

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3629883号

(P3629883)

(45) 発行日 平成17年3月16日(2005.3.16)

(24) 登録日 平成16年12月24日(2004.12.24)

(51) Int. Cl.⁷

F I

D O 6 F 33/02

D O 6 F 33/02

F

D O 6 F 37/36

D O 6 F 33/02

C

D O 6 F 33/02

J

D O 6 F 37/36

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願平9-73107	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成9年3月26日(1997.3.26)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開平10-263257		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成10年10月6日(1998.10.6)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成14年7月11日(2002.7.11)		弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100103355
			弁理士 坂口 智康
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(72) 発明者	松井 正一
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	萩原 久
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洗濯機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

洗濯物を収納し略水平方向に設けた回転軸を中心に少なくとも第1の回転数と第2の回転数で回転可能なドラムと、前記ドラムを内包し洗濯機本体に弾性的に支持した水受け槽と、前記ドラムを駆動するモータと、電源電圧を検知する電源電圧検知手段と、前記モータの回転数を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記ドラムを前記第2の回転数で駆動する脱水行程において、前記水受け槽などの振動共振点に対応する回転数近傍における単位時間当たりの回転数上昇率が所定の回転数上昇率以下となった回数~~が~~所定回数に達したときに前記ドラム内の洗濯物がアンバランスであると判定するとともに、前記電源電圧検知手段で検知された電源電圧により前記所定回数を補正するようにした洗濯機。

10

【請求項2】

洗濯物を収納し略水平方向に設けた回転軸を中心に少なくとも第1の回転数と第2の回転数で回転可能なドラムと、前記ドラムを内包し洗濯機本体に弾性的に支持した水受け槽と、前記ドラムを駆動するモータと、電源電圧を検知する電源電圧検知手段と、前記モータの回転数を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記ドラムを前記第2の回転数で駆動する脱水行程において、前記水受け槽などの振動共振点に対応する回転数近傍における単位時間当たりの回転数上昇率が所定の回転数上昇率以下となったときに前記ドラム内の洗濯物がアンバランスであると判定するとともに、前記電源電圧検知手段で検知された電源電圧により前記所定の回転数上昇率を補正するようにした洗濯機。

【発明の詳細な説明】

20

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、洗濯機本体内に弾性的に支持した水受け槽内に略水平方向に設けた回転軸を中心に回転自在に配設したドラム内で洗濯物の洗濯、すすぎ、脱水を行う洗濯機に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

従来、この種の洗濯機は図 8 に示すように構成していた。以下、その構成について説明する。

【 0 0 0 3 】

図に示すように、ドラム 1 は、外周部に多数の通水孔 2 を全面に設け、水受け槽 3 内に回転自在に配設している。ドラム 1 の回転中心に回転軸 4 の一端を固定し、回転軸 4 の他端にドラムプリー 5 を固定している。モータ 6 は、ベルト 7 によりドラムプリー 5 と連結し、ドラム 1 を回転駆動する。ドラム 1 の開口部に蓋 8 を開閉自在に設けている。

10

【 0 0 0 4 】

水受け槽 3 は、洗濯機本体 9 よりばね体 10 で吊り下げ、防振ダンパー 11 により脱水時の振動が洗濯機本体 9 に伝達されないように防振支持するとともに、脱水時の振動を低減する重り 12 を設けている。ヒータ 13 は、水受け槽 3 内の洗濯水を加熱するものである。制御装置 14 は、モータ 6、ヒータ 13 などの動作を制御し、洗濯、すすぎ、脱水などの一連の行程を逐次制御する。

20

【 0 0 0 5 】

上記構成において動作を説明すると、蓋 8 を開いてドラム 1 内に洗濯物を投入し、運転を開始すると、洗濯行程では、ドラム 1 はモータ 6 によって低速で回転駆動され、ドラム 1 内の洗濯物は持ち上げられて水面上に落下される。こうして洗濯行程が進行する。すすぎ行程においても洗濯行程と同様の動作を行う。脱水行程では、ドラム 1 は高速で回転駆動され、洗濯物は遠心脱水される。このとき、ドラム 1 内の洗濯物の片寄り、すなわちアンバランスが生じると、ドラム 1 および水受け槽 3 は振動するが、防振ダンパー 11 により振動を減衰して洗濯機本体 9 に伝達されることはない。

【 0 0 0 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

このような従来構成では、ドラム 1 の回転数は、洗濯行程では約 53rpm で、脱水行程では約 1000rpm であり、洗濯行程でドラム 1 内の洗濯物が絡み合った状態で脱水行程に入ると、脱水行程でドラム 1 内の洗濯物が均等に分布しないためアンバランスを生じ、アンバランス状態で脱水を開始すると、水受け槽 3 などの振動共振点に対応する回転数で大きな振動を発生し、水受け槽 3 の振動が大きい場合に洗濯機本体 9 に当たり、衝撃音などの異常音が発生するという問題があり、さらに、ドラム 1 の回転数を振動共振点に対応する回転数より加速することができず、所定の脱水性能を得ることができないという問題を有していた。

30

【 0 0 0 7 】

また、たとえ、ドラム 1 の回転数を振動共振点に対応する回転数より加速することも、ドラム 1 を高速回転させた場合に、ドラム 1 内の洗濯物のアンバランスによって水受け槽 3 などの振動が大きくなり、この振動が洗濯機を設置している床に伝わり、床全体が振動するとともに、この振動により大きな騒音を発生するという問題を有していた。

40

【 0 0 0 8 】

また、ドラム 1 を第 2 の回転数 N_2 で駆動する脱水行程以前に、洗濯物をドラム 1 の内壁に張り付かせた状態で洗濯物のアンバランス状態を判定し、その後に脱水行程に移行するようにしても、ドラム 1 の回転数がアンバランス状態を判定してから水受け槽 3 などの振動共振点に対応する回転数に達するまでに、洗濯物が脱水されてアンバランス状態が変わり、水受け槽 3 の振動が大きくなって洗濯機本体 9 に当たり衝撃音などの異常音が発生するという問題を有していた。

50

【0009】

本発明は上記従来課題を解決するもので、脱水行程で水受け槽の振動が大きくなることによる回転数上昇の低下を正確に検知して、水受け槽などの振動共振点での振動を精度よく判定し、衝撃音などの異常音の発生を防ぐことを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために、洗濯機本体に弾性的に支持した水受け槽にドラムを内包し、このドラム内に洗濯物を収納して略水平方向に設けた回転軸を中心にモータにより少なくとも第1の回転数と第2の回転数で回転可能とし、モータの回転数を制御手段により制御する。制御手段は、ドラムを第2の回転数で駆動する脱水行程で、水受け槽などの振動共振点に対応する回転数近傍における単位時間当たりの回転数上昇率が所定の回転数上昇率以下となった回数が所定回数に達したときに前記ドラム内の洗濯物がアンバランスであると判定するとともに、前記電源電圧検知手段で検知された電源電圧により前記所定回数を補正するようにしたものである。

10

【0011】

これにより、電源電圧に依存することなく、水受け槽の振動が大きくなることによる回転数上昇の低下を正確に検知して、水受け槽などの振動共振点での振動を精度よく判定することができ、水受け槽の振動が大きくなって洗濯機本体に当たることによる衝撃音などの異常音の発生を防ぐことができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項1に記載の発明は、洗濯物を収納し略水平方向に設けた回転軸を中心に少なくとも第1の回転数と第2の回転数で回転可能なドラムと、前記ドラムを内包し洗濯機本体に弾性的に支持した水受け槽と、前記ドラムを駆動するモータと、電源電圧を検知する電源電圧検知手段と、前記モータの回転数を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記ドラムを前記第2の回転数で駆動する脱水行程において、前記水受け槽などの振動共振点に対応する回転数近傍における単位時間当たりの回転数上昇率が所定の回転数上昇率以下となった回数が所定回数に達したときに前記ドラム内の洗濯物がアンバランスであると判定するとともに、前記電源電圧検知手段で検知された電源電圧により前記所定回数を補正するようにしたものであり、電源電圧に依存することなく、水受け槽の振動が大きくなることによる回転数上昇の低下を正確に検知して、水受け槽などの振動共振点での振動を精度よく判定することができ、水受け槽の振動が大きくなって洗濯機本体に当たることによる衝撃音などの異常音の発生を防ぐことができる。

20

30

【0013】

請求項2に記載の発明は、洗濯物を収納し略水平方向に設けた回転軸を中心に少なくとも第1の回転数と第2の回転数で回転可能なドラムと、前記ドラムを内包し洗濯機本体に弾性的に支持した水受け槽と、前記ドラムを駆動するモータと、電源電圧を検知する電源電圧検知手段と、前記モータの回転数を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記ドラムを前記第2の回転数で駆動する脱水行程において、前記水受け槽などの振動共振点に対応する回転数近傍における単位時間当たりの回転数上昇率が所定の回転数上昇率以下となったときに前記ドラム内の洗濯物がアンバランスであると判定するとともに、前記電源電圧検知手段で検知された電源電圧により前記所定の回転数上昇率を補正するようにしたものであり、電源電圧に関係なく短時間で、水受け槽の振動が大きくなることによる回転数上昇の低下を正確に検知して、水受け槽などの振動共振点での振動を精度よく判定することができ、水受け槽の振動が大きくなって洗濯機本体に当たることによる衝撃音などの異常音の発生を防ぐことができる。

40

【0014】

【実施例】

以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。なお、従来例と同じ構成のものは同一符号を付して説明を省略する。

50

【 0 0 1 5 】

(実施例 1)

図 1 および図 2 に示すように、第 1 のモータ (モータ) 1 5 は、ドラム 1 を第 1 の回転数 $N 1$ (たとえば、5 3 r p m) で回転させて、洗濯またはすすぎをするものであり、第 2 のモータ (モータ) 1 6 は、ドラム 1 を第 2 の回転数 $N 2$ (たとえば、1 0 0 0 r p m) で回転させて脱水する。これら第 1 のモータ 1 5 および第 2 のモータ 1 6 は、インダクションモータで構成し、それぞれベルト 1 7、1 8 を介して従動プーリー 1 9 に連結している。

【 0 0 1 6 】

従動プーリー 1 9 は、2 種の減速比を有しており、第 1 のモータ 1 5 をベルト 1 7 を介して減速比が大きい従動プーリー 1 9 a と連結し、第 2 のモータ 1 6 をベルト 1 8 を介して減速比が小さい従動プーリー 1 9 b と連結し、ドラム 1 の回転中心に一端を固定した回転軸 4 の他端に固定している。

【 0 0 1 7 】

制御装置 2 0 は、第 1 のモータ 1 5、第 2 のモータ 1 6 などを制御するもので、図 3 に示すように構成している。制御手段 2 1 は、マイクロコンピュータで構成し、双方向性サイリスタなどで構成したパワースイッチング手段 2 2 を介して、ヒータ 1 3、第 1 のモータ 1 5、第 2 のモータ 1 6、給水弁 2 3、排水ポンプ 2 4 などを制御し、洗濯、すすぎ、脱水の一連の行程を逐次制御する。ヒータ 1 3 は、水受け槽 3 内の洗濯水を加熱し、給水弁 2 3 は水受け槽 3 内に給水し、排水ポンプ 2 4 は水受け槽 3 内の洗濯水を排水するものである。

【 0 0 1 8 】

入力設定手段 2 5 は、使用者が必要な設定コース、動作のスタートなどを入力するもので、制御手段 2 1 に入力している。表示手段 2 6 は、入力設定手段 2 5 による設定内容、動作状態などを表示する。水位検知手段 2 7 は、水受け槽 3 内の水位を検知し、電源電圧検知手段 2 8 は、電源電圧を検知して、それぞれ制御手段 2 1 に入力している。回転数検知手段 2 9 は、第 1 のモータ 1 5 の回転数を検知することでドラム 1 の回転数を検知し、制御手段 2 1 に入力している。記憶手段 3 0 は、一連の制御に必要なデータなどを記憶している。なお、3 1 は商用電源、3 2 は電源スイッチである。

【 0 0 1 9 】

制御手段 2 1 は、ドラム 1 を第 2 の回転数 $N 2$ で駆動する脱水行程の前に、図 4 に示すように、ドラム 1 を第 1 の回転数 $N 1$ で駆動する布ほぐし行程と、第 1 の回転数 $N 1$ から第 3 の回転数 $N 3$ (たとえば、1 0 0 r p m) に徐々に回転数を上昇させる布バランス行程と、布バランス行程の後、脱水可能な第 4 の回転数 $N 4$ (たとえば、2 0 0 r p m) で 3 回駆動する予備脱水行程と、予備脱水行程後に第 3 の回転数 $N 3$ で駆動し洗濯物のアンバランスを検知し判定するアンバランス判定行程とを経て脱水行程に入るようにしている。

【 0 0 2 0 】

布ほぐし行程でのドラム 1 の回転方向を布バランス行程以降の回転方向と逆方向にし、第 3 の回転数 $N 3$ は、洗濯物がドラム 1 の内壁に張り付く回転数とし、脱水可能な第 4 の回転数 $N 4$ は、水受け槽 3 などの振動共振点に対応する回転数 $N 5$ より低い回転数とし、第 4 の回転数 $N 4$ は第 2 のモータ 1 6 で駆動するようにしている。

【 0 0 2 1 】

アンバランス判定行程では、まず、回転数検知手段 2 9 により第 1 のモータ 1 5 の回転数を検知し、この検知出力により第 1 のモータ 1 5 を第 3 の回転数 $N 3$ に制御し、その後、このときのパワースイッチング手段 2 2 の導通角を固定して第 1 のモータ 1 5 を駆動する。この固定導通角により駆動するときの第 1 のモータ 1 5 の回転数変動幅でドラム 1 内の洗濯物の状態を判定し、回転数変動幅が大きいときは、ドラム 1 内の洗濯物がアンバランス状態であると判定するようにしている。

【 0 0 2 2 】

続いて脱水行程では、回転数検知手段 2 9 により水受け槽 3 などの振動共振点に対応する

10

20

30

40

50

回転数 N 5 近傍を通過するときのドラム 1 の回転数上昇率を検知して、回転数上昇率が小さければドラム 1 内の洗濯物がアンバランス状態であると判定するようにしている。

【 0 0 2 3 】

上記構成において動作を説明すると、蓋 8 を開いてドラム 1 内に洗濯物を投入し、電源スイッチ 3 2 をオンした後、入力設定手段 2 5 のスタートスイッチ（図示せず）を操作して運転を開始すると、給水弁 2 3 が動作して給水し、水位検知手段 2 7 により所定の水位を検知すると給水を停止し、第 1 のモータ 1 5 を駆動する。洗濯行程では、洗濯物に水が含まれるため補給水しながら、ドラム 1 は第 1 のモータ 1 5 によって第 1 の回転数で回転駆動され、ドラム 1 内の洗濯物は持ち上げられて水面上に落下される。

【 0 0 2 4 】

洗濯行程が終了すると、排水ポンプ 2 4 が動作して水受け槽 3 内の洗濯水を排水する。その後、すすぎ行程を経由して脱水行程では、ドラム 1 は第 2 の回転数 N 2 で回転駆動され、洗濯物は遠心脱水される。

【 0 0 2 5 】

つぎに、洗濯行程またはすすぎ行程から脱水行程に入る前の動作を図 4 および図 5 を参照しながら説明する。図 5 のステップ 4 0 で洗濯行程またはすすぎ行程を終了して動作を開始すると、ステップ 4 1 で制御手段 2 1 に内蔵したタイマーをスタートし、ステップ 4 2 で、第 1 のモータ 1 5 をオンする。このとき、ドラム 1 の回転数を第 1 の回転数 N 1 (5 3 r p m) に設定して、回転数検知手段 2 9 により第 1 のモータ 1 5 の回転数を検知し、この検知出力により第 1 のモータ 1 5 を制御する。したがって、ドラム 1 は、図 4 に示すように、第 1 の回転数 N 1 で回転し布ほぐし行程を開始する。

【 0 0 2 6 】

ステップ 4 3 で所定時間ごと（たとえば、8 秒オン、3 秒オフ）に第 1 のモータ 1 5 をオン、オフし、ステップ 4 4 で時間 t 1 が経過すると、布バランス行程に入る。このとき、ドラム 1 の回転方向は布ほぐし行程でのドラム 1 の回転方向と逆方向とする。

【 0 0 2 7 】

ステップ 4 5 で時間 t 2 が経過すると、ステップ 4 6 でドラム 1 の回転数を第 1 の上昇速度（たとえば、1 秒間に 5 r p m 上昇）で上昇させる。ステップ 4 7 で時間 t 3 が経過すると、このときのドラム 1 の回転数はドラム 1 内の洗濯物の量が少ないときドラム 1 の内壁に張り付く回転数（たとえば、8 3 r p m ）に達している。

【 0 0 2 8 】

ステップ 4 7 で時間 t 3 が経過した後、ステップ 4 8 でドラム 1 の回転数を第 1 の上昇速度より低い第 2 の上昇速度（たとえば、1 秒間に 2 r p m 上昇）で上昇させ、ドラム 1 内の洗濯物の量が定格容量であっても、洗濯物をドラム 1 の内壁に均一に張り付かせることができる。ステップ 4 9 で時間 t 4 が経過すると、このときのドラム 1 の回転数は第 3 の回転数 N 3 に達している筈である。ステップ 5 0 でドラム 1 の回転数が第 3 の回転数 N 3 に達していないときは、ステップ 5 1 でタイマーをリセットし、ステップ 4 1 に戻る。

【 0 0 2 9 】

ステップ 5 0 でドラム 1 の回転数が第 3 の回転数 N 3 に達していると、ステップ 5 2 で第 1 のモータ 1 5 をオフした後、予備脱水行程に入り、ステップ 5 3 で第 2 のモータ 1 6 をオンする。このとき、第 2 のモータ 1 6 は商用電源 3 1 を全導通で駆動する。このため、ドラム 1 内の洗濯物は脱水され、ドラム 1 の内壁に強固に張り付かせることができる。また、第 2 のモータ 1 6 はベルト 1 7、1 8 を介して第 1 のモータ 1 5 と連結されており、第 2 のモータ 1 6 の駆動によるドラム 1 の回転数は回転数検知手段 2 9 により検知している。

【 0 0 3 0 】

ステップ 5 4 でドラム 1 の回転数が第 4 の回転数 N 4 に達すると、ステップ 5 5 で第 2 のモータ 1 6 をオフし、ステップ 5 6 でドラム 1 の回転数が N 4 '（たとえば、1 1 0 r p m ）になると、所定回数になるまではステップ 5 3 に戻り、第 2 のモータ 1 6 を商用電源 3 1 を全導通で駆動し、ステップ 5 6 までの動作を繰り返して、ドラム 1 内の洗濯物をさ

10

20

30

40

50

らに脱水するとともに、ドラム 1 の内壁に強固に張り付かせる。ステップ 5 7 で所定回数（たとえば、3 回）繰り返すと、予備脱水行程を終了する。

【0031】

その後、アンバランス判定行程に入り、ステップ 5 8 で第 1 のモータ 1 5 をオンし、ドラム 1 の回転数を第 3 の回転数 N_3 に設定して、回転数検知手段 2 9 により第 1 のモータ 1 5 の回転数を検知し、この検知出力により第 1 のモータ 1 5 を制御してドラム 1 の回転数を第 3 の回転数 N_3 に制御する。ステップ 5 9 で時間 t_5 が経過すると、ステップ 6 0 で、ドラム 1 の回転数を第 3 の回転数 N_3 に制御したときのパワースwitching手段 2 2 の導通角を検知し、この検知した導通角に固定して第 1 のモータ 1 5 を駆動する。そして、ステップ 6 1 でこのときの回転数変動幅を回転数検知手段 2 9 により検知する。

10

【0032】

ステップ 6 2 で検知した回転数変動幅と所定値とを比較し、回転数変動幅が所定値以下のときは、脱水行程に入っても振動、騒音が大きくなると判断して、ステップ 6 3 で時間 t_6 が経過した後、ステップ 6 4 で次行程、すなわち脱水行程に移行する。ステップ 6 2 で検知した回転数変動幅が所定値以上のときは、脱水行程に入ると振動、騒音が大きくなると判断して、ステップ 6 5 でタイマーをリセットし、ステップ 4 1 に戻る。なお、再度行うときは、予備脱水行程の第 4 の回転数 N_4 で駆動する回数は 1 回とする。

【0033】

そして、脱水行程に入ってから動作を図 6 を参照しながら説明する。図 6 のステップ 7 0 で脱水が開始されると第 2 のモータ 1 6 をオンする。このとき第 2 のモータ 1 6 は商用電源 3 1 を全導通で駆動する。ステップ 7 2 で回数を数えるためのカウンタ $N_c = 0$ とする。

20

【0034】

続いてステップ 7 3 では 1 秒毎かどうかを判定し、以下の処理を 1 秒毎に行うようにしている。ステップ 7 4 およびステップ 7 5 では、回転数検知手段 2 9 により第 1 のモータ 1 5 の回転数を検知してドラム 1 の回転数を測定し、水受け槽 3 などの振動共振点に対応する回転数 N_5 近傍であるかどうかを判定し、 $N_5 - 30$ 回転未満であればステップ 7 3 へもどり、 $N_5 + 30$ 回転以上であればステップ 7 9 へ行って次行程に進む。

【0035】

ドラム 1 の回転数が水受け槽 3 などの振動共振点に対応する回転数 N_5 近傍であればステップ 7 6 で、1 秒間のドラム 1 の回転数変化が N_1 （例えば 10 回転）以上かどうかを判定する。ここで、ドラム 1 内の洗濯物のアンバランスが大きければ水受け槽 3 の振動が非常に大きくなり、回転数変化は N_1 未満となってステップ 7 7 へ進むこととなり、逆にアンバランスが小さければ水受け槽 3 の振動はほとんどなく、回転数変化は N_1 以上となってステップ 7 3 へ進む。

30

【0036】

ステップ 7 7 ではカウンタ N_c を + 1 し、ステップ 7 8 で N_c が所定回数に達すれば、脱水行程を継続しても振動、騒音が大きくなると判断して、ステップ 7 9 でタイマーをリセットし、図 5 のステップ 4 1 にもどる。 N_c が所定回数に達していなければステップ 7 3 にもどる。

40

【0037】

ここで所定回数とは、電源電圧検知手段 2 8 で検知された電源電圧に基づき、（表 1）に示すように補正するようにしている。

【0038】

【表 1】

電源電圧	所定回数
92.5V未満	10回
92.5V以上 97.5V未満	5回
97.5V以上 102.5V未満	3回
102.5V以上 107.5V未満	2回
107.5V以上	1回

10

【0039】

これは、電源電圧が低いときは、第2のモータ16のトルクが低下するために、ドラム1内の洗濯物のアンバランスが小さくても回転数変化が小さくなることがあるので、これをアンバランスが大きいと誤検知しないようにするためである。

【0040】

このように本発明によれば、アンバランス状態を判定した後に脱水行程に入ってから水受け槽などの振動共振点に達するまでに、洗濯物が脱水されてアンバランス状態が変わったときに、洗濯機本体に当たって衝撃音などの異常音が発生するほどの水受け槽の振動をドラムの回転数変化が小さくなったことにより検知して脱水動作を停止し、低騒音、低振動を実現できる。

20

【0041】

また、脱水行程に入る前にドラム1を脱水可能な第4の回転数N4で駆動することで、ドラム1内の洗濯物を脱水するとともにドラム1の内壁に張り付かせることができ、この状態で、第3の回転数N3における回転数変動幅でドラム1内の洗濯物の状態を判定することができ、脱水行程への移行の可否を判定することができる。

【0042】

しかも、ドラム1を第4の回転数N4で複数回駆動しているため、1回目では、ドラム1内の洗濯物を脱水するとともにドラム1の内壁に張り付かせることができ、2回目以降複数回第4の回転数N4で駆動することにより、さらに脱水するとともにドラム1の内壁に強固に張り付かせることができ、第3の回転数N3における回転数変動幅でドラム内の洗濯物の状態を判定する際の判定精度を向上することができる。

30

【0043】

なお、本実施例では、ステップ50でドラム1の回転数が第3の回転数N3に達していると、ステップ51で第1のモータ15をオフした後、予備脱水行程に入っているが、第1のモータ15を制御してドラム1の回転数を第3の回転数N3に制御し、このときのパワースイッチング手段22の導通角を検知し、この検知した導通角に固定して第1のモータ15を駆動し、回転数変動幅を検知して所定値とを比較するアンバランス判定行程を入れれば、さらにドラム内の洗濯物の状態を判定する際の判定精度を向上することができる。

40

【0044】

また、第1のモータ15および第2のモータ16は、インダクションモータで構成しているが、整流子モータなどであってもよい。

【0045】

(実施例2)

図3における制御手段21は、脱水行程において所定の回転数上昇率以下となったときにドラム1内の洗濯物がアンバランスであると判定するとともに、電源電圧検知手段28で検知された電源電圧により所定の回転数上昇率を補正するようにしている。他の構成は上記実施例1と同じである。

50

【 0 0 4 6 】

上記構成において図7を参照しながら動作を説明する。なお、ステップ70からステップ79までの動作は上記実施例1の動作と同じであるので説明を省略する。

【 0 0 4 7 】

ステップ90で、1秒間のドラム1の回転数変化が N_c 以上かどうかを判定する。ここで、ドラム1内の洗濯物のアンバランスが大きければ水受け槽3の振動が非常に大きくなり、回転数変化は N_c 未満となってステップ79へ進むこととなり、逆にアンバランスが小さければ水受け槽3の振動はほとんどなく、回転数変化は N_c 以上となってステップ73へ進む。

【 0 0 4 8 】

ここで N_c は、電源電圧検知手段28で検知された電源電圧に基づき、(表2)に示すように補正するようにしている。

【 0 0 4 9 】

【表2】

電源電圧	ΔN_c
92.5V未満	5回転
92.5V以上 97.5V未満	10回転
97.5V以上 102.5V未満	15回転
102.5V以上 107.5V未満	20回転
107.5V以上	25回転

【 0 0 5 0 】

これは、電源電圧が低いときは、第2のモータ16のトルクが低下するために、ドラム1内の洗濯物のアンバランスが小さくても回転数変化が小さくなることがあるので、これをアンバランスが大きいと誤検知しないようにするためであり、電源電圧に関係なく短時間で、洗濯機本体に当たって衝撃音などの異常音が発生するほどの水受け槽3の振動をドラム1の回転数変化が小さくなったことにより検知して脱水動作を停止し、低騒音、低振動を実現できる。

【 0 0 5 1 】

(実施例3)

図3における制御手段21は、アンバランス判定行程で洗濯物のアンバランスが所定値より大きいと判定したとき、および脱水行程の水受け槽3などの振動共振点に対応する回転数 N_5 近傍でのアンバランスが大きいと判定したとき、布ほぐし行程のオン、オフ時限または反転回数を変えて、布ほぐし行程より再度行うようにし、ドラム1内の洗濯物によるアンバランスが所定値より大きいと判定した回数が所定回数(たとえば、3回)に達すると、ドラム1を第2の回転数 N_2 で駆動する脱水行程をなくするようにしている。他の構成は上記実施例1または2と同じである。

【 0 0 5 2 】

上記構成において動作を説明すると、ドラム1内の洗濯物のアンバランスが所定値より大きい原因の1つとして、布ほぐし行程での布ほぐしが不十分であることがあり、アンバランス判定行程で洗濯物のアンバランスが所定値より大きいと判定したとき、および脱水行程の水受け槽3などの振動共振点に対応する回転数 N_5 近傍でのアンバランスが大きいと判定したときは、布ほぐし行程のオン、オフ時限または反転回数を変えることにより、布ほぐしを十分行い、布バランス行程と予備脱水行程とで洗濯物をドラムの内壁に均等に張

10

20

30

40

50

り付けさせることができる。

【0053】

また、ドラム1内の洗濯物によるアンバランスが所定値より大きいと判定した回数と、脱水行程の水受け槽3などの振動共振点に対応する回転数N5近傍でのアンバランスが大きいと判定した回数が所定回数に達すると、洗濯物をドラム1の内壁に均等に張り付けさせることはきわめて困難であると判断し、脱水行程をなくし、次行程へ進むことで、洗濯物のアンバランスによる脱水時の振動、騒音を防止することができる。

【0054】

【発明の効果】

以上のように本発明の請求項1に記載の発明によれば、洗濯物を収納し略水平方向に設けた回転軸を中心と少なくとも第1の回転数と第2の回転数で回転可能なドラムと、前記ドラムを内包し洗濯機本体に弾性的に支持した水受け槽と、前記ドラムを駆動するモータと、電源電圧を検知する電源電圧検知手段と、前記モータの回転数を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記ドラムを前記第2の回転数で駆動する脱水行程において、前記水受け槽などの振動共振点に対応する回転数近傍における単位時間当たりの回転数上昇率が所定の回転数上昇率以下となった回数が所定回数に達したときに前記ドラム内の洗濯物がアンバランスであると判定するとともに、前記電源電圧検知手段で検知された電源電圧により前記所定回数を補正するようにしたから、電源電圧に依存することなく、水受け槽の振動が大きくなることによる回転数上昇の低下を正確に検知して、水受け槽などの振動共振点での振動を精度良く判定でき、水受け槽の振動が大きくなって洗濯機本体に当たることによる衝撃音などの異常音の発生を防ぎ、低騒音、低振動が実現できる。

【0055】

また、請求項2に記載の発明によれば、洗濯物を収納し略水平方向に設けた回転軸を中心と少なくとも第1の回転数と第2の回転数で回転可能なドラムと、前記ドラムを内包し洗濯機本体に弾性的に支持した水受け槽と、前記ドラムを駆動するモータと、電源電圧を検知する電源電圧検知手段と、前記モータの回転数を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記ドラムを前記第2の回転数で駆動する脱水行程において、前記水受け槽などの振動共振点に対応する回転数近傍における単位時間当たりの回転数上昇率が所定の回転数上昇率以下となったときに前記ドラム内の洗濯物がアンバランスであると判定するとともに、前記電源電圧検知手段で検知された電源電圧により前記所定の回転数上昇率を補正するようにしたから、電源電圧に関係なく短時間で、水受け槽の振動が大きくなることによる回転数上昇の低下を正確に検知して、水受け槽などの振動共振点での振動を精度よく判定することができる、水受け槽の振動が大きくなって洗濯機本体に当たることによる衝撃音などの異常音の発生を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の洗濯機の断面図

【図2】同洗濯機の一部切欠した背面図

【図3】同洗濯機のブロック回路図

【図4】同洗濯機の要部動作タイムチャート

【図5】同洗濯機の脱水行程に入る前の動作フローチャート

【図6】同洗濯機の脱水行程に入ってから動作フローチャート

【図7】本発明の第2の実施例の洗濯機の脱水行程に入ってから動作フローチャート

【図8】従来の脱水兼用洗濯機の断面図

【符号の説明】

- 1 ドラム
- 3 水受け槽
- 4 回転軸
- 9 洗濯機本体
- 15 第1のモータ(モータ)
- 16 第2のモータ(モータ)

10

20

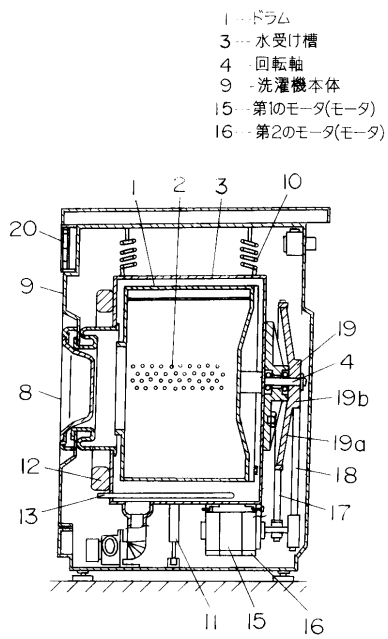
30

40

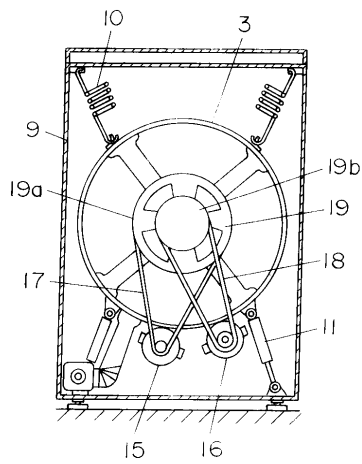
50

2 1 制御手段

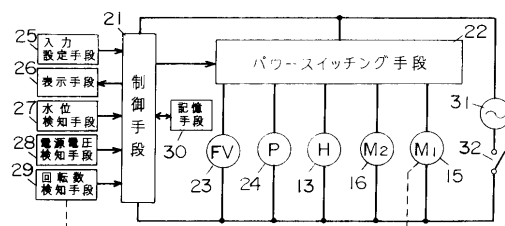
【 図 1 】



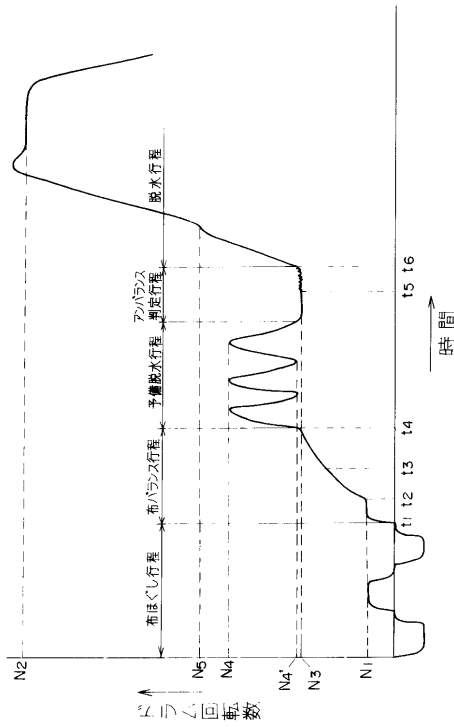
【 図 2 】



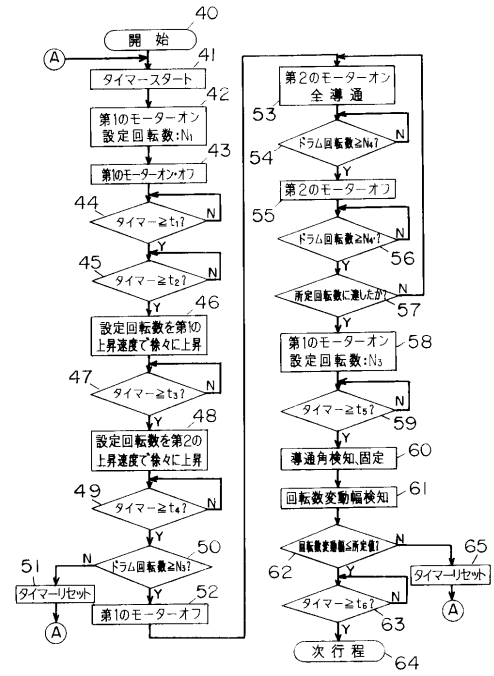
【 図 3 】



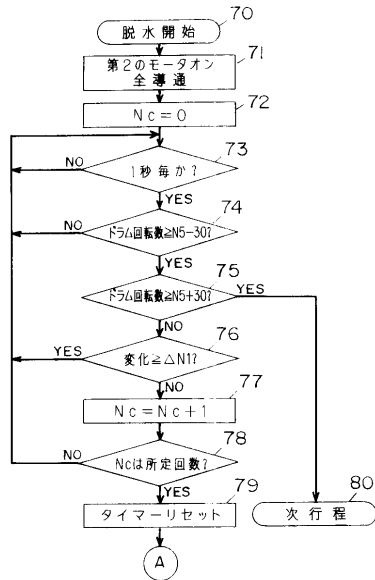
【図4】



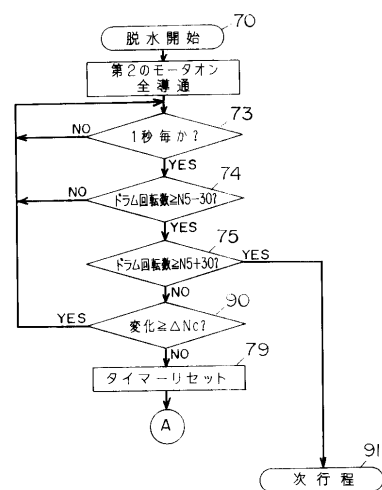
【図5】



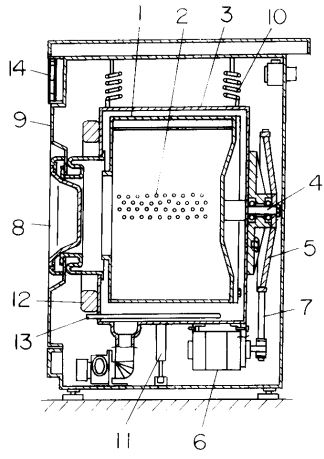
【図6】



【図7】



【 図 8 】



フロントページの続き

審査官 栗山 卓也

(56)参考文献 特開平04-282196(JP,A)
特開平05-146580(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

D06F 33/02

D06F 23/02

D06F 25/00

D06F 37/36