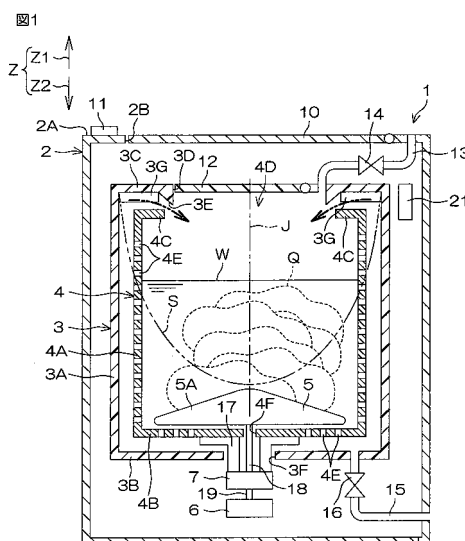




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水が溜められる外槽と、

駆動力を発生する駆動手段と、

前記外槽内に配置されて洗濯物を収容する洗濯槽であって、前記外槽との間で水を行き来させるための貫通穴を有し、洗濯物の出入口が上端に形成されて底壁が下端に設けられて、前記駆動手段の駆動力を受けて回転する洗濯槽と、

前記洗濯槽内において前記底壁上に配置され、前記駆動手段の駆動力を受けて回転する回転翼と、

前記洗濯槽内に給水する給水手段と、

10

前記駆動手段および前記給水手段を制御する制御手段と、

前記洗濯槽内の洗濯物の負荷量を検出する検出手段とを含み、

前記制御手段は、洗い工程および前記洗い工程後のすすぎ工程の少なくともいずれかにおいて、

前記給水手段によって前記洗濯槽内に水を溜めた状態で、前記駆動手段によって前記回転翼を回転させることにより、前記洗濯槽内の洗濯物を攪拌する攪拌処理と、

前記攪拌処理後に、前記洗濯槽内に水が溜まった状態で前記駆動手段によって前記回転翼を回転させることにより、前記洗濯槽内の洗濯物をほぐすほぐし処理と、

前記ほぐし処理後に、水が溜まった前記洗濯槽を前記駆動手段によって回転させることにより、前記外槽内の水を前記外槽と前記洗濯槽との間で上昇させて前記出入口から前記洗濯槽内の洗濯物に浴びせる槽回転処理とを実行し、

20

前記検出手段が所定値以上の負荷量を検出した場合には、前記制御手段は、前記槽回転処理での前記洗濯槽の回転の前および後の少なくともいずれかにおいて、前記出入口から前記洗濯槽外への洗濯物のはみ出しを抑制するためのはみ出し抑制処理を実行する、縦型洗濯機。

【請求項 2】

前記はみ出し抑制処理として、前記制御手段は、前記槽回転処理の直後において、前記駆動手段によって前記回転翼を回転させることにより、前記洗濯槽内の洗濯物をほぐす、請求項 1 に記載の縦型洗濯機。

【請求項 3】

30

前記外槽内の水を排出する排水手段をさらに含み、

前記はみ出し抑制処理として、前記制御手段は、前記槽回転処理での前記洗濯槽の回転の直前において、前記排水手段によって前記外槽内の一部の水を排出する、請求項 1 または 2 に記載の縦型洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、縦型洗濯機に関する。

【背景技術】

【0002】

40

下記特許文献 1 に記載の洗濯機は、パルセータを内底部に回転自在に配設した洗濯兼脱水槽と、洗濯兼脱水槽を回転自在に内包した水受け槽と、パルセータまたは洗濯兼脱水槽を回転駆動する駆動手段と、洗い工程やすすぎ工程などを制御する制御手段とを含む。制御手段は、洗い工程やすすぎ工程において、攪拌工程と洗濯槽回転工程とを実行する。制御手段は、攪拌工程において、パルセータを反転駆動させる。制御手段は、洗濯槽回転工程において、洗濯兼脱水槽を回転駆動して洗濯兼脱水槽と水受け槽との間の洗濯水を上昇させ、洗濯兼脱水槽内に上方より散水する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

50

【特許文献1】特許第3972504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に記載の洗濯機において実行される洗濯槽回転工程では、洗濯水を上昇させて洗濯兼脱水槽内に散水するために、洗濯兼脱水槽を一定以上の回転速度で高速回転させる必要がある。しかし、洗濯兼脱水槽内の洗濯物の偏りが所定以上に大きいと、洗濯兼脱水槽の回転速度がスムーズに上昇せず、洗濯兼脱水槽に異常振動が発生するので、洗濯槽回転工程を続けることが困難である。また、異常振動が発生すると、洗濯物の偏りを解消するために、洗濯兼脱水槽に給水して洗濯物を水に浸してからパルセータを回転させて洗濯物をほぐした後に排水するという処理が一般的に行われるが、この処理により、洗濯時間が長くなる。

10

【0005】

また、洗濯兼脱水槽に多くの洗濯物が収容された状態で洗濯槽回転工程が実行されると、洗濯兼脱水槽の高速回転に伴って洗濯物が洗濯兼脱水槽の内周面に沿って上昇し、一部の洗濯物が洗濯兼脱水槽の上端の出入口からはみ出るおそれがある。はみ出した洗濯物は、脱水工程などにおいて出入口の周囲の部材に擦れることによって、汚れたり傷んだりするおそれがある。

【0006】

この発明は、かかる背景のもとでなされたもので、洗濯槽の回転によって水を上昇させて洗濯槽内に散水する処理を円滑に実施でき、洗濯時間の短縮を図れ、当該処理に起因して洗濯物が洗濯槽外へはみ出すことを抑制できる縦型洗濯機を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、水が溜められる外槽と、駆動力を発生する駆動手段と、前記外槽内に配置されて洗濯物を収容する洗濯槽であって、前記外槽との間で水を行き来させるための貫通穴を有し、洗濯物の出入口が上端に形成されて底壁が下端に設けられて、前記駆動手段の駆動力を受けて回転する洗濯槽と、前記洗濯槽内において前記底壁上に配置され、前記駆動手段の駆動力を受けて回転する回転翼と、前記洗濯槽内に給水する給水手段と、前記駆動手段および前記給水手段を制御する制御手段と、前記洗濯槽内の洗濯物の負荷量を検出する検出手段とを含み、前記制御手段は、洗い工程および前記洗い工程後のすすぎ工程の少なくともいずれかにおいて、前記給水手段によって前記洗濯槽内に水を溜めた状態で、前記駆動手段によって前記回転翼を回転させることにより、前記洗濯槽内の洗濯物を攪拌する攪拌処理と、前記攪拌処理後に、前記洗濯槽内に水が溜まった状態で前記駆動手段によって前記回転翼を回転させることにより、前記洗濯槽内の洗濯物をほぐすほぐし処理と、前記ほぐし処理後に、水が溜まった前記洗濯槽を前記駆動手段によって回転させることにより、前記外槽内の水を前記外槽と前記洗濯槽との間で上昇させて前記出入口から前記洗濯槽内の洗濯物に浴びせる槽回転処理とを実行し、前記検出手段が所定値以上の負荷量を検出した場合には、前記制御手段は、前記槽回転処理での前記洗濯槽の回転の前および後の少なくともいずれかにおいて、前記出入口から前記洗濯槽外への洗濯物のはみ出しを抑制するためのはみ出し抑制処理を実行する、縦型洗濯機である。

30

40

【0008】

また、本発明は、前記はみ出し抑制処理として、前記制御手段は、前記槽回転処理の直後において、前記駆動手段によって前記回転翼を回転させることにより、前記洗濯槽内の洗濯物をほぐすことを特徴とする。

【0009】

また、本発明は、前記縦型洗濯機が、前記外槽内の水を排出する排水手段をさらに含み、前記はみ出し抑制処理として、前記制御手段は、前記槽回転処理での前記洗濯槽の回転の直前において、前記排水手段によって前記外槽内の一部の水を排出することを特徴とす

50

る。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、縦型洗濯機では、洗い工程およびすすぎ工程の少なくともいずれかにおいて、攪拌処理と、ほぐし処理と、槽回転処理とがこの順に実行される。攪拌処理では、洗濯槽内に水が溜まった状態で回転翼が回転するので、洗濯槽内の洗濯物が攪拌されることによって洗濯される。攪拌処理後のほぐし処理では、洗濯槽内に水が溜まった状態で回転翼が回転するので、洗濯槽内の洗濯物がほぐされることによって洗濯物の偏りが解消される。ほぐし処理後の槽回転処理では、水が溜まった洗濯槽が回転することによって、外槽内の水が外槽と洗濯槽との間で上昇して洗濯槽の上端の出入口から洗濯槽内の洗濯物に浴びせられる。このような上側からの散水により、出入口側の洗濯物も確実に洗濯できる。ほぐし処理によって洗濯物の偏りが事前に解消された状態で槽回転処理が開始されるので、槽回転処理において、洗濯槽の回転速度は、散水が開始される回転速度までスムーズに上昇する。これにより、槽回転処理を円滑に実施できる。また、事前のほぐし処理によって槽回転処理中に洗濯槽の異常振動が発生しにくいので、異常振動に応じて洗濯槽の回転を中止して洗濯槽内の洗濯物の偏りを解消する処理をなるべく実施せず済む。これにより、洗濯時間の短縮を図れる。

10

そして、洗濯槽内の負荷量が所定値以上である場合には、槽回転処理での洗濯槽の回転の前および後の少なくともいずれかにおいて、はみ出し抑制処理が実行される。そのため、槽回転処理に起因して洗濯物が出入口から洗濯槽外へはみ出すことが、はみ出し抑制処理によって抑制できる。

20

【0011】

また、本発明によれば、はみ出し抑制処理として、槽回転処理の直後において回転翼が回転して洗濯槽内の洗濯物をほぐす。これにより、洗濯槽内の洗濯物を下げて出入口から離すことができる。そのため、槽回転処理において洗濯槽内の洗濯物が出入口に近付いた状態にあっても、槽回転処理の直後のはみ出し抑制処理によって、洗濯物が出入口から洗濯槽外へはみ出すことを抑制できる。

【0012】

また、本発明によれば、はみ出し抑制処理として、槽回転処理での洗濯槽の回転の直前において、外槽内の一部の水が排出されるので、洗濯槽内の水位が低下する。これにより、槽回転処理での洗濯槽の回転が開始される直前の状態において、洗濯槽内の洗濯物を下げて出入口から離しておくことができる。そのため、その後の洗濯槽の回転によって洗濯物が出入口から洗濯槽外へはみ出すことを抑制できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、この発明の一実施形態に係る縦型洗濯機の模式的な縦断面図である。

【図2】図2は、縦型洗濯機の電氣的構成を示すブロック図である。

【図3】図3は、縦型洗濯機において実行される洗濯運転を示すフローチャートである。

【図4】図4は、洗濯運転における第1実施例に係る槽回転処理を示すフローチャートである。

40

【図5】図5は、縦型洗濯機における洗濯槽の上部についての模式的な斜視図である。

【図6】図6は、第2実施例に係る槽回転処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下には、図面を参照して、この発明の実施形態について具体的に説明する。図1は、この発明の一実施形態に係る縦型洗濯機1の模式的な縦断面図である。図1における上下方向を縦型洗濯機1の上下方向Zといい、上下方向Zのうち、上側を上側Z1といい、下側を下側Z2という。縦型洗濯機1は、筐体2と、筐体2内に収容される外槽3と、外槽3内に収容される洗濯槽4と、洗濯槽4内に収容される回転翼の一例としてのパルセータ5と、洗濯槽4およびパルセータ5を回転させる駆動手段の一例としてのモータ6と、モ

50

ータ 6 の駆動力の伝達先を切り替える切替手段の一例としてのクラッチ 7 とを含む。

【0015】

筐体 2 は、例えば金属製であり、ボックス状に形成される。筐体 2 の上面 2 A には、筐体 2 の内外を連通させる開口 2 B が形成される。上面 2 A には、開口 2 B を開閉する扉 1 0 が設けられる。上面 2 A における開口 2 B の周囲には、液晶操作パネルなどで構成された表示操作部 1 1 が設けられる。縦型洗濯機 1 の使用者は、表示操作部 1 1 を操作することによって、縦型洗濯機 1 で実行される洗濯運転についての運転条件を選択したり、縦型洗濯機 1 に対して洗濯運転の開始や停止などを指示したりすることができる。表示操作部 1 1 には、使用者向けの情報が表示される。

【0016】

外槽 3 は、例えば樹脂製であり、有底円筒状に形成される。外槽 3 は、上下方向 Z に沿って配置された略円筒状の円周壁 3 A と、円周壁 3 A の中空部分を下側 Z 2 から塞いだ底壁 3 B と、円周壁 3 A の上端縁に沿って円周壁 3 A の円中心側へ張り出したリング状の環状壁 3 C とを有する。環状壁 3 C の内側には、円周壁 3 A の中空部分に上側 Z 1 から連通した出入口 3 D が形成される。出入口 3 D は、筐体 2 の開口 2 B に対して下側 Z 2 から対向して連通した状態にある。環状壁 3 C には、出入口 3 D を開閉する扉 1 2 が設けられる。環状壁 3 C の下面には、出入口 3 D を縁取りつつ斜め下側へ傾斜したガイド面 3 E が設けられる。底壁 3 B は、略水平に延びる円板状に形成され、底壁 3 B の円中心位置には、底壁 3 B を貫通した貫通孔 3 F が形成される。

【0017】

外槽 3 の環状壁 3 C には、水道水の蛇口につながった給水路 1 3 が上側 Z 1 から接続される。給水路 1 3 の途中には、給水手段の一例としての給水弁 1 4 が設けられる。給水弁 1 4 は、例えば電磁弁によって構成される。外槽 3 の底壁 3 B には、排水路 1 5 が下側 Z 2 から接続される。排水路 1 5 の途中には、排水手段の一例としての排水弁 1 6 が設けられる。排水弁 1 6 は、例えばトルクモータ（図示せず）によって開閉される。排水弁 1 6 が閉じた状態で給水弁 1 4 が開くと、給水路 1 3 から外槽 3 内に給水されることによって、外槽 3 内に水が溜められる。給水弁 1 4 が閉じると、給水が停止する。排水弁 1 6 が開くと、外槽 3 内の水が排水路 1 5 から機外に排出される。

【0018】

洗濯槽 4 は、例えば金属製であり、外槽 3 よりも一回り小さい有底円筒状に形成され、内部に洗濯物 Q を収容することができる。洗濯槽 4 は、外槽 3 内に同軸状で配置される。外槽 3 内に収容された状態の洗濯槽 4 は、その中心軸をなして上下方向 Z に延びる軸線 J を中心として回転可能である。洗濯槽 4 は、上下方向 Z に沿って配置された略円筒状の円周壁 4 A と、円周壁 4 A の中空部分を下側 Z 2 から塞いだ底壁 4 B と、円周壁 4 A の上端縁に沿って軸線 J 側へ張り出したリング状の環状壁 4 C とを有する。

【0019】

円周壁 4 A の内周面は、洗濯槽 4 の内周面である。円周壁 4 A は、外槽 3 の円周壁 3 A によって取り囲まれた状態にある。底壁 4 B は、洗濯槽 4 の下端に設けられる。環状壁 4 C は、外槽 3 の環状壁 3 C に対して下側 Z 2 から対向した状態にある。環状壁 4 C の内側には、出入口 4 D が形成される。出入口 4 D は、洗濯槽 4 の上端に位置し、円周壁 4 A の中空部分を上側 Z 1 に露出させる。出入口 4 D は、外槽 3 の出入口 3 D に対して下側 Z 2 から対向して連通した状態にある。使用者は、開放された開口 2 B、出入口 3 D および出入口 4 D を介して、洗濯槽 4 に対して上側 Z 1 から洗濯物 Q を出し入れする。

【0020】

洗濯槽 4 の円周壁 4 A および底壁 4 B には、貫通穴 4 E が複数形成され、外槽 3 内の水は、貫通穴 4 E を介して外槽 3 と洗濯槽 4 との間で行き来して、洗濯槽 4 内にも溜められる。そのため、外槽 3 内の水位と洗濯槽 4 内の水位とは、一致する。なお、貫通穴 4 E は、円周壁 4 A には設けられずに、底壁 4 B だけに設けられてもよい。

【0021】

洗濯槽 4 の底壁 4 B は、円板状に形成され、外槽 3 の底壁 3 B に対して上側 Z 1 に間隔

10

20

30

40

50

を隔てて略平行に延びる。底壁 4 B において軸線 J と一致する円中心位置には、底壁 4 B を貫通した貫通孔 4 F が形成される。底壁 4 B には、貫通孔 4 F を取り囲みつつ軸線 J に沿って下側 Z 2 へ延び出た管状の支持軸 1 7 が設けられる。支持軸 1 7 は、外槽 3 の底壁 3 B の貫通孔 3 F に挿通されて、支持軸 1 7 の下端部は、底壁 3 B よりも下側 Z 2 に位置する。

【0022】

パルセータ 5 は、軸線 J を円中心とする円盤状に形成され、洗濯槽 4 内において底壁 4 B 上に配置される。パルセータ 5 において洗濯槽 4 の出入口 4 D を臨む上面には、放射状に配置される複数の羽根 5 A が設けられる。パルセータ 5 には、その円中心から軸線 J に沿って下側 Z 2 へ延びる回転軸 1 8 が設けられる。回転軸 1 8 は、支持軸 1 7 の中空部分に挿通されて、回転軸 1 8 の下端部は、外槽 3 の底壁 3 B よりも下側 Z 2 に位置する。

10

【0023】

モータ 6 は、インバータモータなどの電動モータである。モータ 6 は、筐体 2 内において、外槽 3 の下側 Z 2 に配置される。モータ 6 は、軸線 J を中心として回転する出力軸 1 9 を有し、発生した駆動力を出力軸 1 9 から出力する。

【0024】

クラッチ 7 は、支持軸 1 7 および回転軸 1 8 のそれぞれの下端部と、モータ 6 から上側 Z 1 に突出した出力軸 1 9 の上端部との間に介在される。クラッチ 7 は、モータ 6 が出力軸 1 9 から出力する駆動力を、支持軸 1 7 および回転軸 1 8 の一方または両方に対して選択的に伝達する。モータ 6 からの駆動力が支持軸 1 7 に伝達されると、洗濯槽 4 が、モータ 6 の駆動力を受けて軸線 J まわりに回転する。モータ 6 からの駆動力が回転軸 1 8 に伝達されると、パルセータ 5 が、モータ 6 の駆動力を受けて軸線 J まわりに回転する。クラッチ 7 として、公知の伝達機構が用いられる。前述したトルクモータ（図示せず）がクラッチ 7 を作動させてもよい。

20

【0025】

図 2 は、縦型洗濯機 1 の電氣的構成を示すブロック図である。縦型洗濯機 1 は、給水手段、制御手段、検出手段および排水手段の一例としてのマイクロコンピュータ 2 1 を含む。マイクロコンピュータ 2 1 は、例えば、CPU 2 2 と、ROM や RAM などのメモリ 2 3 と、計時用のタイマ 2 4 とを含み、筐体 2 内に内蔵される（図 1 参照）。

【0026】

前述したモータ 6、クラッチ 7、給水弁 1 4 および排水弁 1 6 のそれぞれは、例えば駆動回路 2 5 を介してマイクロコンピュータ 2 1 に対して電氣的に接続され、前述した表示操作部 1 1 もマイクロコンピュータ 2 1 に対して電氣的に接続される。マイクロコンピュータ 2 1 は、モータ 6 を ON にして駆動させたり、OFF にして停止させたりする。マイクロコンピュータ 2 1 は、モータ 6 の回転方向を制御することもできる。そのため、モータ 6 は、正転したり逆転したりすることができる。マイクロコンピュータ 2 1 は、クラッチ 7 を制御することによって、モータ 6 の駆動力の伝達先を洗濯槽 4 およびパルセータ 5 の一方または両方へと切り替える。マイクロコンピュータ 2 1 は、給水弁 1 4 および排水弁 1 6 の開閉を制御する。使用者が表示操作部 1 1 を操作して運転条件などについて選択すると、マイクロコンピュータ 2 1 は、その選択を受け付ける。マイクロコンピュータ 2 1 は、表示操作部 1 1 の表示内容を制御する。

30

40

【0027】

縦型洗濯機 1 は、マイクロコンピュータ 2 1 に対して電氣的に接続されたブザー 2 6、回転数読取装置 2 7 および水位検出部 2 8 をさらに含む。マイクロコンピュータ 2 1 は、所定の音をブザー 2 6 で発生させることによって、洗濯運転の開始や終了などを使用者に知らせる。

【0028】

回転数読取装置 2 7 は、検出手段の一例として機能する。回転数読取装置 2 7 は、モータ 6 の回転数、厳密には、モータ 6 における出力軸 1 9 の回転数を読み取る装置であり、例えばホール IC で構成される。回転数読取装置 2 7 が読み取った回転数は、リアルタイ

50

ムでマイクロコンピュータ21に入力される。マイクロコンピュータ21は、入力された回転数に基いて、モータ6に印加する電圧のデューティ比を制御することによって、所望の回転数で回転するようにモータ6を制御する。なお、洗濯槽4およびパルセータ5のそれぞれの回転数は、モータ6の回転数と同じであってもよいし、クラッチ7での減速比などの所定の定数をモータ6の回転数に乗じて得られる値であってもよい。

【0029】

水位検出部28は、外槽3内の水位つまり洗濯槽4内の水位を検出する水位センサである。水位検出部28の一例として、外槽3内の圧力に基いて洗濯槽4内の水位を検出する圧力式水位センサを採用できる。

【0030】

マイクロコンピュータ21は、モータ6、クラッチ7、給水弁14および排水弁16の動作を制御することによって、洗濯運転を実行する。洗濯運転は、洗濯物Qを洗う洗い工程と、洗い工程後に洗濯物Qをすすぐすすぎ工程と、すすぎ工程の後に洗濯槽4を回転させて洗濯物Qを脱水する脱水工程とを有する。なお、縦型洗濯機1は、脱水工程の後に洗濯物Qを乾燥させる乾燥工程も実行する洗濯乾燥機であってもよい。この実施形態では、すすぎ工程が2回実行され、1回目のすすぎ工程を第1すすぎ工程といい、2回目のすすぎ工程を第2すすぎ工程という。

【0031】

使用者が洗濯物Qを洗濯槽4内に投入して洗濯運転の開始を指示すると、マイクロコンピュータ21は、洗濯運転を開始する。なお、使用者は、洗濯物Qの投入に前後して、洗剤を洗濯槽4内に投入してもよい。図3のフローチャートを参照して、まず、マイクロコンピュータ21は、洗濯槽4内の洗濯物Qの量、つまり負荷量を検出する（ステップS1）。負荷量検出の一例として、マイクロコンピュータ21は、洗濯槽4を低速で定常回転させたときのモータ6の回転数のばらつきによって負荷量を検出する。マイクロコンピュータ21は、これから給水して洗濯槽4内に溜める水の水位W（図1参照）を、先ほど検出した負荷量に基いて決定する。水位Wと負荷量との関係は、実験などで予め求められてメモリ23に記憶される。

【0032】

そして、マイクロコンピュータ21は、洗い工程の一環の給水処理として、給水弁14を連続的に開いて洗濯槽4内に給水する（ステップS2）。排水弁16が閉じた状態にあるので、洗濯槽4内の水位が上昇する。洗濯槽4内の水位が、先ほど決定した水位Wまで上昇すると、マイクロコンピュータ21は、給水弁14を閉じることによって給水を停止する。これにより、給水処理が終了する。

【0033】

次に、洗濯槽4内に水が溜まった状態において、マイクロコンピュータ21は、攪拌処理を実行する。具体的には、マイクロコンピュータ21は、モータ6の駆動力がパルセータ5に伝達されるように必要に応じてクラッチ7を切り替えてから、モータ6を駆動させることによってパルセータ5を回転させる（ステップS3）。パルセータ5は、同じ方向に連続回転してもよいが、この実施形態では、モータ6の間欠駆動によって、パルセータ5は、1秒～2秒の間隔で正転および逆転を交互に繰り返すように反転する。攪拌処理では、洗濯槽4内の洗濯物Qが、反転するパルセータ5によって攪拌洗いされる。なお、ステップS2での給水処理中においてもパルセータ5が回転してもよく、これにより、洗剤が水に溶けやすくなる。水に溶けた洗剤によって洗濯物Qの汚れが分解される。所定の攪拌時間が経過すると、マイクロコンピュータ21は、攪拌処理を終了する。

【0034】

マイクロコンピュータ21は、攪拌処理中において、給水処理によって洗濯槽4内で水を含んだ洗濯物Qの負荷量を検出する。ここでの負荷量検出の一例として、マイクロコンピュータ21は、洗濯物Qが載せられたパルセータ5を所定時間回転させた直後にモータ6の駆動を停止させてモータ6を惰性回転させ、そのときのモータ6の惰性回転量を、回転数読取装置27が読み取った回転数から公知の方法で算出する。モータ6の惰性回転量

10

20

30

40

50

は、負荷量の多さを表す指標である。負荷量が多いほど、重い洗濯物Qが載せられたパルセータ5に連結されたモータ6の惰性回転量は小さくなる。負荷量が少ないほど、軽い洗濯物Qが載せられたパルセータ5に連結されたモータ6の惰性回転量は大きくなる。マイクロコンピュータ21は、惰性回転数の大小に応じて負荷量を検出する。検出された負荷量は、メモリ23に一時的に記憶される。

【0035】

攪拌処理後に、マイクロコンピュータ21は、引き続き洗濯槽4内に水が溜まった状態において、ほぐし処理を実行する（ステップS4）。マイクロコンピュータ21は、ほぐし処理では、攪拌処理とは異なる条件でモータ6を間欠駆動させることによってパルセータ5を反転させる。この実施形態では、一例として、パルセータ5は、攪拌処理のときよりも短い0.5秒の間隔で正転および逆転を交互に繰り返すように、攪拌処理のときよりも高い回転数で反転する。これにより、洗濯槽4内で水に浸かった洗濯物Qが、反転するパルセータ5によってほぐされる。そのため、洗濯物Qの偏りが解消される。洗濯物Qの偏りとは、洗濯槽4内における洗濯物Qの偏在のことであり、アンバランスとも呼ばれる。所定のほぐし時間が経過すると、マイクロコンピュータ21は、ほぐし処理を終了して槽回転処理を実行する（ステップS5）。

【0036】

図4のフローチャートを参照して、槽回転処理として、まず、マイクロコンピュータ21は、モータ6の駆動力が洗濯槽4に伝達されるようにクラッチ7を切り替える（ステップS51）。次に、マイクロコンピュータ21は、洗濯槽4内の水位が所定の槽回転水位に到達した状態にあるか否かを確認する（ステップS52）。槽回転水位とは、これから洗濯槽4が回転したときに外槽3内の水が出入口3Dから溢れない程度の水位であり、例えば、洗濯槽4の内部高さの半分よりも高い。洗濯槽4内の水位が槽回転水位になれば（ステップS52でNO）、洗濯槽4内の水位が槽回転水位よりも高いので、マイクロコンピュータ21は、排水弁16を開いて洗濯槽4の排水を行う（ステップS53）。

【0037】

洗濯槽4内の水位が槽回転水位に到達した状態にあれば（ステップS52でYES）、マイクロコンピュータ21は、ステップS3での攪拌処理中に検出した負荷量が多いか否かを確認する（ステップS100）。負荷量は、所定値以上であれば多く、当該所定値未満であれば少ない。例えば、洗濯槽4の定格容量の7割以上に相当する量（例えば7kg以上）の洗濯物Qが洗濯槽4に収容されると、負荷量は、所定値以上になる。負荷量が多ければ（ステップS100でYES）、マイクロコンピュータ21は、排水処理（ステップS101）を実行し、その直後に、モータ6をONにして回転させる（ステップS54）。負荷量が少なければ（ステップS100でNO）、マイクロコンピュータ21は、排水処理を実行せずに、モータ6を回転させる（ステップS54）。

【0038】

マイクロコンピュータ21は、ステップS101での排水処理として、排水弁16を所定時間開き、洗濯槽4内の水位を低下させる。ステップS52で到達した槽回転水位を、基準となる「第1の槽回転水位」というと、排水処理後の水位は、「第2の槽回転水位」であって、第1の槽回転水位よりも低い。負荷量が所定値未満である場合には、第1の槽回転水位が用いられ、負荷量が所定値以上である場合には、第2の槽回転水位が用いられる。

【0039】

このように負荷量に応じて洗濯槽4内の水位が第1または第2の槽回転水位になった状態では、ステップS54においてマイクロコンピュータ21がモータ6を回転させることにより、第1または第2の槽回転水位まで水が溜まった洗濯槽4が例えば200rpmで高速回転する。すると、外槽3内に渦が発生し、水面Sは、軸線J側の中央部が低くなって外周部が高くなるようにU字状に湾曲する（図1の2点鎖線を参照）。これにより、外槽3内の水が、外槽3の円周壁3Aと洗濯槽4の円周壁4Aとの間で上昇する。上昇した水は、外槽3の環状壁3Cの下面に並んで設けられたリブ3Gの間を通過してスパイラル状

10

20

30

40

50

に巡回しながら落下し、洗濯槽 4 の出入口 4 D から洗濯槽 4 内に浴びせられる（図 1 および図 5 の太い 2 点鎖線を参照）。なお、外槽 3 の環状壁 3 C のガイド面 3 E が、リブ 3 G の間を通る水を出入口 4 D へ向けて下向きにガイドする（図 1 参照）。

【0040】

給水処理後の状態において水面からはみ出しそうな位に洗濯物 Q の量が多くても、洗濯槽 4 の回転による上側 Z 1 からの散水により、出入口 4 D 側の洗濯物 Q も確実に洗濯できる。また、散水による洗濯であれば、洗濯物 Q の傷みを低減できる。なお、洗濯物 Q の量が所定以上である大容量洗濯の場合にのみ、槽回転処理が実行されてもよい。

【0041】

ステップ S 4 のほぐし処理によって洗濯物 Q の偏りが事前に解消された状態で槽回転処理が開始されるので、槽回転処理において、洗濯槽 4 の回転数は、散水が開始される回転数までスムーズに増加する。これにより、槽回転処理を円滑に実施できる。また、事前のほぐし処理によって槽回転処理中に洗濯槽 4 の異常振動が発生しにくいので、異常振動に応じて洗濯槽 4 の回転を中止して洗濯槽 4 内の洗濯物 Q の偏りを解消する処理をなるべく実施せず済む。これにより、洗濯時間の短縮を図れる。

【0042】

槽回転処理中において、マイクロコンピュータ 2 1 は、洗濯槽 4 に水が引き続き溜まった状態で、洗濯槽 4 内における洗濯物 Q の偏りの大きさ、いわゆる偏心荷重を検出する（ステップ S 5 5）。具体的には、洗濯物 Q の偏りが大きくなると、モータ 6 の回転数のばらつきが大きくなる。そこで、マイクロコンピュータ 2 1 は、モータ 6 の回転数のばらつきを回転数読取装置 2 7 で読み取ることによって、洗濯槽 4 内における洗濯物 Q の偏りを検出する。この場合には、洗濯槽 4 を一旦排水してから洗濯物 Q の偏りの大きさを検出する場合と比べて、時間短縮を図れる。なお、別の公知の方法によって洗濯物 Q の偏りの大きさを検出してもよい。洗濯物 Q の偏りが所定以上の大きさであると、洗濯槽 4 の円滑な回転に影響が生じるおそれがある。

【0043】

所定以上の大きさの偏りが検出されなかった場合において（ステップ S 5 5 で NO）、ステップ S 5 4 でのモータ 6 の回転開始から所定の槽回転時間が経過すると（ステップ S 5 6 で YES）、マイクロコンピュータ 2 1 は、モータ 6 を停止させることによって槽回転処理を終了する（ステップ S 5 7）。

【0044】

マイクロコンピュータ 2 1 は、槽回転処理中において所定以上の大きさの偏りを検出すると（ステップ S 5 5 で YES）、今回の偏り検出が今回の槽回転処理における 1 回目の偏り検出であるか否かを確認する（ステップ S 5 8）。今回の槽回転処理における偏りの検出回数は、メモリ 2 3 において一時的に記憶される。

【0045】

今回の偏り検出が 1 回目であれば（ステップ S 5 8 で YES）、マイクロコンピュータ 2 1 は、モータ 6 を停止させることによって、洗濯槽 4 の回転を一時中断する（ステップ S 5 9）。そして、マイクロコンピュータ 2 1 は、モータ 6 の駆動力がパルセータ 5 に伝達されるようにクラッチ 7 を切り替えたうえで、例えばステップ S 4 のほぐし処理と同じ条件でパルセータ 5 を反転させることにより、洗濯槽 4 内の洗濯物 Q をほぐす（ステップ S 6 0）。このときには洗濯槽 4 内に既に水が溜まって洗濯物 Q が水に浸ってほぐれやすい状態にあるので、洗濯物 Q をほぐすために給水する必要はない。なお、マイクロコンピュータ 2 1 は、洗濯物 Q をほぐすために、パルセータ 5 の代わりに洗濯槽 4 を回転させてもよいし、洗濯槽 4 およびパルセータ 5 の両方を回転させてもよい。また、洗濯槽 4 およびパルセータ 5 は、同じ方向だけに回転してもよいし、前述したように反転してもよい。

【0046】

マイクロコンピュータ 2 1 は、洗濯物 Q を所定時間ほぐした後に、モータ 6 の駆動力が洗濯槽 4 に伝達されるようにクラッチ 7 を切り替えたうえで、洗濯槽 4 の回転を再開する（ステップ S 5 4）。つまり、槽回転処理において偏りが初めて検出された場合には、ほ

10

20

30

40

50

ぐしによって偏りが解消されたうえで、洗濯槽4の回転が再開される。これにより、槽回転処理を一旦中止して洗濯物Qの偏りを解消した後に槽回転処理をやり直さなくても、槽回転処理を継続することができるので、洗濯時間の短縮を一層図れる。一方、今回の槽回転処理における偏り検出が2回目以上であれば（ステップS58でNO）、マイクロコンピュータ21は、モータ6を停止することによって槽回転処理を中止する（ステップS57）。

【0047】

以上のように槽回転処理が終了または中止されると、洗い工程が終了する。次に、図3を参照して、マイクロコンピュータ21は、ステップS3での攪拌処理中に検出した負荷量が多いか否かを、ステップS100と同様に確認する（ステップS102）。負荷量が多ければ（ステップS102でYES）、マイクロコンピュータ21は、ほぐし処理（ステップS103）を実行した後に、中間脱水処理を実行する（ステップS6）。マイクロコンピュータ21は、ステップS103でのほぐし処理として、モータ6の駆動力がパルセータ5に伝達されるようにクラッチ7を切り替えたうえで、例えばステップS4のほぐし処理と同じ条件でパルセータ5を反転させることにより、洗濯槽4内の洗濯物Qをほぐす。負荷量が少なければ（ステップS102でNO）、マイクロコンピュータ21は、ほぐし処理を実行せずに、中間脱水処理を実行する（ステップS6）。

【0048】

中間脱水工程として、マイクロコンピュータ21は、モータ6の駆動力が洗濯槽4に伝達されるように必要に応じてクラッチ7を切り替えたうえで、排水弁16を開いた状態で、洗濯槽4を高速回転させる（ステップS6）。この高速回転により生じた遠心力によって、洗濯槽4内の洗濯物が脱水される。脱水により洗濯物から染み出た水は、排水路15から機外に排出される。中間脱水工程の終盤において、マイクロコンピュータ21は、モータ6を停止させて洗濯槽4を惰性回転させてから、ブレーキ（図示せず）によって洗濯槽4の回転を停止させる。中間脱水工程の最後に、マイクロコンピュータ21は、排水弁16を閉じる。

【0049】

次に、マイクロコンピュータ21は、第1すすぎ工程として、シャワーすすぎを実行する（ステップS7）。具体的には、マイクロコンピュータ21は、排水弁16を閉じた状態で、給水弁14を間欠的に開くことによって、洗濯槽4内にシャワー給水する。この状態で、マイクロコンピュータ21は、洗濯物Qの隅々にシャワーが行き渡るように洗濯槽4を例えば30rpmで低速回転させる。これにより、洗濯槽4内の洗濯物Qが満遍なくすすがれる。その後、マイクロコンピュータ21は、ステップS6と同じ中間脱水工程を実行する（ステップS8）。なお、各中間脱水工程を直後のすすぎ工程における一部の処理とみなしてもよい。

【0050】

次に、マイクロコンピュータ21は、第2すすぎ工程を実行する。第2すすぎ工程の内容は、洗剤が存在しない以外において、洗い工程と同じである。具体的には、マイクロコンピュータ21は、ステップS2と同様に給水してから（ステップS9）、ステップS3と同様に洗濯物Qを攪拌すすぎして（ステップS10）、ステップS4と同様に洗濯物Qをほぐしてから（ステップS11）、ステップS5と同様に槽回転処理を実行する（ステップS12）。

【0051】

最後に、マイクロコンピュータ21は、中間脱水工程と同様の最終脱水工程を実行する（ステップS13）。ただし、洗濯槽4の回転条件は、中間脱水工程と最終脱水工程とで異なってもよく、特に、最終脱水工程における洗濯槽4の最高回転数は、中間脱水工程における洗濯槽4の最高回転数よりも高い。最終脱水工程の終了により、洗濯運転が終了する。

【0052】

以上のように、水を含んだ洗濯物Qの負荷量が所定値以上である場合（ステップS10

10

20

30

40

50

0でYES)、マイクロコンピュータ21は、槽回転処理(ステップS5)での洗濯槽4の回転(ステップS54~S57)の直前のステップS101の排水処理において、外槽3内の一部の水を排出することによって、洗濯槽4内の水位を低下させる。これにより、洗濯槽4の回転が開始される直前の状態において、洗濯槽4内の洗濯物Qを下げて出入口4Dから離しておくことができる。そのため、その後の洗濯槽4の回転において洗濯物Qが出入口4Dから洗濯槽4外へはみ出すことを抑制できる。

【0053】

また、洗濯物Qの負荷量が所定値以上である場合(ステップS102でYES)、マイクロコンピュータ21は、槽回転処理(ステップS5)の直後のステップS103のほぐし処理において、パルセータ5を回転させることにより、洗濯槽4内の洗濯物Qをほぐす。これにより、洗濯槽4内の洗濯物Qを下げて出入口4Dから離すことができる。そのため、槽回転処理において洗濯槽4内の洗濯物Qが出入口4Dに近付いた状態にあっても、槽回転処理の直後のほぐし処理によって、洗濯物Qが出入口4Dから洗濯槽4外へはみ出すことを抑制できる。

【0054】

このように、ステップS101の排水処理と、ステップS103のほぐし処理とは、洗濯槽4の出入口4Dから洗濯槽4外への洗濯物Qのはみ出しを抑制するためのはみ出し抑制処理である。槽回転処理に起因して洗濯物Qが出入口4Dから洗濯槽4外へはみ出すことが、はみ出し抑制処理によって抑制できる。

【0055】

この実施形態では、洗濯物Qの負荷量が所定値以上である場合には、槽回転処理(ステップS5)での洗濯槽4の回転の前および後の両方において、はみ出し抑制処理が実行されるが、はみ出し抑制処理は、槽回転処理(ステップS5)での洗濯槽4の回転の前および後の少なくともいずれかのタイミングに実行されればよい。また、この実施形態では、洗い工程の槽回転処理(ステップS5)での洗濯槽4の回転の前および後に、はみ出し抑制処理が実行されるが、第2すすぎ工程の槽回転処理(ステップS12)での洗濯槽4の回転の前および後の少なくともいずれかに、はみ出し抑制処理が実行されてもよい。はみ出し抑制処理が槽回転処理(ステップS12)での洗濯槽4の回転の前に実行される場合には、当該槽回転処理中におけるステップS52の処理とステップS54の処理との間に、ステップS100およびステップ101と同じ処理が実行される。はみ出し抑制処理が槽回転処理(ステップS12)の直後に実行される場合には、槽回転処理(ステップS12)と最終脱水工程(ステップS13)との間に、ステップS102およびステップ103と同じ処理が実行される。

【0056】

槽回転処理については、以上に説明した第1実施例の他に、第2実施例が挙げられる。図6は、第2実施例に係る槽回転処理を示すフローチャートである。なお、図6では、図4の処理ステップと同じ処理ステップには、図4と同じステップ番号を付し、その処理ステップについての詳細な説明を省略する。

【0057】

第2実施例において、マイクロコンピュータ21は、槽回転処理中において所定以上の大きさの偏りを検出すると(ステップS55でYES)、速やかにモータ6を停止させることによって洗濯槽4の回転を中止する(ステップS61)。この場合、マイクロコンピュータ21は、モータ6の駆動力がパルセータ5に伝達されるようにクラッチ7を切り替えたうえでパルセータ5を回転動させることにより、洗濯槽4内の洗濯物Qを攪拌する(ステップS62)。このように、洗濯方法が洗濯槽4の回転からパルセータ5の攪拌に変更されて洗濯物Qが引き続き洗濯されるので、槽回転処理において洗濯槽4の回転が継続された場合と同等程度に洗濯物Qを洗濯することができる。

【0058】

そして、洗濯物Qが所定時間攪拌されると、マイクロコンピュータ21は、モータ6の駆動条件を変更することによって、例えばステップS4のほぐし処理と同じ条件で洗濯槽

10

20

30

40

50

4 内の洗濯物 Q をパルセータ 5 によってほぐす（ステップ S 6 3）。洗濯物 Q が所定時間ほぐされると、マイクロコンピュータ 2 1 は、モータ 6 を停止させることによって槽回転処理を終了する（ステップ S 5 7）。ステップ S 6 3 のほぐしにより、その後の脱水工程などにおいて洗濯槽 4 が高速回転する際に異常振動が発生することを防止できる。

【0059】

この発明は、以上に説明した実施形態に限定されるものではなく、請求項に記載の範囲内において種々の変更が可能である。

【0060】

例えば、攪拌処理とほぐし処理と槽回転処理とは、前述した実施形態では洗い工程および第 2 すすぎ工程の両方において実行されるが、洗い工程および第 2 すすぎ工程の一方だけで実行されてもよいし、第 1 すすぎ工程で実行されてもよい。洗い工程における槽回転処理（ステップ S 5）と、第 2 すすぎ工程における槽回転処理（ステップ S 1 2）とでは、前述したように内容が同じであってもよいし、異なってもよい。内容が異なる場合、洗い工程における槽回転処理（ステップ S 5）の内容は、第 1 実施例および第 2 実施例の一方であって、第 2 すすぎ工程における槽回転処理（ステップ S 1 2）の内容は、第 1 実施例および第 2 実施例の他方であってもよい。

【0061】

第 1 実施例に係る槽回転処理において、所定以上の大きさの偏りが 2 回以上検出された場合に（ステップ S 5 8 で NO）、マイクロコンピュータ 2 1 は、槽回転処理をすぐに中止する（ステップ S 5 7）。これに代えて、マイクロコンピュータ 2 1 は、モータ 6 を停止して（ステップ S 6 1）、クラッチ 7 を切り替えた後に、パルセータ 5 を反転させて洗濯槽 4 内の洗濯物 Q を攪拌したり（ステップ S 6 2）、ほぐしたりした後に（ステップ S 6 3）、槽回転処理を中止してもよい（ステップ S 5 7）。つまり、第 2 実施例の一部が第 1 実施例に組み合わせられてもよい。

【0062】

縦型洗濯機 1 における洗濯槽 4 の軸線 J は、前述した実施形態では上下方向 Z に沿って垂直に延びるように配置されるが（図 1 参照）、縦型洗濯機 1 には、軸線 J が上下方向 Z に対して若干傾斜して配置された構成も含まれる。

【符号の説明】

【0063】

1	縦型洗濯機
3	外槽
4	洗濯槽
4 B	底壁
4 D	出入口
4 E	貫通穴
5	パルセータ
6	モータ
1 4	給水弁
1 6	排水弁
2 1	マイクロコンピュータ
2 7	回転数読取装置
Q	洗濯物

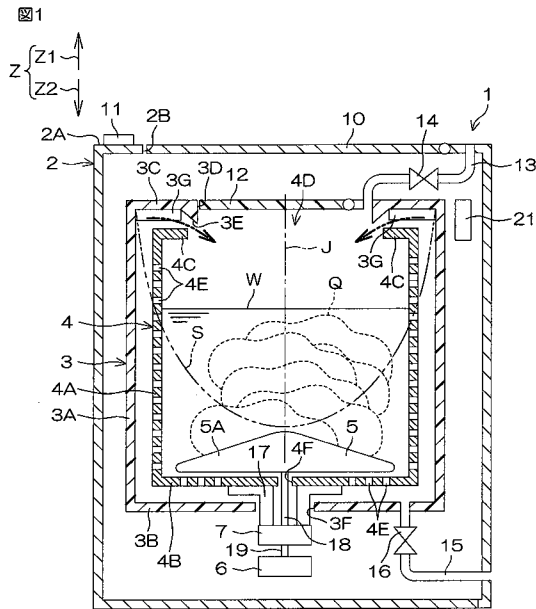
10

20

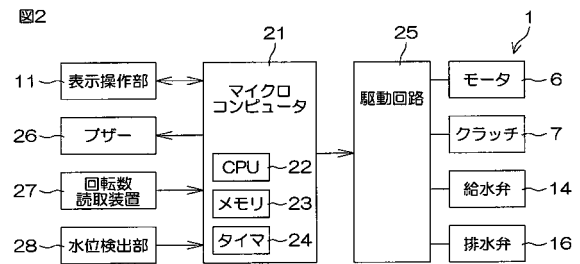
30

40

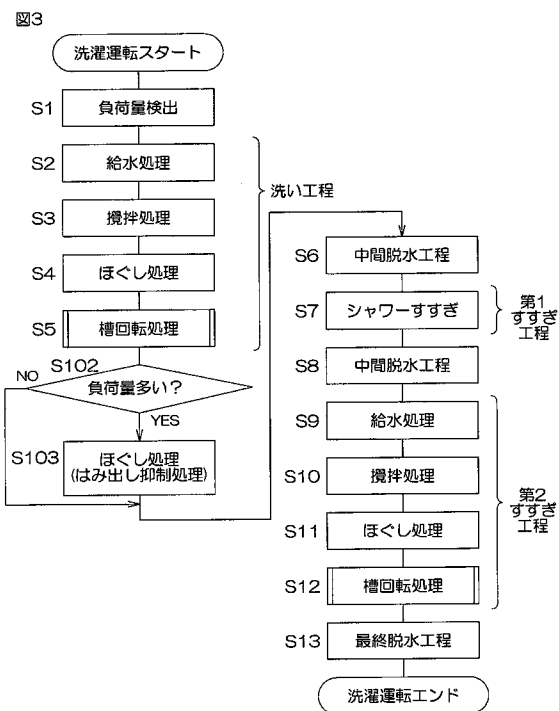
【図 1】



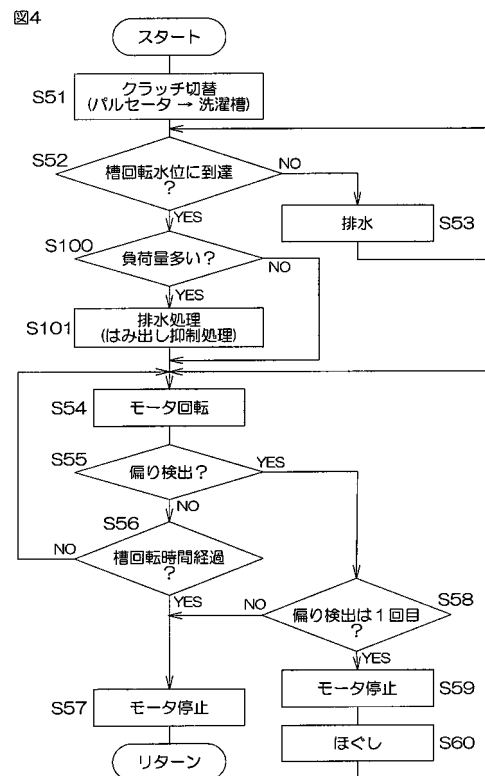
【図 2】



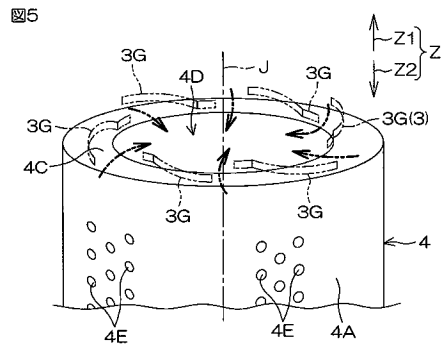
【図 3】



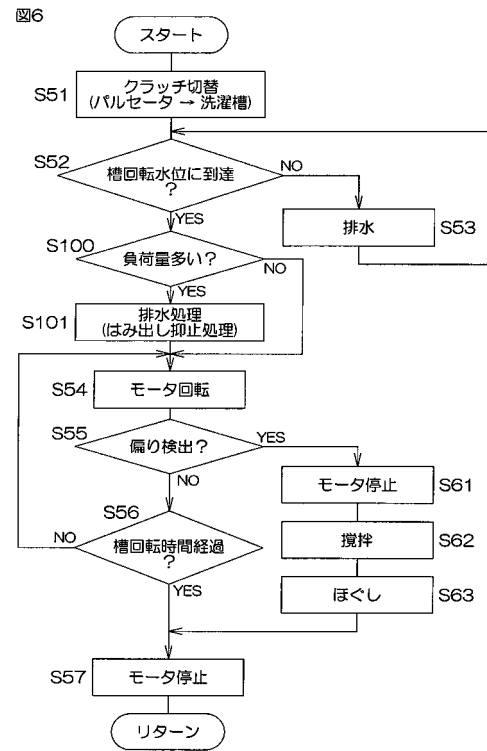
【図 4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 間宮 春夫
東京都中央区日本橋堀留町1丁目11番12号 JPR日本橋堀留ビル3階 アクア株式会社内

(72)発明者 田島 登
東京都中央区日本橋堀留町1丁目11番12号 JPR日本橋堀留ビル3階 アクア株式会社内

(72)発明者 川端 睦美
東京都中央区日本橋堀留町1丁目11番12号 JPR日本橋堀留ビル3階 アクア株式会社内

Fターム(参考) 3B167 AA11 AA15 AE04 AE05 AE07 BA08 BA45 BA52 HA11 HA21
HA32 JA01 JA11 JA53 KA02 KA18 KA71 LA23 LA38 LB11
LC02 LC03 LC08 LD01 LD12