

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第6523764号  
(P6523764)

(45) 発行日 令和1年6月5日 (2019. 6. 5)

(24) 登録日 令和1年5月10日 (2019. 5. 10)

(51) Int. Cl.

D O 6 F 33/02 (2006. 01)

F I

D O 6 F 33/02 T

D O 6 F 33/02 G

請求項の数 10 (全 17 頁)

|           |                               |           |                     |
|-----------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2015-85037 (P2015-85037)    | (73) 特許権者 | 399048917           |
| (22) 出願日  | 平成27年4月17日 (2015. 4. 17)      |           | 日立グローバルライフソリューションズ株 |
| (65) 公開番号 | 特開2016-202372 (P2016-202372A) |           | 式会社                 |
| (43) 公開日  | 平成28年12月8日 (2016. 12. 8)      |           | 東京都港区西新橋二丁目15番12号   |
| 審査請求日     | 平成29年8月9日 (2017. 8. 9)        | (74) 代理人  | 110001807           |
|           |                               |           | 特許業務法人磯野国際特許商標事務所   |
|           |                               | (72) 発明者  | 平山 亮二               |
|           |                               |           | 東京都港区海岸一丁目16番1号 日立ア |
|           |                               |           | プライアンス株式会社内         |
|           |                               | (72) 発明者  | 吉田 哲士               |
|           |                               |           | 東京都港区海岸一丁目16番1号 日立ア |
|           |                               |           | プライアンス株式会社内         |
|           |                               | (72) 発明者  | 片根 和俊               |
|           |                               |           | 東京都港区海岸一丁目16番1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】洗濯機および洗濯機の制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

貯水可能な外槽と、  
前記外槽内に設けられた内槽と、  
前記内槽の底部に設けられた脈動翼盤と、  
前記内槽と前記脈動翼盤とを回転駆動する駆動部と、  
給水する給水部と、  
前記外槽の排水をおこなう排水部と、  
制御装置と、を備え、  
前記制御装置は、

前記駆動部を制御して前記内槽と前記脈動翼盤とを一体に回転するとともに、前記排水部を排水動作させながら、前記給水部により前記内槽の内側の外周側に向けてすすぎ水を散水し、かつ、洗濯物の半量に水が浸透して脱水されるように回転数と散水量を調整する回転シャワーすすぎ運転と、

前記給水部と前記排水部を制御して前記外槽にすすぎ水を貯水し、前記駆動部を制御して前記内槽を固定した状態で前記脈動翼盤を正逆回転して洗濯物を攪拌するとともに、前記外槽のすすぎ水を前記内槽の上部から洗濯物に横一文字状に散水するためすすぎ運転と

、  
を有するすすぎ工程を複数回おこなう  
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、さらに、

前記外槽のすすぎ水をくみ上げて、前記内槽の上部から内槽内部に散水するすすぎ水循環部と、

前記すすぎ水が、導水されて整流され、内槽の径方向に直線状に延在する吐出口から前記内槽に吐出する三角形の循環水路と、

を備え、

前記制御装置は、前記ためすすぎ運転において、前記すすぎ水循環部を駆動して、前記外槽のすすぎ水を前記循環路により前記内槽の洗濯物に散水する

ことを特徴とする洗濯機。

10

## 【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の洗濯機において、

前記制御装置は、

前記回転シャワーすすぎ運転とためすすぎ運転の間で、前記排水部を排水動作させながら、前記駆動部を制御して前記内槽を高速回転する脱水運転をおこなう

ことを特徴とする洗濯機。

## 【請求項 4】

請求項 1 に記載の洗濯機において、

前記回転シャワーすすぎ運転では、前記内槽の内面に押し付けられた洗濯物の上部にすすぎ水がシャワー散水され、排水される

ことを特徴とする洗濯機。

20

## 【請求項 5】

洗濯物を収容する内槽と前記内槽の底部に設けられた脈動翼盤と前記内槽が設けられた外槽と備える洗濯機の制御方法であって、

すすぎ工程では、

前記内槽と前記脈動翼盤とを一体に回転しながら、前記内槽の内側の外周側に向けてすすぎ水を散水し、前記すすぎ水を排水する際に、洗濯物の半量に水が浸透して脱水されるように回転数と散水量を調整する第 1 の回転シャワーすすぎ運転と、

前記外槽にすすぎ水を貯水し、前記内槽を固定した状態で前記脈動翼盤を正逆回転して洗濯物を攪拌するとともに、前記外槽のすすぎ水を前記内槽の上部から洗濯物に横一文字状に散水する第 1 のためすすぎ運転と、

30

前記内槽と前記脈動翼盤とを一体に回転しながら、前記内槽の内側の外周側に向けてすすぎ水を散水し、前記すすぎ水を排水する際に、洗濯物の半量に水が浸透して脱水されるように回転数と散水量を調整する第 2 の回転シャワーすすぎ運転と、

前記外槽にすすぎ水を貯水し、前記内槽を固定した状態で前記脈動翼盤を正逆回転して洗濯物を攪拌するとともに、前記外槽のすすぎ水を前記内槽の上部から洗濯物に横一文字状に散水する第 2 のためすすぎ運転と、を順次おこなう

ことを特徴とする洗濯機の制御方法。

## 【請求項 6】

請求項 5 に記載の洗濯機の制御方法において、

前記第 1 のためすすぎ運転と前記第 2 のためすすぎ運転の少なくとも一方で、

前記外槽のすすぎ水を前記内槽の洗濯物に散水する

ことを特徴とする洗濯機の制御方法。

40

## 【請求項 7】

請求項 5 に記載の洗濯機の制御方法において、

前記外槽のすすぎ水を排水しながら前記内槽を高速回転して前記洗濯物を遠心脱水したのちに、前記第 1 の回転シャワーすすぎ運転をおこない、

前記外槽のすすぎ水を排水しながら前記内槽を高速回転して前記洗濯物を遠心脱水したのちに、前記第 1 のためすすぎ運転をおこない、

前記外槽のすすぎ水を排水しながら前記内槽を高速回転して前記洗濯物を遠心脱水した

50

のちに、前記第2の回転シャワーすすぎ運転をおこない、

前記外槽のすすぎ水を排水しながら前記内槽を高速回転して前記洗濯物を遠心脱水したのちに、前記第2のためすすぎ運転をおこなうことを特徴とする洗濯機の制御方法。

【請求項8】

請求項7に記載の洗濯機の制御方法において、

前記第2のためすすぎ運転では、

前記第1のためすすぎ運転のすすぎ水の洗剤残量と、前記第2のためすすぎ運転のすすぎ水の洗剤残量の差に応じて、前記第2のためすすぎ運転を制御することを特徴とする洗濯機の制御方法。

10

【請求項9】

請求項8に記載の洗濯機の制御方法において、

前記すすぎ水の洗剤残量は、すすぎ水のアルカリ度から求める

ことを特徴とする洗濯機の制御方法。

【請求項10】

洗濯物を収容する内槽と前記内槽の底部に設けられた脈動翼盤と前記内槽が設けられた外槽と備える洗濯機の制御方法であって、

すすぎ工程では、

前記外槽にすすぎ水を貯水し、前記内槽を固定した状態で前記脈動翼盤を正逆回転して洗濯物を攪拌するとともに、前記外槽のすすぎ水を前記内槽の上部から洗濯物に横一文字状に散水するためすすぎ運転と、

20

前記内槽と前記脈動翼盤とを一体に回転しながら、前記内槽の内側の外周側に向けてすすぎ水を散水し、前記すすぎ水を排水し、かつ、前記洗濯物の半量に水が浸透して脱水されるように回転数と散水量を調整する回転シャワーすすぎ運転と、が、回転シャワーすすぎ運転からためすすぎ運転の順に複数回おこなわれることを特徴とする洗濯機の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、洗濯機および洗濯機の制御方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

近年、地球温暖化防止のために家電製品の省エネ化が進んでいる。洗濯機では、洗い工程において洗剤の化学的な洗浄力を有効活用することによって洗濯物に作用する物理的な力を軽減しながら、高い洗浄力を得ているが、省エネ化のために、消費電力低減や節水が求められている。使用水量を減らすと、洗濯物に十分に洗濯水が行き渡らずに、洗浄力やすすぎ性能が低下する問題がある。

【0003】

そこで、洗濯槽の底部に溜まっている洗濯水を循環ポンプで洗濯槽の上部までくみ上げて、このくみ上げた洗濯水を洗濯物（洗濯物）に散布する洗濯水循環機構を備えた洗濯機が提案されている（特許文献1参照）。

40

また、排水弁を開いた状態で洗濯兼脱水槽を回転させながらシャワーを供給する回転シャワーをおこなって、散布した水を洗濯物に浸透させ、その後、排水弁を開いた状態のままシャワーの供給を停止して洗濯兼脱水槽を所定の回転速度で所定時間回転させて、浸透すすぎ運転を行うことで、少ない水でもすすぎ性能を向上させた洗濯機が提案されている（特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2012-223305号公報

50

【特許文献2】特開2014-210122号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

省エネ化に対する要求は依然強く、特に、ドラム式の洗濯機と縦型の洗濯機を比べると、縦型の洗濯機の使用水量は、ドラム式の洗濯機より多く、洗濯物の残留洗剤を減少させ、節水をおこなうことが望まれている。

【0006】

本発明は、上記の課題を鑑みてなされたものであり、すすぎ性能をより向上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】

前記課題を解決するため、本発明の洗濯機は、貯水可能な外槽と、前記外槽内に設けられた内槽と、前記内槽の底部に設けられた脈動翼盤と、前記内槽と前記脈動翼盤とを回転駆動する駆動部と、給水する給水部と、前記外槽の排水をおこなう排水部と、制御装置と、を備え、前記制御装置は、前記駆動部を制御して前記内槽と前記脈動翼盤とを一体に回転するとともに、前記排水部を排水動作させながら、前記給水部により前記内槽の内側の外周側に向けてすすぎ水を散水し、かつ、洗濯物の半量に水が浸透して脱水されるように回転数と散水量を調整する回転シャワーすすぎ運転と、前記給水部と前記排水部を制御して前記外槽にすすぎ水を貯水し、前記駆動部を制御して前記内槽を固定した状態で前記脈動翼盤を正逆回転して洗濯物を攪拌するとともに、前記外槽のすすぎ水を前記内槽の上部から洗濯物に横一文字状に散水するためすすぎ運転と、を有するすすぎ工程を複数回おこなうようにした。

【0008】

また、本発明の洗濯物を収容する内槽と前記内槽の底部に設けられた脈動翼盤と前記内槽が設けられた外槽と備える洗濯機の制御方法は、すすぎ工程で、前記内槽と前記脈動翼盤とを一体に回転しながら、前記内槽の内側の外周側に向けてすすぎ水を散水し、前記すすぎ水を排水する際に、洗濯物の半量に水が浸透して脱水されるように回転数と散水量を調整する第1の回転シャワーすすぎ運転と、前記外槽にすすぎ水を貯水し、前記内槽を固定した状態で前記脈動翼盤を正逆回転して洗濯物を攪拌するとともに、前記外槽のすすぎ水を前記内槽の上部から洗濯物に横一文字状に散水する第1のためすすぎ運転と、前記内槽と前記脈動翼盤とを一体に回転しながら、前記内槽の内側の外周側に向けてすすぎ水を散水し、前記すすぎ水を排水する際に、洗濯物の半量に水が浸透して脱水されるように回転数と散水量を調整する第2の回転シャワーすすぎ運転と、前記外槽にすすぎ水を貯水し、前記内槽を固定した状態で前記脈動翼盤を正逆回転して洗濯物を攪拌するとともに、前記外槽のすすぎ水を前記内槽の上部から洗濯物に横一文字状に散水する第2のためすすぎ運転と、を順次おこなうようにした。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、すすぎ性能をより向上した洗濯機を提供することができる。これにより、洗剤残量が従来と同様あるいは減少する場合であっても、すすぎで従来使用していた水量よりも減少させ、節水することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施形態の縦型の洗濯乾燥機を示す外観斜視図である。

【図2】実施形態の洗濯機の概略構造を示す縦断面図である。

【図3】洗濯機の内槽を収容した外槽を示す斜視図である。

【図4】外槽カバーを裏面側から見たときの平面図である。

【図5】制御装置の構成を説明する機能ブロック図である。

【図6】本実施形態の洗濯機の動作の概要を示す図である。

【図 7】すすぎ工程の特徴を説明する図である。

【図 8】実施例のすすぎ工程を説明するタイムチャートである。

【図 9】実施例の他のすすぎ工程を説明するタイムチャートである。

【図 10】実施例の効果を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態の洗濯機は、所謂縦型の洗濯乾燥機であり、以下に図面を参照しながら詳細に説明する。

図 1 は、本発明の実施例の洗濯機の外観斜視図である。なお、図 1 は、外蓋 3 を開けた状態を示している。

10

洗濯機 100 は、外郭が鋼板と樹脂成型品とを組み合わせで構成された筐体 1 を備えている。筐体 1 の上部には、樹脂製のトップカバー 2 が設けられている。トップカバー 2 には、洗濯槽の上部を開閉する外蓋 3 が設けられている。

【0012】

外蓋 3 は、上向きに凸となるように山型に折れ曲がりながら後ろ側に開くことにより筐体 1 の上部に形成された開口部 1 a を開放するように構成されている。また、外蓋 3 は、各種操作ボタンスイッチ 6 や表示器 7 を備えた操作パネル 8 を備えている。この操作パネル 8 は、機体底部に設けたマイクロコンピュータ 40（以下、マイコンと略記する）と電氣的に接続されている。また、トップカバー 2 の前面には、洗濯機 100 の電源のオン／オフを行う電源スイッチ 5 が設けられている。

20

【0013】

また、筐体 1 内部の開口部 1 a の後方には、給水電磁弁 4（図 2 参照）が設けられ、この給水電磁弁 4 に水道水（清水）を供給するための接続口 4 a（図 2 参照）がトップカバー 2 の後部に設けられている。また、トップカバー 2 には、洗剤・柔軟剤容器 28 が設けられ、外蓋 3 を閉じたときに、洗剤・柔軟剤容器 28 が外蓋 3 によって覆われるようになっている。

循環ポンプ 16 は、筐体 1 の底部（外槽 10 の下方）に設けられ、外槽 10 の底部に溜められた洗濯水やすすぎ水を、内槽 9 内に汲み上げる。

【0014】

図 2 は、実施例の洗濯機の概略構造を示す縦断面図である。

30

図 2 に示すように、洗濯機 100 は、筐体 1 内に、内槽 9、外槽 10、脈動翼盤 11（回転翼盤）、流体バランサ 12、洗濯水循環機構 50 などを含んで構成されている。

【0015】

内槽 9 は、洗濯兼脱水槽として機能するものであり、有底円筒状に形成され、鉛直方向（上下方向）に回転軸を有している。また、内槽 9 は、その外周壁に通水および通風のための複数の小さな貫通孔 9 a が形成されるとともに、その底壁に通水および通風のための複数の貫通孔 9 b が形成されている。また、内槽 9 は、駆動装置 13 によって回転可能に支持されている。

【0016】

外槽 10 は、有底円筒状に形成され、内槽 9 を同軸上に内包している。また、外槽 10 は、筐体 1 の上端部の四隅部に設けた隅板（不図示）に係止して垂下させた 4 本の支持棒に緩衝装置（不図示）を介して該筐体 1 内の中心部に弾性支持されている。

40

【0017】

また、外槽 10 の上縁部には、外槽カバー 14 が設けられている。この外槽カバー 14 は、内槽 9 の上方を閉塞するように構成されている。

【0018】

脈動翼盤 11（パルセータともいう）は、略円盤状に形成され、内槽 9 の底部に設けられている。また、脈動翼盤 11 は、駆動装置 13 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、脈動翼盤 11 を回転させることで洗濯水を洗濯物ごと攪拌することができる。

50

## 【0019】

流体バランサ12は、合成樹脂などでリング状に形成され、内槽9の胴板の上端縁部（上縁部）に設けられている。この流体バランサ12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、内槽9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、流体バランサ12内での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。

## 【0020】

駆動装置13は、インバータ駆動電動機または可逆回転型のコンデンサ分相単相誘導電動機を使用した電動機13aと電磁操作クラッチ機構（クラッチ）13bと遊星歯車減速機構を内蔵して構成されている。また、駆動装置13は、マイコン40によって電動機13aとクラッチ13bを制御することによって、内槽9を静止させるように係止、または自由に回転できるように解放した状態で、脈動翼盤11を繰り返し正逆回転させる洗濯・すすぎ駆動モードと、内槽9と脈動翼盤11とを一体的に同一方向に回転させる脱水駆動モードと、を選択的に実行する機能を有する。

## 【0021】

洗濯水循環機構50は、循環ポンプ16、循環パイプ17（循環路、戻し流路）、循環水路18、吐出口31を有する水路カバー30、蛇腹管29a、29bなどで構成されている。

## 【0022】

循環ポンプ16は、筐体1の底部（外槽10の下方）に設けられ、循環パイプ17を介して外槽10の底部に溜められた洗濯水を、外槽10の底部に設けた通水通気口10bから循環水路18の洗濯水導入口14bに向けてくみ上げる機能を有する。なお、本実施形態では、循環ポンプ16が筐体1内の底部左側に配置されている。

## 【0023】

循環パイプ17は、外槽10の通水通気口10bと洗濯水導入口14bとを連通させる流路を構成し、当該循環パイプ17の途中に前記循環ポンプ16が設けられている。

また、循環パイプ17には、循環ポンプ16の上流側に異物トラップ（不図示）が設けられ、異物トラップ（不図示）の上流側には、排水弁15を備えた排水ホース24が分岐して接続されている。

## 【0024】

洗い時やすすぎ時に、循環ポンプ16が駆動すると、外槽10の底の洗濯水は、外槽10の底部に形成された通水通気口10bから循環パイプ17を通り外槽10の外部を通過して外槽10の上部に運ばれ、洗濯水導入口14bから循環水路18に導入され、循環水路18から内槽9内に戻るようにして循環する。

## 【0025】

また、洗濯機100は、図2に示すように、乾燥運転時に機能する乾燥ユニット60を備えている。この乾燥ユニット60は、公知の方法によって構成することができ、外槽10の底部と外槽カバー14とを連通させる乾燥ダクト22（一部のみ図示）に、送風ファン19（図5を参照）、ヒータ20（図5を参照）、リントフィルタ（不図示）、除湿機構（不図示）を備えることで構成されている。これにより、送風ファンを運転し、ヒータを通電することで、内槽9内に温風が吹き込まれ、内槽9内の洗濯物が温められて水分が蒸発する。そして、高温多湿となった空気が、乾燥ダクトを通過して除湿機構によって低湿の空気となり、ヒータで再度加熱され、内槽9内に吹き込まれるようにして循環する。

## 【0026】

なお、洗濯機100は、ゴム製の蛇腹管29a、29b、29c、29dを備えている。これら蛇腹管29a～29dは、振動変位側に設けた外槽10や外槽カバー14、固定側（筐体1やトップカバー2など）に設けた乾燥ダクト22や給水電磁弁4、循環ポンプ16などとの接続に用いられている。

## 【0027】

接続口4aに供給された水道水（清水）は、給水電磁弁4により通流が制御されて、給

10

20

30

40

50

水導入口 1 4 d (図 3 参照) に供給され、外槽カバー 1 4 の散水口 1 4 f (図 4 参照) から内槽 9 内にシャワー散水される。このとき、散水口 1 4 f は、内槽 9 の内側の外周側に設置されている。

#### 【0028】

図 3 は、内槽 9 を収容した外槽 1 0 を示す斜視図である。なお、図 3 では、外槽カバー 1 4 に設けられる内蓋 (不図示) を取り外した状態を示している。

図 3 に示すように、外槽カバー 1 4 は、手前側に略台形状の洗濯物投入口 1 4 a (投入口) が形成されている。また、外槽カバー 1 4 には、洗濯物投入口 1 4 a を開閉する内蓋 (不図示) が設けられている。内蓋は、洗濯物投入口 1 4 a の後端に設けられたヒンジ機構 (不図示) を介して洗濯物投入口 1 4 a の全体を閉塞するように構成されている。

10

#### 【0029】

また、外槽カバー 1 4 には、洗濯物投入口 1 4 a の後方に、内槽 9 内に洗濯水を導入する洗濯水導入口 1 4 b、外槽 1 0 内に温風を導入する温風導入口 1 4 c、水道栓からの給水を導入する給水導入口 1 4 d が設けられている。また、洗濯水導入口 1 4 b は、左端に位置している。

#### 【0030】

脈動翼盤 1 1 は、回転することによって上面に乗っている洗濯物に上下方向の動きを繰り返し発生するように回転方向になだらかに傾斜した複数の傾斜面からなる隆起部 1 1 a と、多数の水抜き貫通孔 1 1 b と、を備える。隆起部 1 1 a は、周方向に傾斜し、かつ、外周部位が順次高くなるように、径方向に傾斜する面を有している。本実施例では、隆起部 1 1 a が 2 ヶ所 (一方のみ図示) 設けられているが、2 ヶ所に限定されるものではなく、3 箇所以上であってもよい。また、脈動翼盤 1 1 の隆起形状は、一例であって本実施例に限定されるものではない。

20

#### 【0031】

この脈動翼盤 1 1 が回転することで、脈動翼盤 1 1 上の洗濯物は、該脈動翼盤 1 1 上を滑りながら該脈動翼盤 1 1 の回転方向に回転するとともに、隆起部 1 1 a によって押し上げられて、上下方向に振動する。このとき、洗濯水 (または、すすぎ水。以下同様) を循環しながら洗濯物の上方から散水することで、洗濯物に洗濯水を行き渡らせることができる。こうすることで、内槽 9 内に洗濯物が洗濯水に浸かるほど洗濯水を溜めなくても、洗濯物を洗濯することができ、大幅な節水が可能になる。ちなみに、洗濯物に洗濯水を均一に散布することができれば、洗浄力やすすぎ力が向上するため、洗濯時間の短縮につながる。なお、洗濯水を均一に散布する詳細な構成については後記する。

30

#### 【0032】

図 4 は、外槽カバーを裏面側から見たときの平面図である。なお、図 4 は、外槽カバー 1 4 に水路カバー 3 0 が取り付けられた状態を示している。

図 4 に示すように、洗濯物投入口 1 4 a は、径方向の中心 O よりも後方に位置するとともに左右方向 (幅方向) に延在する直線部 1 4 a 1 と、中心 O よりも前方に位置するとともに左右方向に延在する直線部 1 4 a 2 と、直線部 1 4 a 1 の一端 (左端) と直線部 1 4 a 2 の一端 (左端) とをつなぐ円弧部 1 4 a 3 と、直線部 1 4 a 1 の他端 (右端) と直線部 1 4 a 2 の他端 (右端) とをつなぐ円弧部 1 4 a 4 と、を有している。なお、洗濯物投入口 1 4 a の平面視における形状は、図 4 の形状に限定されるものではなく、例えば、直線部 1 4 a 2 が円弧形状であって、全体として略半径状に形成されていてもよい。また、外槽カバー 1 4 の洗濯物投入口 1 4 a の外周部分は、流体バランサ 1 2 と対向するようになっている。

40

#### 【0033】

水路カバー 3 0 は、外槽カバー 1 4 の裏面 (内槽 9 側の面) に設けられることで、水路カバー 3 0 と外槽カバー 1 4 とによって循環水路 1 8 を構成している。また、水路カバー 3 0 は、平面視略三角形状を呈し、洗濯物投入口 1 4 a の直線部 1 4 a 1 に沿って直線状に延在する吐出口 3 1 (戻し口) を有している。この吐出口 3 1 は、直線部 1 4 a 1 よりも短く形成されている。

50

## 【0034】

また、水路カバー30は、吐出口31の一端側（左端側）に洗濯水導入口14bが位置している。また、水路カバー30は、直線部14a1に沿って延在する直線状の外周辺部32aと、この外周辺部32aの一端（左端、図示右側）から洗濯水導入口14bに向けて延在する外周辺部32bと、外周辺部32aの他端（右端、図示左側）から洗濯水導入口14bに向けて延在する外周辺部32cと、を有している。また、水路カバー30の外周縁部は、複数個所において外槽カバー14にねじ固定されている。また、水路カバー30の外周縁部と外槽カバー14とは、図示しないパッキンを介して水密に構成されている。

## 【0035】

10

このように、本実施形態では、外槽カバー14と水路カバー30とによって、洗濯水導入口14bから吐出口31に通じる循環水路18が構成されている。循環水路18の壁の一面（上面）を外槽カバー14によって構成することで、外槽カバー14から下方（内槽9側）に突出する突出量を減らすことができ、洗濯水をより高い位置から散布させることができる。

## 【0036】

また上記のとおり、外槽カバー14と水路カバー30とで構成される循環水路18には、複数の案内突起が形成されている。これらの案内突起により、洗濯水導入口14bから導入された洗濯水（または、すすぎ水。以下同様）が、吐出口31の一端側に向けて整流され、均一な流量で、吐出口31から内槽9に吐出している。

20

## 【0037】

図5は、本実施例の洗濯機100の制御装置110の構成を説明する機能ブロック図である。制御装置110は、マイコン40を中心に構成される。

マイコン40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、洗濯物重量算出部114と、水質測定部115と、洗剤量・洗い時間決定部116とを備える。

## 【0038】

マイコン40は、操作ボタンスイッチ6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。

30

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、給水工程、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。

## 【0039】

詳しくは、マイコン40は、給水電磁弁4を制御して洗濯水またはすすぎ水の供給制御をおこない、排水弁15を制御して洗濯水またはすすぎ水の排水をおこなう。

また、マイコン40は、モータ駆動回路121により電動機13aを駆動し、クラッチ制御回路122によりクラッチ機構13bを制御することで、内槽9と脈動翼盤11の回転駆動を制御して、洗濯機100の洗い運転・脱水運転・すすぎ運転をおこなう。

## 【0040】

40

また、マイコン40は、ヒータスイッチ123によりヒータ20のON／OFFを制御し、ファン駆動回路124により送風ファン19を駆動する。これにより、洗濯機100の乾燥運転をおこなう。

また、マイコン40は、循環ポンプ駆動回路125により循環ポンプ16を駆動制御し、洗濯水循環機構50の洗濯水またはすすぎ水の循環をおこなう。

## 【0041】

回転速度算出部113は、電動機13a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、電動機13aの回転速度を算出する。

洗濯物重量算出部114は、回転速度算出部113で算出された電動機13aの回転速度と、モータ電流検出装置29の検出値に基づいて、内槽9の洗濯物の重量を算出する。

50

詳しくは、洗濯物の重量が増加することにより内槽 9 の回転負荷が大きくなり、電動機 13 a のモータ電流が多く必要になることから、電動機 13 a のモータ電流と回転速度により洗濯物の重量を算出する。

#### 【0042】

水位センサ 21 は、内槽 9 の洗濯水あるいはすすぎ水の水位を検出センサである。マイコン 40 は、水位センサ 21 の検出結果に基づいて、内槽 9 に洗濯水あるいはすすぎ水を所定量給水する。また、所定の水位を満たしていないときには、補水をおこなう。

温度センサ 26 は、水道水の温度を検出するセンサである。マイコン 40 は、温度センサ 26 で検出した温度が高い場合には投入する洗剤量を減らすように表示器 25 に表示し、洗濯時間を短縮する。

10

振動センサ 27 は、外槽 10 の側面外側に設置しており、内槽 9 が高速回転する脱水時の振動を検出する。マイコン 40 は、振動センサ 27 の出力結果が許容範囲外となる場合には、内槽 9 の高速回転を停止し、洗濯物の均一撹拌をおこなって、再度脱水を行うか、異常として運転停止する。

#### 【0043】

水質センサ 120 は、洗濯前の水道水や運転（洗い、すすぎ、脱水）時に洗濯水やすすぎ水の電導度を検出するものであり、外槽 10 の底部に配置されている。マイコン 40 は、水質センサ 120 の検出結果により、洗濯水の洗剤量を判定して洗剤溶解工程の時間を設定し、すすぎ水の洗剤残留量を判定してすすぎ時間またはすすぎ回数を設定する。

#### 【0044】

20

つぎに、本実施例の洗濯機の処理の概要を、図 6 により説明する。

マイコン 40 は、電源スイッチ 5 が押されて電源が投入されると起動し、図 6 のフローチャートの基本的な制御処理プログラムを実行する。

#### 【0045】

まず、マイコン 40 は、洗濯機 100 の状態確認および初期設定を行う（S601）。

つぎに、マイコン 40 は、操作パネル 8 の表示器 7 を点灯表示し、操作ボタンスイッチ 6 からの入力指示にしたがって運転コースを設定する（S602）。

そして、マイコン 40 は、操作パネル 8 のスタートスイッチ（操作ボタンスイッチ 6）を監視し、スタートスイッチが押下されると、洗濯・乾燥運転を開始する（S603）。

#### 【0046】

30

ステップ S604 で、マイコン 40 は、内槽 9 を静止させた状態で脈動翼盤 11 を一方向に回転させ、このときの電動機 13 a の回転状態に基づいて、内槽 9 に投入されている乾布状態の洗濯物の量を検出する。そして、検出した量に基づいて、洗剤量・洗い時間・回転数を決定する。

#### 【0047】

給水・洗剤投入の工程（S605）では、給水電磁弁 4 を開弁して水道水を外槽 10 に供給し、所定の洗濯水量を貯水する。この洗濯水量は、洗濯物の量が所定の範囲（適量）内のときには脈動翼盤 11 を越えない水位を維持して外槽 10 の底部に溜まる水量（水位）になっている。

このとき、水道水は、洗剤・柔軟剤容器 28 にも供給されて、洗濯洗剤と水道水が外槽 10 に投入される。そして、内槽 9 または脈動翼盤 11 を駆動して水を撹拌し、洗濯洗剤を溶解する。

40

引き続き、水道水を外槽 10 に供給し、所定量の洗濯水が貯水されると、つぎの洗い工程に進む（S606）。

#### 【0048】

洗い工程（S606）では、マイコン 40 は、内槽 9 を静止させた状態で脈動翼盤 11 を正逆回転させる撹拌を間欠的に行い、脈動翼盤 11 の正逆回転中に循環ポンプ 16 を運転することによって外槽 10 の底部の洗い水（洗濯水）を循環パイプ 17 によってくみ上げて、外槽カバー 14 に形成された洗濯水導入口 14 b から水路カバー 30 に洗濯水を導入する。そして、水路カバー 30 に形成された吐出口 31 から洗濯物上に洗濯水を横一文

50

字状に散布する。このように、内槽 9 が正逆回転中に吐出口 3 1 から洗濯水が散布されるので、洗濯物の全体に洗濯水を散水することができる。

【0049】

また、マイコン 40 は、脈動翼盤 1 1 と循環ポンプ 1 6 の停止期間中に水位センサ 2 1 の検出信号を参照しながら給水電磁弁 4 を開いて水位が設定水位を越えないように補給水を行う。これにより、洗い工程の初期では、高濃度の洗濯水が洗濯物にむらなく浸透する。洗濯物に浸透した高濃度の洗い水は、油の溶解能力が高く、油脂汚れを溶解し、洗濯物から汚れを浮き上がらせる効果が非常に大きく、高い洗浄力が得られる。

【0050】

洗濯水が所定水位に補給水された後にも、洗い運転を所定時間継続する。このときにも、内槽 9 を静止させた状態で脈動翼盤 1 1 を正逆回転させながら循環ポンプ 1 6 を運転して外槽 1 0 の底部に溜った洗濯水（洗い水）を水路カバー 3 0 に形成された吐出口 3 1 から洗濯物に散布する洗い水循環を行う約 2 分間の攪拌と、循環ポンプ 1 6 の運転を停止して洗濯水（洗い水）の循環を止めた状態で脈動翼盤 1 1 を正逆回転させる約 1 分間の布ほぐし攪拌とを繰り返す。

【0051】

所定時間の洗い運転が経過すると、マイコン 40 は、循環ポンプ 1 6 の運転を停止し、洗濯水の循環を止めた状態で脈動翼盤 1 1 を正逆回転させる均一化攪拌を実行した後、洗い運転を終了する。

この後、詳細を後述するすすぎ工程 1（S 6 0 7）とすすぎ工程 2（S 6 0 8）をおこなう。ここでは、説明を省略する。

【0052】

脱水工程（S 6 0 9）では、マイコン 40 は、最終脱水を実行する。最終脱水では、排水弁 1 5 を開放したままの状態で、内槽 9 と脈動翼盤 1 1 を一体的にして一方向に約 1 0 0 0 r p m で高速回転し、内槽 9 内の洗濯物を遠心脱水する。この最終脱水の運転時間は、所望の脱水率が得られる時間に設定する。

【0053】

つぎに、洗濯乾燥コースが設定されているか否かを判定する（S 6 1 0）。

洗濯乾燥コースが設定されていないと判定した場合には（S 6 1 0 の N o）、洗濯機 1 0 0 の運転を終了する。

洗濯乾燥コースが設定されていると判定した場合には（S 6 1 0 の Y e s）、つぎの乾燥工程（S 6 1 1）を実行する。

【0054】

乾燥工程（S 6 1 1）では、マイコン 40 は、排水弁 1 5 を開放したまま、洗い行程と同様に、内槽 9 を静止させた状態で脈動翼盤 1 1 を正逆回転させながら、乾燥ダクト（不図示）の途中に設けた送風ファン 1 9 を運転する。これにより、外槽 1 0 内の空気が通水通気口 1 0 b（図 2 参照）から乾燥ダクト（不図示）内に吸い出され、乾燥ダクト内を通過するときに該乾燥ダクト内に設置した除湿機構から流れ落ちる冷却水に触れることで冷却除湿される。冷却除湿された空気は、リントフィルタを通して糸屑を捕集し、ヒータ 2 0 によって加熱された後に温風導入口 1 4 c（図 3 参照）から内槽 9 内に吹き込まれる。

マイコン 40 は、所定時間の経過後に、上記の制御を終了し、乾燥工程（S 6 1 1）を終了する。

【0055】

つぎに、本実施例の洗濯機 1 0 0 のすすぎ工程 1、2（S 6 0 7、S 6 0 8）の詳細を説明する。

まず、図 7 により、本実施例のすすぎ工程の特徴を説明する。

【0056】

図 7 は、すすぎ工程での内槽 9 内を模式的に表わした図である。本実施例の一つのすすぎ工程は、回転シャワーすすぎ運転とためすすぎ運転の 2 つの方式のすすぎ運転をおこなっている。図 7 の左図は、回転シャワーすすぎ運転時の内槽 9 内を表わし、図 7 の右図は

10

20

30

40

50

、ためすすぎ運転時の内槽 9 内を表わしている。

【0057】

図 7 の左図のとおり、高速脱水後の内槽 9 内の洗濯物は、内槽 9 の内周に均一に押し付けられた凹状態となっている。回転シャワーすすぎ運転では、内槽 9 と脈動翼盤 11 を一体に低速回転させ（約 50 rpm）、内槽 9 の洗濯物に、外槽カバー 14 の散水口 14f（図 4 参照）から水道水をシャワー散水している。

回転シャワーすすぎ運転では、洗濯物には常に散布された清澄な水が浸透し、洗濯物の繊維の間から洗濯洗剤や汚れが水に移動し、洗濯洗剤や汚れが移動した水はすぐに排水されるので、洗濯洗剤や汚れが洗濯物に再付着することがなく、すすぎ効果が高い。

【0058】

10

しかし、高速脱水後の内槽 9 内の洗濯物は凹状態となっているため、内槽 9 の内面の高い位置に押し付けられた洗濯物と、内槽 9 の底の洗濯物とでは、水の浸透状態や脱水状態が異なる。このため、本実施例では、高い位置の洗濯物に向けてシャワー散水をおこない、洗濯物全体の約半分程度に水が浸透して、脱水されるように、シャワー散水量と内槽 9 の回転数（約 50 rpm）を調節している。

つまり、本実施例の回転シャワーすすぎ運転では、洗濯物の半量が、洗濯洗剤や汚れが少なくなりやすく、すすぎやすい状態となっているが、残りの半量は、すすぎにくい状態となっている。

なお、回転数を調整するのは、回転数が高めると遠心力が大きくなるので、遠心脱水量が増し、洗濯物へのすすぎ水の浸透が少なくなるためである。

20

【0059】

そこで、本実施例ですすぎ工程では、回転シャワーすすぎ運転の後に、図 7 の右図のように、ためすすぎ運転をおこなうようにした。これにより、洗濯物のすすぎが弱い部分のすすぎがおこなわれるとともに、洗濯物の攪拌をおこなって、洗濯物のすすぎ状態を均一化している。

ためすすぎ運転は、内槽 9 を固定した状態で脈動翼盤 11 を正逆回転させる攪拌を間欠的に行い、すすぎ水の攪拌・洗濯の攪拌をおこなっているが、すすぎ水を循環するようにしてもよい（以降、これを循環ためすすぎ運転という）。

【0060】

詳しくは、循環ためすすぎ運転では、内槽 9 を固定した状態で脈動翼盤 11 を正逆回転させる攪拌を間欠的に行い、脈動翼盤 11 の正逆回転中に循環ポンプ 16 を運転することによって、外槽 10 の底部のすすぎ水（洗濯水）を、循環パイプ 17 を介して汲み上げて、外槽カバー 14 に形成された洗濯水導入口 14b から水路カバー 30 に洗濯水を導入する。そして、水路カバー 30 に形成された吐出口 31 から洗濯物上にすすぎ水を横一文字状に散水する。このように、内槽 9 が正逆回転中に吐出口 31 からすすぎ水が散水されるので、洗濯物の全体にすすぎ水を散水する。

30

これにより、ためすすぎ水を少量化でき、また、すすぎ性能も向上する。

【0061】

本実施例の洗濯機 100 では、ひとつのすすぎ工程で回転シャワーすすぎ運転のつぎに循環ためすすぎ運転をおこなうようにし、洗濯・乾燥運転では、少なくとも 2 回のすすぎ工程をおこなうようにした。これにより、洗濯物の回転シャワーすすぎされる部分を均一化して、洗濯物全体では、汚れがなく、残留洗剤を減少させることができる。

40

【0062】

つぎに、本実施例の洗濯機 100 のすすぎ工程を図 8 により詳細に説明する。図 8 は、図 6 のステップ S607 のすすぎ工程 1 とステップ S608 のすすぎ工程 2 の工程図のタイムチャートである。図の上部にそれぞれの工程の名称を記し、中部に内槽 9 または脈動翼盤 11 の回転状態を示し、下段に電動機 13a と給水電磁弁 4 と柔軟剤投入と排水弁 15 と循環ポンプ 16 の制御状態を示している。

【0063】

上述のとおり、本実施例では、すすぎ工程 1（S607）とすすぎ工程 2（S608）

50

は、それぞれ、回転シャワーすすぎ運転と循環ためすすぎ運転をおこなうとともに、回転シャワーすすぎ運転と循環ためすすぎ運転の前に、脱水運転をおこなっている。

詳しくは、すすぎ工程 1 では脱水 1 と回転シャワーすすぎ 1 と脱水 2 と循環ためすすぎ 1 の運転を順次おこない、すすぎ工程 2 では脱水 3 と回転シャワーすすぎ 2 と脱水 4 と循環ためすすぎ 2 の運転を順次おこなう。

つぎに、それぞれの運転の内容を説明する。

#### 【0064】

脱水 1 の運転では、排水弁 15 を作動（ON）して開放にしたまま、電動機 13a を作動（ON）して、内槽 9 と脈動翼盤 11 を一体的に一方方向に高速回転（約 1000 rpm）させ、内槽 9 内の洗濯物を遠心脱水する。

10

このとき、洗濯物に含まれるすすぎ水は、内槽 9 の外周壁の貫通孔 9a から外槽 10 に排水されるが、外槽 10 からの排水が滞留することないように、内槽 9 の回転を段階的に高くする。

#### 【0065】

所定時間が経過すると、電動機 13a を停止（OFF）し、内槽 9 がつぎの回転シャワーすすぎ 1 の回転数になると、脱水 1 の運転が終了する。

なお、脱水 1 の運転の前の、洗い工程の最後に、洗濯水の循環を止めた状態で脈動翼盤 11 を正逆回転させる均一化攪拌を実行しているので、洗濯物のアンバランス状態はなくなっている。

#### 【0066】

20

回転シャワーすすぎ 1 の運転では、電動機 13a を作動（ON）して内槽 9 を低速回転数（約 50 rpm）に設定する。そして、給水電磁弁 4 を作動（ON）して、脱水 1 の運転で内槽 9 の内周に均一に押し付けられた凹状態となっている洗濯物の上部に、シャワー散水する。シャワー散水されたすすぎ水は、内槽 9 の外周壁の貫通孔 9a から外槽 10 に流水し、さらに、排水弁 15 が作動（ON）しているので、排水される。

所定時間が経過すると、回転シャワーすすぎ 1 の運転を終了し、つぎの脱水 2 の運転をおこなう。

#### 【0067】

脱水 2 の運転は、脱水 1 の運転と同様におこなえばよいので、説明は省略する。

ただし、脱水 1 の運転に比べて洗濯物に含まれるすすぎ水の量は少ないため、脱水時間は短くてもよく、また、内槽 9 の回転を短時間に高速にすることができる。また、脱水 1 の運転よりも高速回転（約 1050 rpm）することができる。

30

所定時間の脱水 2 の運転をおこなった後に、つぎの循環ためすすぎ 1 の運転をおこなう。

#### 【0068】

循環ためすすぎ 1 の運転では、給水電磁弁 4 を作動（ON）して、外槽 10 に所定量のすすぎ水を給水する。

そして、電動機 13a を作動（ON）して内槽 9 を静止させた状態で脈動翼盤 11 を正逆回転させる攪拌を間欠的に行い、脈動翼盤 11 の正逆回転中に循環ポンプ 16 を作動（ON）して外槽 10 の底部のすすぎ水をくみ上げて、水路カバー 30 に形成された吐出口 31 から洗濯物上に洗濯水を横一文字状に散布する。

40

#### 【0069】

所定時間、上記の運転をおこなった後に、排水弁 15 を作動させて、排水をおこなう。

このとき、脈動翼盤 11 を正逆回転させて攪拌をおこなっているため、内槽 9 の洗濯物のアンバランス状態はなくなっている。

排水が終了すると、すすぎ工程 1（S607）を終了し、つぎのすすぎ工程 2（S608）に移行する。

#### 【0070】

すすぎ工程 2（S608）では、すすぎ工程 1（S607）と同様の運転をおこなう。詳しくは、脱水 3 の運転は脱水 1 の運転と同じであり、回転シャワーすすぎ 2 の運転は回

50

転シャワーすすぎ1の運転と同じであり、脱水4の運転は脱水2の運転と同じである。循環ためすすぎ2の運転では、循環ためすすぎ1の運転と同じ運転をおこない、さらに、柔軟剤投入をおこなうようにする。

循環ためすすぎ2の運転で排水が終了すると、すすぎ工程2（S608）を終了し、脱水工程（S609）に移行する。

#### 【0071】

すすぎ工程2（S608）では、すすぎ工程1（S607）と同様の運転をおこなえばよいが、洗濯物のすすぎが進行しているので、循環ためすすぎ2の運転時間を短くすることもできる。この際には、後述するすすぎ水の洗剤残量（アルカリ度）を検出し、すすぎ工程1のすすぎ水の洗剤残量（アルカリ度）からの変化に応じて、運転時間を短くすること

10

もできる。しかし、回転シャワーすすぎ2の運転時間は、洗濯物の洗濯洗剤や汚れが移動したすすぎ水を排水しているので、すすぎ効果が高く、回転シャワーすすぎ1の運転時間と同じ時間運転することが望ましい。

#### 【0072】

図9は、すすぎ工程を、すすぎ工程1とすすぎ工程2とすすぎ工程3の3つの工程で運転する場合の工程図のタイムチャートを示している。

図9のすすぎ工程1とすすぎ工程2は図8のすすぎ工程1と同じ運転をおこない、図9のすすぎ工程3は図8のすすぎ工程2と同じ運転をおこなう。

図9では、図8で説明したすすぎ工程よりすすぎ運転回数が多いので、より大きなすすぎ性能を得ることができる。

20

#### 【0073】

図8や図9で説明したすすぎ工程は、洗濯機100の標準運転モードでおこなうようにしてもよいし、操作パネル8の操作ボタンスイッチ6により、運転コースのひとつとして設定できるようにしてもよい。

#### 【0074】

つぎに、本実施例の効果を図10により説明する。

図10は、2種類のすすぎ工程をもつ従来の洗濯機のすすぎ性能の測定値と、図8と図9で説明したすすぎ工程c、dをもつ本実施例の洗濯機のすすぎ性能の測定値を示したものである。

30

従来のすすぎ工程には、シャワーすすぎの後に、ためすすぎをおこなうすすぎ工程aと、3度のためすすぎをおこなうすすぎ工程bの2つがある。

#### 【0075】

すすぎ性能の測定値として、洗い工程を含めた洗濯水量と、すすぎ水の洗剤残量を示している。

ここで、すすぎ水の洗剤残量について説明する。

すすぎ水の洗剤残量は、洗濯した洗濯物の洗剤残量を直接示すものではないが、すすぎ水の洗剤残量が少なければ、すすぎにより洗濯物から剥離された洗剤量は少なく、洗濯した洗濯物にも洗剤が残留していないと考えられる。すすぎ水の洗剤残量はアルカリ度で定量化され、水道水とすすぎ水のアルカリ度の差により求められる。したがって、この値が小さければ、洗濯物の洗剤残量は少ないといえる。

40

#### 【0076】

図10に示されるとおり、本実施例のすすぎ工程c、dによれば、洗濯水量は増加するが、すすぎ水の洗剤残量（アルカリ度）は少なくなっており、洗濯物の洗剤残量を少なくすることができる。例えば、従来のすすぎ工程bと本実施例のすすぎ工程cの比較では、洗濯水量・すすぎ水の洗剤残量（アルカリ度）・洗濯時間が従来よりも少なくなっている。

特に、洗濯洗剤に含まれる界面活性剤の皮膚への刺激性が問題となる場合があるが、図9に示したすすぎ工程dによれば、乳幼児や皮膚が弱い人でも問題ないといわれているレベルに洗剤残量を低減することができる。

50

## 【0077】

また、詳細には説明しないが、すすぎ水の残留洗剤を減らすことで洗剤成分の中和作用が低下するので、柔軟剤の性能を十分発揮できるようなる。

## 【0078】

本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。上記の実施例は本発明で分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。

## 【符号の説明】

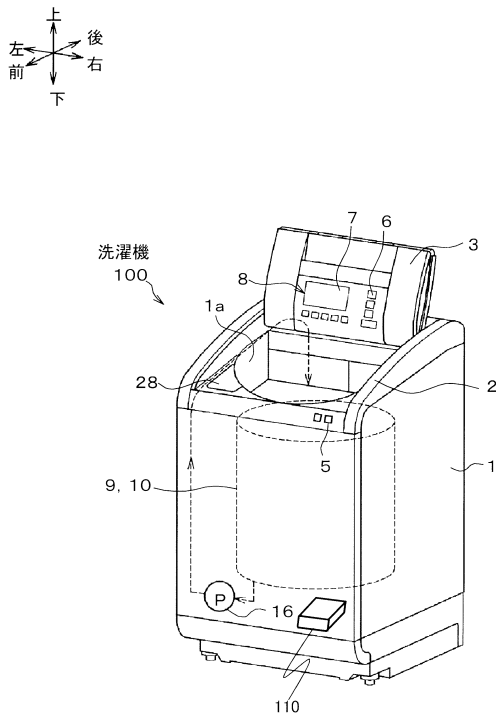
## 【0079】

- 4 給水電磁弁
- 9 内槽
- 10 外槽
- 11 脈動翼盤
- 13 駆動装置
- 15 排水弁
- 16 循環ポンプ
- 40 マイコン
- 110 制御装置

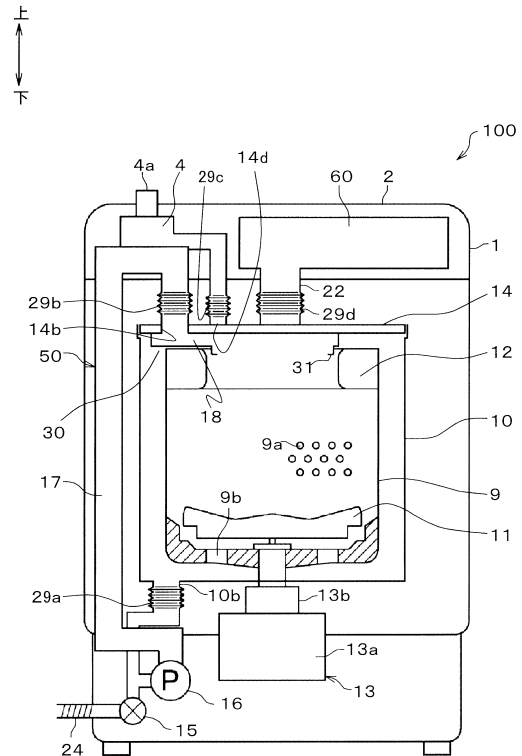
10

20

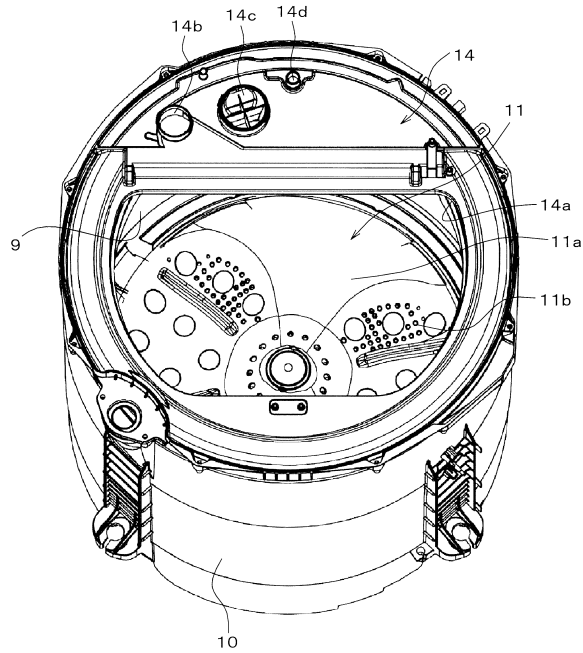
【図1】



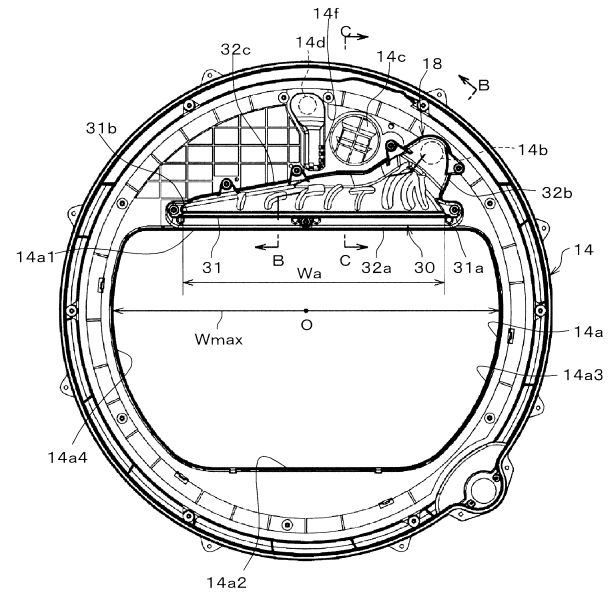
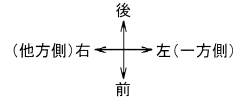
【図2】



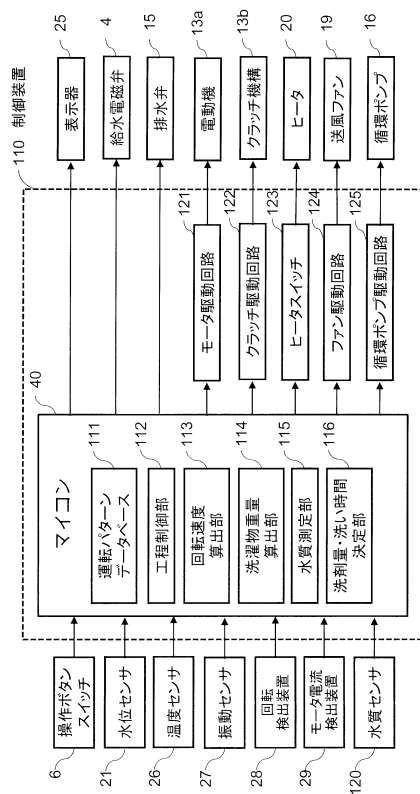
【図 3】



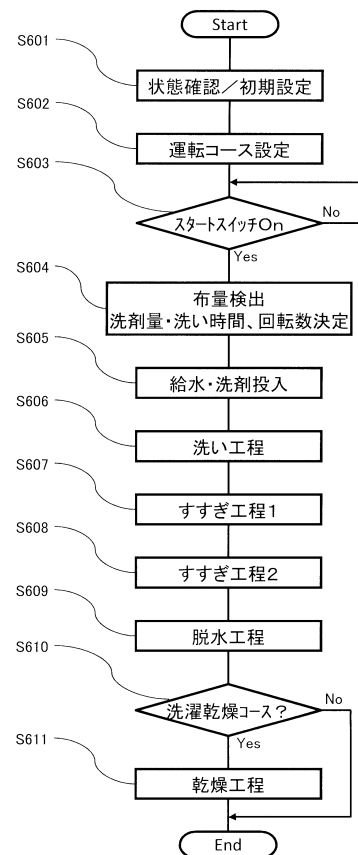
【図 4】



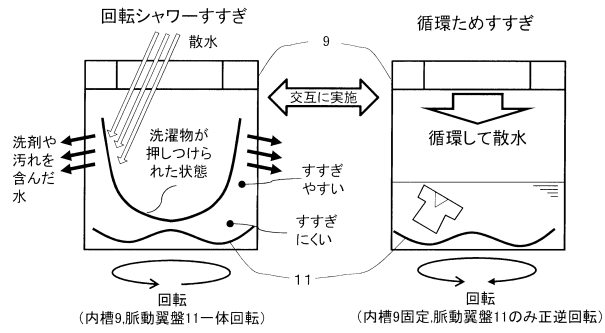
【図 5】



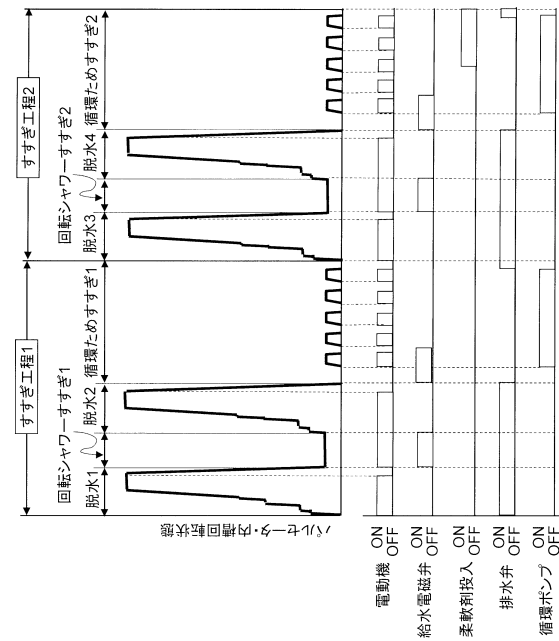
【図 6】



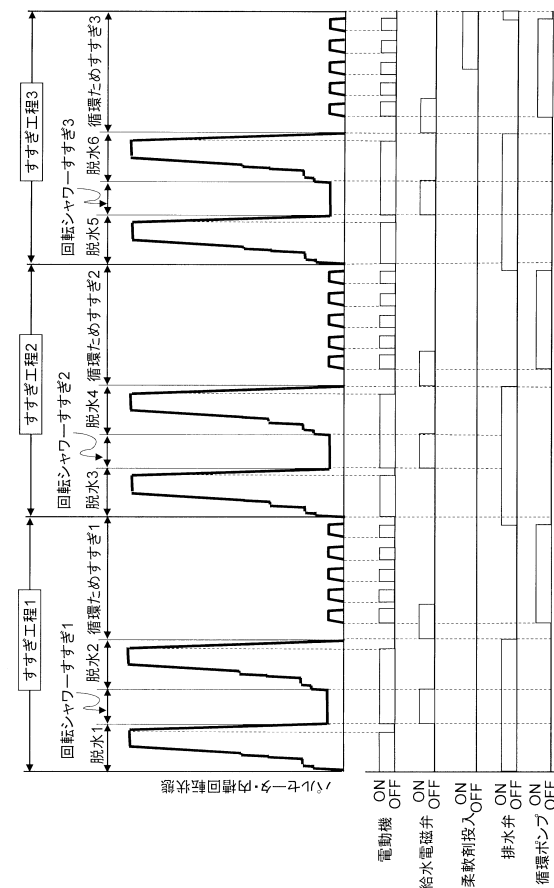
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

|     | すすぎ工程                                          | 洗濯水量 | すすぎ水の洗剤残量 | 洗濯時間 |
|-----|------------------------------------------------|------|-----------|------|
| 従来  | a シャワー→ためすすぎ                                   | 93L  | 65 ppm    | 40分  |
|     | b ためすすぎ→ためすすぎ⇒ためすすぎ                            | 220L | 15 ppm    | 72分  |
| 実施例 | c 回転シャワー⇒循環ためすすぎ⇒回転シャワー⇒循環ためすすぎ                | 199L | 7.5 ppm   | 68分  |
|     | d 回転シャワー⇒循環ためすすぎ⇒回転シャワー⇒循環ためすすぎ⇒回転シャワー⇒循環ためすすぎ | 240L | 5.0 ppm   | 85分  |

---

フロントページの続き

(72)発明者 林 祐太郎

東京都港区海岸一丁目16番1号 日立アプライアンス株式会社内

審査官 高田 基史

- (56)参考文献 特開2011-104150 (JP, A)  
特開2012-029710 (JP, A)  
特開2010-227164 (JP, A)  
特開2010-268842 (JP, A)  
特開2011-240078 (JP, A)  
特表2013-515558 (JP, A)  
特開2002-011287 (JP, A)  
特開2012-205629 (JP, A)  
特開2013-128539 (JP, A)  
特開2011-104245 (JP, A)  
特開2011-041643 (JP, A)  
特開平05-337281 (JP, A)  
特開平07-080183 (JP, A)  
特開2011-244885 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D06F 1/00-51/02  
58/00-60/00