

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5289229号
(P5289229)

(45) 発行日 平成25年9月11日(2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月14日(2013.6.14)

(51) Int. Cl. F 1
DO6F 33/02 (2006.01)
 DO6F 33/02 N
 DO6F 33/02 J

請求項の数 3 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-179400 (P2009-179400) (22) 出願日 平成21年7月31日 (2009.7.31) (65) 公開番号 特開2011-30740 (P2011-30740A) (43) 公開日 平成23年2月17日 (2011.2.17) 審査請求日 平成23年8月24日 (2011.8.24)</p>	<p>(73) 特許権者 000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号 (74) 代理人 100084146 弁理士 山崎 宏 (74) 代理人 100081422 弁理士 田中 光雄 (74) 代理人 100122286 弁理士 仲倉 幸典 (72) 発明者 佐野 省吾 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号 シャープ株式会社内 審査官 木戸 優華</p>
--	--

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】

外箱と、
 上記外箱内に配置された水槽と、
 上記水槽内に回転自在に配置され、洗濯物を収容する回転槽と、
 上記回転槽を回転駆動する駆動装置と、
 上記駆動装置を制御すると共に、上記回転槽が中間回転速度で予め設定された時間回転した後、最高回転速度で回転するように、上記洗濯物を脱水する脱水運転を行う制御装置と、
 上記中間回転速度の設定値を変更する変更手段と、
 上記変更手段によって変更された上記中間回転速度の設定値を記憶する記憶手段とを備え、
上記変更手段は、上記外箱の振動の大きさを測定する振動測定手段を有し、上記振動測定手段が測定した振動の大きさに基づいて、上記中間回転速度の設定値を変更し、
上記振動測定手段は、上記回転槽が互いに異なる第1回転速度、第2回転速度および第3回転速度で回転しているときのそれぞれの上記外箱の振動の大きさを測定し、
上記変更手段は、上記第1回転速度での上記外箱の振動の大きさに対する上記第2回転速度での上記外箱の振動の大きさの比率と、上記第2回転速度での上記外箱の振動の大きさに対する上記第3回転速度での上記外箱の振動の大きさの比率とに基づいて、上記中間回転速度の設定値を変更することを特徴とする洗濯機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の洗濯機において、

上記振動測定手段は、上記第 1 回転速度、第 2 回転速度および第 3 回転速度でのそれぞれの上記外箱の振動の大きさの測定を、上記脱水運転中に行い、

上記変更手段は、上記第 1 回転速度での上記外箱の振動の大きさに対する上記第 2 回転速度での上記外箱の振動の大きさの比率と、上記第 2 回転速度での上記外箱の振動の大きさに対する上記第 3 回転速度での上記外箱の振動の大きさの比率とに基づいて、次回の上記脱水運転における上記中間回転速度の設定値を変更することを特徴とする洗濯機。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の洗濯機において、

上記振動測定手段は、上記回転槽が上記最高回転速度で回転した後、上記回転槽の回転速度が徐々に減少しているときに、上記第 1 回転速度、第 2 回転速度および第 3 回転速度でのそれぞれの上記外箱の振動の大きさを測定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】

本発明は、回転槽を高速回転させることにより、洗濯物の脱水を行う洗濯機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、洗濯機としては、特開 2001-149689 号公報（特許文献 1）に記載されているように、外箱と、この外箱内に弾性支持された水槽と、この水槽内に回転自在に配置され、洗濯物を収容する回転ドラムと、この回転ドラムを回転駆動するモータとを備えたものがある。このような洗濯機では、回転ドラムの高速回転によって、回転ドラム内の衣類から水分を取り除く脱水運転が行われる。

【0003】

上記脱水運転の初期においては、衣類は大量の水を含んで重量が大きい。その脱水運転の初期に、回転ドラムの回転速度をいきなり最高回転速度まで上げると、回転ドラムやモータにかかる負荷が大きくなってしまふ。

【0004】

したがって、上記回転ドラムやモータにかかる負荷を小さくするため、図 4 に示すように、回転ドラムの回転速度を段階的に上昇させる方法が取られている。

【0005】

より詳しくは、脱水運転を開始すると、ほぐし動作の後、回転ドラムを 100rpm で回転させ、アンバランス量を検知する。このとき、上記アンバランス量が規定値の範囲内であれば、回転ドラムの回転速度を 350rpm まで上げる。

【0006】

引き続き、上記回転ドラムを 350rpm で所定時間回転させ、衣類を軽く脱水した後、回転ドラムの回転速度を 500rpm まで上げる。

【0007】

引き続き、上記回転ドラムを 500rpm で所定時間回転させ、衣類をさらに脱水した後、回転ドラムの回転速度を最高回転速度の 900rpm まで上げる。

【0008】

引き続き、上記回転ドラムを 900rpm で所定時間回転させ続けた後、回転ドラムの回転速度を徐々に落とし、回転ドラムの回転を停止させると、脱水運転が完了する。

【0009】

このような脱水運転が行われているときに、外箱の振動を測定すると、図 13A、図 13B のようになる。

【0010】

図 13A では、コンクリートなど強固な床上に洗濯機を設置し、その洗濯機で脱水運転を行ったときの外箱の振動の時間変化を示す。一方、図 13B では、木製の床上に洗濯機

10

20

30

40

50

を設置し、その洗濯機で脱水運転を行ったときの外箱の振動の時間変化を示す。

【0011】

図13Aに示すように、水槽が回転ドラムと共振する回転速度(250rpm)、外箱が回転ドラムと共振する回転速度(650rpm)で、外箱の振動にピークが生じる。したがって、脱水運転中、回転ドラムを一定速度で所定時間回転させるが、その一定速度は、それらのピークに対応する回転速度と一致しないように設定される。

【0012】

しかしながら、洗濯機を木製の床上で運転した場合、図13Bに示すように、外箱が回転ドラムと共振する回転速度が変化し、500rpm程度にまで低下することがある。こうなると、脱水運転中、回転ドラムが500rpmで所定時間回転し続けている間、外箱が大きく振動してしまう。

10

【0013】

したがって、上記脱水運転中、騒音が大きい状態が長時間続くことがあるという問題が生じることがあった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0014】

【特許文献1】特開2001-149689号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0015】

そこで、本発明の課題は、脱水運転中、騒音が大きい状態が長時間続くのを防ぐことが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】

【0016】

上記課題を解決するため、本発明の洗濯機は、
 外箱と、
 上記外箱内に配置された水槽と、
 上記水槽内に回転自在に配置され、洗濯物を収容する回転槽と、
 上記回転槽を回転駆動する駆動装置と、
 上記駆動装置を制御すると共に、上記回転槽が中間回転速度で予め設定された時間回転した後、最高回転速度で回転するように、上記洗濯物を脱水する脱水運転を行う制御装置と、

30

上記中間回転速度の設定値を変更する変更手段と、
 上記変更手段によって変更された上記中間回転速度の設定値を記憶する記憶手段とを備え

上記変更手段は、上記外箱の振動の大きさを測定する振動測定手段を有し、上記振動測定手段が測定した振動の大きさに基づいて、上記中間回転速度の設定値を変更し、

上記振動測定手段は、上記回転槽が互いに異なる第1回転速度、第2回転速度および第3回転速度で回転しているときのそれぞれの上記外箱の振動の大きさを測定し、

40

上記変更手段は、上記第1回転速度での上記外箱の振動の大きさに対する上記第2回転速度での上記外箱の振動の大きさの比率と、上記第2回転速度での上記外箱の振動の大きさに対する上記第3回転速度での上記外箱の振動の大きさの比率とに基づいて、上記中間回転速度の設定値を変更することを特徴としている。

【0017】

上記構成の洗濯機によれば、上記変更手段は中間回転速度の設定値を変更する。そして、上記記憶手段はその変更された中間回転速度の設定値を記憶する。これにより、上記外箱を設置する場所がどのような材質であっても、脱水運転中、回転槽が中間回転速度で予め設定された時間回転したときに、水槽や外箱が共振しないようにできる。

【0018】

50

したがって、上記脱水運転中、振動および騒音が大きい状態が長時間続くのを防ぐことができる。

【 0 0 1 9 】

【 0 0 2 0 】

また、上記振動測定手段が測定した外箱の振動の大きさに基づいて、中間回転速度の設定値が変更されるので、中間回転速度の設定値を最適な値に自動的に変更できる。

【 0 0 2 1 】

【 0 0 2 2 】

また、上記振動測定手段は、回転槽が互いに異なる第1回転速度、第2回転速度および第3回転速度で回転しているときのそれぞれの外箱の振動の大きさを測定する。そして、上記変更手段は、その第1回転速度での外箱の振動の大きさに対する第2回転速度での外箱の振動の大きさの比率と、その第2回転速度での外箱の振動の大きさに対する第3回転速度での外箱の振動の大きさの比率とに基づいて、中間回転速度の設定値を変更する。

【 0 0 2 3 】

したがって、上記洗濯機の個体差などの影響を排除し、中間回転速度の設定値を最適な値に自動的に設定することができる。

【 0 0 2 4 】

－実施形態の洗濯機では、

上記振動測定手段は、上記第1回転速度、第2回転速度および第3回転速度でのそれぞれの上記外箱の振動の大きさの測定を、上記脱水運転中に行い、

上記変更手段は、上記第1回転速度での上記外箱の振動の大きさに対する上記第2回転速度での上記外箱の振動の大きさの比率と、上記第2回転速度での上記外箱の振動の大きさに対する上記第3回転速度での上記外箱の振動の大きさの比率とに基づいて、次回の上記脱水運転における上記中間回転速度の設定値を変更する。

【 0 0 2 5 】

上記実施形態の洗濯機によれば、上記振動測定手段は、脱水運転中に、第1回転速度、第2回転速度および第3回転速度における外箱の振動の大きさを測定する。そして、上記変更手段は、その第1回転速度での外箱の振動の大きさに対する第2回転速度での外箱の振動の大きさの比率と、その第2回転速度での外箱の振動の大きさに対する第3回転速度での外箱の振動の大きさの比率とに基づいて、回りの脱水運転における中間回転速度の設定値を変更する。

【 0 0 2 6 】

したがって、上記中間回転速度の設定値を変更するために、調整モードの運転を行わなくても、洗濯機の個体差などの影響を排除し、回りの脱水運転における中間回転速度の設定値を最適な値に自動的に変更できる。

【 0 0 2 7 】

－実施形態の洗濯機では、

上記振動測定手段は、上記回転槽が上記最高回転速度で回転した後、上記回転槽の回転速度が徐々に減少しているときに、上記第1回転速度、第2回転速度および第3回転速度でのそれぞれの上記外箱の振動の大きさを測定する。

【 0 0 2 8 】

上記実施形態の洗濯機によれば、上記振動測定手段は、回転槽が最高回転速度で回転した後、回転槽の回転速度が徐々に減少しているときに、第1回転速度、第2回転速度および第3回転速度でのそれぞれの上記外箱の振動の大きさを測定する。そして、上記変更手段は、その第1回転速度での外箱の振動の大きさに対する第2回転速度での外箱の振動の大きさの比率と、その第2回転速度での外箱の振動の大きさに対する第3回転速度での外箱の振動の大きさの比率とに基づいて、回りの脱水運転における中間回転速度の設定値を変更する。

【 0 0 2 9 】

したがって、上記第1回転速度での外箱の振動の大きさを測定する状態と、第2回転速

10

20

30

40

50

度での外箱の振動の大きさを測定する状態と、第3回転速度での外箱の振動の大きさを測定する状態との差を低減し、次回の脱水運転における中間回転速度の設定値を最適な値に自動的に変更できる。

【0030】

例えば、上記第1回転速度での外箱の振動の大きさを測定を脱水運転の初期に行い、第2回転速度での外箱の振動の大きさを測定を脱水運転の中期に行い、第3回転速度での外箱の振動の大きさを測定を脱水運転の後期に行った場合、脱水運転が進むにしたがって、洗濯物が含む水分量が減少するため、脱水運転における中間回転速度の設定値を最適な値に変更できない可能性がある。

【発明の効果】

10

【0031】

本発明の洗濯機によれば、中間回転速度の設定値を変更する変更手段と、この変更手段によって変更された中間回転速度の設定値を記憶する記憶手段とを備えるので、外箱の設置場所の材質がどんな材質であっても、脱水運転中、共振による大きい振動および騒音が継続しないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】図1は本発明の実施例1のドラム式洗濯乾燥機の外観を示す斜視図である。

【図2】図2は上記実施例1のドラム式洗濯乾燥機の概略断面図である。

【図3】図3は上記実施例1のドラム式洗濯乾燥機の制御ブロック図である。

20

【図4】図4は脱水運転時の回転ドラムの回転速度と経過時間との関係を示すグラフである。

【図5】図5は脱水運転中の外箱の振動と時間との関係を示すグラフである。

【図6A】図6Aは比較的硬い木床上での脱水運転時の外箱の振動と時間との関係を示すグラフである。

【図6B】図6Bは比較的硬い木床上での脱水運転時の外箱の振動と時間との関係を示すグラフである。

【図6C】図6Cは比較的硬い木床上での脱水運転時の外箱の振動と時間との関係を示すグラフである。

【図7A】図7Aは比較的柔らかい木床上での脱水運転の外箱の振動と時間との関係を示すグラフである。

30

【図7B】図7Bは比較的柔らかい木床上での脱水運転の外箱の振動と時間との関係を示すグラフである。

【図7C】図7Cは比較的柔らかい木床上での脱水運転の外箱の振動と時間との関係を示すグラフである。

【図8】図8は本発明の実施例2のドラム式洗濯乾燥機の概略断面図である。

【図9】図9は上記実施例2のドラム式洗濯乾燥機の制御ブロック図である。

【図10】図10は外箱の振動の大きさと外箱の共振回転速度との関係を示すグラフである。

【図11】図11は本発明の実施例3のドラム式洗濯乾燥機の制御ブロック図である。

40

【図12】図12は外箱振動の比と外箱の共振回転速度との関係を示すグラフである。

【図13A】図13Aは強固な床上で脱水運転したときの外箱の振動と時間との関係を示すグラフである。

【図13B】図13Bは木造床上で脱水運転したときの外箱の振動と時間との関係を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0033】

以下、本発明の洗濯機を図示の実施例により詳細に説明する。

【0034】

〔実施例1〕

50

図1は本発明の実施例1のドラム式洗濯乾燥機の外観を示す斜視図である。

【0035】

上記ドラム式洗濯乾燥機は外箱1を備え、この外箱1の正面には洗濯物を出し入れするためのドア10が設けられている。また、外箱1の正面上部には、ドラム式洗濯乾燥機の洗濯動作に関連する情報を表示したりユーザが指令を入力したりする表示・操作部11が設けられている。また、表示・操作部11の内部側には制御装置5(図2参照)が配置されている。

【0036】

上記制御装置5はドラム式洗濯乾燥機の洗濯動作を制御する。例えば、制御装置5は、モータ4を制御して、洗濯物を脱水する脱水運転を行う。この脱水運転では、回転ドラム3の回転速度を段階的に上昇させる方法が取られる。より詳しくは、回転ドラム3は、回転速度が0から最高回転速度に達するまでの間に、第1中間回転速度で予め設定された時間回転した後、回転速度を徐々に上げ、第2中間回転速度で予め設定された時間回転する。なお、上記第2中間回転速度は中間回転速度の一例である。

10

【0037】

上記表示・操作部11は、液晶ディスプレイ23と、複数のボタン24とを有する。この複数のボタン24のうちの一つは、回転速度切り替えボタン(他の機能ボタンと兼用)である。この回転速度切り替えボタンを押すことによって、回転ドラム3の第2中間回転速度の設定値を変更できるようになっている。なお、上記回転速度切り替えボタンは変更手段の一例である。

20

【0038】

図2は上記ドラム式洗濯乾燥機の概略断面図である。

【0039】

上記ドラム式洗濯乾燥機は、外箱1内に配置された有底筒形状の水槽2と、この水槽2内に回転自在に配置され、洗濯物を収容する有底筒形状の回転ドラム3と、水槽2の後部に取り付けられ、回転ドラム3を回転駆動するモータ4と、水槽2の後部を下方から弾性支持するサスペンション6とを備えている。なお、回転ドラム3は回転槽の一例であり、モータ4は駆動装置の一例である。

【0040】

上記外箱1の前面には、洗濯物を出し入れをするための外箱開口部29が設けられている。また、外箱1の前面にはドア10がヒンジで回動自在に取り付けられ、このドア10によって外箱開口部29を開閉されるようになっている。

30

【0041】

上記水槽2の前面部には水槽開口部21が設けられている。この水槽開口部21の開口縁には、ゴムや軟質樹脂等の弾性体から成るパッキン15が固着されている。これにより、ドア10を閉じると、ドア10がパッキン15に密着するから、水槽2内の液体が水槽2外へ漏れ出るのを防げる。また、水槽2は、水槽開口部21が外箱開口部29に対向するように横向きに配置されている。

【0042】

また、上記水槽2には、回転ドラム3内の洗濯物を乾燥させるための乾燥システム25が取り付けられている。この乾燥システム25は、送風装置26、ヒータ27および除湿用熱交換器(図示せず)を有している。

40

【0043】

上記回転ドラム3の前面部には、外箱開口部29および水槽開口部21に対向するドラム開口部30が設けられている。また、回転ドラム3の周壁全域には複数の小孔22(図2では6つの小孔22以外の図示は省略する)が設けられている。この小孔22は、水槽2と回転ドラム3との間の空間と、回転ドラム3内の空間との間で水道水や乾燥空気等を流通させるためのものである。

【0044】

上記サスペンション6は、振動体(水槽2と、回転ドラム3と、駆動機構4)を支持する

50

と共に、その振動を減衰させる役割を担っている。

【0045】

また、上記外箱1内の上部領域には給水ダクト28が配置されている。給水ダクト28の一端は水槽2の上部に接続されており、水道水等が給水ダクト28を流れて水槽2内に供給される。また、給水ダクト28は図示しない洗剤ケースを経由している。

【0046】

また、上記外箱1内の下部領域には、水槽2内の洗濯液を機外に排水するための排水弁16および排水ホース17が配置されている。

【0047】

図3は上記ドラム式洗濯乾燥機の制御ブロック図である。

10

【0048】

上記制御装置5はタイマー31および不揮発性のメモリ32を含んでいる。このメモリ32は、上記回転速度切り替えボタンで変更された回転ドラム3の第2中間回転速度の設定値を記憶する。

【0049】

上記構成のドラム式洗濯乾燥機によれば、脱水運転時には排水弁16を開くと共に、回転ドラム3を高速で回転させる。そうすると、回転ドラム3内の洗濯物が回転ドラム3と共に回転し、遠心力によって洗濯物から水分が分離される。上記洗濯物から分離された水は、小孔22を通過して、排水ホース17を介して機外に排水される。

【0050】

20

また、上記脱水運転時、モータ4は、図4に示すように、アンバランス検知速度(100rpm)で30秒間、第1中間回転速度(350rpm)で20秒間、第2中間回転速度で30秒間、最高回転速度(900rpm)で150秒間という順に段階的に回転速度を上げるチャートで、回転ドラム3を回転駆動する。

【0051】

出荷当初の上記第2中間回転速度の設定値は500rpmであるが、上記回転速度切り替えボタンを押すことによって、450rpm、500rpm、550rpmに切り替えることができ、切り換え後の上記設定値はメモリ32に記憶される。

【0052】

上記脱水運転中は洗濯物によるアンバランスが発生するため、上記振動体が振動する。この振動体は、サスペンション6、ドアパッキン15などで外箱1に接続されているため、振動体の振動が外箱1に伝わる。この脱水運転中の外箱の振動は、図5に示すように時間変化する。

30

【0053】

ユーザは、脱水運転時、上記回転速度切り替えボタンを押すことによって、最も振動が小さくなるような第2中間回転速度の設定値を選択することができる。例えば、回転ドラム3が出荷当初の第2中間回転速度(500rpm)で回転している最中に、上記回転速度切り替えボタンを1回押すと、回転ドラム3の第2中間回転速度は、550rpmに変更され、さらに、上記回転速度切り替えボタンを押すと、450rpmに変更される。これ以降、回転速度切り替えボタンを複数回押すと、回転ドラム3の回転速度は、500rpm、550rpm、450rpm、500rpm、...という順に変更される。

40

【0054】

上記第2中間回転速度の変更後10秒間は、回転ドラム3は次の最高回転速度への加速ステップに移らない。そして、上記回転速度切り替えボタンが10秒以上押されないと、上記回転速度切り替えボタンで変更された第2中間回転速度の設定値がメモリ32に記憶される。

【0055】

その結果、次の脱水運転からは、メモリ32に記憶された第2中間回転速度の設定値で、回転ドラム3が30秒間回転することになる。

【0056】

50

図 6 A ~ 図 6 C は、木床上に外箱 1 を設置して、脱水運転を行ったとき、外箱 1 の振動と時間との関係を示すグラフである。なお、図 6 A では第 2 中間回転速度が 4 5 0 r p m に、図 6 B では第 2 中間回転速度が 5 0 0 r p m に、図 6 C では第 2 中間回転速度が 5 5 0 r p m にそれぞれ設定されている。

【 0 0 5 7 】

図 6 A ~ 図 6 C から判るように、外箱 1 の共振振動数が低下したときには、第 2 中間回転速度として 4 5 0 r p m を選択することにより、出荷当初の 5 0 0 r p m よりも一定速度で回転を継続している間の外箱 1 の振動を小さくすることができる。

【 0 0 5 8 】

図 7 A ~ 図 7 C は、図 6 A ~ 図 6 C の木床よりもさらに弱い木床上に外箱 1 を設置して、脱水運転を行ったとき、外箱 1 の振動と時間との関係を示すグラフである。なお、図 7 A では第 2 中間回転速度が 4 5 0 r p m に、図 7 B では第 2 中間回転速度が 5 0 0 r p m に、図 7 C では第 2 中間回転速度が 5 5 0 r p m にそれぞれ設定されている。

10

【 0 0 5 9 】

図 7 A ~ 図 7 C から判るように、外箱 1 の共振振動数がさらに低下したときには、第 2 中間回転速度として 5 5 0 r p m を選択することにより、出荷当初の 5 0 0 r p m よりも一定速度で回転を継続している間の振動を小さくすることができる。

【 0 0 6 0 】

上記実施例 1 において、第 2 中間回転速度の設定値として 4 5 0 r p m 、 5 0 0 r p m 、 5 5 0 r p m を選択できるが、第 2 中間回転速度が高くなると、モータ 4 にかかる負担が大きくなる。そこで、上記第 2 中間回転速度の設定値として 5 5 0 r p m が選択されたときには、回転ドラム 3 が第 1 中間回転速度で回転する時間を例えば 5 秒延長し、洗濯物の脱水率を上げ、回転ドラム 3 が第 2 中間回転速度で回転する時間を例えば 5 秒短縮するようにしてもよい。

20

【 0 0 6 1 】

一方、上記第 2 中間回転速度の設定値が低くなると、洗濯物の脱水率が低下する。そこで、上記第 2 中間回転速度として 4 5 0 r p m が選択されたときには、回転ドラム 3 が第 2 中間回転速度で回転する時間を例えば 5 秒延長するようにしてもよい。

【 0 0 6 2 】

言うまでもないが、上記第 1 中間回転速度の回転時間の延長、および、第 2 中間回転速度の回転時間の短縮・延長は、5 秒に限られない。

30

【 0 0 6 3 】

上記実施例 1 では、振動体(水槽 2 と、回転ドラム 3 と、駆動機構 4)を下方からサスペンション 6 で弾性支持していたが、サスペンション 6 を無くし、外箱 1 の上部から振動体をバネで吊り下げるようにしてもよい。また、上記バネをサスペンション 6 と併用してもよい。

【 0 0 6 4 】

〔実施例 2〕

図 8 は本発明の実施例 2 のドラム式洗濯乾燥機の概略断面図である。また、図 8 において、図 2 に示した実施例 1 の構成部と同一構成部は、図 2 における構成部と同一参照番号を付して説明を省略する。

40

【 0 0 6 5 】

上記ドラム式洗濯乾燥機は、外箱 1 の上部の内側に取り付けられた加速度センサ 1 8 と、この加速度センサ 1 8 の出力信号を受ける制御装置 2 0 5 とを備えている。

【 0 0 6 6 】

図 9 は上記ドラム式洗濯乾燥機の制御ブロック図である。

【 0 0 6 7 】

上記制御装置 2 0 5 は、脱水運転時の回転ドラム 3 の第 2 中間回転速度の設定値を変更する変更手段 3 3 と、加速度センサ 1 8 の出力信号に基づいて外箱 1 の振動の大きさを測定する振動測定手段 3 4 とを含んでいる。

50

【 0 0 6 8 】

上記変更手段 3 3 は、振動測定手段 3 4 が測定した外箱 1 の振動の大きさに基づいて、上記第 2 中間回転速度の設定値を変更する。この変更された設定値は、上記実施例 1 と同様にメモリ 3 2 に記憶される。

【 0 0 6 9 】

上記振動測定手段 3 4 は、モータ 4 が 1 回転する間の速度センサ 1 8 の出力の最大値と最小値との差を演算し、この差を外箱 1 の振動の大きさ A とする。

【 0 0 7 0 】

上記構成のドラム式洗濯乾燥機によれば、脱水運転時、モータ 4 は、アンバランス検知速度 (1 0 0 r p m) で 3 0 秒間、第 1 中間回転速度 (3 5 0 r p m) で 2 0 秒間、第 2 中間回転速度で 3 0 秒間、最高回転速度 (9 0 0 r p m) で 1 5 0 秒間という順に段階的に回転速度を上げるチャートで、回転ドラム 3 を回転駆動する。

【 0 0 7 1 】

出荷当初の上記第 2 中間回転速度の設定値は 5 0 0 r p m であるが、変更手段 3 3 によって変更できる。また、変更後の第 2 中間回転速度の設定値はメモリ 3 2 に記憶されるので、変更後の第 2 中間回転速度の設定値で脱水運転を繰り返せる。

【 0 0 7 2 】

上記第 2 中間回転速度の設定値を変更する場合、運転停止状態で複数のボタン 2 4 のうちの少なくとも一つを押して、中間回転速度設定モードを選択する。そして、回転ドラム 3 の内周壁に予め定められた重量の負荷をアンバランス状態で固定する。この状態で、上記中間回転速度設定モードを始動させると、回転ドラム 3 が 6 5 0 r p m で回転する。このとき、振動測定手段 3 4 が外箱 1 の振動の大きさ A を測定する。そして、外箱 1 の振動の大きさ A が A 1 未満であった場合は、第 2 中間回転速度の設定値は 5 5 0 r p m とされ、メモリ 3 2 がその設定値を記憶する。また、外箱 1 の振動の大きさ A が A 1 以上 A 2 未満であった場合は、第 2 中間回転速度の設定値は 4 5 0 r p m とされ、メモリ 3 2 がその設定値を記憶する。また、外箱 1 の振動の大きさ A が A 2 以上であった場合は、第 2 中間回転速度の設定値を 5 0 0 r p m とされ、メモリ 3 2 がその設定値を記憶する。

【 0 0 7 3 】

上記外箱 1 が共振する回転ドラム 3 の回転速度と、一定アンバランス量で 6 5 0 r p m で回転したときの振動との間には、図 1 0 のような関係がある。この関係から、床の状態によって変化した外箱 1 の共振回転速度を検知し、それに応じた最適な第 2 中間回転速度の速度が自動的に選択されるようにできる。

【 0 0 7 4 】

また、上記第 2 中間回転速度の設定値が 5 5 0 r p m であるときは、回転ドラム 3 が第 1 中間回転速度で回転する時間が例えば 5 秒延長されよう、かつ、回転ドラム 3 が第 2 中間回転速度で回転する時間が例えば 5 秒短縮されるようにしてもよい。

【 0 0 7 5 】

また、上記第 2 中間回転速度の設定値が 4 5 0 r p m であるときは、回転ドラム 3 が第 2 中間回転速度で回転する時間が 5 秒延長されるようにしてもよい。

【 0 0 7 6 】

言うまでもないが、上記第 1 中間回転速度の回転時間の延長、および、第 2 中間回転速度の回転時間の短縮・延長は、5 秒に限られない。

【 0 0 7 7 】

上記実施例 2 でも、実施例 1 と同様に、振動体(水槽 2 と、回転ドラム 3 と、駆動機構 4)を下方からサスペンション 6 で弾性支持していたが、サスペンション 6 を無くし、外箱 1 の上部から振動体をバネで吊り下げないようにしてもよい。また、上記バネをサスペンション 6 と併用してもよい。

【 0 0 7 8 】

〔 実施例 3 〕

本発明の実施例 3 のドラム式洗濯乾燥機は、上記実施例 2 の加速度センサ 1 8 と同じ加

10

20

30

40

50

速度センサを備えている。なお、以下の説明において、上記実施例 1, 2 の構成部と同一構成部は、上記実施例 1, 2 における構成部と同一参照番号を付して説明する。

【0079】

図 11 は上記ドラム式洗濯乾燥機の制御ブロック図である。なお、図 11 において、図 9 に示した実施例 2 の構成部と同一構成部は、図 9 における構成部と同一参照番号を付して説明を省略する。

【0080】

上記ドラム式洗濯乾燥機は、振動測定手段 34 および変更手段 333 を含む制御装置 305 を備えている。

【0081】

上記振動測定手段 34 は、回転ドラム 3 が 450 rpm、500 rpm、550 rpm で回転しているときのそれぞれの外箱 1 の振動の大きさ A を測定する。この外箱 1 の振動の大きさ A とは、モータ 4 が 1 回転する間の加速度の最大値と振動の最小値との差に相当する。なお、上記 450 rpm は第 1 回転速度の一例、500 rpm は第 2 回転速度の一例、550 rpm は第 3 回転速度の一例である。

【0082】

上記変更手段 333 は、450 rpm での外箱 1 の振動の大きさ A に対する 500 rpm での外箱 1 の振動の大きさの比率と、500 rpm での外箱 1 の振動の大きさに対する 550 rpm での外箱 1 の振動の大きさの比率とに基づいて、脱水運転時の回転ドラム 3 の第 2 中間回転速度の設定値を変更する。

【0083】

上記構成のドラム式洗濯乾燥機によれば、脱水運転時、モータ 4 は、アンバランス検知速度 (100 rpm) で 30 秒間、第 1 中間回転速度 (350 rpm) で 20 秒間、第 2 中間回転速度で 30 秒間、最高回転速度 (900 rpm) で 150 秒間という順に段階的に回転速度を上げるチャートで、回転ドラム 3 を回転駆動する。

【0084】

出荷当初の上記第 2 中間回転速度の設定値は 500 rpm であるが、変更手段 333 によって変更できる。また、変更後の第 2 中間回転速度の設定値はメモリ 32 に記憶されるので、変更後の第 2 中間回転速度の設定値の脱水運転を繰り返せる。

【0085】

上記第 2 中間回転速度の設定値を変更する場合、運転停止状態で複数のボタン 24 のうちの少なくとも一つを押して、中間回転速度設定モードを選択する。そして、回転ドラム 3 の内周壁に予め定められた重量の負荷をアンバランス状態で固定する。この状態で、上記中間回転速度設定モードを始動させると、回転ドラム 3 の回転速度が徐々に上昇して 550 rpm に達する。このとき、回転ドラム 3 の回転速度が 450 rpm、500 rpm、550 rpm のときの外箱 1 の振動の大きさ A450、A500、A550 が、振動測定手段 34 によって測定される。そして、振動測定手段 34 の測定結果が $A500 / A450 < 1.3$ かつ $A550 / A500 < 1.0$ の条件を満たす場合は、第 2 中間回転速度を 550 rpm に設定する。また、振動測定手段 34 の測定結果が $A500 / A450 < 1.3$ かつ $A550 / A500 \geq 1.0$ の条件を満たす場合は、第 2 中間回転速度を 500 rpm に設定する。また、振動測定手段 34 の測定結果が $A500 / A450 \geq 1.3$ の条件を満たす場合は、第 2 中間回転速度を 450 rpm に設定する。

【0086】

上記外箱 1 が共振する回転速度と、 $A500 / A450$ および $A550 / A500$ の値とは図 12 のような関係にある。この関係から、床の状態によって変化した外箱 1 の共振回転速度を検知し、それに応じた最適な第 2 中間回転速度が自動的に選択されるようにできる。

【0087】

また、上記第 2 中間回転速度の設定値が 550 rpm であるときは、回転ドラム 3 が第 1 中間回転速度で回転する時間が例えば 5 秒延長されように、かつ、回転ドラム 3 が第 2

10

20

30

40

50

中間回転速度で回転する時間が例えば5秒短縮されるようにしてもよい。

【0088】

また、上記第2中間回転速度の設定値が450rpmであるときは、回転ドラム3が第2中間回転速度で回転する時間が例えば5秒延長されるようにしてもよい。

【0089】

言うまでもないが、上記第1中間回転速度の回転時間の延長、および、第2中間回転速度の回転時間の短縮・延長は、5秒に限られない。

【0090】

また、上記外箱1の振動の大きさAは負荷の重量によって変化するため、上記実施例2では負荷の重量を正確に規定しなければならず、また、製品のばらつきによる振動の大きさの影響を受ける。

【0091】

これに対して、本実施例3では、複数の回転速度での測定値の比によって第2中間回転速度の設定値を決定するため、精度よく最適回転数を決定できる。

【0092】

〔実施例4〕

本発明の実施例3のドラム式洗濯乾燥機は、上記実施例3の加速度センサ18および制御装置305と同様の加速度センサおよび制御装置を備えている。なお、以下の説明において、上記実施例1～3の構成部と同様の構成部は、上記実施例1～3における構成部と同一参照番号を付して説明する。

【0093】

上記ドラム式洗濯乾燥機は、脱水運転時、モータ4は、アンバランス検知速度(100rpm)で30秒間、第1中間回転速度(350rpm)で20秒間、第2中間回転速度で30秒間、最高回転速度(900rpm)で150秒間という順に段階的に回転速度を上げるチャートで、回転ドラム3を回転駆動する。

【0094】

出荷当初の上記第2中間回転速度の設定値は500rpmであるが、変更手段333によって変更できる。また、変更後の第2中間回転速度の設定値はメモリ32に記憶されるので、変更後の第2中間回転速度の設定値の脱水運転を繰り返せる。

【0095】

上記第2中間回転速度の設定値の変更は脱水運転中に行われる。より詳しくは、上記脱水運転中、回転ドラム3の回転速度が正常に最高回転速度(900rpm)まで達した後は、回転ドラム3の回転速度は徐々に450rpmまで減速する。このとき、回転ドラム3の回転速度が450rpm、500rpm、550rpmのそれぞれの外箱1の振動の大きさA450、A500、A550が、振動測定手段34によって測定される。そして、回転ドラム3の回転速度が450rpmに達したら速やかに停止状態まで減速する。また、振動測定手段34の測定結果が $A500/A450 < 1.3$ かつ $A550/A500 < 1.0$ の条件を満たす場合は、中間回転速度を550rpmに設定する。また、振動測定手段34の測定結果が $A500/A450 < 1.3$ かつ $A550/A500 \geq 1.0$ の条件を満たす場合は、第2中間回転速度を500rpmに設定する。また、振動測定手段34の測定結果が $A500/A450 \geq 1.3$ かつ $A550/A500 < 1.0$ の条件を満たす場合は、第2中間回転速度を450rpmに設定する。このように設定された第2中間回転速度で次の脱水運転が行われる。

【0096】

上記外箱1が共振する回転速度と、 $A500/A450$ および $A550/A500$ の値とは図12のような関係にある。この関係から、床の状態によって変化した外箱1の共振回転速度を検知し、それに応じた最適な第2中間回転速度が自動的に選択されるようにできる。

【0097】

また、上記第2中間回転速度の設定値が550rpmであるときは、回転ドラム3が第

10

20

30

40

50

1 中間回転速度で回転する時間が例えば5秒延長されよう、かつ、回転ドラム3が第2中間回転速度で回転する時間が例えば5秒短縮されるようにしてもよい。

【0098】

また、上記第2中間回転速度の設定値が450rpmであるときは、回転ドラム3が第2中間回転速度で回転する時間が例えば5秒延長されるようにしてもよい。

【0099】

言うまでもないが、上記第1中間回転速度の回転時間の延長、および、第2中間回転速度の回転時間の短縮・延長は、5秒に限られない。

【0100】

また、上記第2中間回転速度は、回転ドラム3の回転速度が上昇しているときに測定した外箱1の振動の大きさA450、A500、A550に基づいて設定できるが、脱水が進むことによって洗濯物の重量が変化し、外箱1の振動の大きさAの値が変化するため、脱水が終了した後減速する際に測定したほうが精度良く最適回転数を決定できる。

10

【0101】

本発明は、ドラム式洗濯乾燥機のみならず、乾燥機能を有さないドラム式洗濯機に適用できるのは勿論のこと、縦型洗濯機にも適用できる。

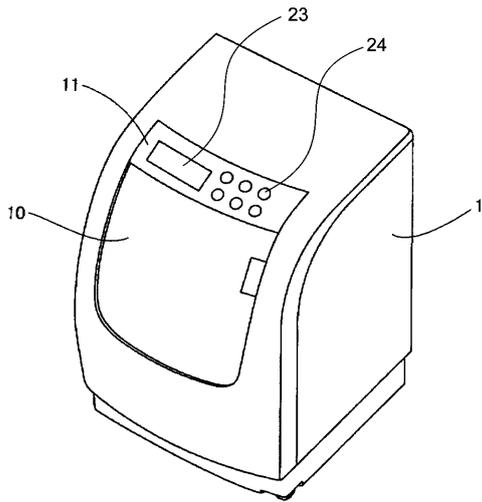
【符号の説明】

【0102】

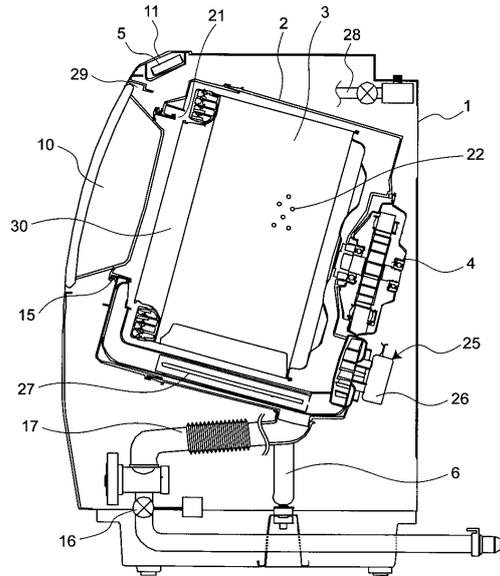
- 1 外箱
- 2 水槽
- 3 回転ドラム
- 4 モータ
- 5, 205, 305 制御装置
- 24 ボタン
- 32 メモリ
- 33, 333 変更手段
- 34 振動測定手段

20

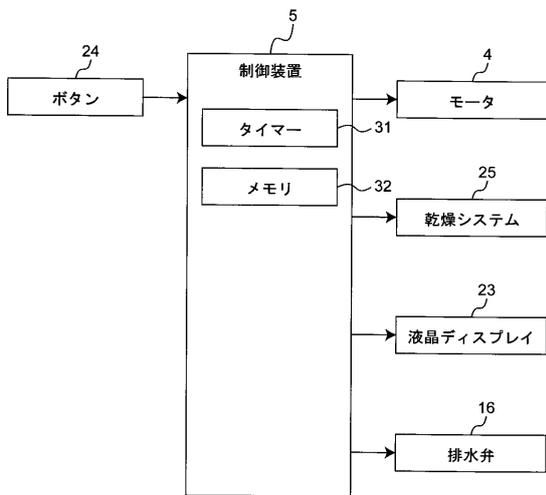
【図1】



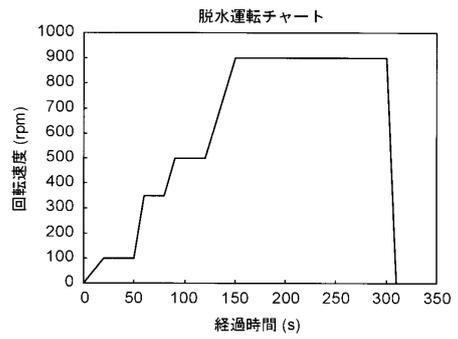
【図2】



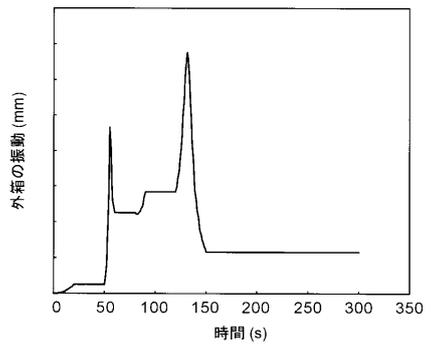
【図3】



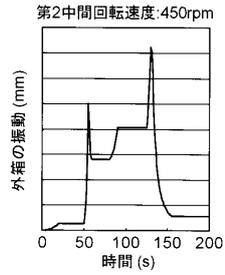
【図4】



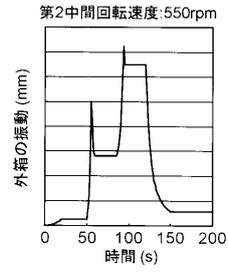
【図5】



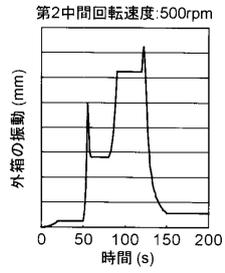
【図6A】



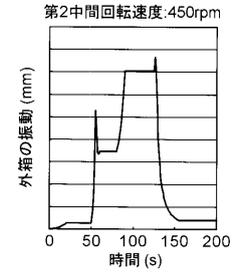
【図6C】



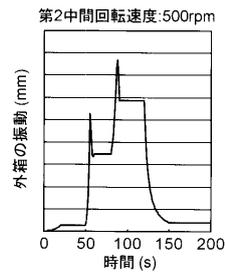
【図6B】



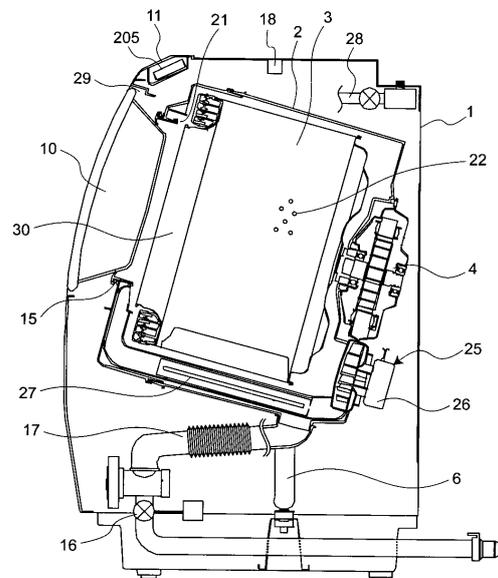
【図7A】



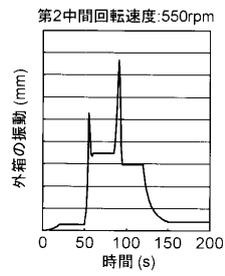
【図7B】



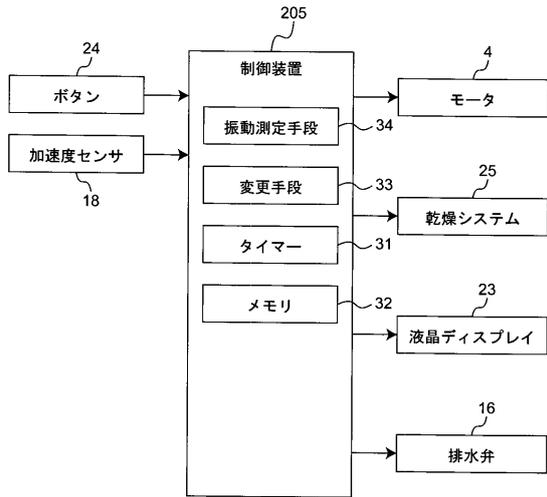
【図8】



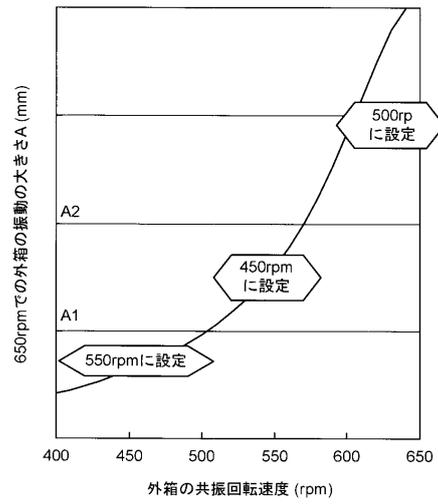
【図7C】



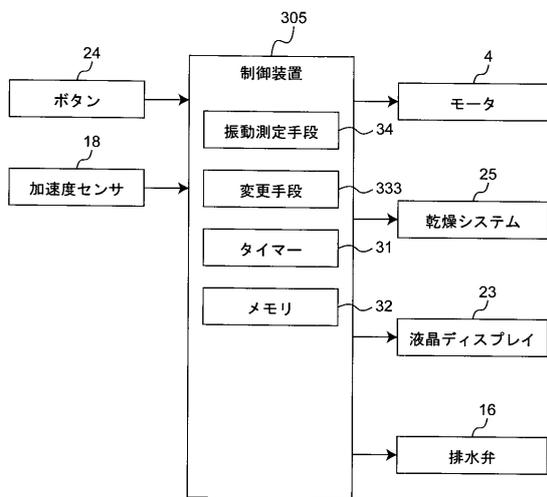
【図9】



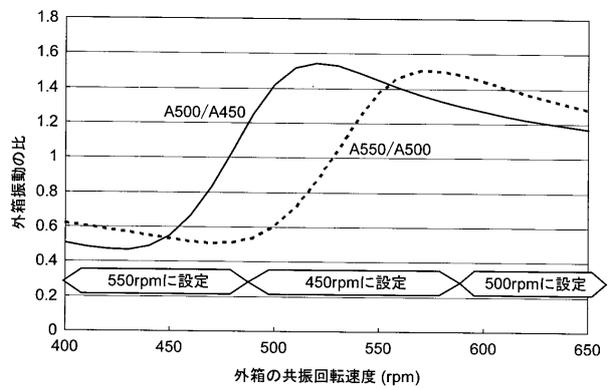
【図10】



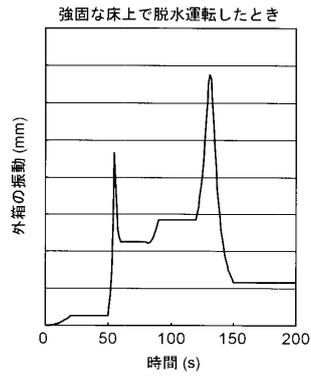
【図11】



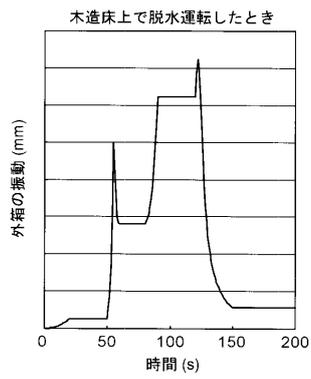
【図12】



【図 13 A】



【図 13 B】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-035953(JP,A)
特開2009-100985(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
D06F 33/02