電を制御し、ファン駆動回路１２４を介してファン２１を制御し、循環ポンプ駆動回路１２５を介して循環ポンプ１７を駆動制御する機能を有する。

【００３７】

回転速度算出部１１３は、モータ１０ａの回転を検出する回転検出装置２８からの検出値に基づき、モータ１０ａの回転速度を算出する機能を有する。

【００３８】

衣類重量算出部１１４は、回転速度算出部１１３で算出された回転速度と、モータ電流検出装置２９の検出値に基づいて、洗濯兼脱水槽８内の衣類の重量を算出する機能を有する。衣類の重量が増加することにより洗濯兼脱水槽８を回転させるための負荷が大きくなり、モータ１０ａに流れるモータ電流が多く必要になることから、モータ１０ａのモータ電流と回転速度により衣類の重量を算出することができる。

【００３９】

電導度測定部１１５は、水質センサ４０からの検出値を用いて水道水、洗濯液の電導度を測定する機能を有する。

【００４０】

洗剤量・洗い時間決定部１１６は、電導度測定部１１５が測定した電導度等に基づいて、洗剤量および衣類の洗い時間を決定する機能を有するものであり、詳細は後述する。

【００４１】

洗剤状態判定部１１７は、電導度測定部１１５が測定した電導度等に基づいて、洗剤の状態を判定する機能を有するものであり、詳細は後述する。

【００４２】

発泡判定部１１８は、電導度測定部１１５と洗剤状態判定部１１７が判定した洗濯液の状態により洗い時間や水量、モータ回転数を決定する機能を有するものであり、詳細は後述する。

【００４３】

次に、図６を参照して、本実施形態に係る洗濯乾燥機の運転工程について説明する。図６は、本実施形態に係る洗濯乾燥機の洗濯運転（洗い～すすぎ～脱水）の運転工程を説明する工程図である。

【００４４】
ステップＳ１では、工程制御部１１２は、運転工程のコース選択の入力を受け付ける（コース選択）。ここで、使用者は洗濯兼脱水槽８内に洗濯する洗濯物を投入する。使用者が操作スイッチ７ａを操作することにより、工程制御部１１２は、回転翼８ａを回転させ、マイコン１１０の衣類重量算出部１１４は、注水前の衣類について布量を算出する。
【００４５】
ステップＳ２では、工程制御部１１２は、給水ユニット１２の外槽給水電磁弁１２ｄを開弁する。給水電磁弁１２ａ，１２ｂ，１２ｃ，１２ｄが閉弁している状態では、給水ホース接続口４に接続されているホース内に空気が含まれていることがある。この空気は水道圧で圧縮されており、給水電磁弁１２ａ，１２ｂ，１２ｃ，１２ｄを開弁すると、高圧の水道圧から大気圧に開放され、水道水内の空気は急激に膨張して吹き出し、給水流路に設けられた機器を損傷したり、洗剤、仕上剤の投入装置１１に給水する場合には、洗剤、仕上剤を吹き飛ばしたりするおそれがある。そのため、工程制御部１１２は、給水経路内にセンサ等が設けられていない外槽給水電磁弁１２ｄを開弁し、水道水とともに、圧縮された空気を外槽９内に排出する。
【００４６】
ステップＳ３では、洗剤量・洗い時間決定部１１６は、衣類の布量および水道水の水温および水の硬度に基づいて、投入すべき洗剤量と、洗濯完了までの所要時間を表示器７ｂに表示する。なお、水道水の水温および水の硬度は、前回すすぎ運転したときに検出（ステップＳ３０）し、洗剤量・洗い時間決定部１１６に記憶してあり、それを用いる。水道水の水温や水の硬度は、外気温度の変化に対して緩やかにしか変化しないため、前回の洗濯時に測定した水道水の水温と水の硬度を使用して洗剤量を判定することが可能である。なお、洗濯乾燥機を設置して最初の運転時には、洗濯性能が悪くならない初期値（例えば水温１５℃、硬度１２０ｐｐｍ）を用いる。
【００４７】
ステップＳ４では、まず、工程制御部１１２は、洗剤給水電磁弁１２ａを開弁して外槽９に沿って洗剤と水を供給し、所定の水位に到達したら、洗剤給水電磁弁１２ａを閉弁する。
【００４８】
ステップＳ５で給水された洗剤を含む水の温度を温度センサ２６ｂ（または、温度センサ２６ｃ）により測定し、電導度を水質センサ４０により測定する。
【００４９】
ここで、図７を用いて、ステップＳ４の外槽への給水、ステップＳ５の水温、電導度測定における洗剤状態判定部１１７について更に説明する。
【００５０】
図７は、水道水の水温と電導度による洗剤溶かし動作時間を決定するフローチャートである。
【００５１】
ステップＳ５１で、給水された洗剤を含む水の温度（水温）を温度センサ２６ｂ（または、温度センサ２６ｃ）により測定し、ステップＳ５２では、洗剤状態判定部１１７は、洗剤の種類が液体洗剤か粉末洗剤かを判定する（洗剤状態判定）。なお、この洗剤状態判定については、図８を用いて後述する。測定した水温が閾値ｔ１より高い場合は（ステップＳ５３でＹｅｓ）、ステップＳ５４に進み、閾値ｔ１以下の場合は（ステップＳ５３でＮｏ）、ステップＳ５５に進む。ここで、洗剤の溶け具合は約１０℃前後で大きく変化することが実験的に判明したため、本実施形態では、バラツキも考慮して１０℃より少し高い１３℃を閾値ｔ１として設定した。
【００５２】
ステップＳ５４で液体洗剤と判定した場合は（Ｙｅｓ）、洗剤溶かし時間Ｔ０（ステップＳ５６）とする。液体洗剤と判定しなかった場合は（ステップＳ５４でＮｏ）、洗剤溶かし時間Ｔ１（ステップＳ５７）とする。ステップＳ５５で液体洗剤と判定した場合は（

Ｙｅｓ）、洗剤溶かし時間Ｔ２（ステップＳ５８）とし、液体洗剤と判定しなかった場合は（ステップＳ５５でＮｏ）、洗剤溶かし時間Ｔ３（ステップＳ５９）とする。

【００５３】

液体洗剤と粉末洗剤の水への溶解性を考慮した場合、洗剤溶かし時間Ｔ０より洗剤溶かし時間Ｔ１を、または、洗剤溶かし時間Ｔ２より洗剤溶かし時間Ｔ３を長くしたほうがよく、また、水温が低いほうが洗剤は水に溶けにくくなるため、洗剤溶かし時間Ｔ０より洗剤溶かし時間Ｔ２を、または、洗剤溶かし時間Ｔ１より洗剤溶かし時間Ｔ３を長くしたほうがよい。

【００５４】

本実施形態によれば、洗剤の種類や水温に応じた洗剤溶かし時間を設定することができ、液体洗浄を使用した場合や水温が高い場合には洗剤溶かしを短くすることにより、全体の運転時間を短縮することが可能となる。なお、本実施形態では、洗剤溶解工程を開始する前であっても、外槽内に給水された液体の電導度を計測することで、洗剤の種類を実質的に判定可能である点に新たに着目した。また、洗剤溶解工程を開始する前であれば、回転翼８ａと洗濯兼脱水槽８は静止しているので、電導度を高精度で計測できる。

【００５５】

次に、ステップＳ５２の洗剤状態判定における電導度測定部１１５、および洗剤状態判定部１１７、発泡判定部１１８について、図８を用いて説明する。

【００５６】

図８は、電導度により洗剤種類を判定し、その結果より発泡しやすさを推定し洗い時間や水量、モータ回転数を切り替えるフローチャートである。

【００５７】

ステップＳ５２１において、電導度測定部１１５は、給水された洗剤を含む水の電導度を水質センサ４０により計測する。なお、電導度を計測するときは、計測精度を高めるため、外槽給水弁１２ｄによる外槽９への給水、循環ポンプ１７による循環、洗濯兼脱水槽８、および回転翼８ａの回転は、停止されていることが望ましい。

【００５８】

ステップＳ５２２において、電導度が閾値ＥＣ１より小さい場合は（Ｙｅｓ）、ステップＳ５２４に進み、液体洗剤（濃縮）と判定し、それに合わせて水質センサ４０の特性を切り替える。電導度が閾値ＥＣ１以上で（ステップＳ５２２でＮｏ）、閾値ＥＣ２より小さい場合は（ステップＳ５２３でＹｅｓ）、ステップＳ５２５に進み、液体洗剤（すすぎ２回）と判定する。電導度が閾値ＥＣ２以上の場合は（ステップＳ５２３でＮｏ）、ステップＳ５２６に進み、粉末洗剤と判定し、それぞれを洗い時間や水量、モータ回転数を変更し洗い方を切り替える。例えば、粉末洗剤は発泡しやすい傾向にあるため、液体洗剤（濃縮）の場合と比べて、洗い時間を短くしたり、水量を多くし洗剤濃度を薄めたり、モータの回転数を下げて泡を作りにくくすることで、発泡を抑え、洗浄性能の低下やすすぎが不十分になることを防ぐことができる。液体洗剤（濃縮）は発泡しにくい傾向にあるため、粉末洗剤の場合と比べて、洗い時間を長くしたり、水量を少なくし洗剤濃度を高めたり、モータの回転数を上げることで、発泡のリスクが低いまま洗浄性能を向上させることができる。液体洗剤は電導度が粉末洗剤、液体洗剤（濃縮）の中間にある傾向にあるため、洗い方も中間にすることで、適切な洗浄方法になる。よって、発泡そのものではなく、洗剤種類を検知することにより、最適な洗い方に変更できるため、発泡検知用のセンサを設置する必要がなくなる。なお、液体洗剤が濃縮タイプかどうかを区別せず、液体洗剤の種類に寄らず同じ洗浄方法としても良い。

【００５９】

また、図示していないが、発泡判定部１１８は、ステップＳ５２４、ステップＳ５２５、ステップＳ５２６において洗剤種類だけでなく、水温、水硬度、風呂水の使用状況など発泡しやすさに係わる要素を検知することで発泡判定部１１８の精度を高めることができる。

【００６０】

すすぎ運転が１回でもよい濃縮タイプの液体洗剤は、すすぎ運転が２回の液体洗剤と比較して、電導度が小さくなっているため、発泡判定部１１８での判定結果より、すすぎ回数を変更しても良い。

【００６１】

ステップＳ６では、工程制御部１１２は、ステップＳ５で決定した洗剤溶かし時間だけ循環ポンプ１７を駆動して逆回転させ、水と洗剤を撹拌して洗剤を溶かして高濃度の洗剤溶液を生成する。なお、高濃度の洗剤溶液の生成方法としては、循環ポンプ１７を利用した方法に限らず、回転翼８ａと洗濯兼脱水槽８の両方を回転させたり、回転翼８ａだけを回転させたりすることで、発生した水流を利用して水と洗剤を攪拌する方法であっても良い。

【００６２】

ステップＳ７では、電導度測定部１１５は、生成された洗剤溶液の電導度を水質センサ４０により測定し、洗剤状態判定部１１７により、判定した洗剤種類の見直しをするとともに、実際に投入された洗剤の濃度を判定する。生成された洗剤溶液は、一定の水量に洗剤を溶かしているため、洗剤の濃度変化を電導度の変化量として検出できる。洗剤の投入量が多い場合は（洗剤の濃度が高い）、洗剤の投入量が少ない場合（洗剤の濃度が低い）と比較して、電導度が大きくなる。このため、発泡判定部１１８により、すすぎ運転を１回と判定していた場合でも、洗剤の投入量が多い場合にはすすぎ運転を２回に変更することが可能である。なお、このステップＳ７においては、電導度の計測精度を高めるため、洗剤溶かしのため回転していた洗濯兼脱水槽８や回転翼８ａをいったん停止させた後、次のステップＳ８で再び回転を開始させている。したがって、このステップＳ７をスキップすれば、全体の運転時間を更に短縮することも可能である。

【００６３】

ステップＳ８では、工程制御部１１２は、洗濯兼脱水槽８および／または回転翼８ａを回転させながら、循環ポンプ１７を駆動して、高濃度の洗剤溶液を糸くず除去装置１９から洗濯兼脱水槽８内の衣類に散布する。

【００６４】

ステップＳ９では、後の本洗い工程（Ｓ１３からＳ１９）における水量よりも少ない水量の状態で、すなわち高濃度の洗剤溶液で、衣類を洗う。以下、本洗い工程よりも低水位の状態で、駆動装置１０により回転翼８ａを回転させながら、高濃度の洗剤溶液を衣類に浸透させる運転を、高濃度洗浄と呼ぶ。なお、本実施形態における高濃度洗浄工程は、給水はせずに一定の水位の状態で運転しているが、給水しながら運転しても良い。ただし、ステップＳ６の洗剤溶かし動作のように、所定の水位になる前に別工程で（非連続で）行うものについては、高濃度洗浄工程には含まれない。

【００６５】

また、本実施形態では、液体洗剤および液体洗剤（濃縮）の場合、粉末洗剤の場合と比べて高い回転数で、モータ（回転翼８ａ）を回転しながら高濃度の洗浄を行う。これにより、発泡しやすい高濃度洗浄時において、粉末洗剤を用いた場合の発泡を抑制しつつ、液体洗剤を用いた場合に洗浄力をより高めることが可能となる。

【００６６】

さらに、本実施形態では、従来は３０秒程度だった高濃度洗浄工程の運転時間を、２分３０秒程度に長く設定している。このように、高濃度洗浄工程の運転時間を長くすることで、食べ物の油汚れを効果的に落とすことが可能となる。一方で、全体の洗濯時間を短くする「時短」のニーズも考慮する必要がある。そこで、高濃度洗浄工程の運転時間を長くする一方、本洗い工程の運転時間を短くするのが望ましい。

【００６７】

図９は、本洗い工程に対する高濃度洗浄工程の運転時間の割合を変化させた場合に、洗浄性能（洗浄比）がどうなるかを試験した結果を示すグラフである。この図９によれば、本洗い工程の運転時間に対する高濃度洗浄工程の運転時間（高濃度洗浄の割合）を０．１５以上にすることで、従来（高濃度洗浄の割合＝０．０４）より洗浄比を高めることがで

きる。さらに高濃度洗浄の割合を０．２以上にすれば、洗浄比の大幅向上が期待できる。また、本洗いの割合が小さ過ぎると、逆に洗浄比が悪化するので、高濃度洗浄の割合は０．３５以下にするのが良い。

【００６８】

なお、本実施形態では、投入された洗剤の種類を判別する判別手段（外槽９ｂ内の液体の電気伝導度を検出する電導度検出手段）によって、粉末洗剤を判定した場合に、液体洗剤を判定した場合と比べて、高濃度洗浄工程における回転翼８ａの回転速度を低くしている。このため、発泡しやすい粉末洗剤の場合でも、発泡を抑制しながら高濃度洗浄工程の運転時間を長くでき、油汚れを効果的に落とすことが可能である。

【００６９】

次に、循環ポンプ１７が設けられていない洗濯機の場合について説明する。循環ポンプ１７が無い場合、特に低水位の状態のときに、洗濯物に対して上方から高濃度の洗剤溶液を散布するのが難しくなる。このため、洗濯物の上部と下部とで含水に差が生じてしまい、洗濯物の動きが遅く、洗いムラになる可能性がある。そこで、本実施形態では、洗濯兼脱水槽８ａ内の中央部及び端部（内壁付近）に、洗濯水を早めに散布することで、中央部で積み重なった洗濯物と端部に張り付いた洗濯物の動きを良くし、水位が低くても洗濯物の含水の差を抑制した。具体的な構造について、以下説明する。

【００７０】

図１０は、注水ホース１１ｂから洗濯兼脱水槽８内に降り注ぐ洗濯水の様子である。図に示すように、洗濯水は、洗濯兼脱水槽８の中央部（Ｗａ）、端部（Ｗｂ）、端部と中央部の間である中間部（Ｗｃ）に、略直線上に散布する。これにより端部だけではなく中央部まで、給水段階で洗濯槽全体に散水が可能になり、衣類全体に含水しやすくなり、洗浄時に布動きが良くなり洗いムラを抑えることができる。

【００７１】

図１１は散水装置の給水口３５の拡大図である。洗浄ホース１１ｂから給水された洗濯水は図中Ａの位置から図示したように流れ、複数の吐出口３６から洗濯兼脱水槽８へ散布される。複数の吐出口３６を洗濯槽の端から中央に向かって略直線上に配置する。具体的には、１ヶ所の給水口３５内に、洗濯槽である洗濯兼脱水槽８の中央部に洗濯水を散布する（図１０のＷａ）第１の吐出口３６ａと、洗濯兼脱水槽８の端部に洗濯水を散布する（図１０のＷｂ）第２の吐出口３６ｂと、を所定の間隔をもって略直線上に備える。これにより、水は洗濯槽の端から中央に向かって略直線上に散布され、運転中の洗濯兼脱水槽８が回転することにより衣類に満遍なく散布される。なお、図示する通り、洗濯兼脱水槽８の中央部と端部間の中間部に洗濯水を散布する（図１０のＷｃ）第３の吐出口３６ｃを、第１の吐出口と第２の吐出口をつなぐ直線上に設けることで、より衣類に満遍なく散布することができる。更には、洗濯兼脱水槽８の壁に洗濯水を散布する（図１０のＷｄ）第４の吐出口３６ｄを設け、高速回転した脱水後、洗濯物が遠心力で洗濯槽の壁に張りついた状態でも洗濯物に水がかかるようにする。また、吐出口３６から吐出された洗濯水は、蛇口の給水圧力が０．１ＭＰａ以上で洗濯兼脱水槽８の中央部へ給水散布されるものとする。このように吐出口を所定の間隔をもって略直線上に配置することで、洗濯兼脱水槽８の端から中央に向かって洗濯水を散布することができる。

【００７２】

ステップＳ１０では、まず、衣類重量算出部１１４は、水を含んだ状態の衣類の重量を算出する。そして、ステップＳ１で算出した水を含まない衣類の重量とステップＳ１０で算出した水を含んだ状態の衣類の重量から、衣類の布質（吸水性）を判断する。判別された衣類の布質に従って以下の工程が制御される。

【００７３】

ステップＳ１１で洗濯工程前の水温を取得し、水温が高い場合は洗剤の化学的作用が向上し、洗浄力が向上するため、洗い時間を短縮できる。洗い工程前に水温を測定することで、たとえば、風呂の残り湯を利用した洗濯時においても正確な水温が検知でき、洗い時間を変更することが可能である。

【００７４】
測定した水温が高い場合や水の硬度が低い場合、ステップＳ１８やステップＳ１９をスキップすることで洗い時間を短縮することが可能である。
【００７５】
このように、洗い工程時の発泡しやすさを、水質センサ４０を用いて洗濯液の電導度を測定し、発泡判定部１１８が制御することで、洗い時間を制御（短縮または延長）することが可能になる。洗剤量・洗い時間決定部１１６は、汚れ度合いにより洗い時間（短縮または延長時間）を決定するテーブルをあらかじめ記憶している。なお、ステップＳ１で算出した布量により複数の閾値を設定してもよい。
【００７６】
本洗いが終了すると、ステップＳ２０で衣類のアンバランス状態を監視し、脱水に移行するか否かを判断する。
【００７７】
ステップＳ２１では、工程制御部１１２は、排水弁１４を開弁し、外槽９内の洗い水を排水する。排水が終了した後、ステップＳ２２では、工程制御部１１２は、洗濯兼脱水槽８を回転させて衣類に含まれる水（洗い水）を脱水する。
【００７８】
工程制御部１１２は、排水弁１４を閉弁、給水切替電磁弁１２ｅを切替え、外槽給水電磁弁１２ｄを開弁して、洗濯兼脱水槽８にすすぎ水を供給する。そして、洗濯兼脱水槽８を回転させつつ、洗濯兼脱水槽８内の衣類にすすぎ水を散布する（ステップＳ２３）。
【００７９】
工程制御部１１２は、洗濯兼脱水槽８を回転させつつ、外槽給水電磁弁１２ｄを閉弁して、衣類からすすぎ水を脱水する（ステップＳ２４）。
【００８０】
工程制御部１１２は、洗濯兼脱水槽８を回転させつつ、洗濯兼脱水槽８内の衣類にすすぎ水を散布する（ステップＳ２５）。
【００８１】
工程制御部１１２は、洗濯兼脱水槽８を停止させて、排水弁１４を開弁し、外槽９内のすすぎ水を排水する（ステップＳ２６）。排水終了後、工程制御部１１２は、洗濯兼脱水槽８を回転させて衣類に含まれる水（すすぎ水）を脱水する（ステップＳ２７）。
【００８２】
ステップＳ２３、およびステップＳ２５の回転シャワーすすぎの実行は、発泡判定部１１８により決定され、すすぎ回数を１回と決定した場合は、工程制御部１１２にステップＳ２３からステップＳ２７をスキップする指令を送信することで、すすぎ運転を１回とすることが可能である。
【００８３】
脱水が正常に終了した場合は外槽９内には水が無い状態であり、水質センサ４０を動作させて水無しの電導度を測定する（ステップＳ２８）。ここで測定した電導度は初期値として電導度測定部１１５に記憶され、水質センサ４０の故障判断や、電極部への汚れ付着などによる経年変化を補正することに利用する。
【００８４】
工程制御部１１２は、排水弁１４を閉弁、外槽給水電磁弁１２ｄを開弁して、水硬度を検知する水位まで外槽９にすすぎ水を供給する（ステップＳ２９）。
【００８５】
電導度測定部１１５は、水質センサ４０、温度センサ２６ｂ（または、温度センサ２６ｃ）を動作させて、すすぎ水の水温と電導度を測定して水の硬度を算出する（ステップＳ３０）。ここで測定した水温と水の硬度は洗剤量・洗い時間決定部１１６に記憶され、次回の洗剤量、洗い時間の決定に利用する。
【００８６】
工程制御部１１２は、設定水位まで給水し（ステップＳ３１）、外槽９にすすぎ水を溜

めた状態で回転翼８ａ（または、洗濯兼脱水槽８）を回転させて衣類を撹拌しながら、仕上剤給水弁１２ｂを開弁して、洗濯兼脱水槽８内に仕上剤を投入する（ステップＳ３２）。

【００８７】

このステップＳ３３からステップＳ３５（すすぎ２工程）時において、水質センサ４０を動作させてすすぎ水の電導度変化量を検出することで、洗濯物のすすぎ度合いを検知することが可能になる。ちなみに、本実施形態における水質センサ４０は、外槽９の下部（底部）に設けられているので、すすぎ工程時には、水質センサ４０が水没している状態であり、すすぎ水の電導度を測定することができる。

【００８８】

このように、すすぎ工程時に水質センサ４０を用いてすすぎ水の電導度を測定することで、すすぎ時間を制御（短縮または延長）することが可能になる。すすぎ水の変化量からすすぎ時間（短縮または延長時間）を決定するテーブルをあらかじめ記憶している。また、すすぎ水の変化量は、ステップＳ３０で計測した水道水の電導度と比較して判断してもよい。

【００８９】

なお、すすぎ水の変化量は、すすぎ時間を短縮・延長する以外にすすぎ回数を増減することにも利用できる。従って、洗剤状態判定部１１７によりすすぎ運転が１回でもよい濃縮タイプの液体洗剤と判定され、発泡判定部１１８により、すすぎ運転が１回と決定された場合でも、すすぎが不十分と判定されたときは、追加のすすぎ運転を実行することが可能である。

【００９０】

なお、すすぎ工程時に水質センサ４０を動作させるタイミングとしては、ステップＳ３３からステップＳ３５時に限定されるものではなく、ステップＳ２３やステップＳ２５時に動作させて、すすぎ時間を制御（短縮または延長）してもよい。

【００９１】

ステップＳ２３、またはステップＳ２５は、ステップＳ１０で判別された衣類の布質によってすすぎ時間を制御（短縮または延長）してもよい。

【００９２】

溜めすすぎが終了すると、衣類のアンバランス状態を監視し、最終脱水に移行するか否かを判断する（ステップＳ３６）。

【００９３】

工程制御部１１２は、排水弁１４を開弁し、外槽９内のすすぎ水を排水する（ステップＳ３７）。ステップＳ３７では、脱水時の起動を安定させるため、ある一定量のすすぎ水が残った状態でステップＳ３８（脱水工程）に移行する場合もある。

【００９４】

工程制御部１１２は、洗濯兼脱水槽８を高速で回転させて衣類に含まれる水を脱水する（ステップＳ３８）。このステップＳ３８（脱水工程）時において、水質センサ４０を用いて衣類から脱水される水を測定することで、洗濯物に含まれている水分量を判定することが可能になる。脱水工程時に洗濯兼脱水槽８が回転することにより、洗濯物に含まれる水分が洗濯物から分離され、洗濯兼脱水槽８の貫通孔８ｂから外槽９の周壁部９ｄの内面に向けて排出される。周壁部９ｄに排出された水は、重力の作用によって周壁部９ｄの内面を流れ落ち、そして切欠部９ｄ１内を流れ、水質センサ４０の溝部４１ｄに流れ込む。これにより、水質センサ４０は、脱水時の水の電導度を検出することができる。

【００９５】

すなわち、脱水時の水質センサ４０では、溝部４１ｄに水が流れ込むことにより、溝部４１ｄを通り抜ける水の量に応じて検出値（電導度）が変化する。例えば、洗濯物がバスタオルなど吸水性の高いものの場合には、排出される水の量も多くなり、検出値（電導度）は高くなる。一方、例えば、洗濯物がワイシャツなど吸水性の低いものの場合には、排出される水の量は少なくなり、検出値（電導度）は低くなる。

【００９６】
このように、脱水工程時に水質センサ４０を用いて測定した衣類から脱水される水の電導度を測定することで、脱水時間を制御（短縮または延長）することが可能になる。洗剤量・洗い時間決定部１１６は、脱水時間（短縮または延長時間）を決定するテーブルをあらかじめ記憶している。なお、ステップＳ１で算出した布量により複数の閾値を設定してもよい。
【００９７】
なお、脱水工程時に水質センサ４０を動作させるタイミングとしては、ステップＳ３８時に限定されるものではなく、他の脱水工程ステップＳ２２、ステップＳ２４、ステップＳ２７時に動作させて、脱水時間を制御（短縮または延長）してもよい。
【００９８】
以上説明したように、本実施形態に係る洗濯乾燥機１では、洗剤を含んだ水の電導度を測定することにより、洗剤の種類を液体洗剤か粉末洗剤か判定し（Ｓ５２２、Ｓ５２３参照）、液体洗剤でないと判定した場合には（Ｓ５４でＮｏ、または、Ｓ５５でＮｏ）、洗剤溶かし時間を液体洗剤より長く設定する。これにより液体洗剤より洗剤溶かし動作は長く動作することになり、粉末洗剤の溶け残りを防止して、前洗い工程時に満遍なく高濃度の洗剤溶液を行き渡らせることができ、洗浄性能を向上させることができる。
【００９９】
また、液体洗剤であると判定した場合には（Ｓ５４でＹｅｓ、または、Ｓ５５でＹｅｓ）、洗剤溶かし時間を短く設定し、洗剤溶かし動作の時間を短縮するとともに、循環ポンプ１７（または洗濯兼脱水槽８、または回転翼８ａ）の駆動時間を短縮して消費エネルギを低減させることができる。
【０１００】
また、本実施形態では、洗剤を含んだ水の温度を測定することにより、水温に応じて洗剤溶かし動作の時間を変更するようになっている。（Ｓ５６、Ｓ５７、Ｓ５８、Ｓ５９参照）。即ち、水温が閾値ｔ１よりも高く洗剤が溶けやすい場合の洗剤溶かし時間は、液体洗剤なら洗剤溶かし時間Ｔ０（Ｓ５６）、粉末洗剤なら洗剤溶かし時間をＴ１（Ｓ５７）と設定する。水温が閾値ｔ１以下で洗剤が溶けにくい場合の洗剤溶かし時間は、液体洗剤なら洗剤溶かし時間Ｔ２（Ｓ５８）、粉末洗剤なら洗剤溶かし時間Ｔ３（Ｓ５９）と設定する。このように洗剤溶かし時間は、液体洗剤より粉末洗剤を長く（Ｔ１＞Ｔ０、Ｔ３＞Ｔ２）設定し、水温が高い場合は短く（Ｔ０＜Ｔ２、Ｔ１＜Ｔ３）設定することで、洗剤溶かし動作の時間を短縮するとともに、循環ポンプ１７（または洗濯兼脱水槽８、または回転翼８ａ）の駆動時間を短縮して消費エネルギを低減されることができる。
【０１０１】
また、洗剤を含んだ水の電導度が閾値ＥＣ１より低い場合（例えば、すすぎ運転が１回でもよい濃縮タイプの液体洗剤の場合）（Ｓ５２２でＹｅｓ）、すすぎ運転の回数を１回とし（Ｓ５２４参照）、電導度が閾値ＥＣ１以上の場合（例えば、すすぎ運転が２回の液体洗剤の場合）（Ｓ５２２でＮｏ）、すすぎ運転の回数を２回とする（Ｓ５２５、Ｓ５２６参照）ようになっている。このように電導度に基づいて、洗剤の状態（洗剤の種類）を判定し、適切なすすぎ運転の回数とすることができるので、洗濯運転の時間を短縮するとともに、すすぎ工程時のモータ１０ａ等の動作時間を短縮して消費エネルギを低減させ、使用する水の量を低減させることができる。
【０１０２】
ここで、洗剤を含んだ水の電導度測定は、洗剤溶かし動作（Ｓ６）の前に行い、洗剤の種類により洗剤溶かし動作の時間を設定するのが望ましい。洗剤溶かし動作（Ｓ６）のために給水される水は一定の量であり、本洗い工程（Ｓ１３からＳ１９）の水量と比較して少ないため洗剤濃度が高くなっており、洗剤の種類（濃縮タイプの液体洗剤、液体洗剤、粉末洗剤）を判定できる程度に電導度の差が得られる。この判定結果により洗剤溶かし動作（Ｓ６）を実行し、その後にもう一度、電導度を測定（Ｓ７）することで、洗剤種類の判定結果が間違っていないか見直すことができ、また、投入された洗剤の量（洗剤の濃度

）も電導度の差として測定することができるので、洗剤状態の判別性を好適にすることができる。

【０１０３】

また、洗剤状態判定部１１７は、前回の洗濯運転時にステップＳ３０で測定した電導度（硬度）と、ステップＳ５で測定した水温に基づいて、電導度の閾値ＥＣ１および閾値ＥＣ２を補正する。即ち、水温が高い場合や、水の電導度（硬度）が高い場合には、閾値ＥＣ１および閾値ＥＣ２を大きく設定するようになっている。

【０１０４】

このように、電導度の閾値を水温や水の電導度（硬度）で補正することができるので、好適に洗剤状態を判定することができる。

【０１０５】

本実施形態では、洗濯液の電導度に基づいてすすぎ運転の回数を変更するものとして説明したが、例えば、すすぎ運転時に使用する水量を変更する構成であってもよい。具体的には、電導度が高いほど、すすぎ運転で使用する水量を増加させる制御をする構成であってもよい。即ち、投入された洗剤が多い場合（洗剤の濃度が高い）、すすぎ運転時に洗剤が必要以上に発泡する可能性があり、使用する水量を増加させることにより、洗剤の発泡を低減させることができる。また、洗濯液の電導度に基づいて、前洗い工程や、本洗い工程の運転時間や使用する水量を変更する構成であってもよい。

【０１０６】

以上、本実施形態に係る洗濯機として、洗濯兼脱水槽の回転軸が略鉛直方向の縦型式洗濯乾燥機を用いて説明したが、これに限られるものではなく、回転ドラム（洗濯兼脱水槽）の回転軸が略水平方向のドラム式洗濯乾燥機であってもよく、乾燥機能を有しない縦型式洗濯機、ドラム式洗濯機であってもよい。

【０１０７】

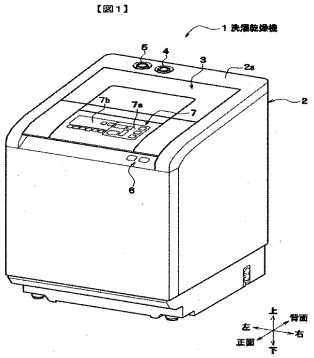
また、水質センサ４０（電導度検出手段）は、本実施形態の構成に限られるものではなく、洗剤液の電導度を検知できる構成であればよい。例えば発振回路４９のコンデンサの静電容量を変更し、特性を切り替えると説明したが、コンデンサでなく、抵抗やコイルであってもよい。

【符号の説明】

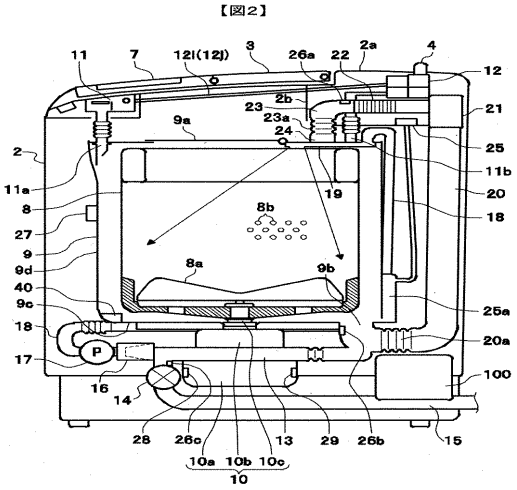
【０１０８】

１　洗濯乾燥機２　筐体４　給水ホース接続口５　吸水ホース接続口７　操作表示パネル８　洗濯兼脱水槽（洗剤溶解手段）８ａ　回転翼（洗剤溶解手段）８ｂ　貫通孔９　外槽９ｂ　落込部９ｃ２　底面９ｄ　周壁部(周壁面)９ｄ１　切欠部１０　駆動装置（駆動手段）１０ａ　モータ１０ｂ　クラッチ機構１０ｃ　回転軸１１　投入装置１２　給水ユニット（給水手段）１２ａ　洗剤給水電磁弁（洗剤供給手段）１２ｂ　仕上剤給水電磁弁１２ｃ　冷却水給水電磁弁１２ｄ　外槽給水電磁弁１２ｅ　給水切替電磁弁１２ｆ　風呂水ポンプ１２ｇ　流路１２ｈ　流路１３　下部連通管１４　排水弁１５　洗濯水排水路１７　循環ポンプ（洗剤溶解手段）２５　水圧センサ２６ａ，２６ｂ，２６ｃ　温度センサ（温度検出手段）２７　加速度センサ２８　回転検出装置２９　モータ電流検出装置３０　給水経路ユニット４０　水質センサ（電導度検出手段）４２Ａ，４２Ｂ　電極（一対の電極）１００　制御装置（運転制御手段）１１０　マイクロコンピュータ１１１　運転パターンデータベース１１２　工程制御部（運転制御手段）１１３　回転速度算出部１１４　衣類重量算出部（洗濯物量判定手段）１１５　電導度測定部（電導度検出手段）１１６　洗剤量・洗い時間決定部（運転制御手段）１１７　発泡判定部１１８

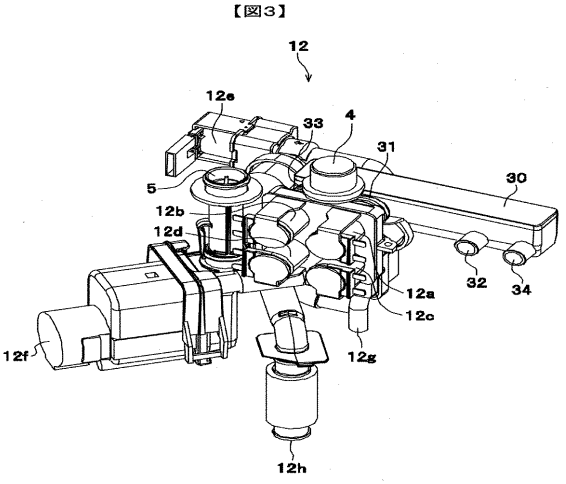
【図１】



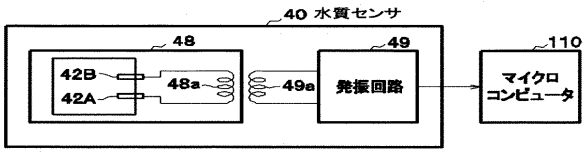
【図２】



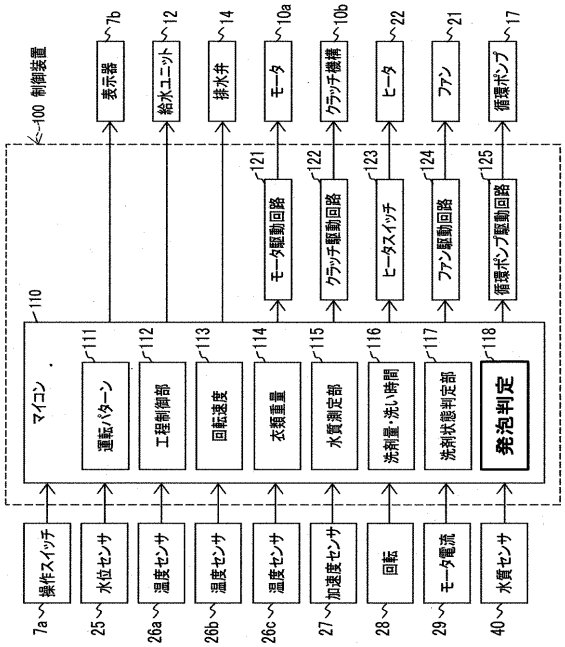
【図３】



【図４】



【図５】

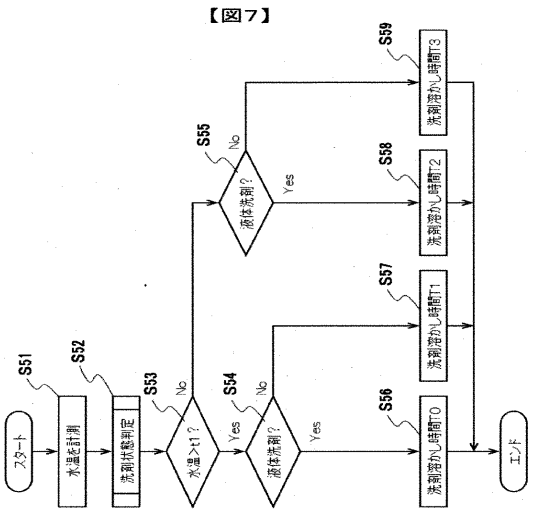


【図６】

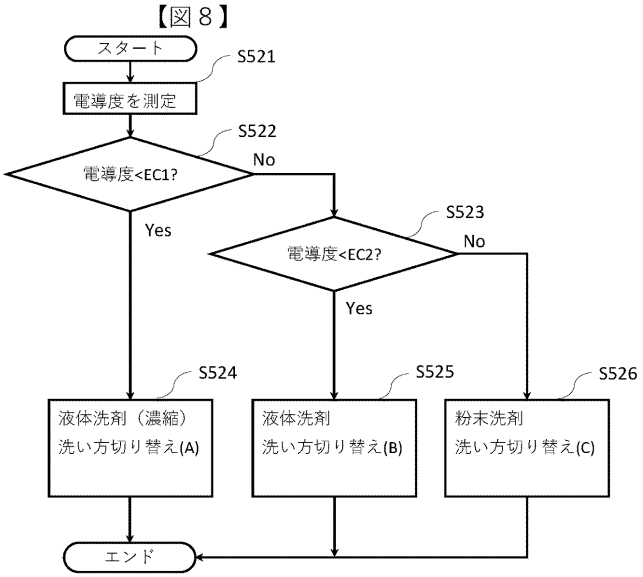
【図6】

S1	布量センシング
S2	配管内空気抜き動作
S3	洗剤量、残時間表示
S4	外槽への給水（洗剤溶かしの水位）
S5	水温、電導度測定（洗剤種類）
S6	洗剤溶かし動作
S7	電導度測定（洗剤濃度）
S8	槽回転給水
S9	前洗い
S10	布質センシング
S11	水温測定、洗い時間変更
S12	給水（設定水位）
S13	本洗い1・電導度測定（汚れ度d_1）
S14	ほぐし・電導度測定（汚れ度d_2）
S15	本洗い2・電導度測定（汚れ度d_3）
S16	ほぐし・電導度測定（汚れ度d_4）
S17	本洗い3・電導度測定（汚れ度d_5）
S18	ほぐし・電導度測定（汚れ度d_6）
S19	本洗い4・電導度測定（汚れ度d_7）
S20	バランス
S21	排水
S22	脱水
S23	回転シャワーすすぎ1
S24	脱水
S25	回転シャワーすすぎ2
S26	排水
S27	脱水
S28	電導度測定（初期値）
S29	外槽への給水（水硬度検知の水位）
S30	水温、電導度測定（水硬度）
S31	給水（設定水位）
S32	すすぎ撹拌、仕上剤投入
S33	すすぎ撹拌1・電導度測定（すすぎ度s_1）
S34	すすぎ撹拌2・電導度測定（すすぎ度s_2）
S35	すすぎ撹拌3・電導度測定（すすぎ度s_3）
S36	バランス
S37	排水
S38	最終脱水・電導度測定（脱水度）

【図７】

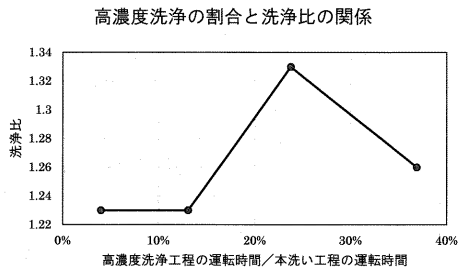


【図８】



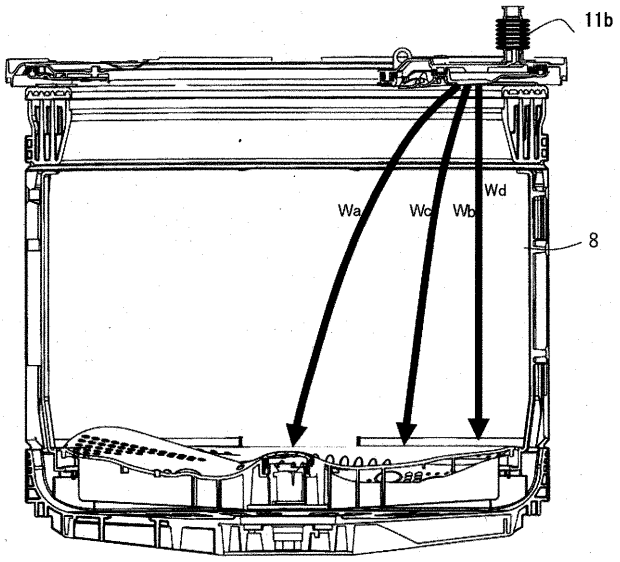
【図９】

【図９】



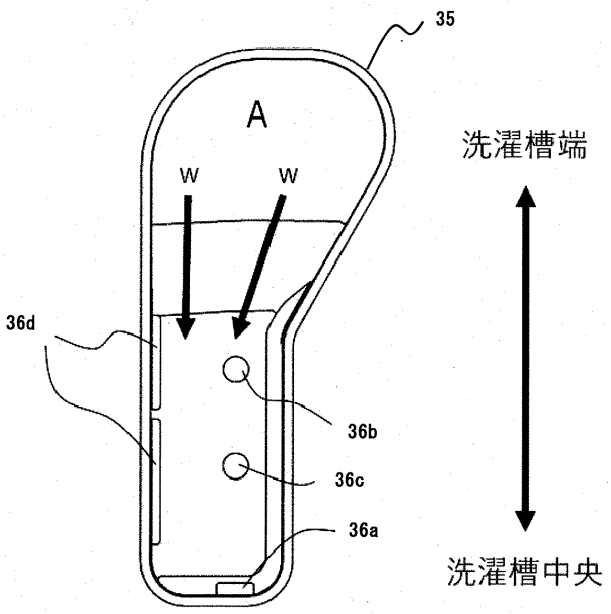
【図１０】

【図１０】



【図１１】

【図１１】



フロントページの続き

(72)発明者　林　祐太朗
東京都港区西新橋二丁目１５番１２号　日立アプライアンス株式会社内

Ｆターム(参考) 3B167 AA12 AA15 AB22 AB33 AE01 AE02 AE04 AE05 AE07 AE12
BA52 FB01 HA11 HA31 JA03 JA06 JA63 KA02 KA13 KA18
KA32 KA52 KA63 KA65 KA71 KA78 KB01 KB02 KB05 LA08
LA23 LA25 LA38 LB03 LC02 LC03 LC05 LD03