

(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2017-192409

(P2017-192409A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
DO6F 33/02 (2006.01)	DO6F 33/02	3B167
	DO6F 33/02	T
	DO6F 33/02	G

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2016-82583 (P2016-82583)
 (22) 出願日 平成28年4月18日 (2016.4.18)

(71) 出願人 399048917
 日立アプライアンス株式会社
 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 林 祐太郎
 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 長谷川 博紀
 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

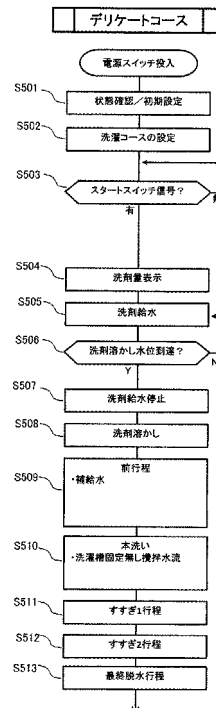
(57) 【要約】

【課題】 洗濯物（特に、デリケート素材の衣類、型くずれし易い衣類、オシャレ着衣類など）の布傷みや布絡みなどを抑えつつ洗浄力を確保した洗濯機を提供すること。

【解決手段】

洗濯槽と、前記洗濯槽の底に設けられる攪拌翼と、前記洗濯槽と前記攪拌翼を回転駆動させる駆動装置と、前記洗濯槽に給水する給水手段と、を備える洗濯機において、標準コースである第1の洗濯コースと、前記第1の洗濯コースとは異なる第2の洗濯コースと、を有し、前記第1の洗濯コースが選択された場合、前記給水手段により前記洗濯槽に第1の設定水位まで給水した状態で、前記攪拌翼を回転させて洗いを実行し、前記第2の洗濯コースが選択された場合、前記給水手段により前記洗濯槽に前記第1の設定水位よりも高い第2の設定水位まで給水した状態で、前記攪拌翼を回転させて洗いを実行することを特徴とする。

【選択図】 図12



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

洗濯槽と、
 前記洗濯槽の底に設けられる攪拌翼と、
 前記洗濯槽と前記攪拌翼を回転駆動させる駆動装置と、
 前記洗濯槽に給水する給水手段と、を備える洗濯機において、
 標準コースである第 1 の洗濯コースと、前記第 1 の洗濯コースとは異なる第 2 の洗濯コースと、を有し、
 前記第 1 の洗濯コースが選択された場合、前記給水手段により前記洗濯槽に第 1 の設定水位まで給水した状態で、前記攪拌翼を回転させて洗いを実行し、
 前記第 2 の洗濯コースが選択された場合、前記給水手段により前記洗濯槽に前記第 1 の設定水位よりも高い第 2 の設定水位まで給水した状態で、前記攪拌翼を回転させて洗いを実行する、ことを特徴とする洗濯機。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の洗濯機であって、
 前記第 1 の洗濯コースが選択された場合、前記駆動装置は、前記洗濯槽の回転を固定する攪拌モードに設定し、
 前記第 2 の洗濯コースが選択された場合、前記駆動装置は、前記洗濯槽の回転を固定しない中立モードに設定する、ことを特徴とする洗濯機。

20

【請求項 3】

請求項 1 に記載の洗濯機であって、
 前記第 1 の洗濯コースが選択された場合よりも、前記第 2 の洗濯コースが選択された場合の方が、前記攪拌翼の最大回転数が低い、ことを特徴とする洗濯機。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の洗濯機であって、
 前記第 1 の洗濯コースが選択された場合よりも、前記第 2 の洗濯コースが選択された場合の方が、前記攪拌翼の最大回転数到達までの回転数の加速率が低い、ことを特徴とする洗濯機。

【請求項 5】

洗濯槽と、
 前記洗濯槽の底に設けられる攪拌翼と、
 前記洗濯槽と前記攪拌翼を回転駆動させる駆動装置と、
 前記洗濯槽に給水する給水手段と、を備える洗濯機において、
 標準コースである第 1 の洗濯コースと、前記第 1 の洗濯コースとは異なる第 2 の洗濯コースと、を有し、
 前記第 1 の洗濯コースが選択された場合よりも、前記第 2 の洗濯コースが選択された場合の方が、前記攪拌翼の最大回転数到達までの回転数の加速率が低い、かつ/または、前記攪拌翼の最大回転数が低い、ことを特徴とする洗濯機。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、洗濯機に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には「布傷み・縮み・型くずれ・からみ等の極めて少ないおしゃれ着洗浄と通常の洗浄の両方を可能とする洗濯機の実現を目的としている。」と記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 8 - 191982 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の洗濯機で、洗濯槽を固定してパルセータを回転させて洗浄を実施する場合、洗濯物（デリケート素材の衣類、型くずれし易い衣類、オシャレ着衣類など）とパルセータや洗濯槽との間に擦れが生じ、布傷みや布絡み、さらには、縮み、型くずれ等が極めて大きくなってしまふ課題がある。

【0005】

もうひとつの洗濯手段である洗濯槽を低速回転させて洗浄を実施する場合、衣類および洗濯液は洗濯槽の回転に合わせて回転するため、衣類が水の抵抗を受けにくく、洗浄効率が悪いという課題がある。また、例えばウール素材の衣類などでは、水面に洗濯物が浮いてしまうため、衣類に洗濯液が十分に浸透しない可能性があり、洗濯槽内に入れて使用する洗濯キャップなどで衣類を抑えつけて洗濯することが望ましいとされている。

【0006】

そこで、本発明では、前記した従来の課題を解決するものであり、洗濯物（特に、デリケート素材の衣類、型くずれし易い衣類、オシャレ着衣類など）の布傷みや布絡みなどを抑えつつ洗浄力を確保した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】

【0007】

本発明は、その一例として、洗濯槽と、前記洗濯槽の底に設けられる攪拌翼と、前記洗濯槽と前記攪拌翼を回転駆動させる駆動装置と、前記洗濯槽に給水する給水手段と、を備える洗濯機において、標準コースである第1の洗濯コースと、前記第1の洗濯コースとは異なる第2の洗濯コースと、を有し、前記第1の洗濯コースが選択された場合、前記給水手段により前記洗濯槽に第1の設定水位まで給水した状態で、前記攪拌翼を回転させて洗いを実行し、前記第2の洗濯コースが選択された場合、前記給水手段により前記洗濯槽に前記第1の設定水位よりも高い第2の設定水位まで給水した状態で、前記攪拌翼を回転させて洗いを実行する、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、洗濯物（特に、デリケート素材の衣類、型くずれし易い衣類、オシャレ着衣類など）の布傷みや布絡みなどを抑えつつ洗浄力を確保した洗濯機を提供出来る。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施形態の洗濯機の内部構成を示す概略図である。

【図2】本実施形態に係る洗濯槽の内部構成を示す縦断面図である。

【図3】攪拌翼を取り外した洗濯槽の内部を示す断面図である。

【図4】攪拌翼の裏側を示す斜視図である。

【図5】循環水路の入口と径方向リブとの位置関係を示す断面図である。

【図6】比較例としての攪拌翼の裏側を示す斜視図である。

【図7】周方向リブによる水の流れを示し、(a)は本実施形態、(b)は比較例である

。【図8】シャワー拡散のイメージ図を示し、(a)は本実施形態、(b)は比較例である

。【図9】操作パネルを示す概略図である。

【図10】標準コースに係る洗浄方式の行程動作を示すフローチャートである。

【図11】ドライコースに係る洗浄方式の行程動作を示すフローチャートである。

【図12】デリケートコースに係る洗浄方式の行程動作を示すフローチャートである。

【図13】本洗いでの攪拌翼の回転数を標準コース、ドライコース、デリケートコースで比較した図である。

【図14】本洗いでの洗濯槽内の水位の変化を標準コース、ドライコース、デリケートコ

10

20

30

40

50

ースで比較した図である。

【図 15】攪拌翼 3 と動きと衣類の動きとの関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

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、以下では、洗濯、すすぎ、脱水を行うことができる洗濯機（いわゆる、全自動洗濯機）を例に挙げて説明するが、洗濯、すすぎ、脱水、乾燥を行うことができる洗濯機（いわゆる、縦型の洗濯乾燥機）に適用することもできる。

【0011】

図 1 は、本実施形態の洗濯機の内部構成を示す概略図である。

10

【0012】

図 1 に示すように、洗濯機 1 は、略箱形の鋼板製の外枠（筐体）5 内に、洗濯槽 2 と、洗濯槽 2 の底に設けられる攪拌翼 3 と、洗濯水を循環させる循環水路 R と、を備えて構成されている。

【0013】

洗濯槽 2 は、有底円筒形状を呈し、胴板 2 1、この胴板 2 1 の底部に設けられる底板 2 2、胴板 2 1 の上部に設けられるバランスリング 2 3 などを備えて構成されている。

【0014】

攪拌翼 3（脈動翼盤、パルセータともいう）は、略円盤状に形成され、洗濯槽 2 の底部に設けられている。また、攪拌翼 3 は、駆動装置 6 によって回転可能に支持されている。これにより、洗い時やすすぎ時に、攪拌翼 3 を回転させることで洗濯水を洗濯物 1 2 ごと攪拌することができる。

20

【0015】

循環水路 R は、洗濯槽 2 の壁面に設けられ、攪拌翼 3 の回転によって洗濯水（水）を、洗濯槽 2 の底部から洗濯槽 2 の上部に押し上げて、洗濯槽 2 の内部に戻して循環するように構成されている。また、循環水路 R は、洗濯槽 2 の壁面の複数箇所に設けられている。

【0016】

また、洗濯機 1 は、外枠 5 の枠体内に、洗濯槽 2 を同軸上に内包する外槽 7 を備えている。この外槽 7 は、合成樹脂製で有底円筒状に形成され、外枠 5 の上端から吊り下げ支持するコイルバネや弾性ゴムからなる防振装置 8 などによって垂下防振支持されている。また、外槽 7 の底部外側には、排水弁 1 3 および排水ホース 1 1 が設けられ、外槽 7 の底部に設けられた排水口 7 a と排水弁 1 3 を介して排水ホース 1 1 と接続されている。

30

【0017】

また、洗濯機 1 は、制御手段であるコントロールユニット 1 9、給水手段である電磁給水弁 1 6、水位を検知する感圧式の水位センサ 1 5 などを備えている。洗濯工程等を行う際、コントロールユニット 1 9 の指令により、電磁給水弁 1 6 を開き、外槽 7 内に洗濯水が給水される。所定の水位となったことが水位センサ 1 5 により検知されると、コントロールユニット 1 9 の指令により電磁給水弁 1 6 を閉め、給水を停止する。また、脱水工程等を行う際、コントロールユニット 1 9 の指令により排水弁 1 3 が開かれ、外槽 7 内の洗濯水は、排水ホース 1 1 の他端から洗濯機 1 の機外へ排出される。

40

【0018】

外枠 5 の上部には、合成樹脂製の上面カバー 9 が設けられ、外枠 5 の下部には、合成樹脂製のベース部材 1 0 が設けられている。また、上面カバー 9 の中央部には、洗濯物 1 2 等を出し入れする洗濯物投入口 9 a を有し、この洗濯物投入口 9 a を開閉するための蓋体 9 b が設けられている。また、上面カバー 9 の後部には、水道栓と接続される給水ホース接続口 1 7 が設けられている。給水ホース接続口 1 7 は、電磁給水弁 1 6 と接続されている。

【0019】

また、外槽 7 の内周と洗濯槽 2 外周との間には隙間があり、この隙間に洗濯物等が入らなくするとともに、外槽 7 全体の剛性を保つために、外槽 7 の上端にはバランスリング 2

50

3の上面を覆うような槽カバー18が設けられている。

【0020】

駆動装置6は、外槽7の底部外側に鋼板製の取付けベース14を介して取り付けられている。また、駆動装置6は、駆動用モータおよび減速機構を介して攪拌翼3を駆動するように構成されている。この駆動装置6は、洗濯槽2を静止若しくは回転を固定させた状態で攪拌翼3を正逆両方向に回転させる攪拌モード、洗濯槽2と攪拌翼3を一体的に同一方向に回転させる脱水モードを選択的に駆動できるように構成されている。

【0021】

また、駆動装置6は、洗濯槽2を静止させない状態（洗濯槽2の回転を固定しないが、駆動装置6で洗濯槽2を直接回転できない状態）で攪拌翼3を正逆両方向に回転させる中立モードも選択的に駆動できるように構成されている。

10

【0022】

図2は、本実施形態に係る洗濯槽の内部構成を示す縦断面図である。なお、図2では、脱水孔21a（図1参照）の図示を省略している。

【0023】

図2に示すように、胴板21は、ステンレス鋼板を円筒状に形成したものであり、周壁に洗濯物12に含まれている洗濯水を遠心力にて洗濯物12と分離し排出するための複数の脱水孔21a（図1参照、一部のみ図示）が形成されている。

【0024】

また、胴板21には、循環水路Rを構成する循環流路部材24が取り付けられている。この循環流路部材24は、合成樹脂などの略板状の部材で形成されるとともに、所定の幅で上下方向に延びて構成されている。

20

【0025】

また、胴板21には、循環流路部材24とは別の位置に、循環水路Rを構成する循環流路部材25が取り付けられている。この循環流路部材25には、着脱式の糸くず捕集部材26が取り付けられている。この糸くず捕集部材26は、複数の開口26aが形成され、開口26aが配置されている領域にリントフィルタ（不図示）が設けられている。

【0026】

底板22は、合成樹脂製で胴板21の下部を塞ぐ皿形状の部材であり、洗濯槽2の底面を構成する底部22aと、この底部22aの外周縁から上方に延びて側面を構成する側部22bと、を有し、胴板21の下端部に固定されている。また、底部22aには、外槽7の底と通じる貫通孔22cが複数形成されている。

30

【0027】

バランスリング23は、合成樹脂などでリング状に形成され、胴板21の上端部（上縁部）に固定されている。また、バランスリング23は、胴板21の内壁面よりも径方向の内側に突出するように配置され、バランスリング23の内径が、胴板21の内径よりも小さくなるように構成されている。また、バランスリング23は、内部に比重の大きな流体（塩水など）を封入して構成され、洗濯槽2の回転時に洗濯物の偏りなどによって偏心が生じたときに、流体の移動によって偏心を打ち消し、回転のバランスを維持する機能を有している。

40

【0028】

攪拌翼3は、底板22の内部（洗濯槽2の内底部）を覆う直径を有する略円盤形状であり、中央部が回転軸方向の上方に盛り上がるとともに、周方向に沿って上下に波打つように構成されている。また、攪拌翼3は、周縁部の一部が上向きに迫り上がるように湾曲して形成されている。また、攪拌翼3には、表面側と裏面側とを貫通する孔3aが複数個所に形成され、円形のディンプル部3bや径方向に延びる突条部3cが複数箇所に形成されている。

【0029】

図3は、攪拌翼を取り外した洗濯槽の内部を示す断面図である。なお、図3は、糸くず捕集部材26を正面から見た断面図である。

50

【0030】

図3に示すように、循環流路部材24は、上端24aがバランスリング23の近傍まで延び、下端24bが底板22の凹部に入り込む位置まで延びている。また、循環流路部材24の上端24aには、径方向内側に樹脂で一体に曲げ形成されたつば部24a1が形成されている。このつば部24a1の先端は、バランスリング23よりも径方向内側に突出しない位置に設定されている。また、循環流路部材24の下端24bには、樹脂で一体に曲げ形成されるとともに底板22と嵌合するつば部24b1が径方向内側に突出して形成されている。

【0031】

また、循環流路部材24の裏面には、樹脂で一体に形成された導水路24cが形成され、循環流路部材24と胴板21の内壁面21bとの間で循環水路Rを形成している。すなわち、循環流路部材24の裏面には、左右方向（周方向）に離間して配置される一对のリブ（図示省略）が胴板21に向けて突出して形成されるとともに、循環流路部材24を胴板21に固定するための固定部（図示省略）が設けられている。このリブにパッキン（不図示）を装着して循環流路部材24の内壁面に密着させるとともに、循環流路部材24を胴板21に固定部を介して固定することで、入口27から流入した洗濯水が途中で液漏れすることなく、循環流路部材24の上端まで流通できるようになっている。

10

【0032】

また、糸くず捕集部材26が設けられた循環流路部材25の裏面には、樹脂で一体に形成された導水路（不図示）が形成され、循環流路部材25と胴板21の内壁面（不図示）との間で循環水路（不図示）を形成している。なお、本実施形態の循環流路部材25は、洗濯水を上端まで循環水路Rが形成されているものではなく、糸くず捕集部材26の開口26aから洗濯水を洗濯槽2内に散水することで循環させるものである。なお、このような構成の循環流路部材25に限定されるものではなく、循環流路部材25の糸くず捕集部材26の上方に、洗濯水を吐出させるスリット状の吐出口が設けられたものであってもよい。

20

【0033】

前記した循環流路部材24の鉛直方向の下方に位置する洗濯槽2の底には、洗濯水を循環水路Rに導入するための入口（導入口）27が設けられている。入口27が設けられている底板22は、底部22aから側部22bにかけてR形状を有するように湾曲して形成されている。これにより、洗濯水の流れの向きを鉛直方向に延びる循環水路Rに円滑に変えることができる。また、入口27の高さ寸法Hは、つば部24b1の下面から鉛直方向の下方に下ろした直線が底板22と接するまでの長さである。また、入口27の高さ位置Hm（図5参照）とは、つば部24b1の下面の高さ、換言すると入口27の上端の高さである。

30

【0034】

また、循環水路Rの上端には、鉛直方向の上方に向けて開口して形成された吐出口31が形成されている。この吐出口31は、バランスリング23の下面23aと対向するように配置されている。これにより、吐出口31から吐出された洗濯水がバランスリング23の下面23aに衝突することで、つば部24a1と下面23aとの間に形成された隙間32から洗濯水が洗濯槽2内に向けて吐出（散水）されるようになっている。

40

【0035】

また、前記した循環流路部材25の鉛直方向の下方に位置する洗濯槽2の底には、洗濯水を循環水路に導入するための入口（導入口）28（図3参照）が形成されている。入口28から導入された洗濯水は、循環流路部材25と胴板21との間に形成された導水路（不図示）を通して、糸くず捕集部材26内に導入されて糸くずが捕集された後、開口26aから洗濯槽2内に散水されるようになっている。

【0036】

図4は、攪拌翼の裏側を示す斜視図である。

【0037】

50

図4に示すように、攪拌翼3の裏面(下面)には、回転軸中心Oから径方向Dに延びる複数の裏羽根33(径方向リブ)が形成されている。換言すると、裏羽根33が回転軸中心Oから放射状に形成されている。この裏羽根33は、板形状であり、攪拌翼3の裏面から鉛直方向の下方(図4では上方)に向けて突出して形成されている。また、裏羽根33は、周方向Wに略等角度で配置されるように構成されている。

【0038】

本実施形態では、攪拌翼3の上方(図2参照)に盛り上がった2つの領域の裏面に、裏羽根群33A, 33Aが形成されている。これにより、裏羽根33間に取り込む水量を多く確保することができる。それぞれの裏羽根群33Aは、5枚の裏羽根33で構成され、約90度の角度範囲で配置されている。裏羽根群33Aは、循環させる洗濯水を取り込む機能だけでなく、洗濯槽2に洗濯物12が投入されて攪拌翼3が撓み変形するのを抑制する補強部材としての機能も有している。

10

【0039】

裏羽根群33Aと裏羽根群33Aとの間の領域には、裏羽根群33B, 33Bが形成されている。この裏羽根群33Bは、攪拌翼3の下方(図2参照)に凹んだ2つの領域の裏面に形成されている。また、裏羽根群33Bは、3枚の裏羽根で構成され、約90度の角度範囲内に配置されている。この裏羽根群33Bは、主に攪拌翼3が撓み変形するのを抑制する補強部材として機能している。

【0040】

また、攪拌翼3の裏面の中心側(半径の約2分の1の領域)には、回転中心軸Oに同心円状または略同心円状に形成される円環リブ34, 34, 34が形成されている。これにより、攪拌翼3および裏羽根群33A, 33A, 33B, 33Bを補強することができる。

20

【0041】

また、攪拌翼3の裏面(下面)には、周方向Wに延びる外周側リブ35および内周側リブ36, 37が径方向Dに間隔を置いて形成されている。また、外周側リブ35および内周側リブ36, 37は、それぞれ攪拌翼3の曲率と略同じ曲率で湾曲して形成されている。

【0042】

外周側リブ35は、外周側に位置する周方向リブであり、裏羽根群33Aの周方向Wの一端の裏羽根33から他端の裏羽根33にかけて延びて、すべての裏羽根33と樹脂によって一体に形成されている。また、外周側リブ35は、裏羽根群33Aの各裏羽根33の先端側に位置している。なお、裏羽根33の先端側とは、裏羽根33の外周側の端部、または裏羽根33の外周側の端部の近傍を意味している。

30

【0043】

内周側リブ36, 37は、外周側リブ35よりも内周側に位置する周方向リブであり、内周側リブ36が内周側リブ37よりも外周側に位置するように構成されている。また、内周側リブ36, 37は、外周側リブ35よりも上下方向の長さが短く形成されている。また、内周側リブ36は、内周側リブ37よりも上下方向の長さが長く形成されている。

【0044】

内周側リブ36, 37は、裏羽根群33Aの5枚の裏羽根33のうちの中央の3枚の裏羽根33と一体に形成されている。

40

【0045】

図5は、循環水路の入口と径方向リブとの位置関係を示す断面図である。なお、図5は、裏羽根群33Aの5枚の裏羽根33のうちの中央の裏羽根33が正面となるように切断したときの断面図を示している。

【0046】

図5に示すように、攪拌翼3の表面は、中央部が若干盛り上がり形状であるとともに、円環リブ34の位置から外周側(径方向外側)に向けて上昇する傾斜面3dを有している。図5に示す位置では、攪拌翼3の外周縁部は、底板22の上端22dよりも上方に位置

50

している。また、攪拌翼 3 の外周縁部には、入口 2 7 に向けて延びる垂下部 3 e が形成されている。この垂下部 3 e の先端（下端）は、入口 2 7（つば部 2 4 b 1）の上方に位置するとともに、循環流路部材 2 4 の表面との間に隙間 S が形成されるように構成されている。この隙間 S の寸法は、運転時に攪拌翼 3 が循環流路部材 2 4 に接触しない最小の距離に設定されている。

【 0 0 4 7 】

外周側リブ 3 5 および内周側リブ 3 6 , 3 7 は、それぞれ下方に位置する底板 2 2 の底部 2 2 a に向けて延び、互いに平行に形成されている。また、外周側リブ 3 5 および内周側リブ 3 6 , 3 7 は、攪拌翼 3 の半径の半分（二分の一）よりも外周側に位置している。

【 0 0 4 8 】

外周側リブ 3 5 の先端（下端）3 5 a は、循環水路 R の入口 2 7 の高さ位置 H m（つば部 2 4 b 1 の下面）よりも底部 2 2 a の側（底側）に位置している。換言すると、外周側リブ 3 5 の先端（下端）3 5 a は、入口 2 7 の上端部（高さ位置 H m）よりも下方に位置し、径方向から見たときに入口 2 7 と外周側リブ 3 5 とが一部で重なるように構成されている。また、外周側リブ 3 5 の先端（下端）3 5 a は、入口 2 7 の高さ寸法 H の半分の高さ位置よりも上方に位置している。これにより、洗濯水が隙間 S から逃げる量を抑制でき、しかも入口 2 7 に導入される洗濯水の流量が減少するのを抑制できる。

【 0 0 4 9 】

内周側リブ 3 6 , 3 7 の先端（下端）3 6 a , 3 7 a は、外周側リブ 3 5 の先端（下端）3 5 a よりも底部 2 2 a から離れる側に位置している。換言すると、内周側リブ 3 6 , 3 7 の先端（下端）3 6 a , 3 7 a は、外周側リブ 3 5 の先端（下端）3 5 a よりも上方に位置している。また、内周側リブ 3 6 の先端（下端）3 6 a は、内周側リブ 3 7 の先端（下端）3 7 a よりも底部 2 2 a 側に位置している。

【 0 0 5 0 】

また、攪拌翼 3 の回転軸中心 O には、駆動装置 6（図 1 参照）の回転軸 6 a と接続されるボス 3 f が設けられている。このボス 3 f は、攪拌翼 3 の裏面に、下方に向けて突出して形成されている。ボス 3 f の先端（下端）を基準位置 H s とした場合、外周側リブ 3 5 の先端 3 5 a の高さ寸法を H 1 とし、内周側リブ 3 6 の先端 3 6 a の高さ寸法を H 2 とし、内周側リブ 3 7 の先端 3 7 a の高さ寸法を H 3 とすると、 $H 1 < H 2 < H 3$ の関係になっている。

【 0 0 5 1 】

また、外周側リブ 3 5 の攪拌翼 3 の裏面からの鉛直方向の長さは、裏面から基準位置 H s までの長さの半分（二分の一）よりも長く設定されている。また、内周側リブ 3 6 , 3 7 の攪拌翼 3 の裏面からの鉛直方向の長さは、裏面から基準位置 H s までの長さの半分（二分の一）以下に設定されている。

【 0 0 5 2 】

このような循環流路部材 2 4 を設けた洗濯機 1 では、底板 2 2 の内周側（洗濯槽 2 の内底部）と、攪拌翼 3 の裏面に設けられた裏羽根 3 3 とで形成されたポンプ室 P（図 1 参照）に、循環水路 R が連通するようにして構成されている。

【 0 0 5 3 】

このように構成された洗濯機 1 では、例えば、洗濯物 1 2 を洗濯槽 2 に投入し、電源スイッチをオンし、スタートスイッチ（図示せず）をオンすると、コントロールユニット 1 9 の指令により、電磁給水弁 1 6 が制御されて所定水位まで給水され、洗濯（洗い）工程に移行する。洗濯工程では、駆動装置 6 のモータが洗濯水流に応じて右回転・休止・左回転・休止とコントロールユニット 1 9 によって制御されて回転する。このように制御された駆動装置 6 のモータの回転は攪拌翼 3 に伝えられ、攪拌翼 3 および裏羽根 3 3 が回転し、洗濯槽 2 内の洗濯物 1 2 と洗濯水が攪拌され、洗濯物 1 2 が洗浄される。なお、駆動装置 6 のモータの回転速度は、例えば、毎分 9 0 ~ 1 5 0 回転に設定される。

【 0 0 5 4 】

一方、攪拌翼 3 の裏側の洗濯水は、攪拌翼 3 の回転による裏羽根 3 3 の回転によって遠

10

20

30

40

50

心力で外側に押し出され、循環水路 R 内を押し上げられ、吐出口 3 1 から上方に向けて間欠的に吐出される。吐出口 3 1 から吐出された洗濯水は、バランスリング 2 3 の下面 2 3 a に衝突することで、洗濯水の向きが洗濯槽 2 の内側に変えられ、洗濯槽 2 内に間欠的に注がれる。なお、攪拌翼 3 の裏羽根 3 3 によって洗濯水が循環水路 R に押し出されると、その後、底板 2 2 の底部 2 2 a に設けた外槽 7 に通じる貫通孔 2 2 c (図 2 参照) から新しい洗濯水が供給される。

【 0 0 5 5 】

図 6 は、比較例としての攪拌翼の裏側を示す斜視図である。なお、比較例の攪拌翼 1 0 0 と本実施形態の攪拌翼 3 とは、周方向リブの形状が異なり、その他の攪拌翼 3 の表面の形状、裏羽根 3 3 および円環リブ 3 4 の形状は同じである。また、攪拌翼 1 0 0 において、攪拌翼 3 と同一の構成については、同一の符号を付して重複した説明を省略する。

10

【 0 0 5 6 】

図 6 に示すように、攪拌翼 1 0 0 は、周方向リブ 1 0 1 , 1 0 2 を備えている。周方向リブ 1 0 1 は、本実施形態の内周側リブ 3 6 と同じ位置に形成され、周方向リブ 1 0 2 は、本実施形態の内周側リブ 3 7 と同じ位置に形成されている。また、周方向リブ 1 0 1 , 1 0 2 は、本実施形態の内周側リブ 3 6 , 3 7 よりも上下方向の長さが長く形成されている。また、周方向リブ 1 0 1 , 1 0 2 の先端 1 0 1 a , 1 0 2 a は、本実施形態の内周側リブ 3 6 , 3 7 の先端 3 6 a , 3 7 a よりも底部 2 2 a に近い側に位置するように構成されている。

【 0 0 5 7 】

図 7 は、周方向リブによる水の流れを示し、(a) は本実施形態、(b) は比較例である。なお、白抜き矢印の大小は、循環水路 R を流れる洗濯水の流量の大小を示している。

20

【 0 0 5 8 】

まず、図 7 (b) の比較例について説明すると、周方向リブ 1 0 1 , 1 0 2 は、裏羽根 3 3 の先端よりも内周側に位置している。また、周方向リブ 1 0 1 の先端 1 0 1 a は、入口 2 7 の高さ寸法 H の半分 (二分の一) よりも下方に位置している。また、周方向リブ 1 0 2 の先端 1 0 2 a は、周方向リブ 1 0 1 の先端 1 0 1 a よりも底部 2 2 a 側に位置している。

【 0 0 5 9 】

図 7 (b) の比較例では、洗濯水が隣り合う裏羽根 3 3 間に保持され、この状態で攪拌翼 1 0 0 が回転すると、洗濯水には外向きの遠心力が作用する。このとき、最も外側の円環リブ 3 4 と周方向リブ 1 0 2 との間に位置する空間 Q 1 0 の下部の洗濯水は、白抜き矢印 Y 1 0 で示すように、周方向リブ 1 0 2 の先端 1 0 2 a と底部 2 2 (底面 2 2 a 1) との間を通過して外周側に向けて押し出される。また、空間 Q 1 0 の上部に位置する洗濯水は、周方向リブ 1 0 2 によって外周側への洗濯水の流れが制限される。

30

【 0 0 6 0 】

また、周方向リブ 1 0 1 と周方向リブ 1 0 2 との間に位置する空間 Q 1 1 の下部の洗濯水は、白抜き矢印 Y 1 1 で示すように、周方向リブ 1 0 1 の先端 1 0 1 a と底部 2 2 a (底面 2 2 a 1) との間を通過して外周側に押し出される。また、空間 Q 1 1 の上部に位置する洗濯水は、周方向リブ 1 0 1 によって外周側への洗濯水の流れが制限される。

40

【 0 0 6 1 】

また、周方向リブ 1 0 1 と垂下部 3 e との間に位置する空間 Q 1 2 に位置する洗濯水は、白抜き矢印 Y 1 2 で示すように、洗濯水の一部が空間 Q 1 0 , Q 1 1 からの洗濯水とともに入口 2 7 に向けて押し出される。また、洗濯水の残りは、攪拌翼 1 0 0 と循環流路部材 2 4 との間の隙間 S から洗濯槽 2 内に押し出される。

【 0 0 6 2 】

このような形状の攪拌翼 1 0 0 では、先端 1 0 1 a , 1 0 2 a が底板 2 2 の底面 2 2 a 1 に近い位置に形成された周方向リブ 1 0 1 , 1 0 2 によって外周側に押し出される洗濯水の流量が減少する。また、径方向外側 (洗濯水が遠心力で押し出される側) に向けて隙間 S と入口 2 7 の双方に対向する空間 Q 1 2 が形成されていることで、白抜き矢印 Y 1 3

50

で示すように隙間 S から逃げる洗濯水の流量が増加し、白抜き矢印 Y 1 4 で示すように入
口 2 7 に流れる洗濯水の流量が減少する。

【 0 0 6 3 】

これに対して、図 7 (a) に示す本実施形態では、最も外側の円環リブ 3 4 と内周側リ
ブ (周方向リブ) 3 7 との間に位置する空間 Q 1 の下部の洗濯水は、白抜き矢印 Y 1 で示
すように、先端 3 7 a と底部 2 2 a との間を通過して外周側に向けて押し出される。また、
空間 Q 1 の上部の洗濯水は、白抜き矢印 Y 2 で示すように、内周側リブ 3 7 によって斜め
下向きの水流となって外周側に押し出される。

【 0 0 6 4 】

また、内周側リブ (周方向リブ) 3 6 と内周側リブ (周方向リブ) 3 7 との間に位置す
る空間 Q 2 の下部の洗濯水は、白抜き矢印 Y 3 で示すように、先端 3 6 a と底部 2 2 a と
の間を通過して外周側に押し出される。また、空間 Q 2 の上部の洗濯水は、白抜き矢印 Y 4
で示すように、内周側リブ 3 6 によって斜め下向きの水流となって外周側に押し出される
。

【 0 0 6 5 】

また、内周側リブ (周方向リブ) 3 6 と外周側リブ (周方向リブ) 3 5 との間に位置す
る空間 Q 3 の下部の洗濯水は、白抜き矢印 Y 5 で示すように、外周側に向けて押し出され
る。また、空間 Q 3 の上部の洗濯水は、白抜き矢印 Y 6 で示すように、斜め下向きの水流
となって外周側に押し出される。そして、外周側リブ 3 5 の先端 3 5 a と底面 2 2 a 1 と
の間を通過した洗濯水は、白抜き矢印 Y 7 で示すように、ほぼ全量が入り口 2 7 に押し出さ
れる。

【 0 0 6 6 】

このように構成された本実施形態の洗濯機 1 では、内周側リブ 3 6 , 3 7 の先端 3 6 a
, 3 7 a が外周側リブ 3 5 の先端 3 5 a よりも底面 2 2 a 1 から離れる位置に形成されて
いるので、空間 Q 1 , Q 2 の洗濯水を外周側に押し出すことができるとともに、下向きの
水流を発生させることができ、空間 Q 1 , Q 2 の洗濯水のほぼ全量を外周側の空間 Q 3 に
押し出すことができる。これにより、本実施形態では、攪拌翼 3 の剛性を低下させること
なく、攪拌翼 3 の回転速度を上げ過ぎることなく、循環水量を従来よりも増加させること
が可能になる。

【 0 0 6 7 】

また、本実施形態では、外周側リブ 3 5 の先端 3 5 a が、入り口 2 7 の高さ位置 H m (図
5 参照) よりも下方 (底面 2 2 a 1 側に近い位置) に位置している。これにより、洗濯水
を底部 2 2 a 側に誘導することができ、外周側リブ 3 5 から外周側に越えた洗濯水を入り
口 2 7 に導入し易くなり、循環水路 R に導入される洗濯水の流量を増加させることができ
る。また、外周側リブ 3 5 の先端 3 5 a が、入り口 2 7 の高さ位置 H m (図 5 参照) よりも下
方に位置しているため、外周側リブ 3 5 から外周側に越えた洗濯水を入り口 2 7 に直ちに導
入でき、白抜き矢印 Y 8 で示すように、隙間 S から逃げる洗濯水の流量を、図 7 (b) の
場合よりも減少させることができる。

【 0 0 6 8 】

ところで、本実施形態において、外周側リブ 3 5 を設けずに、内周側リブ (周方向リブ
) 3 6 , 3 7 のみを設けた場合には、循環水路 R を流れる洗濯水の流量を図 7 (b) の場
合よりも増加できるが、洗濯水が隙間 S から逃げる量も増加する。そこで、本実施形態で
は、周方向リブとして、内周側リブ 3 6 , 3 7 を設けるだけではなく、外周側リブ 3 5 を
追加して設けることにより、循環水路 R を流れる洗濯水の流量を図 7 (b) の場合よりも
増加させるようにしたものである。

【 0 0 6 9 】

また、本実施形態では、外周側リブ 3 5 が裏羽根 3 3 の外周端側 (外周端) に位置して
いる。これにより、洗濯水が隙間 S から逃げる量を減少させることができるとともに、裏
羽根 3 3 の撓み変形を抑制することができるので、攪拌翼 3 の剛性を高めることができ
る。

10

20

30

40

50

【0070】

また、本実施形態では、内周側リブ36, 37の先端36a, 37aが、外周側に向かうにつれて底部22aに近づく側に位置している。これにより、洗濯水が外周側に向かうにつれて、洗濯水を下方に向けて誘導し易くなるので、より多くの洗濯水を入口27に導入し易くなる。

【0071】

図8は、シャワー拡散のイメージ図を示し、(a)は本実施形態、(b)は比較例である。なお、(a)および(b)のいずれも、バランスリング23の図示を省略している。

【0072】

図8(b)に示す比較例としての洗濯槽120は、循環流路部材110の上端が循環流路部材24のように上方に開放する吐出口31が形成されたものではなく、洗濯槽120の内側に向けて上板110aを備えたものである。この洗濯槽120では、図7(b)の構成において、洗濯水が吐出されると、図8(b)の斜線で示す領域U10で示すように、洗濯水の拡散角度が制限された状態で吐出される。

10

【0073】

これに対して、図8(a)に示す本実施形態の洗濯槽2は、外周側リブ35と内周側リブ36, 37とによって循環水路Rを流れる洗濯槽2の循環流量を増加させたことで、図8(a)の斜線で示す領域U1で示すように、循環流路部材24の吐出口31から吐出された洗濯水の拡散角度を図8(b)よりも拡大させることができる。これにより、洗い工程やすすぎ工程において、洗濯水を洗濯物の全体に散布することができる。

20

【0074】

また、本実施形態では、循環水路Rが上方に向けて開口する吐出口31を備え、この吐出口31が洗濯槽2に設けられたバランスリング23の下面23aと対向して配置されている。これにより、図8(b)の循環流路部材110の上板110aを不要にできるので、洗濯水をバランスリング23の下面23aに直接当てることができ、洗濯水の拡散角度を拡大できる。

【0075】

また、本実施形態では、循環水量が増加できることで、糸くず捕集部材26で捕集される異物(糸くず)の捕集率も向上できる。

【0076】

なお、本発明は前記した実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を変更しない範囲において種々変更することができる。前記した実施形態では、4つの循環流路部材24, 25を設けた場合を例に挙げて説明したが、1つ、2つ、3つ、5つ以上の循環流路部材を備えたものであってもよい。

30

【0077】

また、本実施形態では、3枚の周方向リブ(外周側リブ35、内周側リブ36, 37)を設けた場合を例に挙げて説明したが、3枚に限定されるものではなく、例えば、2枚の周方向リブ(外周側リブ35、内周側リブ)であってもよく、4枚以上の周方向リブ(外周側リブ35、3つの内周側リブ)であってもよく、攪拌翼3の剛性を損なわない範囲において適宜変更できる。

40

【0078】

また、本実施形態では、内周側リブ36の先端36aが内周側リブ37の先端37aよりも下方に位置する場合を例に挙げて説明したが、先端36a, 37aが互いに同じ長さの内周側リブ36, 37であってもよい。

【0079】

また、本実施形態では、攪拌翼3の形状が周方向にそって波打つ形状のものを例に挙げて説明したが、このような形状のものに限定されるものではなく、周方向に沿って一定の形状を有する攪拌翼にも適用できる。この場合にも、前記した外周側リブ35および内周側リブ36, 37を設けることにより、前記した本実施形態と同様の効果を得ることができる。

50

【 0 0 8 0 】

次に本発明の別の実施例を説明する。図 9 は、本実施形態の操作パネル 2 0 0 の概略図を示したものである。操作パネル 2 0 0 は、大きく操作パネル 2 0 0 の上部にある表示部 2 0 1 と、下部にある操作部 2 0 2 に分けられている。

【 0 0 8 1 】

操作部 2 0 2 には、電源を入切するための電源ボタン 2 0 3 と、運転を開始もしくは一時停止させるためのスタートスイッチ 2 0 4 と、洗濯運転コースを設定するための洗濯コースボタン 2 0 5 と、洗濯運転の詳細設定を行うための設定ボタン 2 0 6 とを備える。表示部 2 0 1 には、洗濯運転の対象となるコースを表示させるためのコース表示欄 2 0 7 とを備えている。

10

【 0 0 8 2 】

洗濯運転時には、電源ボタン 2 0 3 を押下後に、洗濯コースボタン 2 0 5 を押下すると共に、コース表示欄 2 0 7 の点灯位置が切り替わり、運転する洗濯コース（標準コース、ドライコース、デリケートコースなど）を点灯させ、スタートスイッチ 2 0 4 を押下することで選択された洗濯コースの運転を開始する。

【 0 0 8 3 】

図 1 0 ~ 図 1 2 は、各洗濯コースの行程動作の詳細を示すフローチャートである。

【 0 0 8 4 】

図 1 0 は標準コースに係る洗浄方式の行程動作を示す。図 1 1 はドライコースに係る洗浄方式の行程動作を示す。図 1 2 は、本実施例の特徴であるデリケートコースに係る洗浄方式の行程動作を示す。

20

【 0 0 8 5 】

コントロールユニット 1 9 は、電源ボタン 2 0 3 が押されて電源が投入されると起動し、選択されたコースに応じて、図 1 0 ~ 図 1 2 に示す洗濯の基本的な制御処理プログラムを実行する。

【 0 0 8 6 】

まず、図 1 0 の標準コースに係る洗浄方式の行程動作を説明する。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 3 0 1 において、コントロールユニット 1 9 は、洗濯機 1 の状態確認および初期設定を行う。

30

【 0 0 8 8 】

ステップ S 3 0 2 において、コントロールユニット 1 9 は、洗濯コースボタン 2 0 5 からの入力指示にしたがって洗濯コースを設定する。入力指示がない状態では、標準の洗濯コースまたは前回実施の洗濯コースを自動的に設定する。

【 0 0 8 9 】

ステップ S 3 0 3 において、コントロールユニット 1 9 は、スタートスイッチ 2 0 4 からのスタートスイッチ信号の入力を監視する。コントロールユニット 1 9 は、スタートスイッチ信号の入力が無いと判定した場合には、ステップ S 3 0 3 の処理を繰り返し、スタートスイッチ信号の入力が有りと判定した場合には、ステップ S 3 0 4 に進む。

40

【 0 0 9 0 】

ステップ S 3 0 4 において、コントロールユニット 1 9 は、洗剤量検出処理を実行する。この洗剤量検出処理は、洗いを給水する前の洗濯物が乾布状態において、洗濯槽 2 を静止させた状態で攪拌翼 3 を一方向に回転させたときに、該攪拌翼 3 に作用する回転負荷量に基づいて洗濯物の布量を検出することにより行う。コントロールユニット 1 9 は、検出した布量に基づいて洗剤の適量（洗剤量）を求める。洗剤量は、予め設定した布量と洗剤量の対照テーブルを参照することによって求める。

【 0 0 9 1 】

また、洗濯水量は、布量が所定の布量の範囲（適量）内のときには、例えば攪拌翼 3 を越えない水位を維持して外槽 7 の底部に溜まるように洗濯水量（水位 h 1 ）を設定する。

【 0 0 9 2 】

50

また、コントロールユニット 19 は、検出結果（布量）に基づいて洗濯時間を求めて設定する。布量検出が行われない場合には、標準の洗濯時間を設定する。

【0093】

ステップ S 3 0 5 において、コントロールユニット 19 は、求めた洗剤量を操作パネル 2 0 0 の表示部 2 0 1 に表示する。

【0094】

ステップ S 3 0 6 において、コントロールユニット 19 は、洗剤給水電磁弁（不図示）を開き、洗剤・仕上げ剤容器（不図示）の洗剤投入室に対して洗剤給水を実行する。なお、使用者は、洗剤給水前に、表示された量の粉末洗剤を洗剤・仕上げ剤容器（不図示）の洗剤投入室に投入した後、蓋体 9 b を閉じるように操作する。洗剤給水が流れている洗剤投入室に投入された粉末洗剤は、洗剤給水の水と共に洗剤・仕上げ剤容器を通り外槽 7 の底部に落下する。

【0095】

ステップ S 3 0 7 において、コントロールユニット 19 は、洗剤溶かし水位まで給水後、洗剤給水を停止する。この実施形態では、洗剤給水量を洗濯量（布量）に関わらず、例えば、約 1 0 リットルに設定した。この水量は、この後の洗剤溶かし（ステップ S 3 0 9）で洗濯槽 2 を回転させたときに、洗濯槽 2 の底で給水した水と洗剤を攪拌するのに十分な水量で、かつ、水面が攪拌翼 3 の下面の高さより低くなる（洗濯物が洗剤溶かし前に濡れない）ように設定される。この設定が終了すると洗剤の給水を停止する（ステップ S 3 0 8）。

【0096】

ステップ S 3 0 9 において、コントロールユニット 19 は、洗濯槽 2 と攪拌翼 3 を一体的に一方向に緩速回転（例えば、約毎分 7 0 回転）させることによって、該洗濯槽 2 の底面で外槽 7 の底部に投入された洗剤溶かし水と粉末洗剤を攪拌して高洗剤濃度の洗剤水を生成する洗剤溶かしを実行する。洗剤溶かしの時間は、例えば 1 分間に設定される。低温（低水温）、溶けにくい粉末洗剤の条件でも約 9 0 % の溶解率となる。生成した洗剤水の洗剤濃度は、標準濃度の約 7 倍である。ここで、標準濃度は、例えば粉末洗剤量 2 0 グラム / 洗い水量 3 0 リットルの割合である。

【0097】

ステップ S 3 1 0 において、前行程を実行する。コントロールユニット 19 は、前記と同様な方法で布量検出を実行して、設定水位になるまで水道水（清水）の給水と高濃度攪拌を繰り返す。高濃度攪拌は、生成された高洗剤濃度の洗剤を攪拌して洗濯物に行き届かせるように、洗濯槽 2 を固定した状態（攪拌モード）で攪拌翼 3 を回転させる。

【0098】

そして、ステップ S 3 1 1 において、洗いの設定水位で、洗濯槽 2 を固定した状態（攪拌モード）で攪拌翼 3 を回転させて本洗いを実行する。また、コントロールユニット 19 は、攪拌翼 3 を正逆回転させる約 1 分間の均一化攪拌を実行する。

【0099】

その後、すすぎ行程を経て（ステップ S 3 1 2、ステップ S 3 1 3）、最終脱水行程（S ステップ 3 1 4）に移行する。

【0100】

このように、本洗いで水流パターンについて、標準コースにおいては洗濯槽 2 を固定した状態で、攪拌翼 3 を左右反転回転させることで、洗濯槽 2 内に強い水流を発生させるとともに、循環水路 R への洗濯水の流入量を増加させて、高い洗浄力を実現している。

【0101】

次に図 1 1 を用いて、ドライコースの場合を説明するが、図 1 0 の標準コースの場合と異なる部分のみを説明する。

【0102】

標準コースの動作に対して、ドライコースにおいては、図 1 0 のステップ S 3 0 4 の「洗剤量検出」を廃止している。また、ステップ S 3 1 0 の前行程での「布量検出」や「高

10

20

30

40

50

濃度攪拌」等の水量の低いときの攪拌動作を廃止している（ステップS409）。

【0103】

また、ドライコースにおいては、ステップS410の本洗い行程において、洗濯槽2と攪拌翼3を一体的に同一方向に回転させるモードで洗いを実行する。これにより、洗濯物と攪拌翼3とが擦れることを防ぎ、衣類の布傷みや布絡み、縮み、型くずれを抑えた洗浄を可能としている。

【0104】

次に図12を用いて、本実施例の特徴であるデリケートコースの場合を説明するが、図10の標準コースの場合と異なる部分のみを説明する。

【0105】

標準コースの動作に対して、デリケートコースにおいては、図10のステップS304の「洗剤量検出」を廃止している。また、ステップS310の前行程での「布量検出」や「高濃度攪拌」等の水量の低いときの攪拌動作を廃止している（ステップS509）。

10

【0106】

また、デリケートコースにおいては、ステップS510の本洗い行程において、洗濯槽2を静止させない状態（洗濯槽2を固定しないが、駆動装置6で直接回転できない状態）で攪拌翼3を正逆両方向に回転させる中立モードで、攪拌翼3を回転させて本洗いを実行する。中立モードでは、攪拌翼3が回転を始めると、その反力で洗濯槽2は攪拌翼3の回転方向と逆方向に回転し、その後停止し攪拌翼3と同じ方向に回転する。また、後述するが標準コースの水位よりも高い水位となっている。

20

【0107】

上記のように、「洗剤量検出」「布量検出」「高濃度攪拌」などの水位が低いときの攪拌動作をドライコース同様に廃止することで、洗濯物と攪拌翼3とが擦れることを防ぎ、衣類の布傷みや布絡み、縮み、型くずれを抑えた洗浄を可能としている。

【0108】

また、本洗いの行程では、洗濯槽2に十分な洗濯水が溜まり、標準モードよりも高い水位となった後、洗濯槽2を固定せずに、中立モードで、攪拌翼3を回転させることで、洗濯物と洗濯槽2および攪拌翼3とが擦れることを抑制し、衣類の布傷みや布絡み、縮み、型くずれを抑えつつも、攪拌翼3と洗濯槽2との相対回転で発生する水流により高い洗浄力での洗浄を可能としている。

30

【0109】

図13は、上記本洗いでの攪拌動作を標準コース、ドライコース、デリケートコースで比較した図であり、経過時間に対する攪拌翼3の回転数の変化を示している。なお、このとき、洗濯物の負荷量は各コースで同一であるとする。

【0110】

記号(A)は、標準コースとデリケートコースの攪拌翼3の最大回転数の違いを示しており、デリケートコースでは標準コースよりも低い回転数で攪拌翼3を回転させる。これにより、強い水流が発生せず、洗濯物と洗濯槽2および攪拌翼3とが擦れることを防ぎ、衣類の布傷みや布絡み、縮み、型くずれを抑えつつも、高い洗浄力での洗浄を可能としている。

40

【0111】

記号(B)は、標準コースとデリケートコースの最大回転数到達までの攪拌翼3の回転数の加速率の違いを示しており、デリケートコースでは標準コースよりも低い加速率で、攪拌翼3の回転数を上昇させている。これにより、攪拌翼3の回転開始時に洗濯物と攪拌翼3とが擦れることを防ぎ、衣類の布傷みや布絡み、縮み、型くずれを抑えつつも、高い洗浄力での洗浄を可能としている。また、標準コースでは攪拌翼3の回転数の加速率が高いため、洗濯槽2内で上下方向と回転方向が合成された強い水流が発生し、洗濯物と攪拌翼3が直接接触し高い洗浄力を実現している。これに対し、デリケートコースでは、攪拌翼3の回転数をゆっくり上昇しているため、洗濯槽2内で回転方向の渦巻き状の水流のみが発生するため、洗濯物と攪拌翼3の直接の接触が発生しない。

50

【0112】

記号(C)は、標準コースとデリケートコースの休止時間の違いを示しており、デリケートコースでは標準コースよりも長い休止時間を設けることで、攪拌翼3の回転が停止した後、洗濯槽2内の水流が弱くなった状態で攪拌翼3を反対方向に回転させるため、強い水流が発生せず、衣類の布傷みや布絡み、縮み、型くずれを抑えた洗浄を可能としている。

【0113】

記号(D)は、標準コースとデリケートコースの攪拌停止時の攪拌翼3の回転の違いを示しており、標準コースでは攪拌翼3の回転を急に止めているのに対し、デリケートコースでは、攪拌翼3の回転をゆっくり止めている(減速率が低い)。こうすることで、洗濯槽2内の水流が急激に変化しないため、衣類の布傷みや布絡み、縮み、型くずれを抑えつつも、高い洗浄力での洗浄を可能としている。さらに、標準コースでは洗濯槽2が固定されているため、攪拌翼3の攪拌後は衣類だけが洗濯槽2内の水流とともに動く。一方、デリケートコースでは洗濯槽2が固定されていないため、攪拌翼3の攪拌後に衣類だけでなく、洗濯槽2も同一方向へ回転するため、洗濯物と洗濯槽2との擦れが生じにくく、衣類の布傷みや布絡み、縮み、型くずれを抑えることができる。

10

【0114】

図14は、上記本洗いで洗濯槽2内の水位の変化を標準コース、ドライコース、デリケートコースで比較した図である。図14において、破線が標準コースの場合、実線がデリケートコースの場合、一点鎖線がドライコースの場合を示している。なお、このとき、洗濯物の負荷量は各コースで同一であるとする。

20

【0115】

図14で示す通り、デリケートコースの洗いの設定水位は標準コース及びドライコースの洗いの設定水位よりも高い水位としており、また、洗剤溶かし水位以降は一気に設定水位まで給水している。これにより、本洗いで攪拌翼3を回転した場合に、攪拌翼3と洗濯物との距離が十分あるため、攪拌翼3と洗濯物の接触を抑制することが可能となる。また、上述のように、デリケートコースの前行程では、布量検出、高濃度攪拌を行わないため、本洗い(設定水位で洗い)を行うまでの時間が標準コースの場合に比べて短い。

【0116】

図15は、攪拌翼3と動きと衣類の動きとの関係を示す図である。図15(a)に示すように、例えば、ウール素材など衣類は、洗濯中においても、攪拌翼3が停止している場合は、衣類が水面に浮かんでしまうため、十分に含水せず、洗浄力が確保しにくい。本実施例では、攪拌翼3を回転させることにより、洗濯槽2内の洗濯水は渦巻き状の水流を起こし、水面はすり鉢状になる。この水流により、洗濯槽2内の衣類を下方に引き込み、衣類に含水させることが可能となる(図15(b))。さらに、攪拌翼3の回転に伴い、シャワーが洗濯槽の上方から散布されるため、更に衣類の含水量が多くなる。このようにして、攪拌翼3の回転に伴う循環シャワーを利用して、ウール素材などの水面に浮かんでしまいやすい衣類を対象とする場合でも、洗浄力を確保することが出来る。

30

【0117】

上述のデリケートコースでは、中立モードで洗いを実行する例を説明したが、本発明はこれに限られず、洗濯槽2を固定した状態で攪拌翼3を回転させる攪拌モードでデリケートコースのおける洗いを実行してもよい。この際、水位を高くしたり、攪拌翼3の回転の加速率や攪拌翼3の回転数を低くしたりすることで、衣類の布傷みや布絡み、縮み、型くずれを抑えて、高い洗浄力での洗浄が可能となる。

40

【0118】

また、上述のデリケートコースでは、標準コースに比べて高い設定水位で洗う例を説明したが、設定水位を標準コースと同じにして、攪拌翼3の回転の加速率及び/又は攪拌翼3の回転数を標準コースに比べて低くしてもよい。これにより、衣類の布傷みや布絡み、縮み、型くずれを抑えて、高い洗浄力での洗浄が可能となる。

【符号の説明】

50

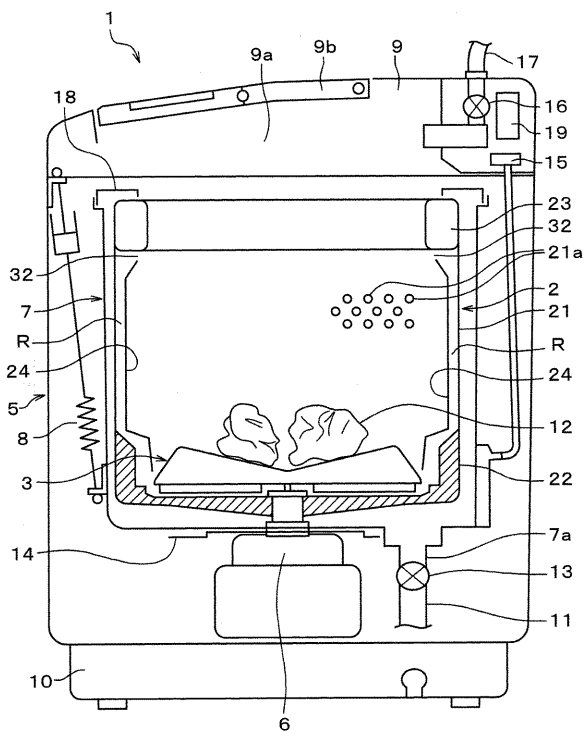
【 0 1 1 9 】

- 1 洗濯機
- 2 洗濯槽
- 3 攪拌翼
- 2 1 胴板
- 2 2 底板
- 2 2 a 底部 (底)
- 2 2 a 1 底面
- 2 2 b 側部
- 2 3 バランスリング
- 2 3 バランスリングの下面
- 2 4 , 2 5 循環流路部材
- 2 4 b 1 つば部
- 2 7 入口
- 3 1 吐出口
- 3 3 裏羽根 (径方向リブ)
- 3 5 外周側リブ (周方向リブ)
- 3 5 a 外周側リブの先端
- 3 6 , 3 7 内周側リブ (周方向リブ)
- 3 6 a , 3 7 a 内周側リブの先端
- D 径方向
- H m 入口の高さ位置
- R 循環水路
- W 周方向

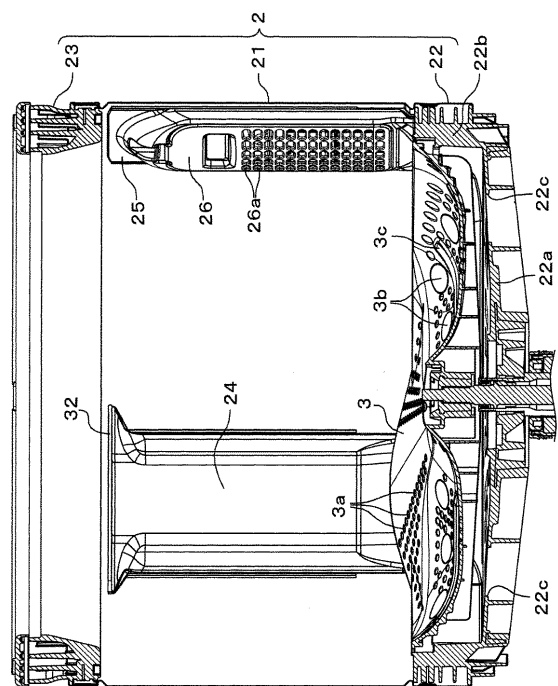
10

20

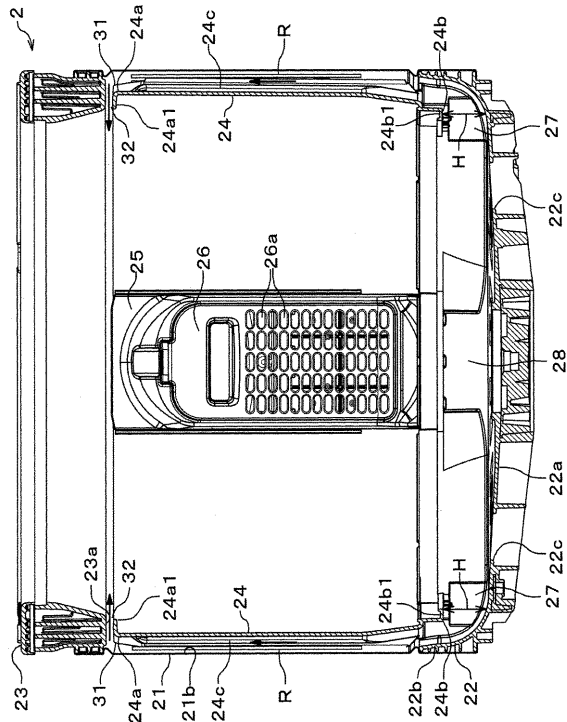
【 図 1 】



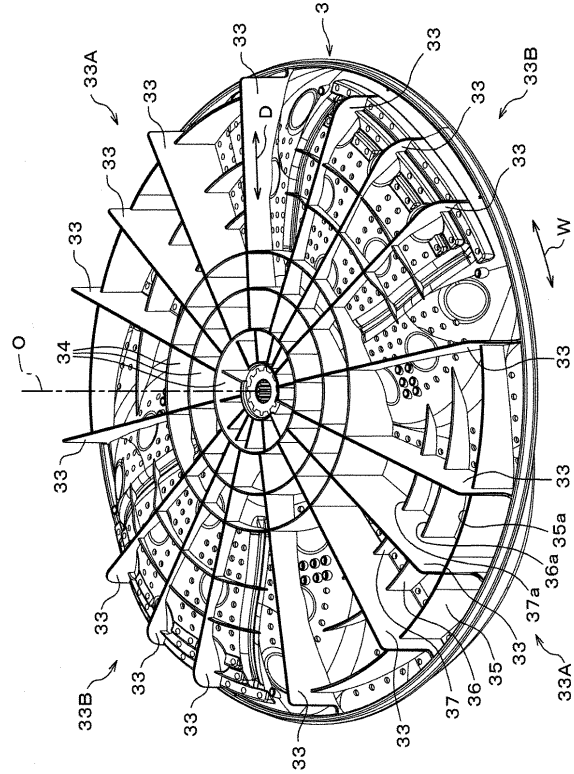
【 図 2 】



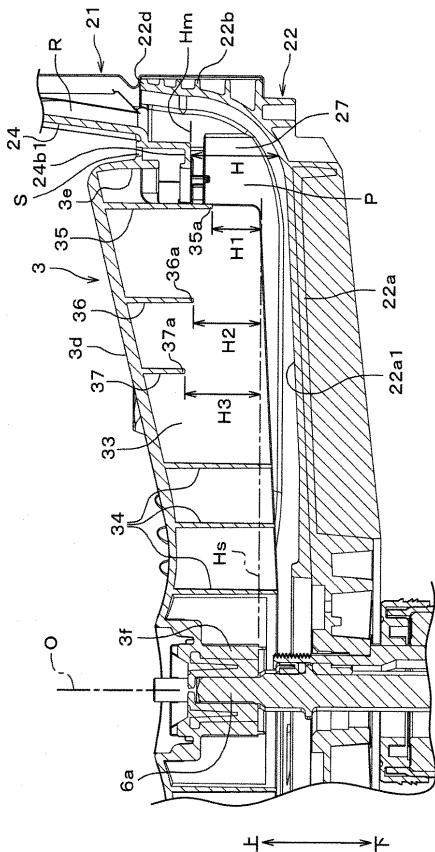
【 図 3 】



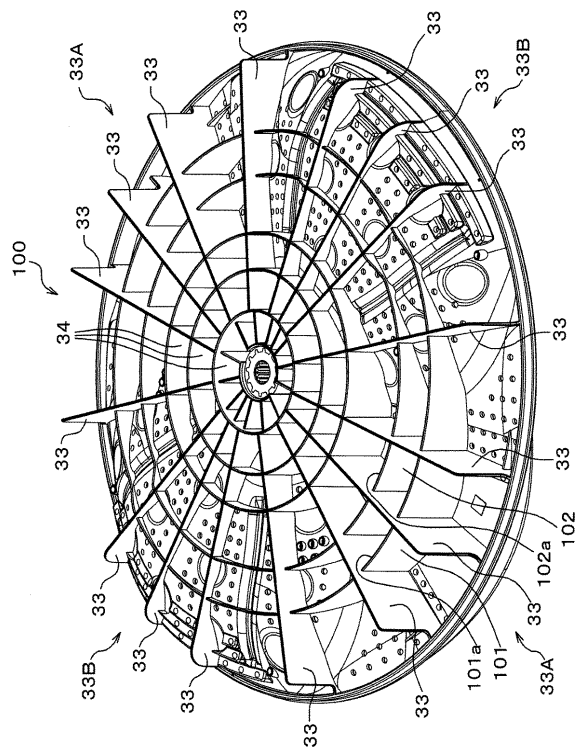
【 図 4 】



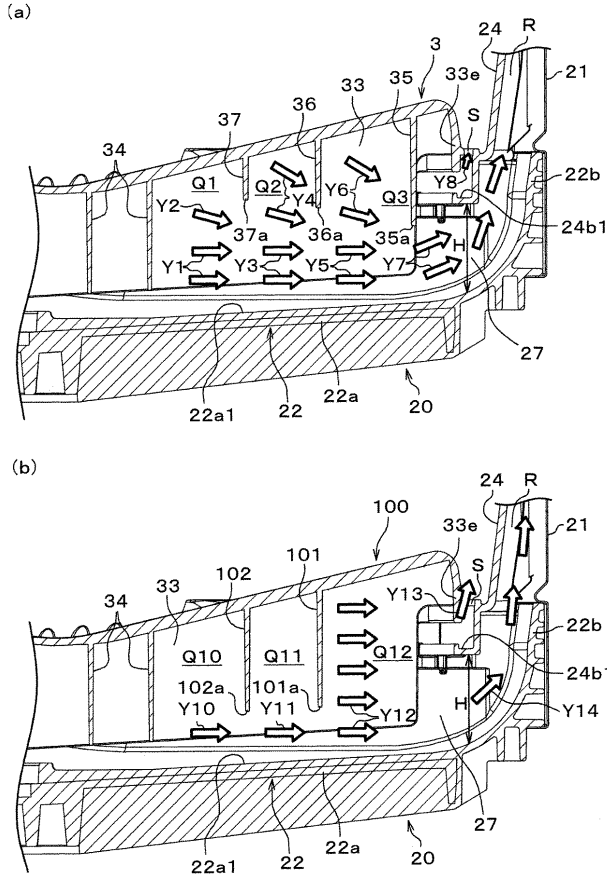
【 図 5 】



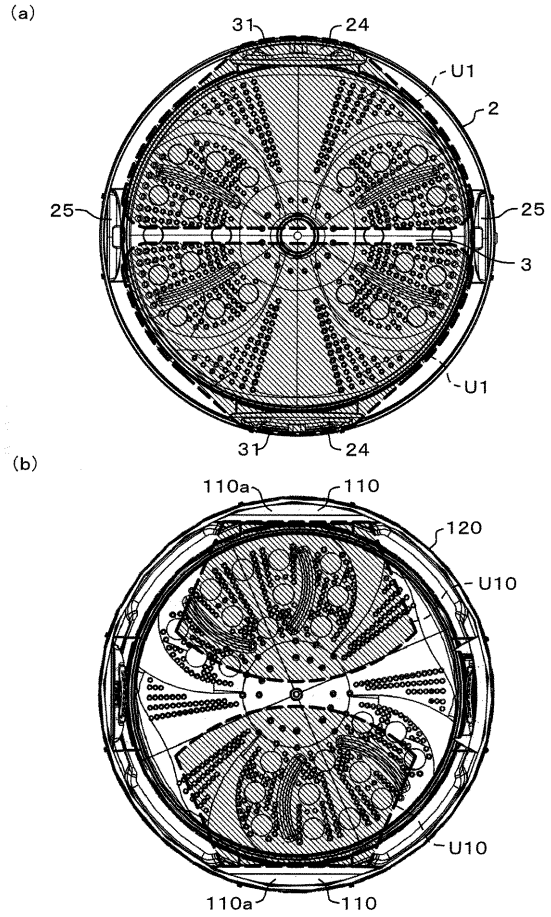
【 図 6 】



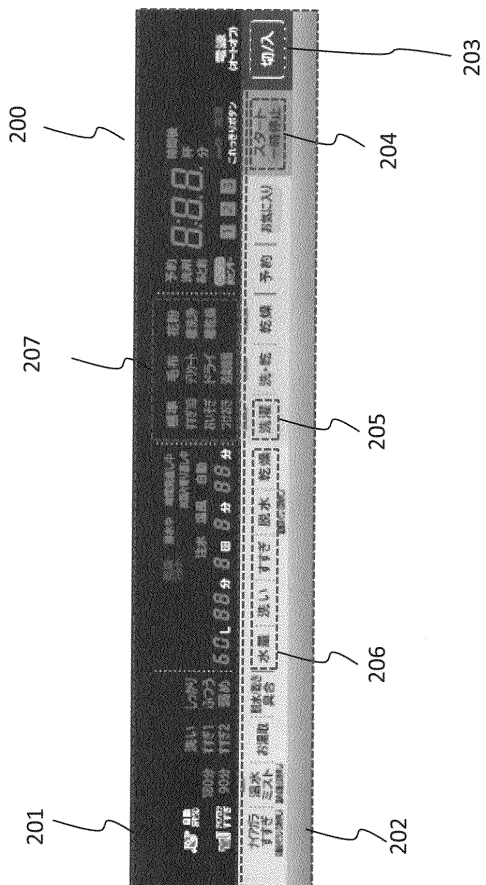
【図 7】



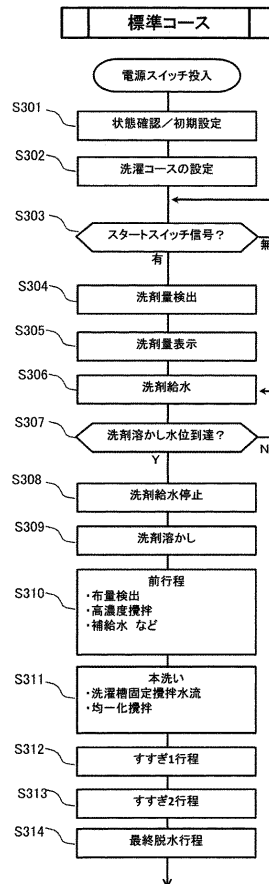
【図 8】



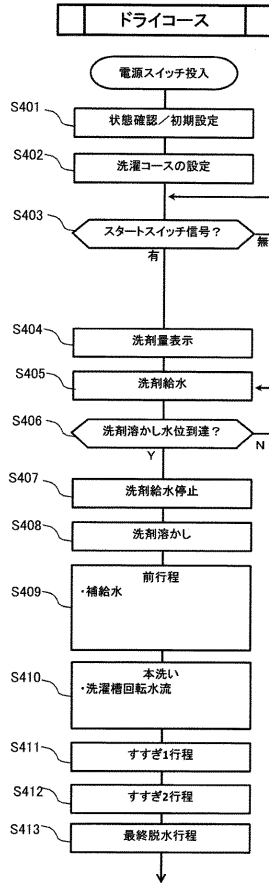
【図 9】



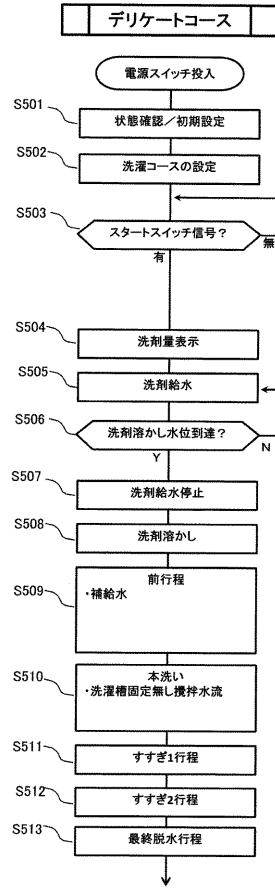
【図 10】



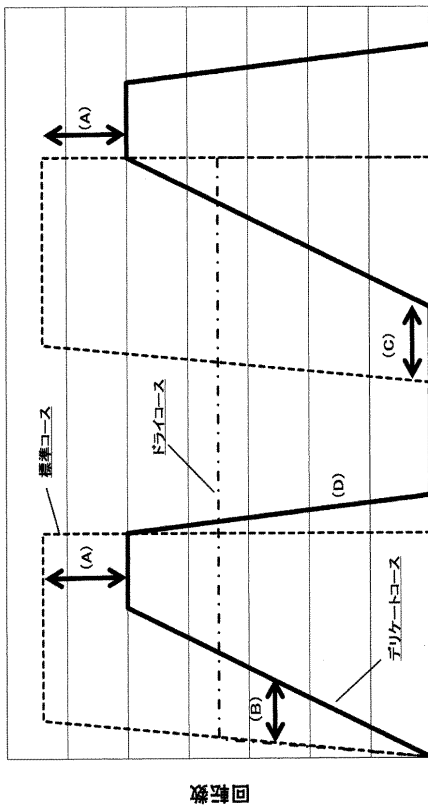
【図11】



【図12】



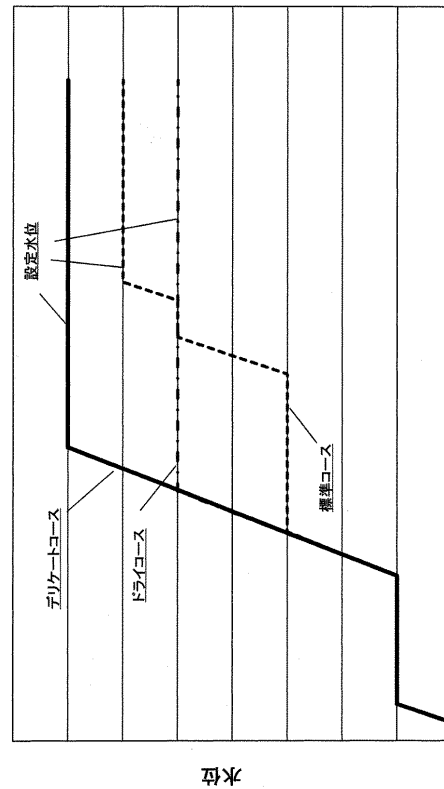
【図13】



経過時間

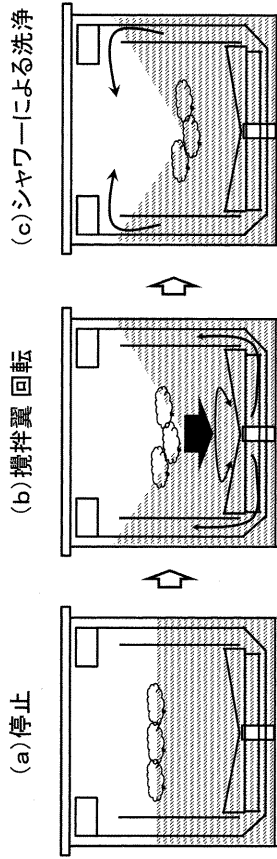
- (A): 最大回転数の違い
- (B): 最大回転数までの加速率の違い
- (C): 休止時間の違い
- (D): 攪拌後も洗濯槽が慣性で動く

【図14】



経過時間

【 図 1 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 小池 裕之
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 片根 和俊
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 曾我 丈
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 高田 健太郎
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 AB01 AB06 AD07 AE01 AE02 AE03 AE04 AE07
AE12 AE13 AE20 BA08 BA52 FB01 FB05 FB08 HA13 HA31
HA34 HA52 JA01 JA03 JA11 JA31 JA52 JA56 JA57 JA58
JA63 JA69 JB01 JB11 JC22 JC26 JC28 KA02 KA18 KA52
KA72 KB01 LA07 LA08 LB03 LC02 LC03 LC05 LC08 LC09
LC12 LD12 LD13 LE02 LE04 LE05 LE10 LF06 LF12 LF13
LG02 LG04 LG06 LG07 LG20