

(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2017-209295

(P2017-209295A)

(43) 公開日 平成29年11月30日(2017.11.30)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
D 0 6 F 33/02 (2006.01) D 0 6 F 33/02 J 3 B 1 6 7
 D 0 6 F 33/02 P

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-104531 (P2016-104531)
 (22) 出願日 平成28年5月25日 (2016. 5. 25)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府堺市堺区匠町 1 番地
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100084146
 弁理士 山崎 宏
 (74) 代理人 100176463
 弁理士 磯江 悦子
 (74) 代理人 100183232
 弁理士 山崎 敏行
 (74) 代理人 100172236
 弁理士 岩木 宣憲

最終頁に続く

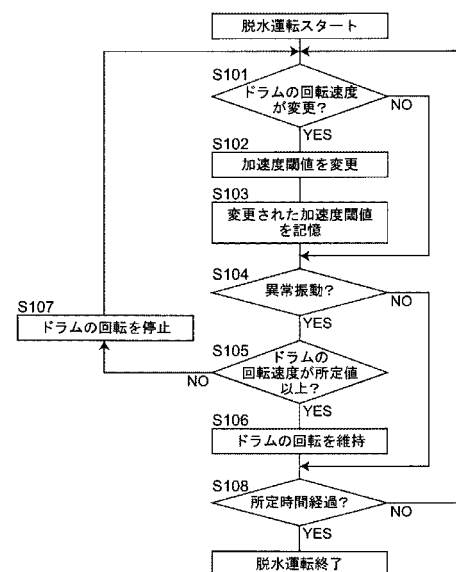
(54) 【発明の名称】 洗濯機

(57) 【要約】

【課題】脱水運転中に内槽の回転速度が変更されても、外槽が異常振動しているか否かを正確に判定できる洗濯機を提供する。

【解決手段】洗濯機が、外槽と、外槽の内部に回動可能に配置され洗濯物が収容される内槽と、内槽を回転させる駆動装置と、内槽の加速度を検出する加速度センサと、加速度センサにより検出された上記内槽の加速度と、予め設定された加速度閾値とに基づいて外槽が異常振動しているか否かを判定する異常振動判定部と、脱水運転中に駆動装置を制御して内槽の回転速度を変更する回転制御部と、回転制御部により内槽の回転速度が変更された場合に変更された上記内槽の回転速度に基づいて加速度閾値を変更する閾値変更部と、を備える。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外槽と、

上記外槽の内部に回動可能に配置され、洗濯物が収容される内槽と、

上記内槽を回転させる駆動装置と、

上記内槽の加速度を検出する加速度センサと、

上記加速度センサにより検出された上記内槽の加速度と、予め設定された加速度閾値とに基づいて、上記外槽が異常振動しているか否かを判定する異常振動判定部と、

脱水運転中に上記駆動装置を制御して、上記内槽の回転速度を変更する回転制御部と、

上記回転制御部により上記内槽の回転速度が変更された場合に、変更された上記内槽の回転速度に基づいて上記加速度閾値を変更する閾値変更部と、
を備えることを特徴とする洗濯機。 10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の洗濯機において、

上記閾値変更部により変更された上記加速度閾値を記憶する記憶部を備え、

上記異常振動判定部が、上記記憶部に記憶されている上記加速度閾値に基づいて、上記外槽が異常振動しているか否かを判定することを特徴とする洗濯機。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の洗濯機において、

上記内槽のアンバランス量を検出するアンバランス量検出部と、 20

上記アンバランス量検出部により検出された上記アンバランス量と、予め設定されたアンバランス量閾値とに基づいて、上記内槽の内部に収容された洗濯物がアンバランスであるか否かを判定するバランス状態判定部と、
を備え、

上記閾値変更部が、脱水運転中に上記アンバランス量閾値を変更可能であることを特徴とする洗濯機。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の洗濯機において、

上記内槽の回転速度、上記加速度閾値、および、上記アンバランス量閾値を予め定められた量だけ低下させて脱水運転を行う低振動モードを有することを特徴とする洗濯機。 30

【請求項 5】

請求項 3 または 4 に記載の洗濯機において、

上記アンバランス量閾値を予め定められた量だけ上昇させて脱水運転を行うスムーズモードを有することを特徴とする洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、洗濯機に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、外槽と、外槽の内部に回動可能に配置された内槽と、内槽を回転させる駆動装置とを備える洗濯機が記載されている。この洗濯機では、脱水運転中に内槽の回転速度を変更可能な操作部をさらに備えており、使用者が所望する脱水具合に対応できるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2014-140505 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記洗濯機において、脱水運転時の外槽の振動を調整する場合、例えば、内槽の回転速度を変更することが考えられる。

【0005】

一般に、脱水運転中の外槽の振動は、内槽の加速度等により判定され、内槽の加速度が所定の閾値を超えると外槽が異常振動しているとして、内槽の回転を停止等させるようになっている。

【0006】

しかし、例えば、脱水運転中に内槽の回転速度を低下させると、内槽の回転速度に対する加速度の閾値の比が回転速度を低下させる前よりも高くなる。このため、本来、外槽が異常振動していると判定される内槽の加速度であっても、外槽が異常振動していると判定されず、外槽が異常振動しているか否かが正確に判定できない場合がある。

【0007】

そこで、本発明の課題は、脱水運転中に内槽の回転速度が変更されても、外槽が異常振動しているか否かを正確に判定できる洗濯機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するため、本発明の洗濯機は、
外槽と、

上記外槽の内部に回転可能に配置され、洗濯物が収容される内槽と、

上記内槽を回転させる駆動装置と、

上記内槽の加速度を検出する加速度センサと、

上記加速度センサにより検出された上記内槽の加速度と、予め設定された加速度閾値とに基づいて、上記外槽が異常振動しているか否かを判定する異常振動判定部と、

脱水運転中に上記駆動装置を制御して、上記内槽の回転速度を変更する回転制御部と、

上記回転制御部により上記内槽の回転速度が変更された場合に、変更された上記内槽の回転速度に基づいて上記加速度閾値を変更する閾値変更部と、
を備えることを特徴としている。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、内槽の回転速度が変更された場合に、変更された内槽の回転速度に基づいて加速度閾値が変更される。これにより、脱水運転中に内槽の回転速度が変更されても、外槽が異常振動しているか否かを正確に判定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の第1実施形態の洗濯機の一例のドラム式洗濯機の外観斜視図である。

【図2】図1のドラム式洗濯乾燥機のA-A矢視断面模式図である。

【図3】図1のドラム式洗濯乾燥機の制御ブロック図である。

【図4】図1のドラム式洗濯乾燥機の脱水運転中の処理を示すフローチャートである。

【図5】本発明の第2実施形態の洗濯機の一例のドラム式洗濯乾燥機の制御ブロック図である。

【図6】図5のドラム式洗濯乾燥機の脱水運転中の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】

【0011】

以下、本発明の一実施形態を添付図面に従って説明する。なお、以下の説明では、必要に応じて特定の方向あるいは位置を示す用語（例えば、「上」、「下」、「右」、「左」を含む用語）を用いるが、それらの用語の使用は図面を参照した発明の理解を容易にするためであって、それらの用語の意味によって本発明の技術的範囲が限定されるものではない。また、以下の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物、あるいは、その用途を制限することを意図するものではない。さらに、図面は模式的なものであり、各寸

10

20

30

40

50

法の比率等は現実のものとは必ずしも合致していない。

【0012】

(第1実施形態)

本発明の第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機1は、図1に示すように、前面に開口部2を有する外箱1aを備えている。この外箱1aには、ヒンジで回動自在に取り付けられたドア3と、選択部の一例の操作表示部5とが設けられている。また、外箱1aの内部には、図2に示すように、外槽4と、この外槽4の内部に配置された内槽であるドラム6と、給水装置7とが設けられている。

【0013】

ドア3は、外箱1aの前面の略中央に、開口部2を開閉できるように配置されている。ドア3の一部は、ドラム6の内部を視認できるように、ガラス等の透明部材で構成されている。

10

【0014】

操作表示部5は、外箱1aの前面の上側隅部に配置され、電源入/切キー、運転内容(運転モード)を選択して決定するための複数の選択キー(例えば、洗濯コース選択キー、スタートキー等)、および、選択キーによって選択された運転内容を表示する表示部等を有している。

【0015】

外槽4は、有底の筒形状を有し、その後側の底部に設けられたサスペンション16によって、外箱1aに弾性支持されている。外槽4の前面には、弾性体からなるパッキン20が固着されている開口部15が設けられている。この開口部15は、外箱1aの開口部2に対向するように配置されている。外槽4の後面には、ドラム6を回転させる駆動装置の一例のメインモータ17が設けられている。外槽4の底部には、外槽4の内部の洗濯水を外部に排水するための排水口26が設けられている。また、外槽4の側壁には、溢水口60が設けられている。この溢水口60は、外槽4の開口部15の縁部よりやや下方に配置され、図示しない溢水管を介して、後述する排水ホース29に接続されている。

20

【0016】

ドラム6は、その内部に洗濯物70が収容可能な有底の筒形状を有し、外槽4に回動可能に支持されている。ドラム6の前面には、開口部18が設けられており、この開口部18が、外箱1aの開口部2および外槽4の開口部15に対向している。また、ドラム6の周壁には、全域に亘って、複数の貫通孔19(図2においては6個のみを代表的に図示)が設けられている。この貫通孔19によって、外槽4およびドラム6の間の空間とドラム6の内部空間との間で、洗濯処理剤(洗剤、柔軟剤、漂白剤等)、水、および、空気が流通するようになっている。

30

【0017】

なお、ドラム6の回転軸61は、外槽4の重心を通る前後方向の軸と平行になっており、水平方向に対して5°から30°の角度を有するように傾斜するか又は水平になっている。

【0018】

給水装置7は、収容ケース8と、給水部12とを備えている。収容ケース8は、外槽4の前面の上側に配置されている。また、給水部12は、外槽4の後面の上側に配置されている。

40

【0019】

収容ケース8と給水部12とは、収容ケース給水経路9を介して接続されている。給水部12には、水道の蛇口(図示せず)からの水道水が供給されるようになっている。収容ケース給水経路9には、この収容ケース給水経路9を開閉する給水弁13が設けられている。また、収容ケース8は、外槽給水経路10を介して外槽4に接続されている。

【0020】

収容ケース8は、本体部21と蓋部22とで構成されている。本体部21は、外箱1aの天面に対向する開口部を有し、その内部に洗濯処理剤が収容可能になっている。本体部

50

21には、図示していないが、洗剤収容室と柔軟剤収容室とが設けられている。蓋部22は、本体部21の開口部を開閉可能に覆い、外箱1aの一部を構成している。

【0021】

収容ケース給水経路9は、第1経路23と第2経路24とで構成されている。この第1、第2経路23、24は、給水弁13によって、何れか一方のみ、あるいは、両方を同時に開閉できるようになっている。第1経路23は、給水部12と収容ケース8の本体部21の洗剤収容室とに接続されている。また、第2経路24は、給水弁13と収容ケース8の本体部21の柔軟剤収容室とに接続されている。

【0022】

また、外箱1aの内部の外槽4の下側には、排水口26に接続された排水ダクト27と、排水ダクト27に接続されたフィルタケース28と、フィルタケース28に接続された排水ホース29とが設けられている。外槽4の内部の洗濯水は、排水口26、排水ダクト27、フィルタケース28、および、排水ホース29を通して外箱1aの外部に排出されるようになっている。

10

【0023】

フィルタケース28は、その内部に、樹脂製または金属製のリントフィルタ32を有している。このリントフィルタ32によって、フィルタケース28を通過する洗濯水から糸屑等の異物が除去される。また、フィルタケース28には、エアトラップ33が一体に設けられている。このエアトラップ33には、導圧パイプ34を介して、外槽4の内部の水位を検出する水位センサ42（図3に示す）が接続されている。排水ホース29は、その一端が外箱1aの外部に位置しており、フィルタケース28に近い側の端部に、排水用モータ31（図3に示す）により開閉される排水弁30を有している。

20

【0024】

水位センサ42は、コイルと、エアトラップ33の内部の空気圧の変化に応じてコイルの内部を移動する磁性体とを有し、外槽4の排水口26よりも高い位置に配置されている。この水位センサ42は、磁性体の位置によって生ずるコイルのインダクタンスを発振周波数として検出し、検出された発振周波数に基づいて、外槽4の内部の水位を検出する。

【0025】

また、外箱1aの内部の外槽4の下側には、外槽4の開口部15の上部に接続され、外槽4の内部の洗濯水を循環させるための循環経路（図示せず）が設けられている。この循環経路には、循環ポンプ35（図3に示す）が設けられている。この循環ポンプ35は、排水口26から排水された洗濯水を再び外槽4の内部に戻すようになっている。

30

【0026】

なお、外箱1aの内部には、回転速度センサ43、電圧センサ44、加速度センサ45、循環ポンプ35、インバータ47、ヒートポンプユニット100、および、送風ファン110等が設けられている。回転速度センサ43は、ドラム6の回転速度を検出する。電圧センサ44は、メインモータ17の電圧を検出する。加速度センサ45は、ドラム6に設けられ、ドラム6の回転軸61に平行な方向の加速度を検出すると共に、ドラム6の回転軸61に垂直な方向の加速度を検出する。

【0027】

また、ドラム式洗濯乾燥機1は、図3に示すように、演算等を行うCPU、および、入出力回路等からなる制御装置40を備えている。

40

【0028】

制御装置40は、操作表示部5、水位センサ42、回転速度センサ43、電圧センサ44、および、加速度センサ45から入力された信号に基づいて、操作表示部5および負荷駆動回路46を制御する。負荷駆動回路46は、制御装置40からの命令に基づいて、給水弁13、排水用モータ31、循環ポンプ35、メインモータ17、ヒートポンプユニット100、および、送風ファン110を駆動させる。なお、メインモータ17は、インバータ47を介して駆動される。

【0029】

50

ドラム式洗濯乾燥機 1 には、複数の運転モードが設けられており、操作表示部 5 を介して選択可能になっている。制御装置 40 は、選択された運転モードに応じて、メインモータ 17、給水弁 13、ヒートポンプユニット 100、および、送風ファン 110 を制御する。なお、複数の運転モードには、洗い運転、すすぎ運転、脱水運転、および、乾燥運転が含まれている。

【0030】

また、制御装置 40 は、異常振動判定部 51 と、回転制御部 52 と、閾値変更部 53 と、記憶部 54 と、時間計測部 55 とを有している。異常振動判定部 51、回転制御部 52、閾値変更部 53、記憶部 54、および、時間計測部 55 は、CPU が所定のプログラムを実行することにより実現される機能である。

10

【0031】

異常振動判定部 51 は、例えば、脱水運転中に、加速度センサ 45 により検出されたドラム 6 の加速度と、記憶部 54 に記憶されている加速度閾値とに基づいて、外槽 4 が異常振動しているか否かを判定する。詳しくは、異常振動判定部 51 は、加速度センサ 45 により検出されたドラム 6 の加速度が加速度閾値以下である場合、外槽 4 が異常振動していないと判定し、加速度センサ 45 により検出されたドラム 6 の加速度が加速度閾値を超えている場合、外槽 4 が異常振動していると判定する。なお、加速度閾値は、ドラム 6 の回転速度に応じて次第に高くなるように設定されている。

【0032】

回転制御部 52 は、脱水運転中に、操作表示部 5 からの信号に基づいてメインモータ 17 を制御して、ドラム 6 の回転速度を変更する。操作表示部 5 の複数の選択キーには、脱水運転中のドラム 6 の回転速度を変更するためのキーが含まれており、このキーを操作することでドラム 6 の加速度が、例えば、50rpm 刻みで、変更されるようになっている。なお、ドラム 6 の回転速度には、上限および下限値が設けられており、この上限および下限値の範囲内で、ドラム 6 の回転速度が変更できるようになっている。

20

【0033】

閾値変更部 53 は、回転制御部 52 によりドラム 6 の回転速度が変更されたか否かを判定し、回転制御部 52 によりドラム 6 の回転速度が変更された場合に、変更されたドラム 6 の回転速度に基づいて加速度閾値を変更する。例えば、回転制御部 52 が、ドラム 6 の回転速度を低下させた場合、閾値変更部 53 は、ドラム 6 の回転速度の下げ幅に応じて、加速度閾値を低下させる。

30

【0034】

記憶部 54 は、例えば、ROM および RAM からなり、洗濯機 1 の制御に必要なプログラムあるいはデータ等を記憶している。この記憶部 54 には、加速度閾値が記憶されている。この加速度閾値は、閾値変更部 53 により加速度閾値が変更される度に、変更された値に置き換えられるようになっている。なお、記憶部 54 には、加速度閾値として、標準的な設置環境を想定した初期値が予め記憶されており、初期化することで変更された値から初期値に戻すことができる。

【0035】

時間計測部 55 は、例えば、脱水運転がスタートして、所定の要件を満たしたときから経過した時間を計測する。なお、所定の要件を満たしたか否かは、加速度センサ 45 により検出されたドラム 6 の加速度、あるいは、メインモータ 17 の出力から算出されるドラム 6 の回転速度の少なくともいずれかが所定の値に達しているか否かにより判定される。

40

【0036】

次に、図 4 を参照して、第 1 実施形態のドラム式洗濯乾燥機 1 の脱水運転中の処理について説明する。なお、以下に説明する処理は、制御装置 40 が所定のプログラムを実行することで実施される。

【0037】

図 4 に示すように、脱水運転がスタートすると、まず、閾値変更部 53 が、回転制御部 52 によってドラム 6 の回転速度が変更されたか否かを判定する（ステップ S101）。

50

【0038】

ドラム6の回転速度が変更されたと判定されると、閾値変更部53が、変更されたドラム6の回転速度に基づいて加速度閾値を変更する（ステップS102）。加速度閾値が変更されると、記憶部54が、変更された加速度閾値を記憶し（ステップS103）、異常振動判定部51が、記憶部54に記憶されている加速度閾値に基づいて外槽4が異常振動しているか否かを判定する（ステップS104）。

【0039】

一方、ドラム6の回転速度が変更されていないと判定されると、加速度閾値の変更は行われず、既に記憶部54に記憶されている加速度閾値に基づいて、外槽4が異常振動しているか否かが判定される（ステップS104）。

10

【0040】

外槽4が異常振動していると判定された場合、制御装置40は、外槽4が異常振動していると判定されたときのドラム6の回転速度が所定値（例えば、700rpm）以上であるか否かを判定する（ステップS105）。

【0041】

ドラム6の回転速度が所定値以上であると判定された場合、制御装置40は、ドラム6の回転を外槽4が異常振動していると判定されたときの速度で維持する（ステップS106）。一方、ドラム6の回転速度が所定値未満であると判定された場合、制御装置40は、ドラム6の回転を停止させ（ステップS107）、ステップS101に戻り、脱水運転を再スタートさせる。

20

【0042】

外槽4が異常振動していないと判定された場合、または、ドラム6の回転が維持された場合、制御装置40は、時間計測部により計測された時間に基づいて、脱水運転がスタートして、所定の要件を満たしたときから経過した時間が所定時間に到達したか否かを判定する（ステップS108）。

【0043】

脱水運転がスタートして、所定の要件を満たしたときから経過した時間が所定時間に到達したと判定された場合、制御装置40は、脱水運転を終了させる。また、脱水運転がスタートして、所定の要件を満たしたときから経過した時間が所定時間に到達していないと判定された場合、脱水運転がスタートしたときから経過した時間が所定時間に到達するまで、ステップS101～S108が繰り返される。

30

【0044】

ところで、加速度閾値は、ドラム6の回転速度に応じて高くなるように設定されているので、例えば、加速度閾値を変更することなくドラム6の回転速度を低下させた場合、ドラム6の回転速度に対する加速度閾値の比がドラム6の回転速度を低下させる前よりも高くなる。このため、本来、外槽4が異常振動していると判定されるドラム6の加速度であっても、外槽4が異常振動していると判定されない可能性が高くなる。一方、加速度閾値を変更することなくドラム6の回転速度を上昇させた場合、ドラム6の回転速度に対する加速度閾値の比がドラム6の回転速度を上昇させる前よりも低くなる。このため、本来、外槽4が異常振動していないと判定されるドラム6の加速度であっても、外槽4が異常振動していると判定される可能性が高くなる。すなわち、加速度閾値を変更することなくドラム6の回転速度を変更した場合、外槽4が異常振動しているか否かを正確に判定することができなくなるおそれがある。

40

【0045】

第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機1では、ドラム6の回転速度が変更された場合に、変更されたドラム6の回転速度に基づいて加速度閾値が変更される。これにより、脱水運転中にドラム6の回転速度が変更されても、外槽4が異常振動しているか否かを正確に判定することができる。

【0046】

また、外槽4の振動は、例えば、設置する床の種類（木床、コンクリート床等）の影響

50

を受けるが、ドラム 6 に設けられた加速度センサ 4 5 では、このような設置環境の違いは考慮されない。また、外槽 4 の振動は、使用者により感じ方が異なる。このため、例えば、脱水運転時の外槽 4 の振動（および振動に起因する騒音）を低減するためには、各使用者に合わせて、ドラム 6 の回転速度および加速度閾値を変更する必要がある。

【0047】

第 1 実施形態のドラム式洗濯乾燥機 1 では、記憶部 5 4 に記憶されている加速度閾値に基づいて、外槽 4 が異常振動しているか否かが判定される。このため、脱水運転を行う度に、ドラム 6 の回転速度および加速度閾値を変更する必要がなく、高い利便性を発揮できる。

【0048】

なお、第 1 実施形態では、ドラム 6 の回転速度を変更するためのキーを操作表示部 5 に設け、ドラム 6 の回転速度を手動で変更できるようにしているが、これに限らない。例えば、脱水運転中に、所定回数、外槽 4 が異常振動していると判定された場合に、ドラム 6 の回転速度を自動で低下させるようにしてもよい。

【0049】

（第 2 実施形態）

本発明の第 2 実施形態のドラム式洗濯乾燥機 1 は、図 5 に示すように、制御装置 4 0 が、アンバランス量検出部 5 6 と、バランス状態判定部 5 7 とを有している点で、第 1 実施形態のドラム式洗濯乾燥機 1 と異なっている。なお、第 2 実施形態では、第 1 実施形態と同一部分に同一参照番号を付して説明を省略し、第 1 実施形態と異なる点について説明する。

【0050】

アンバランス量検出部 5 6 は、例えば、メインモータ 1 7 の負荷量の変化に基づいて、ドラム 6 の内部に収納された洗濯物 7 0 に起因するドラム 6 のアンバランス量を検出する。

【0051】

バランス状態判定部 5 7 は、脱水運転中に、アンバランス量検出部 5 6 により検出されたドラム 6 のアンバランス量と、記憶部 5 4 に記憶されたアンバランス量閾値とに基づいて、ドラム 6 の内部に収容された洗濯物 7 0 がアンバランスであるか否かを判定する。詳しくは、バランス状態判定部 5 7 は、アンバランス量検出部 5 6 により検出されたドラム 6 のアンバランス量がアンバランス量閾値以下である場合、洗濯物 7 0 がアンバランスではないと判定し、アンバランス量検出部 5 6 により検出されたドラム 6 のアンバランス量がアンバランス量閾値を超えている場合、洗濯物 7 0 がアンバランスであると判定する。

【0052】

第 2 実施形態のドラム式洗濯乾燥機 1 では、閾値変更部 5 3 が、脱水運転中にアンバランス量閾値を変更できるようになっている。なお、記憶部 5 4 には、アンバランス量閾値として、標準的な設置環境を想定した初期値が予め記憶されており、脱水運転が行われる毎に、この初期値に基づいて洗濯物 7 0 がアンバランスであるか否かが判定される。

【0053】

次に、図 6 を参照して、第 2 実施形態のドラム式洗濯乾燥機 1 の脱水工程における脱水運転中の処理について説明する。なお、以下に説明する処理は、制御装置 4 0 が所定のプログラムを実行することで実施される。

【0054】

図 6 に示すように、脱水運転がスタートすると、まず、バランス状態判定部 5 7 が、洗濯物 7 0 がアンバランスであるか否かを判定する（ステップ S 2 0 1）。

【0055】

洗濯物 7 0 がアンバランスであると判定された場合、制御装置 4 0 は、ドラム 6 の回転を停止させ（ステップ S 2 0 8）、ステップ S 2 0 1 に戻り、再度、洗濯物 7 0 がアンバランスであるか否かが判定される。一方、洗濯物 7 0 がアンバランスではないと判定された場合、閾値変更部 5 3 が、回転制御部 5 2 によってドラム 6 の回転速度が変更されたか

10

20

30

40

50

否かを判定する（ステップ S 2 0 2）。

【0056】

ドラム 6 の回転速度が変更されたと判定されると、閾値変更部 5 3 が、変更されたドラム 6 の回転速度に基づいて、加速度閾値を変更する（ステップ S 2 0 3）。加速度閾値が変更されると、記憶部 5 4 が、変更された加速度閾値を記憶し（ステップ S 2 0 4）、異常振動判定部 5 1 が、記憶部 5 4 に記憶されている加速度閾値に基づいて外槽 4 が異常振動しているか否かを判定する（ステップ S 2 0 5）。

【0057】

一方、ドラム 6 の回転速度が変更されていないと判定されると、加速度閾値およびアンバランス量閾値の変更は行われず、既に記憶部 5 4 に記憶されている加速度閾値およびアンバランス量閾値に基づいて、外槽 4 が異常振動しているか否かが判定される（ステップ S 2 0 5）。

【0058】

外槽 4 が異常振動していると判定された場合、制御装置 4 0 は、外槽 4 が異常振動していると判定されたときのドラム 6 の回転速度が所定値（例えば、700rpm）以上であるか否かを判定する（ステップ S 2 0 6）。

【0059】

ドラム 6 の回転速度が所定値以上であると判定された場合、制御装置 4 0 は、ドラム 6 の回転を外槽 4 が異常振動していると判定されたときの速度で維持する（ステップ S 2 0 7）。一方、ドラム 6 の回転速度が所定値未満であると判定された場合、制御装置 4 0 は、ドラム 6 の回転を停止させ（ステップ S 2 0 8）、ステップ S 2 0 1 に戻り、再度、洗濯物 7 0 がアンバランスであるか否かが判定される。

【0060】

外槽 4 が異常振動していない判定された場合、または、ドラム 6 の回転が維持された場合、制御装置 4 0 は、時間計測部により計測された時間に基づいて、脱水運転がスタートして、所定の要件を満たしたときから経過した時間が所定時間に到達したか否かを判定する（ステップ S 2 0 9）。

【0061】

脱水運転がスタートして、所定の要件を満たしたときから経過した時間が所定時間に到達したと判定された場合、制御装置 4 0 は、脱水運転を終了させる。また、脱水運転がスタートして、所定の要件を満たしたときから経過した時間が所定時間に到達していないと判定された場合、脱水運転がスタートしたときから経過した時間が所定時間に到達するまで、ステップ S 2 0 1 ～ S 2 0 9 が繰り返される。

【0062】

ところで、脱水運転がスタートして、洗濯物 7 0 がアンバランスであると判定された場合、ドラム 6 の回転を停止させ、再度、洗濯物 7 0 がアンバランスであるか否かが判定される。すなわち、洗濯物 7 0 のアンバランスが解消されなければ、脱水運転が進まないため、脱水運転の終了までにかかる時間が予定よりも長くなるおそれがある。

【0063】

第 2 実施形態のドラム式洗濯乾燥機 1 では、閾値変更部 5 3 が、脱水運転中にアンバランス量閾値を変更できるようになっている。このため、例えば、洗濯物 7 0 のアンバランスがなかなか解消されない場合であっても、脱水運転中にアンバランス量閾値を上昇させて、脱水運転を進めることができる。これにより、脱水運転の終了までにかかる時間の増大を回避でき、高い利便性を発揮できる。

【0064】

なお、アンバランス量検出部 5 6 は、メインモータ 1 7 の負荷量の変化に基づいてドラム 6 のアンバランス量を検出するものに限らない。アンバランス量検出部 5 6 は、例えば、ドラム 6 の加速度に基づいて、ドラム 6 のアンバランス量を検出するものであってもよいし、ドラム 6 の偏心荷重の大きさである偏心量に基づいて、ドラム 6 のアンバランス量を検出するものであってもよい。

10

20

30

40

50

【0065】

(第3実施形態)

脱水運転として、例えば、第2実施形態の脱水運転（通常モード）よりも外槽4の振動が低くなるように予め設定された低振動モードを設けてもよい。この低振動モードでは、ドラム6の回転速度、加速度閾値、および、アンバランス量閾値を予め定められた量だけ低下させるようになっている。

【0066】

このように、ドラム6の回転速度等を予め定められた量だけ低下させる低振動モードを設けることで、使用者による外槽4の振動の調整の手間を省くことができる。

【0067】

(第4実施形態)

また、脱水運転として、例えば、第2実施形態の脱水運転（通常モード）よりもバランス状態判定部57によるドラム6の内部に収容された洗濯物70がアンバランスであるか否かの判定基準が緩くなるように予め設定されたスムーズモードを設けてもよい。このスムーズモードでは、ドラム6の回転速度および加速度閾値を変更することなく、アンバランス量閾値を予め定められた量だけ上昇させるようになっている。

【0068】

このように、アンバランス量閾値のみを予め定められた量だけ上昇させるスムーズモードを設けることで、使用者によるアンバランス量閾値の調整の手間を省くことができる。

【0069】

(第5実施形態)

上記第1～第4実施形態では、ドラム式洗濯乾燥機について説明したが、縦型洗濯乾燥機にこの発明を適用してもよい。

【0070】

本発明および実施形態をまとめると、次のようになる。

【0071】

本発明の洗濯機1は、

外槽4と、

上記外槽4の内部に回動可能に配置され、洗濯物70が収容される内槽6と、

上記内槽6を回転させる駆動装置17と、

上記内槽6の加速度を検出する加速度センサ45と、

上記加速度センサ45により検出された上記内槽6の加速度と、予め設定された加速度閾値とに基づいて、上記外槽が異常振動しているか否かを判定する異常振動判定部51と

、
脱水運転中に上記駆動装置17を制御して、上記内槽6の回転速度を変更する回転制御部52と、

上記回転制御部52により上記内槽6の回転速度が変更された場合に、変更された上記内槽6の回転速度に基づいて上記加速度閾値を変更する閾値変更部53と、
を備えることを特徴としている。

【0072】

上記構成によれば、内槽6の回転速度が変更された場合に、変更された内槽6の回転速度に基づいて加速度閾値が変更される。これにより、脱水運転中に内槽6の回転速度が変更されても、外槽4が異常振動しているか否かを正確に判定することができる。

【0073】

また、一実施形態の洗濯機1では、

上記閾値変更部53により変更された上記加速度閾値を記憶する記憶部54を備え、

上記異常振動判定部51が、上記記憶部54に記憶されている上記加速度閾値に基づいて、上記外槽4が異常振動しているか否かを判定する。

【0074】

上記実施形態によれば、記憶部54に記憶されている加速度閾値に基づいて、外槽4が

10

20

30

40

50

異常振動しているか否かが判定される。このため、脱水運転を行う度に、内槽 6 の回転速度および加速度閾値を変更する必要がなく、高い利便性を発揮できる。

【0075】

また、一実施形態の洗濯機 1 では、

上記内槽 6 のアンバランス量を検出するアンバランス量検出部 56 と、

上記アンバランス量検出部 56 により検出された上記アンバランス量と、予め設定されたアンバランス量閾値とに基づいて、上記内槽 6 の内部に収容された洗濯物 70 がアンバランスであるか否かを判定するバランス状態判定部 57 と、
を備え、

上記閾値変更部 53 が、脱水運転中に上記アンバランス量閾値を変更可能である。

10

【0076】

上記実施形態によれば、脱水運転中にアンバランス量閾値を変更できるため、例えば、洗濯物 70 のアンバランスがなかなか解消されない場合であっても、脱水運転を行うことができ、高い利便性を発揮できる。

【0077】

また、一実施形態の洗濯機 1 では、

上記内槽 6 の回転速度、上記加速度閾値、および、上記アンバランス量閾値を予め定められた量だけ低下させて脱水運転を行う低振動モードを有する。

【0078】

上記実施形態によれば、使用者による外槽 4 の振動の調整の手間を省くことができる。

20

【0079】

また、一実施形態の洗濯機 1 では、

上記アンバランス量閾値を予め定められた量だけ上昇させて脱水運転を行うスムーズモードを有する。

【0080】

上記実施形態によれば、使用者によるアンバランス量閾値の調整の手間を省くことができる。

【0081】

上記第 1 ～ 第 5 実施形態で述べた構成要素は、適宜、組み合わせてもよく、また、適宜、選択、置換、あるいは、削除してもよいことは、勿論である。

30

【符号の説明】

【0082】

1 ドラム式洗濯乾燥機（洗濯機）

1a 外箱

2 開口部

3 ドア

4 外槽

5 操作表示部

6 ドラム（内槽）

7 給水装置

8 収容ケース

9 収容ケース給水経路

10 外槽給水経路

12 給水部

13 給水弁

15 開口部

16 サスペンション

17 メインモータ（駆動装置）

18 開口部

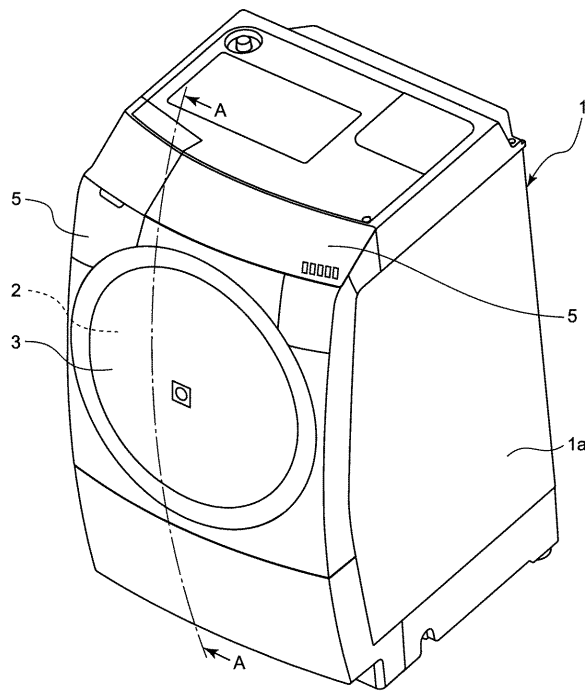
19 貫通孔

40

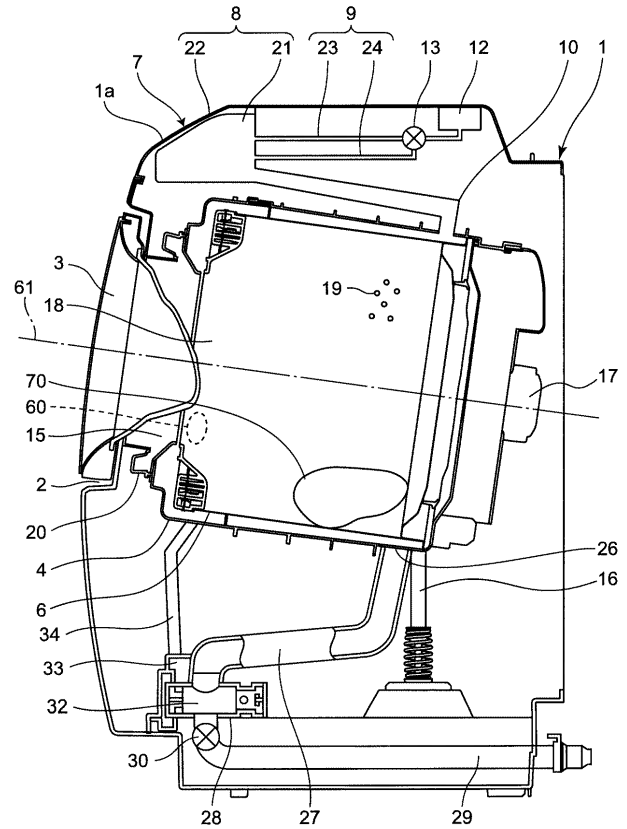
50

2 0	パッキン	
2 1	本体部	
2 2	蓋部	
2 3	第 1 経路	
2 4	第 2 経路	
2 6	排水口	
2 7	排水ダクト	
2 8	フィルタケース	
2 9	排水ホース	
3 0	排水弁	10
3 1	排水用モータ	
3 2	リントフィルタ	
3 3	エアトラップ	
3 4	導圧パイプ	
3 5	循環ポンプ	
4 0	制御装置	
4 1	フィルタ装置	
4 2	水位センサ	
4 3	回転速度センサ	
4 4	電圧センサ	20
4 5	加速度センサ	
4 6	負荷駆動回路	
4 7	インバータ	
5 1	異常振動判定部	
5 2	回転制御部	
5 3	閾値変更部	
5 4	記憶部	
5 5	時間計測部	
5 6	アンバランス量検出部	
5 7	バランス状態判定部	30
6 0	溢水口	
6 1	回転軸	
7 0	洗濯物	
1 0 0	ヒートポンプユニット	
1 1 0	送風ファン	

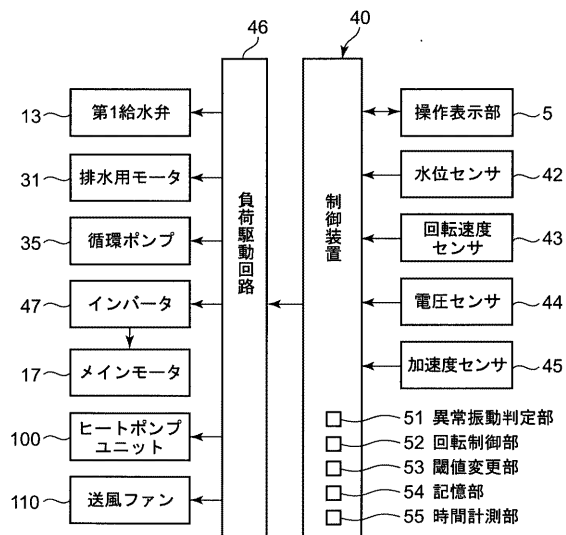
【図 1】



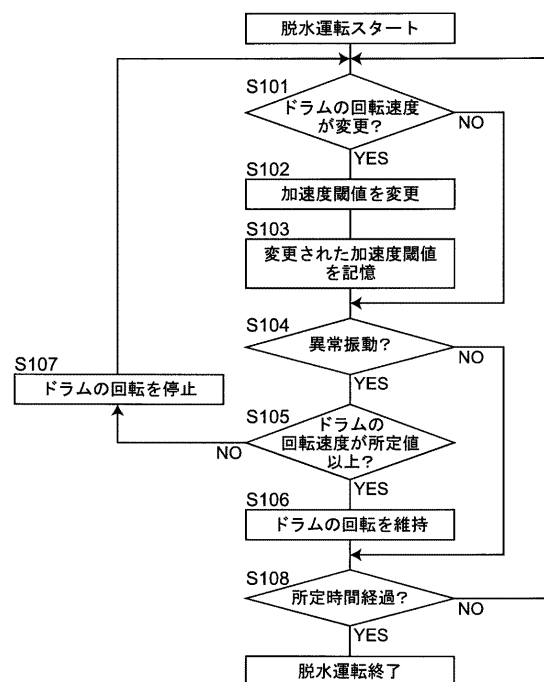
【図 2】



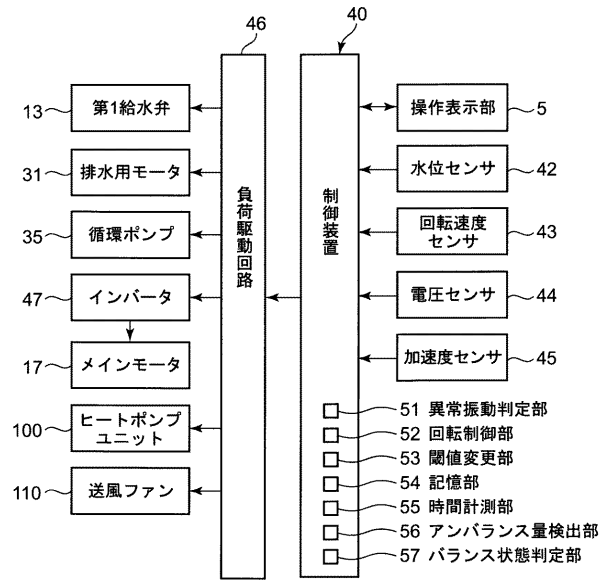
【図 3】



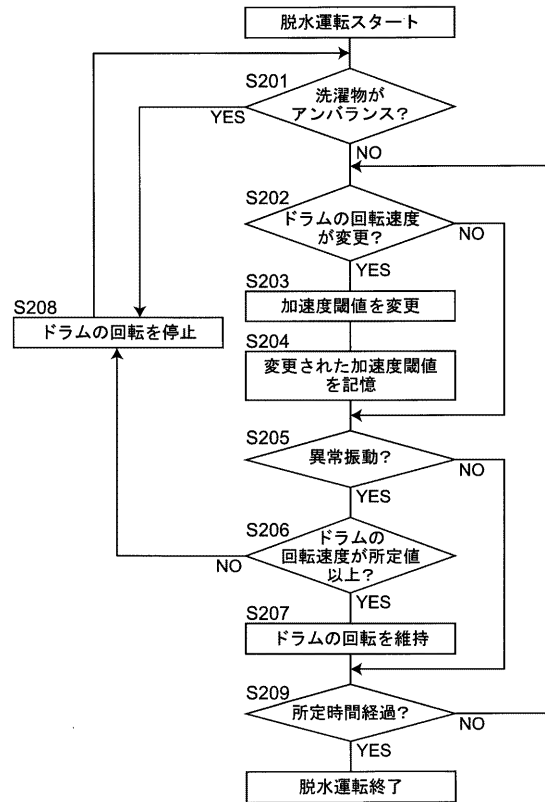
【図 4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 江場 豊

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 3B167 AA02 AA04 AB23 AB32 AE04 AE05 BA15 BA24 BA82 FB01
FB05 FB08 HA11 HA31 HA53 JA31 JA57 JA58 JA69 JB01
KA10 KA18 KA52 KA63 KA68 KA69 KA71 KA78 KB01 KB05
LA07 LA08 LA10 LA23 LA25 LA32 LA38 LB03 LB11 LC02
LC05 LC08 LC09 LC19 LC20 LC25 LD12 LE02 LF07 LG02
LG08