

(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2012-187200

(P2012-187200A)

(43) 公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
DO6F 37/12 (2006.01)	DO6F 37/12 J	3B155
DO6F 21/06 (2006.01)	DO6F 21/06	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-51717 (P2011-51717)
 (22) 出願日 平成23年3月9日 (2011.3.9)

(71) 出願人 399048917
 日立アプライアンス株式会社
 東京都港区海岸一丁目16番1号
 (74) 代理人 100122884
 弁理士 角田 芳末
 (72) 発明者 石川 俊一
 茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日
 立アプライアンス株式会社内
 (72) 発明者 諸田 百合子
 茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日
 立アプライアンス株式会社内
 Fターム(参考) 3B155 AA01 BA09 BB08 CA06 CB06
 DC14 DC23 MA01 MA02 MA08

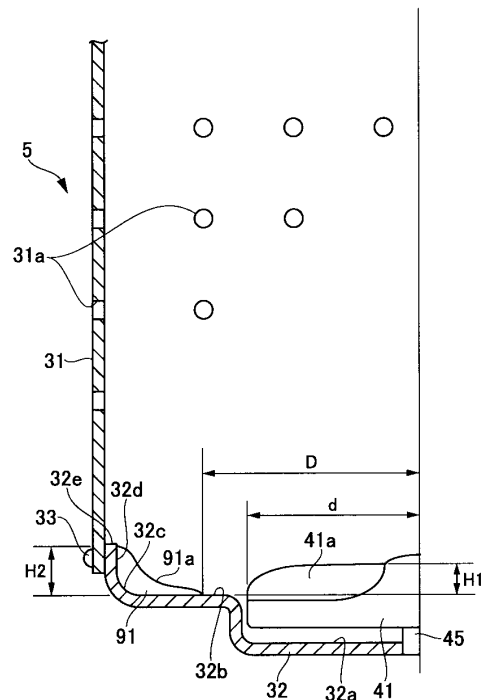
(54) 【発明の名称】 洗濯機

(57) 【要約】

【課題】通常よりも低い水位で洗濯する場合に、布いたみや布からみを抑制し、且つ、洗浄力が低下しない洗濯機を提供する。

【解決手段】洗濯機は、洗濯兼脱水槽5と、パルセータ41と、洗濯脱水モータ42と、複数の突起91とを備えている。洗濯兼脱水槽5は、側部31と底部32とを有している。パルセータ41は洗濯兼脱水槽5の底部32に回転可能に配設されており、洗濯脱水モータ42はパルセータ41を回転させる。複数の突起91は、洗濯兼脱水槽5の内側における底部32の外周に設けられている。底部32の中心からパルセータ41の先端までの距離をdとして、底部32の中心から複数の突起91までの距離をDとすると、 $D \geq 1.5d$ である。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

側部と底部とを有する有底筒状の洗濯槽と、
前記洗濯槽の底部に回転可能に配設された攪拌翼と、
前記攪拌翼を回転させる駆動部と、
前記洗濯槽の内側における底部の外周に設けられた複数の突起と、を備え、
前記底部の中心から前記攪拌翼の先端までの距離を d として、前記底部の中心から前記複数の突起までの距離を D とすると、 $D \geq 1.5d$ であることを特徴とする洗濯機。

【請求項 2】

$D \geq 1.05d$ であることを特徴とする請求項 1 に記載の洗濯機。

10

【請求項 3】

前記底部は、有底筒状に形成されており、底面と、前記底面の縁部に連続する曲率半径 R_1 の曲面と、前記曲面に連続する側面とを有し、
前記複数の突起は、前記底部における前記底面、前記曲面及び前記側面に沿って形成されており、前記底部の前記曲面に向かって凹む曲率半径 R_2 の曲面を有し、
前記曲率半径 R_2 は前記曲率半径 R_1 よりも大きいことを特徴とする請求項 2 に記載の洗濯機。

【請求項 4】

前記複数の突起の高さは、前記底部の前記底面から前記攪拌翼に設けられた羽根の上面までの高さ以上であることを特徴とする請求項 3 に記載の洗濯機。

20

【請求項 5】

前記複数の突起の高さは、前記底部の前記側面に連続する端面から前記底面までの高さ以下であることを特徴とする請求項 4 に記載の洗濯機。

【請求項 6】

前記複数の突起は、幅方向の一端から他端に向かうにつれて放物線状に湾曲する曲面を有することを特徴とする請求項 3 に記載の洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通常よりも低い水位で少量の洗濯物を洗濯する場合に布いたみ、布からみを防止する構造を備えた洗濯機に関する。

30

【背景技術】

【0002】

布いたみを防止する洗濯機は、例えば、特許文献 1 に記載されている。この特許文献 1 に記載された洗濯機は、洗濯槽と、洗濯槽の中央底部に設けられたパルセータと、洗濯槽の内壁に設けられた段部と、段部に取り付けられるネットを備えている。段部に取り付けられたネットは、パルセータの上方に配置される。

【0003】

この特許文献 1 に記載された洗濯機では、洗濯物をネットの上に載せて洗濯することにより、パルセータに洗濯物を直接接触させないようにして、布いたみや洗濯物の型くずれを防止する。

40

【0004】

洗濯物の種類や量に応じて水流の強弱を調整可能な洗濯機は、例えば、特許文献 2 に記載されている。この特許文献 2 に記載された洗濯機は、洗濯槽に主動パルセータと従動パルセータを備えている。そして、洗濯物の量が多くて洗濯負荷荷重が大きい場合には、主動パルセータと従動パルセータの両方を回転させて強い水流を発生させ、洗濯負荷荷重が小さい場合には、主動パルセータのみを回転させて弱い水流を発生させる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

50

【特許文献1】特開平8 - 112489号公報

【特許文献2】特開平10 - 201982号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に記載された洗濯機は、洗濯物をネットの上に載せるため、少量の洗濯物を洗濯する場合であっても、水位を高くしなければならない。その結果、少量の洗濯物を洗濯する場合に、水の使用量を削減することができなかった。

【0007】

また、特許文献2に記載された洗濯機は、少量の洗濯物を低い水位で洗う場合に、主動

10

パルセータ及び従動パルセータに洗濯物が接触しやすくなり、布いたみの原因となる。さらに、少量の洗濯物を洗う場合に水流を弱くすると、洗浄力が低下するため、例えば泥汚れの靴下等の高い洗浄力を必要とする少量の洗濯物を洗濯するには不向きであった。

【0008】

本発明の目的は、上記従来技術における実情を考慮し、通常よりも低い水位で洗濯する場合に、布いたみや布からみを抑制し、且つ、洗浄力が低下しない洗濯機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決し、本発明の目的を達成するため、本発明の洗濯機は、洗濯槽と、攪拌

20

翼と、駆動部と、複数の突起とを備えている。洗濯槽は、側部と底部とを有している。攪拌翼は洗濯槽の底部に回転可能に配設されており、駆動部は攪拌翼を回転させる。複数の突起は、洗濯槽の内側における底部の外周に設けられている。

底部の中心から攪拌翼の先端までの距離を d とし、底部の中心から複数の突起までの距離を D とすると、 $D = 1.5d$ である。

【0010】

上記構成の洗濯機では、洗濯槽に供給された水に攪拌翼の回転方向に沿った第1の水流が発生する。この第1の水流により洗濯槽の内側における底部の外周へ移動した水は、複数の突起によってせき止められ、洗濯槽の側部に沿って上昇し、洗濯槽の中心へ向かう。これにより、洗濯槽の上下方向に回転する第2の水流が発生するので、通常よりも低い水位で洗濯しても、攪拌翼が水面から突出することがない。したがって、攪拌翼に洗濯物が引っ掛からないようにすることができ、布いたみや布からみを抑制することができる。

30

【0011】

また、底部の中心から攪拌翼の先端までの距離を d とし、底部の中心から複数の突起までの距離を D とし、 $D = 1.5d$ に設定する。これにより、複数の突起を攪拌翼に近接させることができる。その結果、複数の突起間にせき止められる水の容量を十分に確保することができる。第2の水流を確実に発生させることができる。

【0012】

第2の水流は、洗濯槽内の水の水圧が低い程強くなるため、通常よりも低い水位で洗濯

40

する場合に効率よく発生する。したがって、通常よりも低い水位で洗濯する場合に、第1の水流と第2の水流によって洗濯物の移動を活発に行わせることができ、高い洗浄力を確保することができる。

【発明の効果】

【0013】

上記構成の洗濯機によれば、通常よりも低い水位で洗濯する場合に、布いたみや布からみを抑制し、且つ、洗浄力を低下させないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の洗濯機の一実施形態を示す外観構成図である。

50

【図 2】本発明の洗濯機の一実施形態を示す縦断面図である。

【図 3】本発明の洗濯機の一実施形態の制御回路を示すブロック図である。

【図 4】本発明の洗濯機の一実施形態に係る洗濯兼脱水槽の平面図である。

【図 5】本発明の洗濯機の一実施形態に係る洗濯兼脱水槽の部分縦断面図である。

【図 6】本発明の洗濯機の一実施形態に係る突起の斜視図である。

【図 7】複数の突起を設けない洗濯兼脱水槽における洗濯時の水流を示した説明図である。

【図 8】本発明の洗濯機の一実施形態の洗濯時における水流を示した説明図である。

【図 9】本発明の洗濯機の一実施形態に係る第 1 の水流と第 2 の水流の関係を示すグラフである。

10

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の洗濯機を実施するための形態について、図 1 ~ 図 7 を参照して説明する。なお、各図において共通の部材には、同一の符号を付している。

【0016】

< 洗濯機の構成 >

まず、洗濯機の構成について、図 1 及び図 2 を参照して説明する。

図 1 は、本発明の洗濯機の一実施形態を示す外観構成図である。図 2 は、本発明の洗濯機の一実施形態を示す縦断面図である。

【0017】

図 1 に示すように、洗濯機 1 は、外枠 2 と、外枠 2 を支持するベース 3 (図 2 参照) と、外枠 2 の上に設けられたトップカバー 4 と、外枠 2 内に配置された洗濯兼脱水槽 5 と、トップカバー 4 に取り付けられ、洗濯兼脱水槽 5 を開閉する蓋 6 を備えている。

20

【0018】

トップカバー 4 には、給水接続口 11 と、注水ケース 12 と、柔軟剤ケース 13 と、液体投入口 14 と、表示パネル 15 と、電源スイッチ 16 が設けられている。

【0019】

給水接続口 11、注水ケース 12 及び柔軟剤ケース 13 は、トップカバー 4 の後側に配置されている。給水接続口 11 は、給水ホース 101 を介して蛇口 102 に接続される。また、給水接続口 11 は、給水電磁弁 18 を介して注水ケース 12 に接続されている。蛇口 102 から供給される水は、給水電磁弁 18 を開放することにより注水ケース 12 を通って洗濯兼脱水槽 5 へ注水される。

30

【0020】

柔軟剤ケース 13 は、柔軟剤を貯留する柔軟剤用タンクと、ソフナー供給電磁弁 13a (図 3 参照) を有している。柔軟剤用タンクは、ソフナー供給電磁弁 13a を介して給水接続口 11 に接続されており、ソフナー供給電磁弁 13a は、柔軟剤用タンク内への水の供給を制御する。通常、最終すすぎ時にソフナー供給電磁弁 13a が開放され、給水接続口 11 から柔軟剤用タンク内に水が供給される。これにより、柔軟剤用タンク内の柔軟剤は、供給された水と一緒に洗濯兼脱水槽 5 へ流れ込む。

【0021】

液体投入口 14、表示パネル 15 及び電源スイッチ 16 は、トップカバー 4 の前側に配置されている。液体投入口 14 には、液体洗剤や液体の漂白剤などが投入される。液体投入口 14 に投入された液体洗剤や液体の漂白剤などは、後述する洗剤流下路 37 を通って洗濯兼脱水槽 5 へ流れ込む。

40

【0022】

表示パネル 15 には、運転内容をセットするための各種入力スイッチが設けられている。電源スイッチ 16 は、表示パネル 15 の側方に配置されている。使用者は、電源スイッチ 16 を操作して洗濯機 1 の電源を入れてから、表示パネル 15 の各種入力スイッチを操作して運転内容を決定する。この運転内容としては、例えば、水量の決定や、洗い運転、すすぎ運転、脱水運転の選択、運転時間の決定等を挙げることができる。

50

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、外枠 2 の内部の上側には、コーナー支持部 2 1 が設けられており、このコーナー支持部 2 1 に吊棒 2 2 が垂下されている。吊棒 2 2 は、防振ばね 2 3 を介して外槽 2 4 を防振支持するために用いられる。外槽 2 4 の最上部には、外槽カバー 2 5 が設けられている。

【 0 0 2 4 】

洗濯兼脱水槽 5 は、外槽 2 4 の内側に設けられている。この洗濯兼脱水槽 5 は、有底筒状に形成されており、金属（ステンレス）で形成された側部 3 1 と、合成樹脂で形成された底部 3 2 とを備えている。洗濯兼脱水槽 5 の側部 3 1 は、ネジ 3 3（図 5 参照）によって底部 3 2 に固定されている。

10

【 0 0 2 5 】

側部 3 1 は、略円筒状に形成されており、複数の脱水穴 3 1 a を有している。この側部 3 1 の上部には、脱水時の振動を防止するバランス 3 5 と、洗剤トレイ 3 6 が設けられている。洗剤トレイ 3 6 は、洗剤を投入するために開閉可能に構成されており、洗剤流下路 3 7 に連通している。洗剤流下路 3 7 は、洗濯兼脱水槽 5 の側部 3 1 に沿って下方に延在し、底部 3 2 の外側に開口する洗剤排出口 3 8 を有する。

【 0 0 2 6 】

洗剤トレイ 3 6 に投入された洗剤は、注水ケース 1 2 から洗剤トレイ 3 6 に注がれた水と混じり合って洗剤流下路 3 7 を流下し、洗剤排出口 3 8 から外槽 2 4 及び洗濯兼脱水槽 5 に流入する。これにより、洗剤が水に混じって早く溶解するため、洗剤の化学力（洗濯物の汚れを分離させる力）を有効に発揮させることができ、高い洗浄効果を得ることができる。

20

【 0 0 2 7 】

底部 3 2 は、有底筒状に形成されている（図 5 参照）。この底部 3 2 には、複数の突起 9 1（図 4 参照）が設けられている。複数の突起 9 1 については、後で詳しく説明する。

【 0 0 2 8 】

底部 3 2 の中央には、攪拌翼の一具体例であるパルセータ 4 1 が配置されている。このパルセータ 4 1 は、駆動部の一具体例を示す洗濯脱水モータ 4 2 によって左周り及び左回りに交互に回転される。洗濯脱水モータ 4 2 は、例えば DC ブラシレスモータであり、フランジ 4 3 と、回転主軸 4 4 と、内側回転軸 4 5 とを有している。洗濯脱水モータ 4 2 は、フランジ 4 3 によって外槽 2 4 の底部における外面に固定されている。

30

【 0 0 2 9 】

回転主軸 4 4 は、洗濯兼脱水槽 5 の底部 3 2 に固定される底面フランジ 4 4 a を有している。この底面フランジ 4 4 a を底部 3 2 に固定することで、回転主軸 4 4 は、洗濯兼脱水槽 5 を支持する。内側回転軸 4 5 は、洗濯兼脱水槽 5 の底部 3 2 を貫通している。この内側回転軸 4 5 の先端部には、パルセータ 4 1 が固定されている。

【 0 0 3 0 】

回転主軸 4 4 と内側回転軸 4 5 の回転駆動は、回転伝達切り替え機構（図示せず）で切り替えられる。洗い運転及びすすぎ運転では、内側回転軸のみが左周り及び右周りに交互に回転駆動される。これにより、パルセータ 4 1 が左周り及び右周りに交互に回転し、洗濯兼脱水槽 5 に貯留された水に水流が発生する。その結果、洗濯兼脱水槽 5 内の洗濯物 1 0 3 が洗濯される。

40

【 0 0 3 1 】

また、脱水運転では、回転主軸 4 4 のみが回転駆動される。これにより、洗濯兼脱水槽 5 が回転し、洗濯物 1 0 3 に含まれる水分が遠心力によって脱水される。脱水された水分は、脱水穴 3 1 a から外槽 2 4 へ放出され、排水ホース 4 7 を通って機外へ排出される。脱水運転では、回転主軸 4 4 を高速で回転駆動させる。このとき、洗濯物 1 0 3 の片寄りによって生じる洗濯兼脱水槽 5 内のアンバランスな状態がバランス 3 5 で解消されるため、洗濯兼脱水槽 5 内がアンバランスな状態の場合に生じる異常振動が緩和される。

【 0 0 3 2 】

50

排水ホース４７は、外槽２４の底部に設けられた排水口２４ａに接続されている。この排水ホース４７には、排水電磁弁４８が設けられている。外槽２４及び洗濯兼脱水槽５に水を貯留する場合は、排水電磁弁４８が閉じられる。洗い運転やすすぎ運転で使用された水は、排水電磁弁４８を開放することにより、排水口２４ａから排水ホース４７を通過して機外へ排水される。

【００３３】

また、脱水運転時は、排水電磁弁４８を開放する。これにより、洗濯物１０３から脱水された水は、脱水穴３１ａから外槽２４へ放出され、排水口２４ａから排水ホース４７を通過して機外へ排水される。

【００３４】

トップカバー４の前側の内部には、コントロール基板５１と、水位センサー５２が設けられている。コントロール基板５１には、電源スイッチ１６が実装されている。また、コントロール基板５１は、排水電磁弁４８の開閉、洗濯脱水モータ４２の駆動等を制御する。洗濯脱水モータ４２の駆動制御としては、例えば、回転主軸４４及び内側回転軸４５の回転駆動の開始、停止及び回転速度調整等がある。

【００３５】

水位センサー５２は、圧力チューブ５３を介してエアートラップ５４の空気室５５に連通されている。水位センサー５２は、空気室５５を介して外槽２４内に貯留された水の水压を検知し、その検知結果を水位情報としてコントロール基板５１に送信する。コントロール基板５１は、受信した水位情報と運転内容に応じた水量に基づいて給水電磁弁１８の開閉を制御し、給水量を調整する。

【００３６】

<洗濯機の制御回路>

次に、洗濯機１の制御回路について、図３を参照して説明する。

図３は、洗濯機１の制御回路を示すブロック図である。

【００３７】

制御回路６０は、コントロール基板５１（図２参照）に設けられている。この制御回路６０は、マイクロコンピュータによって構成された制御ユニット部６１と、入力回路部７０と、出力駆動回路部７１とを有する。

制御ユニット部６１は、ＣＰＵ（中央制御部）６２と、タイマ６３と、メモリ６４と、入力ポート６５と、出力ポート６６とを備えている。ＣＰＵ６２は、演算部６２ａと、制御部６２ｂとを有し、メモリ６４は、ＲＡＭ６４ａと、ＲＯＭ６４ｂとを有する。

【００３８】

入力回路部７０には、電源スイッチ１６と、水位センサー５２と、ＩＣホール素子７４と、蓋開閉センサー７５と、全自動選択キー７６と、マニュアル設定キー７７と、布量センサー７８とが接続されている。各種のスイッチやセンサーから出力された情報信号は、それぞれ入力回路部７０を介して制御ユニット部６１に入力される。

【００３９】

出力駆動回路部７１には、洗濯脱水モータ４２と、給水電磁弁１８と、ソフナー供給電磁弁１３ａと、排水電磁弁４８と、蓋ロックソレノイド７９と、終了ブザー８０とが接続されている。洗濯脱水モータ４２や排水電磁弁４８等の各種電気機器は、出力駆動回路部７１を通じて供給される電力で作動する。

【００４０】

<突起及び水流の説明>

次に、洗濯兼脱水槽５に設けられた複数の突起９１について、図４～図６を参照して説明する。また、洗濯兼脱水槽に発生する水流について、図７及び図８を参照して説明する。

図４は、洗濯兼脱水槽５の平面図である。図５は、洗濯兼脱水槽５の部分縦断面図である。図６は、洗濯兼脱水槽５に設けられた複数の突起９１の斜視図である。図７は、複数の突起９１を設けない洗濯兼脱水槽５Ａにおける洗濯時の水流を示した説明図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

図 4 に示すように、パルセータ 4 1 の回転中心は、底部 3 2 の中心に一致している。複数の突起 9 1 は、洗濯兼脱水槽 5 の内側における底部 3 2 の外周に設けられている。これら複数の突起 9 1 は、底部 3 2 の中心に対して放射状に配置されており、底部 3 2 の周方向に等間隔で並んでいる。また、複数の突起 9 1 は、底部 3 2 の中心を挟んで対向するように配置されている。

【 0 0 4 2 】

図 5 に示すように、底部 3 2 は、有底筒状に形成されており、パルセータ 4 1 が挿入される凹部 3 2 a と、凹部 3 2 a の周囲に形成される底面 3 2 b を有している。また、底面 3 2 b の縁部に連続する曲率半径 R 1 の曲面 3 2 c と、曲面 3 2 c に連続する側面 3 2 d と、側面 3 2 d に連続する端面 3 2 e を有している。

10

【 0 0 4 3 】

複数の突起 9 1 は、底部 3 2 の底面 3 2 b、曲面 3 2 c 及び側面 3 2 d に沿って形成される。複数の突起 9 1 は、底部 3 2 の曲面 3 2 c に向かって凹む曲率半径 R 2 の曲面 9 1 a を有しており、パルセータ 4 1 側に向かうにつれて低くなるように傾斜している。

これにより、パルセータ 4 1 の回転方向に移動する洗濯物 1 0 3 (図 2 参照) が、複数の突起 9 1 を容易に乗り越えることができる。その結果、複数の突起 9 1 に洗濯物 1 0 3 が引っ掛かって滞留することを防ぎ、布いたみや布からみを抑制することができる。

【 0 0 4 4 】

突起 9 1 における曲面 9 1 a の曲率半径 R 2 は、底部 3 2 における曲面 3 2 c の曲率半径 R 1 よりも大きくなっている ($R 2 > R 1$) 。

20

これにより、洗濯兼脱水槽 5 の径方向に流れる洗濯物 1 0 3 が複数の突起 9 1 に引っ掛からずに上昇することができ、洗濯物 1 0 3 の滞留を防止或いは抑制することができる。その結果、布いたみや布からみを抑制することができる。

【 0 0 4 5 】

複数の突起 9 1 の側部は、パルセータ 4 1 の回転方向に沿った第 1 の水流 C 1 (図 8 参照) により底部 3 2 外周へ移動した水をせき止める。そして、せき止められた水は、側部 3 1 に沿って上昇し、洗濯兼脱水槽 5 の中心へ向かう第 2 の水流 C 2 を発生させる。そのため、第 2 の水流 C 2 を発生させるには、複数の突起 9 1 間に効率よく水を送ることが重要になる。

30

【 0 0 4 6 】

複数の突起 9 1 とパルセータ 4 1 の先端と間の距離が長くなれば、水は、第 1 の水流 C 1 を発生させても、複数の突起 9 1 とパルセータ 4 1 との間を流れる水量が多くなり、水を効率よく複数の突起 9 1 間に送り込むことができない。したがって、複数の突起 9 1 によって第 2 の水流 C 2 を効率よく発生させるには、複数の突起 9 1 をパルセータ 4 1 に近づけるとよい。

【 0 0 4 7 】

そこで、本実施の形態では、底部 3 2 の中心からパルセータ 4 1 の先端までの距離を d とすると、底部 3 2 の中心から突起 9 1 のパルセータ 4 1 側の先端までの距離 D は、 $D > 1.5 d$ を満たすようにする。これにより、複数の突起 9 1 をパルセータ 4 1 に接近させて配置することができ、第 2 の水流 C 2 を効率よく発生させることができる。

40

【 0 0 4 8 】

さらに、本実施の形態では、 $D > 1.05 d$ を満たすようにする。つまり、距離 D は、 $D > 1.05 d$ を満たす。

これにより、複数の突起 9 1 とパルセータ 4 1 との間に適当な間隙が形成される。その結果、複数の突起 9 1 とパルセータ 4 1 との間にコインなどの小物が侵入しても、コインなどの小物が複数の突起 9 1 とパルセータ 4 1 との間から抜けやすくなる。したがって、複数の突起 9 1 とパルセータ 4 1 との間にコインなどの小物が挟まることを防止或いは抑制できる。

なお、D の最適な範囲については、後で図 9 を参照して説明する。

50

【 0 0 4 9 】

また、底部 3 2 における底面 3 2 b からパルセータ 4 1 の羽根 4 1 a の上面までの高さを H_1 とすると、複数の突起 9 1 の高さ H_2 は、 $H_1 > H_2$ を満たす。つまり、複数の突起 9 1 の高さ H_2 は、底面 3 2 b からパルセータ 4 1 の羽根 4 1 a の上面までの高さ H_1 以下とする。

これにより、パルセータ 4 1 と複数の突起 9 1 が対向する。その結果、パルセータ 4 1 の回転方向に沿った第 1 の水流 C_1 によって複数の突起 9 1 間へ水を有効に送り出すことができ、第 2 の水流 C_2 を確実に発生させることができる。

【 0 0 5 0 】

さらに、複数の突起 9 1 の高さ H_2 は、底部 3 2 の底面 3 2 b から端面 3 2 e までの高さよりも低くする。したがって、複数の突起 9 1 は、底部 3 2 の端面 3 2 e よりも上方に突出しない。

これにより、底部 3 2 の成形性を向上させることができると共に、底部 3 2 と側部 3 1 とを組み立てる場合の作業性を向上させることができる。

【 0 0 5 1 】

図 6 に示すように、突起 9 1 は、幅方向の一端から他端に向かうにつれて放物線状に湾曲する曲面 9 1 b を有している。この曲面 9 1 b の頂点は、突起 9 1 の幅方向の中央に位置する。なお、突起の幅方向は、パルセータ 4 1 の回転方向に沿う方向である。

この曲面 9 1 b により、パルセータ 4 1 の回転方向に移動する洗濯物 1 0 3 (図 2 参照) が、複数の突起 9 1 をより容易に乗り越えることができるようになる。その結果、洗濯物 1 0 3 が複数の突起 9 1 に引っ掛かることがなく、布いたみや布からみを抑制することができる。

【 0 0 5 2 】

次に、洗濯兼脱水槽に発生する水流について説明する。

まず、複数の突起 9 1 を設けない洗濯兼脱水槽に発生する水流について、図 7 を参照して説明する。

【 0 0 5 3 】

図 7 に示すように、複数の突起 9 1 のない洗濯兼脱水槽 5 A では、パルセータ 4 1 の回転により第 1 の水流 C_1 が発生する。そして、洗濯兼脱水槽 5 A 内の水は、遠心力の作用により、側部 3 1 に沿って上昇する。その結果、パルセータ 4 1 の中心部が水面から突出してしまうため、洗濯物 1 0 3 がパルセータ 4 1 に接触して布いたみや布からみの原因となる。

【 0 0 5 4 】

次に、本実施の形態の洗濯兼脱水槽 5 に発生する水流について、図 8 を参照して説明する。

【 0 0 5 5 】

図 8 に示すように、洗濯兼脱水槽 5 内の水を通常よりも低い水位にしてパルセータ 4 1 を回転させると、パルセータ 4 1 の回転方向に沿った第 1 の水流 C_1 が発生する。この第 1 の水流 C_1 によりパルセータ 4 1 の周囲の水が洗濯兼脱水槽 5 の底部 3 2 における側面 3 2 d 側 (外周) に向かって移動する。

【 0 0 5 6 】

底部 3 2 における側面 3 2 d 側に移動した水は、複数の突起 9 1 の側部によってせき止められ、底部 3 2 の側面 3 2 d 及び側部 3 1 に沿って上昇した後、洗濯兼脱水槽 5 の中心へ向かう。これにより、洗濯兼脱水槽 5 の上下方向へ回転する第 2 の水流 C_2 が発生する。その結果、通常よりも低い水位で洗濯しても、水がパルセータ 4 1 側へ流れるため、パルセータ 4 1 が水面から突出することがない。

【 0 0 5 7 】

したがって、パルセータ 4 1 に洗濯物 1 0 3 が引っ掛からないようにすることができ、布いたみや布からみを抑制することができる。すなわち、通常よりも低い水位にしてハンカチ、靴下およびランジェリー等の洗濯物を少量洗濯する場合にも、傷めずに洗うことが

10

20

30

40

50

できる。したがって、通常よりも低い水位で洗濯できる洗濯物の種類の幅が広がる。

【0058】

また、第2の水流C2は、洗濯兼脱水槽5内の水の水圧が低い程強くなるため、通常よりも低い水位で洗濯する場合に効率よく発生する。したがって、通常よりも低い水位で洗濯する場合に、パルセータ41の回転力を弱めなくても、パルセータ41の中心部が水面から突出することはない。そして、第1の水流C1と第2の水流C2によって洗濯物103の攪拌を活性化させることができ、高い洗浄力を確保することができる。

【0059】

また、底部32の中心からパルセータ41の先端までの距離をdとして、底部32の中心から複数の突起91までの距離をDとすると、 $D > 1.5d$ を満たす。これにより、複数の突起91をパルセータ41に近接させることができる。その結果、複数の突起91間にせき止められる水の容量を十分に確保することができ、第2の水流C2を確実に発生させることができる。

【0060】

[Dの範囲]

次に、底部32の中心から突起91のパルセータ41側の先端までの距離Dの範囲について図9を参照して説明する。

図9は、第1の水流C1と第2の水流C2の関係を示すグラフである。

【0061】

洗濯兼脱水槽5内で発生する第1の水流C1と第2の水流C2のうち、洗浄に寄与する機械力を衣類に加えるものは、主に第1の水流C1である。

【0062】

図9に示すように、 $D < 1.05d$ の場合は、第2の水流C2が強くなり、第1の水流C1が弱まる。このため、低い水位で少量の衣類を洗濯する場合には、衣類がパルセータ41に直接当たりにくくなり、布いたみや布からみを少なくすることができる。

しかし、 $D > 1.05d$ の場合は、第1の水流C1が弱くて衣類に加わる機械力が小さくなり、衣類の汚れが落ちにくくなる。なお、第2の水流C2は強くなる傾向にあるが、第2の水流C2が強くても洗浄に寄与する機械力が大きくなるらない。

【0063】

さらに、複数の突起91とパルセータ41との間にコインなどの小物が挟まることを防止或いは抑制する観点からも、 $D > 1.05d$ にすることは好ましくない。

【0064】

また、 $D < 1.5d$ の場合は、第2の水流C2が弱まり、第1の水流C1が強くなる。これにより、衣類に加わる機械力が大きくなる。

しかし、第1の水流C1が強いことでパルセータ41の中心部が水面から突出し、突起91のない状態と似た現象(図7参照)が生じる。その結果、布いたみや布からみの発生が多くなる。

【0065】

以上により、低い水位で少量の衣類の汚れを効率よく落とすには、dに対するDの割合を $1.05 \sim 1.5$ にすることが最適である。このため、Dの範囲は、 $1.05d < D < 1.5d$ とする。

【0066】

以上、本発明の洗濯機の一実施形態について、その作用効果も含めて説明した。しかしながら、本発明の洗濯機は、上述の実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形実施が可能である。

例えば、上述の実施形態では、洗濯兼脱水槽5に複数の突起91を設ける構成としたが、本発明に係る複数の突起は、脱水槽を兼ねていない洗濯槽に設けることもできる。

【0067】

また、上述した実施形態では、側部31と底部32をネジ33で組み立てて洗濯兼脱水槽5を構成したが、本発明に係る側部と底部は、一体に成形してもよい。

10

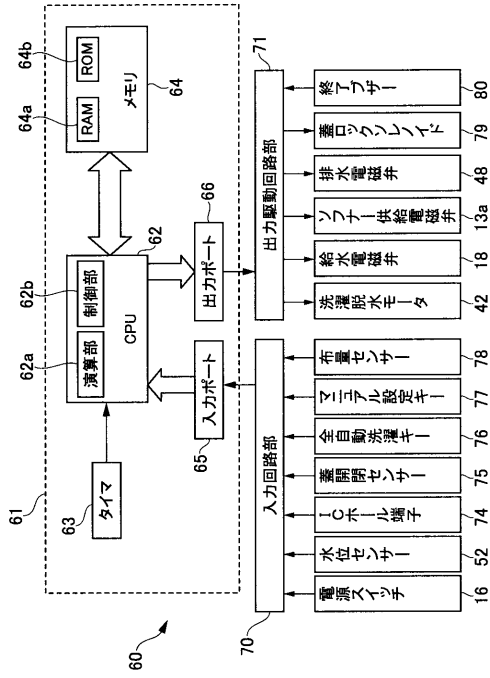
20

30

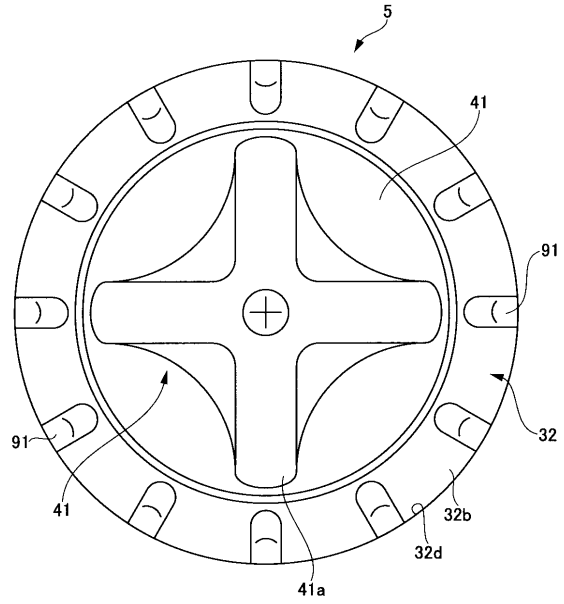
40

50

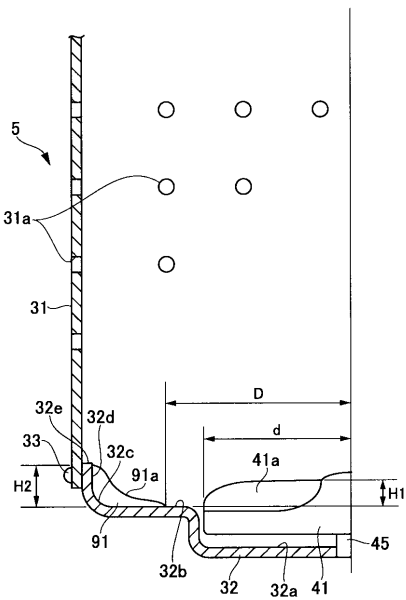
【 図 3 】



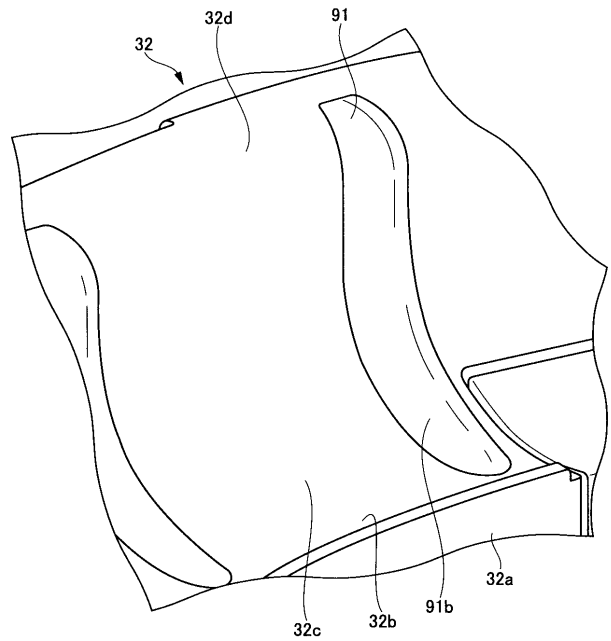
【 図 4 】



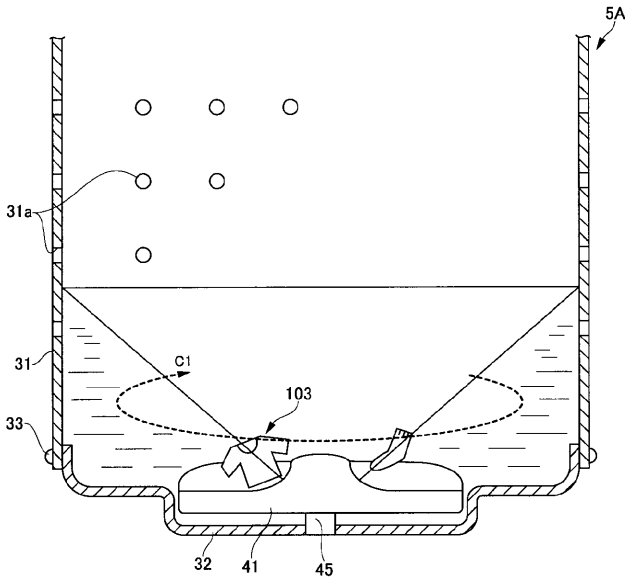
【 図 5 】



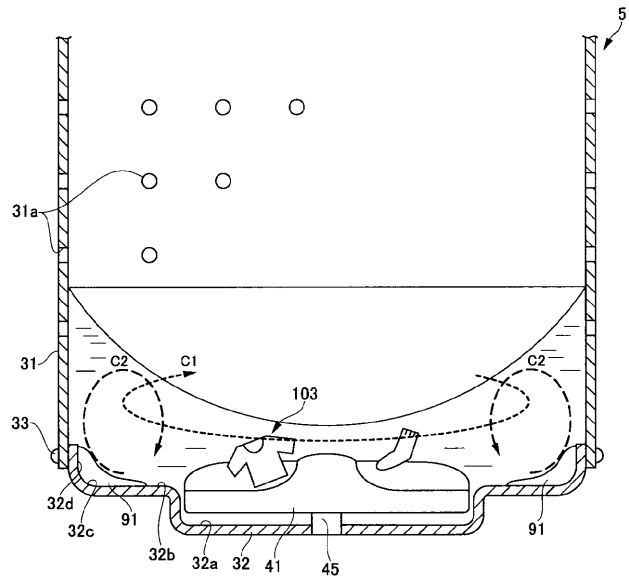
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

