

(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.

D06F 33/02 (2006.01)  
D06F 23/04 (2006.01)

F 1

D06F 33/02  
D06F 23/04

J

テーマコード(参考)

3B155

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)

(22) 出願日

平成23年7月5日(2011.7.5)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(71) 出願人 502285664

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

(71) 出願人 503376518

東芝ホームアプライアンス株式会社

東京都千代田区外神田二丁目2番15号

110000567

特許業務法人 サトー国際特許事務所

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

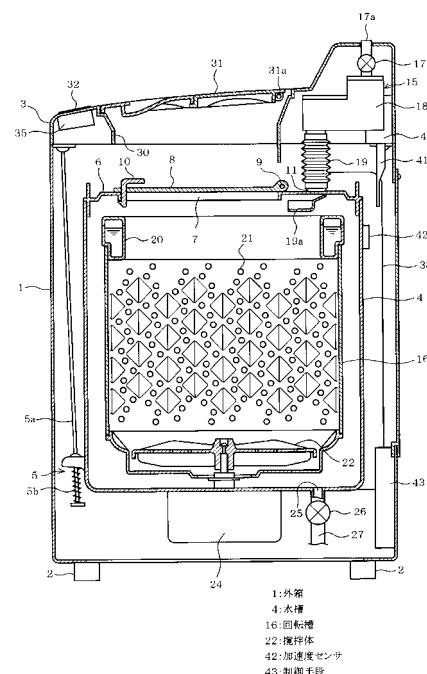
(54) 【発明の名称】洗濯機

## (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搅拌する搅拌体と、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、モータにより搅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搅拌する搅拌体と、

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搅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。20

**【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。30

**【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。

**【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は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】****【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搅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搅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搅拌し、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搅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】**

10

20

30

40

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を弹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とを備えている、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を備えている、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ランス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。

40

【0014】

回転槽16内の底部には、搅拌体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により搅拌体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を搅拌体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。

【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

して回動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32が設けられている。操作パネル32には、種々のスイッチからなる操作入力部33(図3参照)および表示部34(図3参照)が設けられるとともに、表示用制御部35が設けられている。表示用制御部35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33の入力信号に基づき表示部34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43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36およびヒータ37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37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12から回転槽16および水槽4内へ供給される。その温風は、回転槽16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38が設けられている。この排気ダクト38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14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38を通り、一部がフィルタ13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40が設けられている。この安全レバースイッチ装置40は、図1に示すように、安全レバー41を有している。この安全レバー41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40は、水槽4が大きく揺れ、水槽4が安全レバー41に当たって当該安全レバー41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42が設けられている。この加速度センサ42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43(図1参照)が設けられている。図3には、この制御装置43を中心とした電気的構成の概略が示されている。制御装置43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43には、前記操作パネル32の操作入力部33の操作信号が表示用制御部35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44の水位検知信号、モータ23の回転速度を検知する回転センサ45の回転速度検知信号、モータ23に流れる電流を検知する電流センサ46の電流検知信号、安全レバースイッチ装置40の揺動検知信号、加速度センサ42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43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35を介して表示部34を制御するほか、給水弁17、排水弁26、モータ23、送風機36、ヒータ37などを駆動回路47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16内に洗濯物および洗剤を収容した状態で、操作パネル32における操作入力部33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35を介して制御装置43に入力される。制御装置43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、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を続ける(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42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S7へ戻り、通常の搅拌を継続する。そして、制御装置43は、その搅拌中(洗い行程中)に、加速度センサ42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S9へ移行する。

#### 【0028】

ステップS9では、水槽4の揺れを抑えるために、搅拌体22を回転させるモータ23の制御を変更する。具体的には、洗い行程における搅拌において、図5に示すように、搅拌体22を回転させるモータ23の最大回転速度(rpm)を、正回転方向も逆回転方向も、C1分低くする。これにより、それ以降、搅拌体22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43は、洗いの設定時間が経過したと判断したら(ステップS7で「YES」)、ステップS10へ移行し、洗いを終了する。制御装置43は、この洗い行程において、安全レバースイッチ装置40の信号により、水槽4が安全レバー41に当たったことを検知したら、上記と同様にモータ23の制御を変更する(モータ23の最大回転速度を低くするように制御する)。

#### 【0029】

制御装置43は、この洗い行程が終了したら、排水弁26を開放して、水槽4内および回転槽16内の水を機外へ排出する排水を行う(ステップS11)。制御装置43は、この後、図4のフローチャートには示されてはいないが、中間脱水行程と、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23により回転槽16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43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42により検出するとともに、安全レバースイッチ装置40によつても振動を検出し、水槽4の大きな揺れを検出したら、モータ23(搅拌体22)の回転を制御する。

#### 【0030】

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43は、この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42により検出するとともに、安全レバースイッチ装置40によつても振動を検出し、水槽4の大きな揺れを検出したら、モータ23(搅拌体22)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43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42により検出するとともに、安全レバースイッチ装置40によつても振動を検出し、水槽4の大きな揺れを検出したら、モータ23(回転槽16)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42を設け、制御装置43は、モータ23により搅拌体22を回転させて行う洗い行程において前記加速度センサ42の検出値が予め設定されたしきい値以上となった場合に、前記モータ23の制御を変更、具体的にはモータ23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42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42は、水槽カバー6に取り付け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「Y

10

20

30

40

50

「E S」)、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)。

10

#### 【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惰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惰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。

20

#### 【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。

30

#### 【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。

40

#### 【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)

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（搅拌体22）の制御内容を変更、例えばモータ23（搅拌体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（搅拌体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（搅拌体22）の制御内容を変更、例えばモータ23（搅拌体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（搅拌体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（搅拌体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（搅拌体22）の回転周期を、通常の搅拌の周期よりも短い、短周期とする。モータ23（搅拌体22）の制御内容の変更としては、例えばモータ23（搅拌体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】

##### （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、モータにより搅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

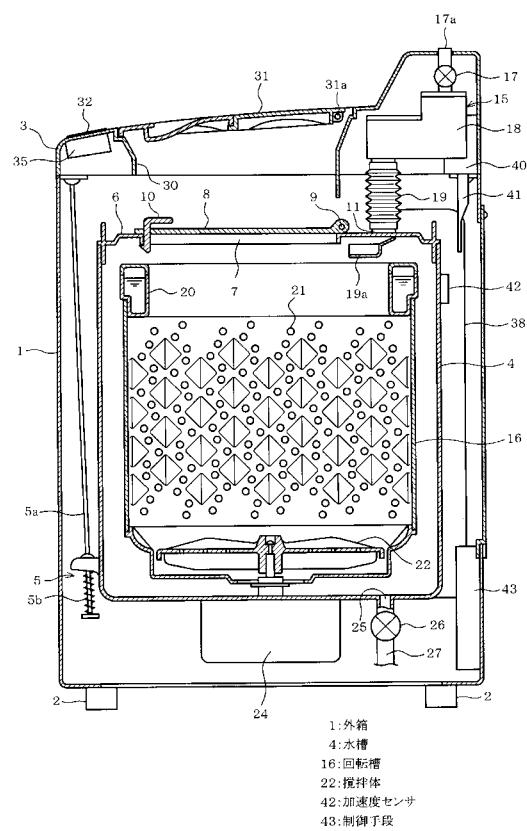
省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

## 【符号の説明】

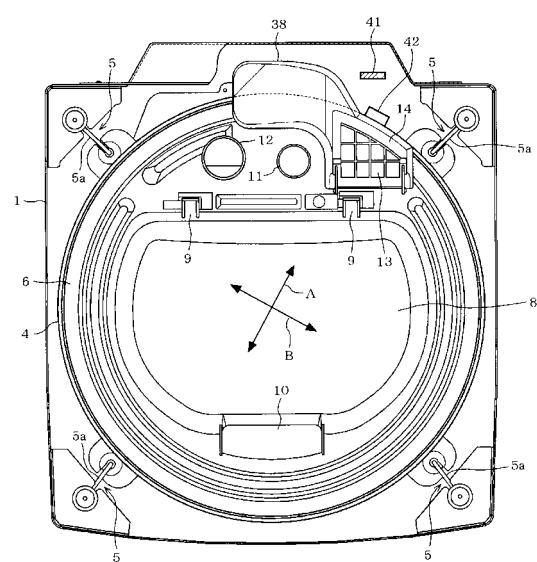
[ 0 0 4 6 ]

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。

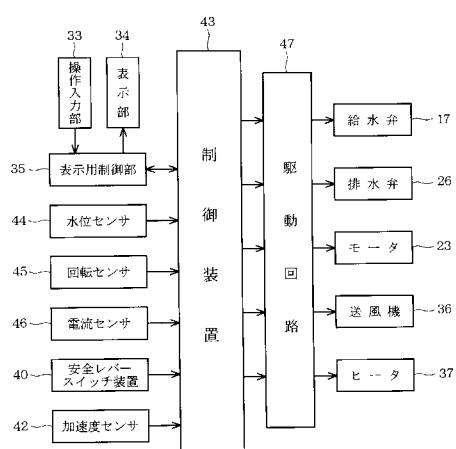
【 义 1 】



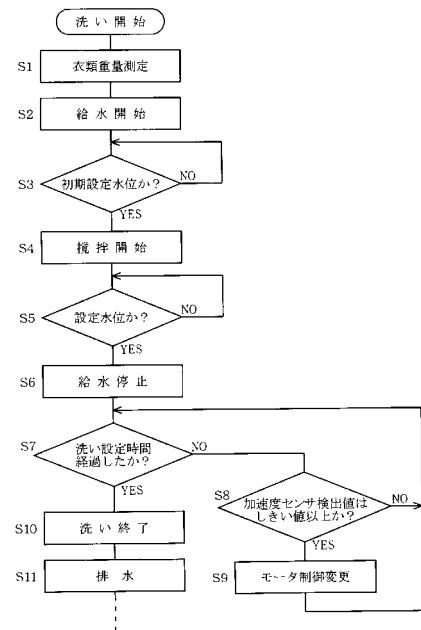
【 図 2 】



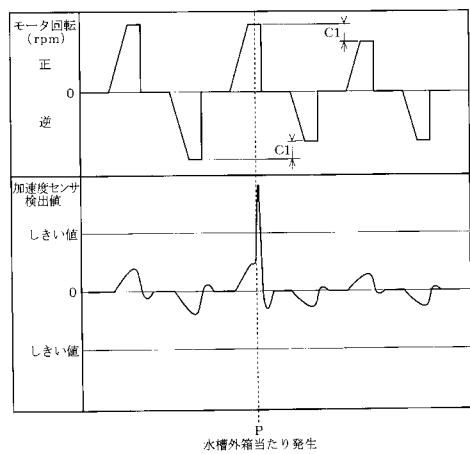
【図3】



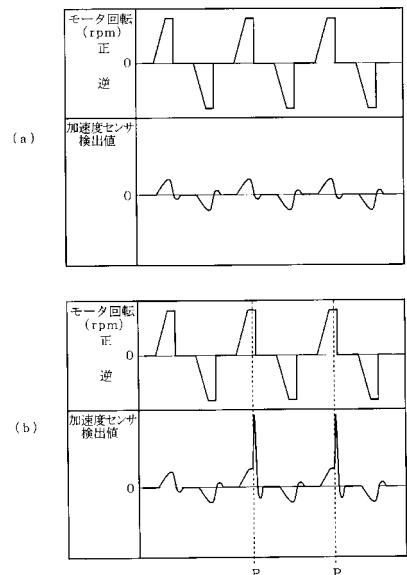
【図4】



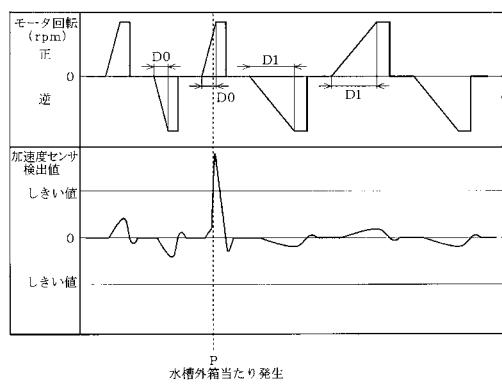
【図5】



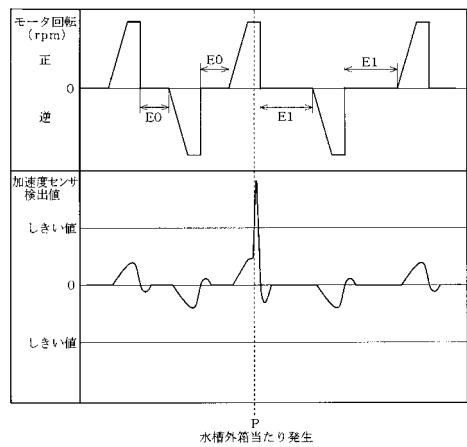
【図6】



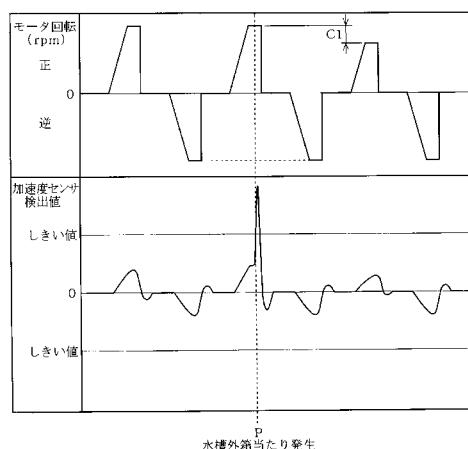
【図7】



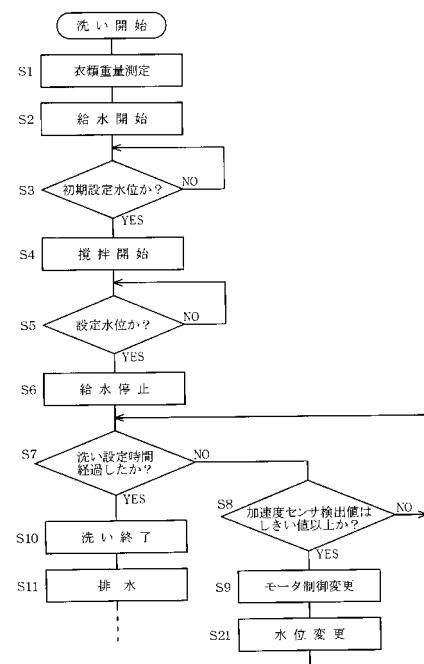
【図8】



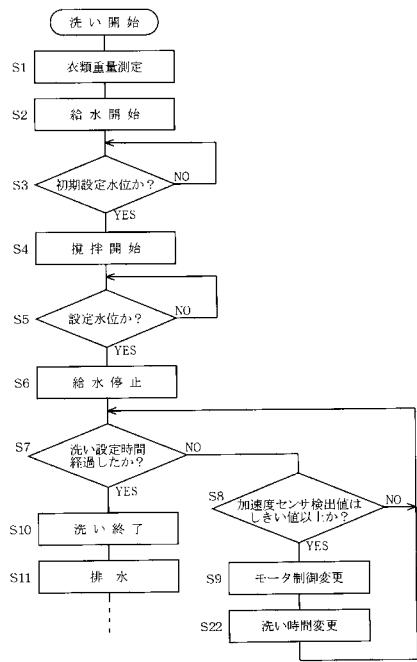
【図9】



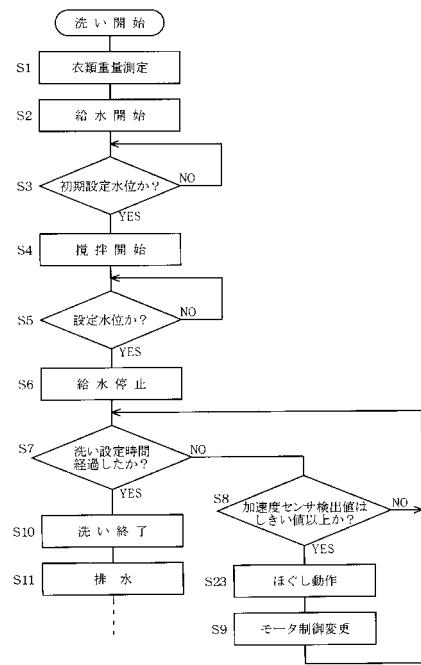
【図10】



【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