

(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2013-13603

(P2013-13603A)

(43) 公開日 平成25年1月24日 (2013.1.24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
DO 6 F 33/02 (2006.01)	DO 6 F 33/02 J	3 B 1 5 5
DO 6 F 23/04 (2006.01)	DO 6 F 23/04	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2011-149120 (P2011-149120)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成23年7月5日 (2011.7.5)		株式会社東芝
		(71) 出願人	502285664
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(71) 出願人	503376518
			東芝コンシューマエレクトロニクス・ホールディングス株式会社
			東京都千代田区外神田二丁目2番15号
		(74) 代理人	110000567
			特許業務法人 サトー国際特許事務所
		(72) 発明者	村瀬 弘樹
			東京都千代田区外神田二丁目2番15号
			東芝ホームアプライアンス株式会社内
			最終頁に続く

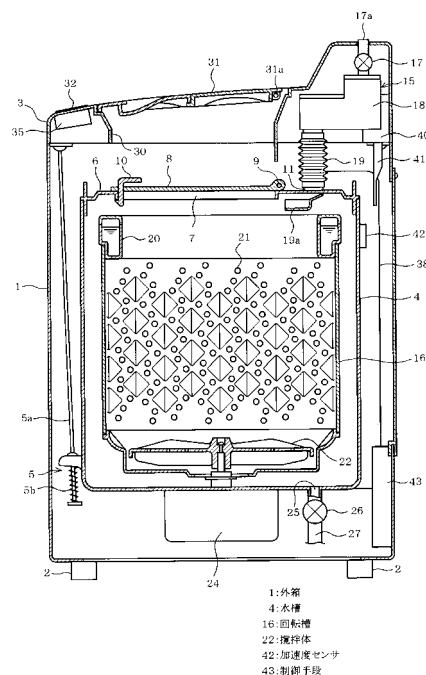
(54) 【発明の名称】 洗濯機

(57) 【要約】

【課題】縦軸形の洗濯機において、洗い行程の際に水槽が外箱に当たるような振動が継続して発生することを防止する。

【解決手段】本実施形態の洗濯機は、外箱の内部に揺動可能に配設された水槽と、この水槽の内部に縦軸周りに回転可能に配設され、内部に収容される洗濯物の洗い、脱水を行う縦軸形の回転槽と、この回転槽内に回転可能に配設され、洗い時にモータにより回転されて洗濯物を攪拌する攪拌体と、水槽に設けられ、当該水槽の揺れを検知する加速度センサと、前記モータを制御する制御手段と、を備える。制御手段は、モータにより攪拌体を回転させて行う洗い行程時において加速度センサの検出値が予め設定されたしきい値を超えた場合に前記モータの制御内容を変更する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外箱の内部に揺動可能に配設された水槽と、
この水槽の内部に縦軸周りに回転可能に配設され、内部に収容される洗濯物の洗い、脱水を行う縦軸形の回転槽と、
この回転槽内に回転可能に配設され、前記洗い時にモータにより回転されて前記洗濯物を攪拌する攪拌体と、
前記水槽に設けられ、当該水槽の揺れを検知する加速度センサと、
前記モータを制御する制御手段と、を備え、
前記制御手段は、前記モータにより前記攪拌体を回転させて行う洗い行程時において前記加速度センサの検出値が予め設定されたしきい値以上となった場合に前記モータの制御内容を変更することを特徴とする洗濯機。

10

【請求項 2】

前記制御手段が変更する前記モータの制御内容は、前記モータの最大回転速度であることを特徴とする請求項 1 記載の洗濯機。

【請求項 3】

前記制御手段が変更する前記モータの制御内容は、前記モータの起動開始から最大回転速度に到達するまでの時間であることを特徴とする請求項 1 記載の洗濯機。

【請求項 4】

前記制御手段が変更する前記モータの制御内容は、前記モータの回転停止時間であることを特徴とする請求項 1 記載の洗濯機。

20

【請求項 5】

前記制御手段は、前記洗い行程時において前記加速度センサの検出値が予め設定されたしきい値以上となった際の前記モータの回転方向のみ当該モータの制御内容を変更することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項記載の洗濯機。

【請求項 6】

前記制御手段は、前記洗い行程時において前記モータの制御内容を変更する際に、前記水槽内に貯留される水量も変更することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項記載の洗濯機。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記洗い行程時において前記モータの制御内容を変更する際に、洗い行程の時間も変更することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項記載の洗濯機。

30

【請求項 8】

前記制御手段は、前記洗い行程時において前記モータの制御内容を変更する前にほぐし動作を行うことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか一項記載の洗濯機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、縦軸形の洗濯機に関する。

【背景技術】

40

【0002】

従来より、洗濯機、中でも縦軸形の洗濯機においては、外箱の内部に縦軸形の水槽が防振装置を介して揺動可能に吊り下げ支持され、この水槽の内部に縦軸形の回転槽が縦軸周りに回転可能に配設され、さらにこの回転槽内の底部に攪拌体が回転可能に配設されている。そして、洗濯運転の際には回転槽内に洗濯物を収容した状態とし、洗い行程およびすすぎ行程では、水槽および回転槽内に水を貯留した状態で前記攪拌体をモータにより正逆両方向へ交互に回転させることで洗濯物を攪拌し、また、脱水行程では水槽および回転槽内の水を排出した状態で回転槽を攪拌体とともにモータにより一方向へ高速回転させることで洗濯物を遠心脱水するようになっている。

【0003】

50

この種の洗濯機においては、洗い行程中にモータによって攪拌体の回転、停止を繰り返す。その際に、洗濯物から水槽に大きな力が作用して水槽が大きく揺れ、その水槽が、筐体である外箱に当たって衝突音が発生することがある。一旦この当接（衝突）が発生すると、その後の洗い行程においても同様の衝突が発生し続ける可能性が高く、場合によっては洗い行程が終了するまで衝突が継続して発生することになるが、従来のものでは、前記衝突を正確に検出することは難しかった。

【0004】

この種の縦軸形の洗濯機においては、外箱に、水槽との接触を検知するものとして安全レバーを備えた安全レバースイッチ（振動検知スイッチ）を設けたものがあるが、安全レバーは、筐体の一部にしか設けることができない。このため、水槽の振動方向によっては、外箱にあって安全レバーが存在しない部分と水槽とが接触（衝突）することがあるが、このような場合にはその接触（衝突）を検出することができない。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特公昭63-61037号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで、縦軸形の洗濯機において、洗い行程の際に水槽が外箱に当たるような振動が継続して発生することを防止することができる洗濯機を提供する。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本実施形態の洗濯機によれば、外箱の内部に揺動可能に配設された水槽と、この水槽の内部に縦軸周りに回転可能に配設され、内部に収容される洗濯物の洗い、脱水を行う縦軸形の回転槽と、この回転槽内に回転可能に配設され、洗い時にモータにより回転されて洗濯物を攪拌する攪拌体と、水槽に設けられ、当該水槽の揺れを検知する加速度センサと、前記モータを制御する制御手段と、を備える。制御手段は、モータにより攪拌体を回転させて行う洗い行程時において加速度センサの検出値が予め設定されたしきい値を超えた場合に前記モータの制御内容を変更する。

30

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】第1実施形態による洗濯機の縦断側面図

【図2】トップカバーを外した状態で示す平面図

【図3】電気的構成を示すブロック図

【図4】洗い行程の作用説明用のフローチャート

【図5】洗い行程におけるモータの回転速度の変化と加速度センサの検出値の変化を示す図

【図6】洗い行程におけるモータの回転速度の変化と加速度センサの検出値の変化を示すものであり、（a）は水槽と外箱との衝突が無い場合の例を示す図、（b）は水槽と外箱との衝突が繰り返しある場合の例を示す図

40

【図7】第2実施形態による図5相当図

【図8】第3実施形態による図5相当図

【図9】第4実施形態による図5相当図

【図10】第5実施形態による図4相当図

【図11】第6実施形態による図4相当図

【図12】第7実施形態による図4相当図

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、複数の実施形態による洗濯機を図面に基づいて説明する。なお、各実施形態にお

50

いて実質的に同一の構成部位には同一の符号を付し、説明を省略する。

(第1実施形態)

まず、第1実施形態について図1～図6を参照して説明する。図1および図2には、縦軸形の洗濯機(脱水兼用洗濯機)の概略構成が示されている。この洗濯機の外殻を構成する外箱1は、矩形箱状をなし、底部に脚部2が設けられ、上部には合成樹脂製のトップカバー3が装着されている。外箱1の内部には、有底円筒状をなす水槽4が縦軸状態(軸線方向が上下方向)で、防振装置としての弾性支持機構5を介して揺動可能に配設されている。弾性支持機構5は、図1および図2に示すように、外箱1の四隅部に設けられた4本の吊り棒5aとスプリング5bとを主体に構成されたもので、水槽4を弾性的に吊り下げ支持した構成となっている。

10

【0010】

水槽4の上部には、水槽カバー6が装着されている。この水槽カバー6には、ほぼ中央部に洗濯物出し入れ用の開口部7が設けられているとともに、その開口部7を開閉する内蓋8が取り付けられている。内蓋8は、後端部(図1では右側、図2では上側)がヒンジ部9を介して水槽カバー6に回動可能に取り付けられていて、前部の中央部に取手10を有している。

【0011】

水槽カバー6の上面における後部には、図2に示すように、給水用の給水口11と、温風供給用の温風吹出口12と、フィルタ13を取り付けたフィルタ取付部14が設けられている。フィルタ取付部14は上方へ突出している。給水口11は、給水装置15から供給される水を、後述する回転槽16内および水槽4内へ供給するためのものである。給水装置15は、給水弁17と、注水ケース18と、可撓性を有する給水ホース19とを備えていて、給水ホース19の先端部が給水口11に接続されている。給水弁17は給水受け口17aを備えていて、その給水受け口17aには、図示しない水道の蛇口に接続された接続ホースの先端部が接続される。給水弁17が開放されると、水道から供給される水が、注水ケース18および給水ホース19を介して給水口11から回転槽16内および水槽4内に供給される。水槽カバー6の下面側において、給水口11の下方に対応する部位に、給水ガイド部材19aが設けられている。この給水ガイド部材19aは、給水口11から供給される水をシャワー状にするためのものである。

20

【0012】

温風吹出口12は、図示しない温風供給装置から供給される温風を、回転槽16内および水槽4内に吹き出すためのものである。フィルタ13は、水槽4内から排出される温風から糸くず等の異物を捕獲するためのものである。

30

【0013】

水槽4の内部には、回転槽16が縦軸状態(軸線方向が上下方向)で回転可能に配設されている。この回転槽16は、有底円筒状に形成されていて、周壁部の上端部に例えば液体封入形の回転バルサ20が取り付けられている。回転槽16の周壁部には、脱水兼通風孔21が多数形成されている。この回転槽16内に図示しない洗濯物が収容され、その洗濯物の洗い、すすぎ、脱水、乾燥が行われる。

【0014】

回転槽16内の底部には、攪拌体22が回転可能に配設されている。水槽4の底部の下方には、モータ23(図3参照)を主体とする駆動部24が配設されている。駆動部24は、クラッチを有していて、洗い時およびすすぎ時には回転槽16を制止して、モータ23により攪拌体22を正逆両方向に交互に低速で回転させ、脱水時には回転槽16を攪拌体22と共に一方向へ高速で回転させるようになっている。水槽4の底部には排水口25が形成されていて、この排水口25に排水弁26を介して排水管27が接続されている。

40

【0015】

前記トップカバー3には、ほぼ中央部に前記内蓋8の上方に位置させて、開口部からなる洗濯物出入口30が設けられていると共に、この洗濯物出入口30を開閉する外蓋31が設けられている。外蓋31は、この場合二つ折れ式であり、後端部がヒンジ31aを介

50

して回転可能に支持されている。トップカバー 3 の前部には、操作パネル 3 2 が設けられている。操作パネル 3 2 には、種々のスイッチからなる操作入力部 3 3 (図 3 参照) および表示部 3 4 (図 3 参照) が設けられているとともに、表示用制御部 3 5 が設けられている。表示用制御部 3 5 は、マイクロコンピュータを主体に構成されていて、操作入力部 3 3 の入力信号に基づき表示部 3 4 を制御する機能を有しているとともに、後述するメインの制御装置 4 3 と信号の授受を行う機能を有している。

【0016】

トップカバー 3 の後部の内部には、図 3 に示す送風機 3 6 およびヒータ 3 7 を備えた温風供給装置が設けられている。温風供給装置が駆動されると、ヒータ 3 7 で加熱された空気が温風化され、その温風(乾燥風)が前記温風吹出口 1 2 から回転槽 1 6 および水槽 4 内へ供給される。その温風は、回転槽 1 6 内に収容された洗濯物の乾燥に寄与する。水槽 4 の後部には、排気ダクト 3 8 が設けられている。この排気ダクト 3 8 は、水槽 4 の後部において上下方向に延びていて、下部が水槽 4 内の下部に連通し、上部の先端部が水槽カバー 6 の上面まで延び、前記フィルタ取付部 1 4 に横から接続されている。洗濯物の乾燥に寄与した温風は、水槽 4 から排気ダクト 3 8 を通り、一部がフィルタ 1 3 を経て水槽 4 の外部に排出される。

【0017】

トップカバー 3 内の後部には、水槽 4 の大きな揺れを検出するための安全レバースイッチ装置 4 0 が設けられている。この安全レバースイッチ装置 4 0 は、図 1 に示すように、安全レバー 4 1 を有している。この安全レバー 4 1 は、水槽 4 の後方において、外箱 1 に上方から垂下する状態で配置されている。安全レバースイッチ装置 4 0 は、水槽 4 が大きく揺れ、水槽 4 が安全レバー 4 1 に当たって当該安全レバー 4 1 が揺動することに基づき、水槽 4 の揺れを検知する。

【0018】

水槽 4 の周壁部における後部の外面の上部には、当該水槽 4 の振動(揺れ)を検知するための加速度センサ 4 2 が設けられている。この加速度センサ 4 2 は、この場合 3 軸センサにより構成されていて、水槽 4 の上下方向、前後方向、並びに左右方向の加速度(振動)を検知する機能を有している。

【0019】

外箱 1 内の後部の下部には、制御手段を構成する制御装置 4 3 (図 1 参照) が設けられている。図 3 には、この制御装置 4 3 を中心とした電氣的構成の概略が示されている。制御装置 4 3 は、マイクロコンピュータを主体に構成されたもので、洗濯機の作動全般を制御する機能を備えている。この制御装置 4 3 には、前記操作パネル 3 2 の操作入力部 3 3 の操作信号が表示用制御部 3 5 を介して入力されるほか、水槽 4 内に貯留される水の水位を検出する水位センサ 4 4 の水位検知信号、モータ 2 3 の回転速度を検知する回転センサ 4 5 の回転速度検知信号、モータ 2 3 に流れる電流を検知する電流センサ 4 6 の電流検知信号、安全レバースイッチ装置 4 0 の揺動検知信号、加速度センサ 4 2 の揺動検知信号などが入力されるようになっている。

【0020】

制御装置 4 3 は、これらの入力信号、並びに予め備えた制御プログラムに基づき、表示用制御部 3 5 を介して表示部 3 4 を制御するほか、給水弁 1 7、排水弁 2 6、モータ 2 3、送風機 3 6、ヒータ 3 7 などを駆動回路 4 7 を介して制御するようになっている。

【0021】

次に、上記構成の洗濯機の作用を述べる。上記構成の洗濯機においては、使用者は回転槽 1 6 内に洗濯物および洗剤を収容した状態で、操作パネル 3 2 における操作入力部 3 3 の入力操作により所望の運転モードを設定する。すると、その操作信号が表示用制御部 3 5 を介して制御装置 4 3 に入力される。制御装置 4 3 は、その操作信号と予め備えた制御プログラムに基づき、洗い、すすぎ、脱水、乾燥の各行程を自動的に実行する。ここでは、洗濯運転(洗い、すすぎ、脱水)の場合について説明する。

【0022】

10

20

30

40

50

洗い行程では、水槽４内（回転槽１６内）に水を貯留するとともに洗剤を投入した状態で、モータ２３により攪拌体２２を正転方向および逆転方向へ交互に回転させることにより、回転槽１６内に収容された洗濯物に機械力が付与され、洗濯物の汚れをこすり洗いによって落とす仕組みとなっている。この際、水槽４は、洗濯物に与えられた力の反作用によって攪拌体２２の回転方向と反対方向の力を受ける。洗濯物に偏り等のアンバランスが発生している場合や、攪拌体２２の一部しか洗濯物に機械力が付与できていない場合は、弾性支持機構５を介して吊り下げられている構造体（水槽４、回転槽１６、攪拌体２２、水槽カバー６などの構造体）の力学的なバランスが崩れ、その構造体は前後左右に振動する（揺れる）。この振動が大きいと、水槽４（または水槽カバー６）の外周面が外箱１に衝突するほどの振動となり、衝突音が継続して発生する可能性がある。

10

【００２３】

この継続した衝突を防ぐには、外箱１内に垂下状態に設けた安全レバー４１に水槽４（水槽カバー６）が接触することにより、安全レバースイッチ装置４０がこれを検出し、この検出に基づきモータ２３の制御を変更することが考えられる。しかしながら、水槽４の振動の方向は多様であり、図２に示すように、矢印Ａで示す方向の振動は安全レバー４１で検出することが可能であるが、矢印Ｂで示す方向の振動は安全レバー４１で検出することが不可能である。すべての方向の振動を検出するためには、安全レバースイッチ装置４０を各方向に対応するように設けることも考えられるが、それは効率的ではない。そこで、本実施形態においては、水槽４に設けられた加速度センサ４２を用いることによって上記問題を解決する。

20

【００２４】

図６に示すように、洗い行程において攪拌体２２（モータ２３）を正転方向および逆転方向へ交互に回転させると、それに応じて加速度センサ４２は振動を検出する。正転方向も逆転方向も大きな振動がない場合には、図６（ａ）に示すように、加速度センサ４２の検出値も比較的小さい。しかし、図６（ｂ）に示すように、水槽４が外箱１に衝突するような大きな振動が発生した場合（Ｐ点参照）には、加速度センサ４２の検出値も大きくなる。加速度センサ４２が大きな振動を検出しても、攪拌体２２（モータ２３）の回転をそのまま継続すると、水槽４と外箱１の衝突が継続して発生するおそれがある。

【００２５】

そこで、本実施形態においては、その衝突が継続して発生することを防止するために、制御装置４３は、図４に示すような制御を行う。制御装置４３の洗い行程での制御内容を図４を参照して説明する。制御装置４３は、洗い行程を開始すると、まず、衣類（洗濯物）の重量を測定する（ステップＳ１）。衣類（洗濯物）の重量を測定は、例えばモータ２３により攪拌体２２を回転させ、そのときモータ２３に流れる電流値を電流センサ４６により検出することによって判定する。制御装置４３は、衣類重量の測定結果に基づき、水位および洗い時間を決定する。制御装置４３は、次に、給水弁１７を開放することで、給水を開始する（ステップＳ２）。このとき、排水弁２６は閉鎖されている。これにより、水道からの水が、回転槽１６内および水槽４内に供給されて貯留される。

30

【００２６】

制御装置４３は、水槽４内の水位が、予め設定されている初期設定水位に達するまで給水続ける（ステップＳ３）。水槽４内の水位は、水位センサ４４により検出する。制御装置４３は、水槽４内の水位が初期設定水位に達したと判断したら（ステップＳ３で「ＹＥＳ」）、ステップＳ４へ移行し、攪拌を開始する。攪拌は、モータ２３により攪拌体２２を正回転方向および逆回転方向へ交互に回転させることで行う。これにより、回転槽１６内の洗濯物が攪拌体２２によって攪拌される。制御装置４３は、水槽４内の水位が設定水位に達したと判断したら、給水を停止する（ステップＳ５，Ｓ６）。

40

【００２７】

制御装置４３は、この後、洗いの設定時間が経過したか否かを判断し（ステップＳ７）、経過していない場合には、「ＮＯ」に従ってステップＳ８へ移行し、加速度センサ４２の検出値が、予め設定されたしきい値以上か否かを判断する。制御装置４３は、ステップ

50

S 8において、加速度センサ 4 2 の検出値がしきい値に達していないと判断した場合には、ステップ S 7 へ戻り、通常の攪拌を継続する。そして、制御装置 4 3 は、その攪拌中（洗い行程中）に、加速度センサ 4 2 の検出値がしきい値以上になった場合（図 5 の P 点参照）には、水槽 4 が外箱 1 に当たるほど大きく揺れたと判断し、「YES」に従ってステップ S 9 へ移行する。

【0028】

ステップ S 9 では、水槽 4 の揺れを抑えるために、攪拌体 2 2 を回転させるモータ 2 3 の制御を変更する。具体的には、洗い行程における攪拌において、図 5 に示すように、攪拌体 2 2 を回転させるモータ 2 3 の最大回転速度（rpm）を、正回転方向も逆回転方向も、C 1 分低くする。これにより、それ以降、攪拌体 2 2 が洗濯物に与える機械力が抑えられるようになることにより、水槽 4 の揺れが抑えられ、水槽 4 が外箱 1 に当たることを防止できるようになる。制御装置 4 3 は、洗いの設定時間が経過したと判断したら（ステップ S 7 で「YES」）、ステップ S 10 へ移行し、洗いを終了する。制御装置 4 3 は、この洗い行程において、安全レバースイッチ装置 4 0 の信号により、水槽 4 が安全レバー 4 1 に当たったことを検知したら、上記と同様にモータ 2 3 の制御を変更する（モータ 2 3 の最大回転速度を低くするように制御する）。

【0029】

制御装置 4 3 は、この洗い行程が終了したら、排水弁 2 6 を開放して、水槽 4 内および回転槽 1 6 内の水を機外へ排出する排水を行う（ステップ S 11）。制御装置 4 3 は、この後、図 4 のフローチャートには示されていないが、中間脱水行程と、すすぎ行程と、最終脱水行程とを行う。中間脱水行程では、モータ 2 3 により回転槽 1 6 を一方向に高速回転させ、洗濯物を遠心脱水する。制御装置 4 3 は、この中間脱水行程においても、水槽 4 の振動を加速度センサ 4 2 により検出するとともに、安全レバースイッチ装置 4 0 によっても振動を検出し、水槽 4 の大きな揺れを検出したら、モータ 2 3（回転槽 1 6）の回転を制御する。

【0030】

すすぎ行程は、基本的に洗剤を使用しないこと以外は洗い行程と同様な行程である。制御装置 4 3 は、このすすぎ行程においても、洗い行程と同様に、水槽 4 の振動を加速度センサ 4 2 により検出するとともに、安全レバースイッチ装置 4 0 によっても振動を検出し、水槽 4 の大きな揺れを検出したら、モータ 2 3（攪拌体 2 2）の回転を制御する。最終脱水行程は、基本的に中間脱水行程と同様な行程であり、制御装置 4 3 は、この最終脱水行程においても、中間脱水行程と同様に、水槽 4 の振動を加速度センサ 4 2 により検出するとともに、安全レバースイッチ装置 4 0 によっても振動を検出し、水槽 4 の大きな揺れを検出したら、モータ 2 3（回転槽 1 6）の回転を制御する。

【0031】

上記した実施形態においては、水槽 4 に加速度センサ 4 2 を設け、制御装置 4 3 は、モータ 2 3 により攪拌体 2 2 を回転させて行う洗い行程において前記加速度センサ 4 2 の検出値が予め設定されたしきい値以上となった場合に、前記モータ 2 3 の制御を変更、具体的にはモータ 2 3 の最大回転速度を低くするようにした。これにより、洗い行程において、水槽 4 が外箱 1 に当たるような振動が継続して発生することを防止することが可能になる。

【0032】

水槽 4 が揺れる際に、水槽 4 は上部が揺れやすい。加速度センサ 4 2 は、水槽 4 の上部に設けているので、水槽 4 の揺れを良好に検出することができる。加速度センサ 4 2 は、水槽カバー 6 に取り付けられるようにしてもよい。

【0033】

（第 2 実施形態）

図 7 は第 2 実施形態を示している。この第 2 実施形態は、上記した第 1 実施形態とは次の点が異なっている。すなわち、制御装置 4 3 は、洗い行程において、加速度センサ 4 2 による検出値が予め設定されたしきい値以上となった場合に（図 4 のステップ S 8 で「Y

10

20

30

40

50

YES」)、モータ23の制御の変更内容として、モータ23の起動開始から最大回転速度に到達するまでの時間D1を、それまでの時間D0よりも長くなるように変更する(D1 > D0)。これにより、モータ23より回転される攪拌体22がそれ以前よりも緩やかに立ち上がるようになるので、攪拌体22が洗濯物に与える衝撃力が減少し、水槽4の揺れが抑えられる。これによっても、水槽4が外箱1に当たるような振動が継続して発生することを防止することが可能になる。

【0034】

(第3実施形態)

図8は第3実施形態を示している。この第3実施形態は、上記した第1実施形態および第2実施形態とは次の点が異なっている。すなわち、制御装置43は、洗い行程において、加速度センサ42による検出値が予め設定されたしきい値以上となった場合に(図4のステップS8で「YES」)、モータ23の制御の変更内容として、モータ23の停止時間E1を、それまでの停止時間E0よりも長くなるように変更する(E1 > E0)。

【0035】

洗い行程の際に、モータ23(攪拌体22)を正回転させた後、しばらく停止させ、その後逆回転させた後、しばらく停止させるということを繰り返す。このとき、例えば攪拌体22によって正回転方向に慣性回転を継続している洗濯物に対し、攪拌体22(モータ23)を逆回転させる際に攪拌体22により洗濯物に強力な力が加えられ、その反作用として水槽4が大きく振動することになる。そこで、モータ23(攪拌体22)を正回転させた後、次にモータ23(攪拌体22)を逆回転させる間の停止時間を長くするように変更する。これにより、モータ23(攪拌体22)の停止時に洗濯物の慣性回転力が下がっていくため、モータ23(攪拌体22)の逆回転の開始時に攪拌体22が洗濯物に与える衝撃力が減少し、水槽4の揺れが抑えられる。これによっても、水槽4が外箱1に当たるような振動が継続して発生することを防止することが可能になる。

【0036】

(第4実施形態)

図9は第4実施形態を示している。この第4実施形態は、上記した第1～第3実施形態とは次の点が異なっている。すなわち、制御装置43は、洗い行程において、加速度センサ42による検出値が予め設定されたしきい値以上となった場合に(図4のステップS8で「YES」)、モータ23の制御の変更内容として、加速度センサ42の検出値が前記しきい値以上となった際のモータ23の回転方向のみ、モータ23の最大回転速度をC1分低くする。具体的には、加速度センサ42の検出値が前記しきい値以上となった際のモータ23の回転方向が正転方向で発生した場合には、モータ23の正回転方向のみ、モータ23の最大回転速度をC1分低くする。モータ23の逆回転方向の最大回転速度は変更しない。

【0037】

洗い行程において、攪拌体22の形状などにより、ある回転方向のみで、水槽4の振動が大きくなる場合がある。この現象が発生する方向のみ、モータ23(攪拌体22)の最大回転速度を低くすることで、水槽4が大きく揺れることを抑えることが可能になる。これによっても、水槽4が外箱1に当たるような振動が継続して発生することを防止することが可能になる。なお、正逆両方向の回転で水槽4に大きな揺れが発生する場合には、正逆両方向ともモータ23(攪拌体22)の最大回転速度を低くする。

【0038】

この実施形態において、モータ23の制御の変更内容として、加速度センサ42の検出値がしきい値以上となった際のモータ23の回転方向のみ、第2実施形態と同様に、モータ23(攪拌体22)の起動開始から最大回転速度に到達するまでの時間を長くしたり、第3実施形態と同様に、モータ23の停止時間を、それまでの停止時間よりも長くしたりするようにしてもよい。

【0039】

(第5実施形態)

10

20

30

40

50

図 10 は第 5 実施形態を示している。この第 5 実施形態は、上記した第 1 ~ 第 4 実施形態とは次の点が異なっている。すなわち、制御装置 43 は、洗い行程において、加速度センサ 42 による検出値が予め設定されたしきい値以上となった場合に（ステップ S8 で「YES」）、モータ 23（攪拌体 22）の制御内容を変更、例えばモータ 23（攪拌体 22）の最大回転速度を低下させる変更をする（ステップ S9）とともに、水槽 4 内の水位を変更する（ステップ S21）。水位の変更は、具体的には、給水弁 17 を開放して水槽 4 内の水量を所定量増加させる（追加給水）。これにより、水槽 4 が大きく振動した際に、モータ 23（攪拌体 22）の制御内容を変更することで、水槽 4 の大きな振動を抑えながらも、水槽 4 内（回転槽 16 内）の水量を増加させることで、洗濯物が動き易くなり、洗濯物の汚れも落ちやすくなり、洗い性能の低下を抑えることが可能になる。

10

【0040】

（第 6 実施形態）

図 11 は第 6 実施形態を示している。この第 6 実施形態は、上記した第 1 ~ 第 5 実施形態とは次の点が異なっている。すなわち、制御装置 43 は、洗い行程において、加速度センサ 42 による検出値が予め設定されたしきい値以上となった場合に（ステップ S8 で「YES」）、モータ 23（攪拌体 22）の制御内容を変更、例えばモータ 23（攪拌体 22）の最大回転速度を低下させる変更をする（ステップ S9）とともに、洗い時間を変更する（ステップ S22）。洗い時間の変更は、具体的には、予め設定された洗いの設定時間に、所定時間加え、洗い時間を長くする。モータ 23（攪拌体 22）の最大回転速度を低下させることで、洗い性能が低下することが懸念されるが、その分、洗い時間を長くすることで、洗い性能の低下を抑えることが可能になる。

20

【0041】

（第 7 実施形態）

図 12 は第 7 実施形態を示している。この第 7 実施形態は、上記した第 1 ~ 第 6 実施形態とは次の点が異なっている。すなわち、制御装置 43 は、洗い行程において、加速度センサ 42 による検出値が予め設定されたしきい値以上となった場合に（ステップ S8 で「YES」）、モータ 23（攪拌体 22）の制御内容を変更（ステップ S9）する前に、ほぐし動作を行う（ステップ S23）。ほぐし動作としては、例えばモータ 23（攪拌体 22）の回転周期を、通常の攪拌の周期よりも短い、短周期とする。モータ 23（攪拌体 22）の制御内容の変更としては、例えばモータ 23（攪拌体 22）の最大回転速度を低下させる変更をする。

30

【0042】

モータ 23 の制御内容を変更する前にほぐし動作を入れることにより、洗濯物のアンバランス状態が解消されやすくなり、水槽 4 の振動がより一層軽減されやすくなり、水槽 4 が外箱 1 に当たるような振動が継続して発生することを一層防止することが可能になる。

【0043】

（その他の実施形態）

加速度センサ 42 としては、3 軸タイプに限られず、1 軸タイプあるいは 2 軸タイプのものでもよい。安全レバースイッチ装置 40 は、必要に応じて設ければよい。

洗濯機としては、乾燥機能のないものでもよい。

40

【0044】

以上のように本実施形態の洗濯機によれば、縦軸形の洗濯機において、制御手段は、モータにより攪拌体を回転させて行う洗い行程時において加速度センサの検出値が予め設定されたしきい値以上となった場合に前記モータの制御内容を変更する。これにより、縦軸形の洗濯機において、洗い行程の際に水槽が外箱に当たるような振動が継続して発生することを防止することができる。

【0045】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の

50

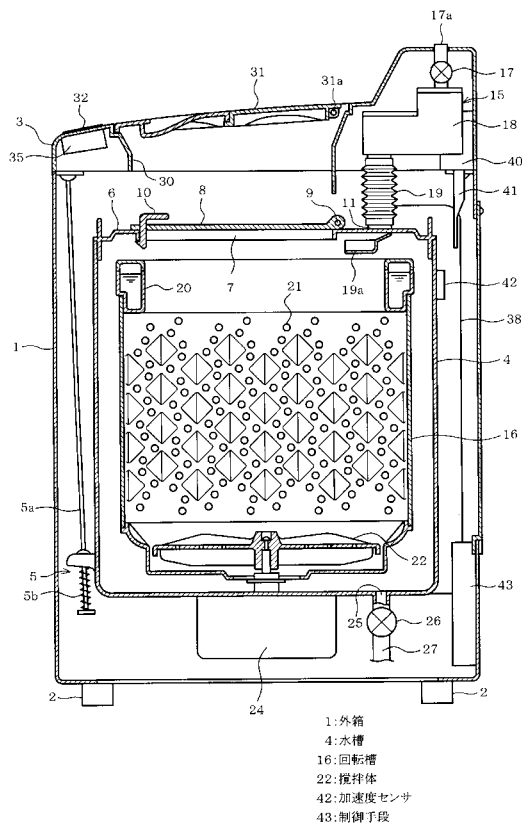
省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

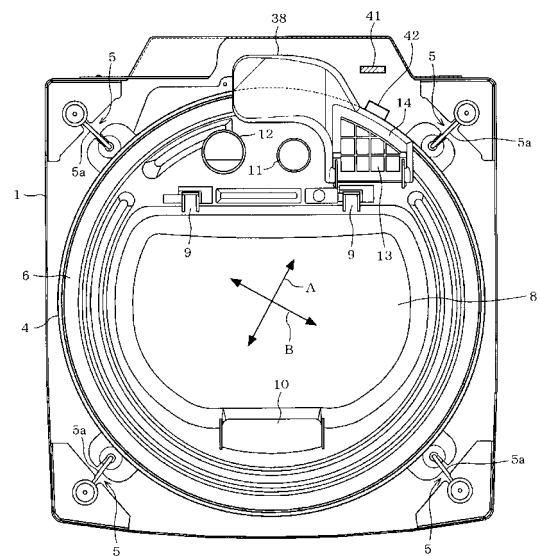
【 0 0 4 6 】

図面中、1は外箱、4は水槽、5は弾性支持機構、6は水槽カバー、16は回転槽、22は攪拌体、23はモータ、24は駆動部、42は加速度センサ、43は制御装置（制御手段）を示す。

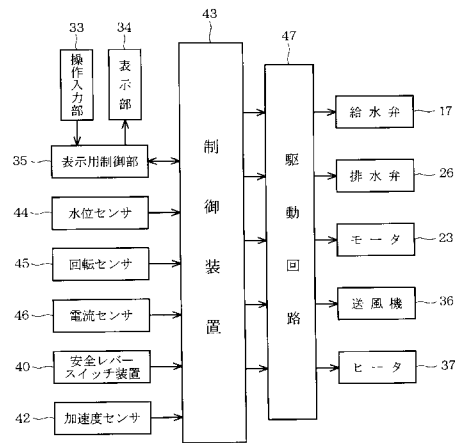
【 図 1 】



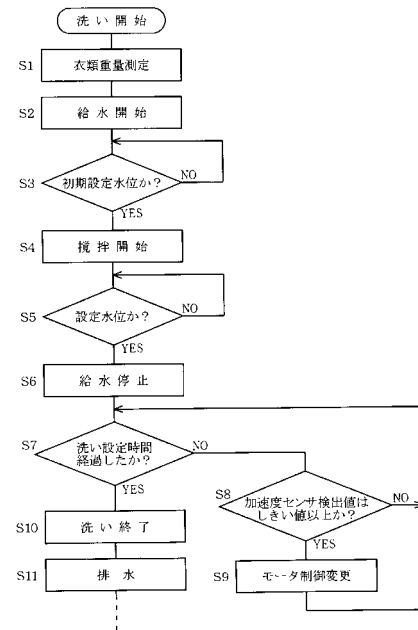
【 図 2 】



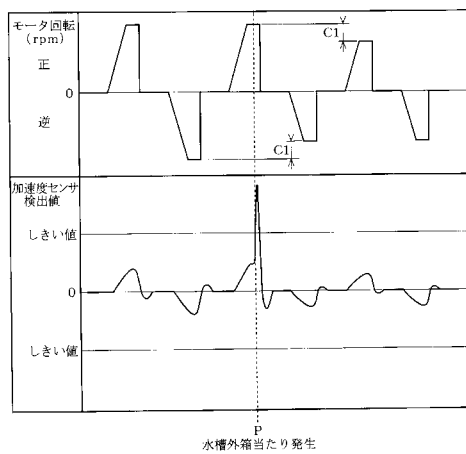
【図 3】



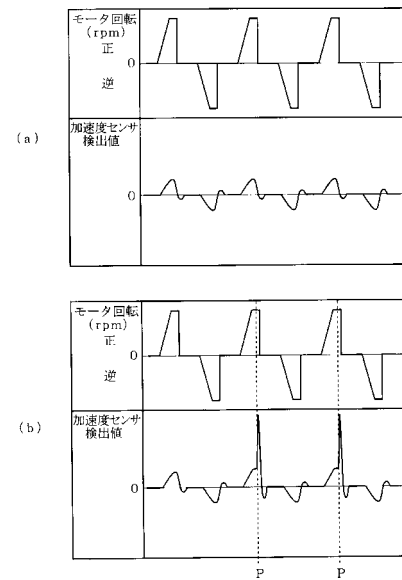
【図 4】



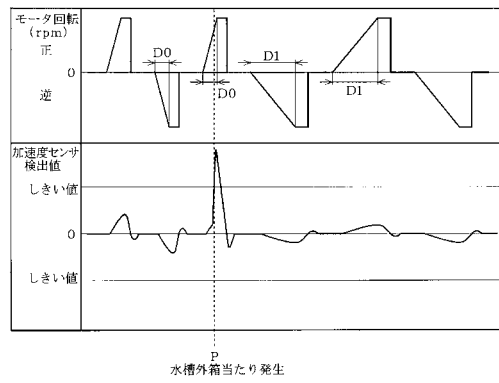
【図 5】



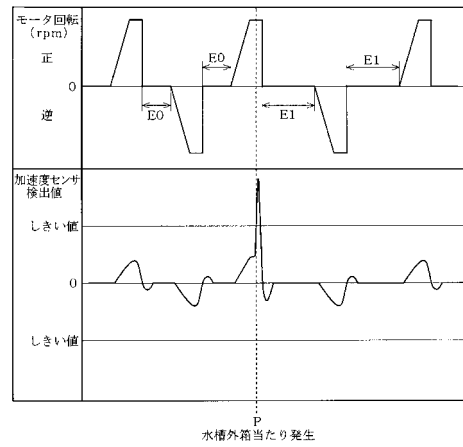
【図 6】



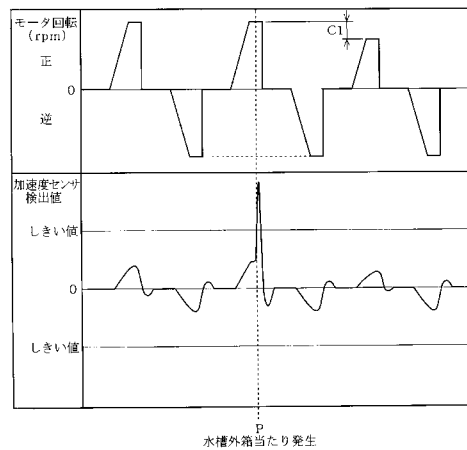
【図 7】



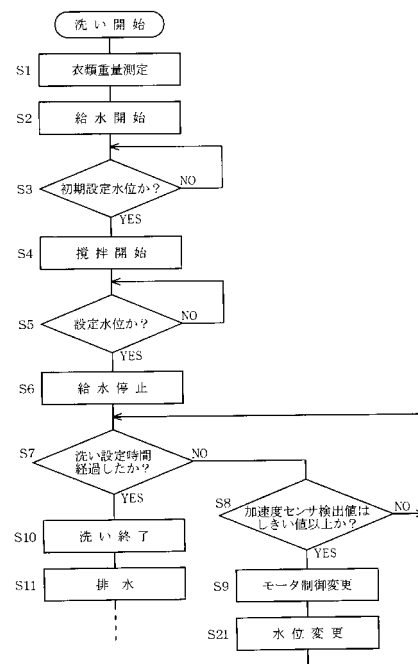
【図 8】



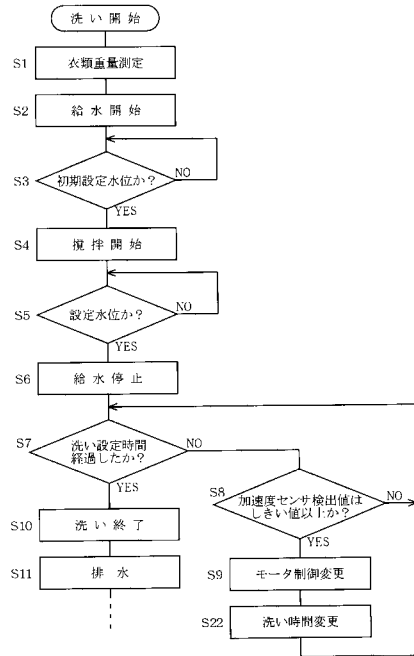
【図 9】



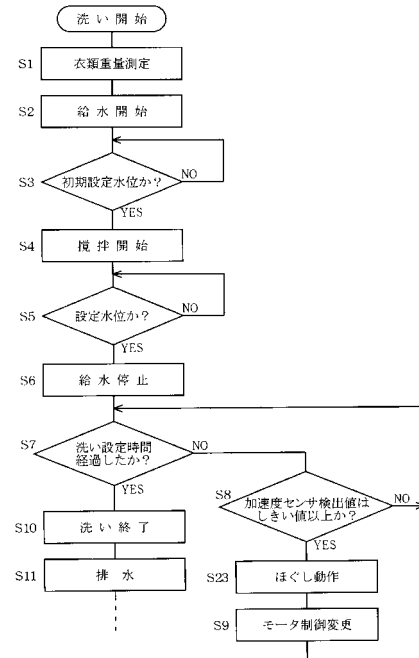
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 久野 功二

東京都千代田区外神田二丁目2番15号 東芝ホームアプライアンス株式会社内

(72)発明者 秋田 真吾

東京都千代田区外神田二丁目2番15号 東芝ホームアプライアンス株式会社内

Fターム(参考) 3B155 BA03 BA04 BB08 CA05 CB06 KA33 KA35 KB07 KB17 LA02

LB27 LC07 LC08 LC28 MA01 MA02 MA06 MA07 MA08