

(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2011-56112

(P2011-56112A)

(43) 公開日 平成23年3月24日 (2011.3.24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>DO6F 33/02 (2006.01)</b>	DO6F 33/02 J	3B155
<b>DO6F 23/06 (2006.01)</b>	DO6F 33/02 T	
	DO6F 23/06	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-210414 (P2009-210414)	(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
(22) 出願日	平成21年9月11日 (2009.9.11)	(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
		(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	與儀 陽子 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

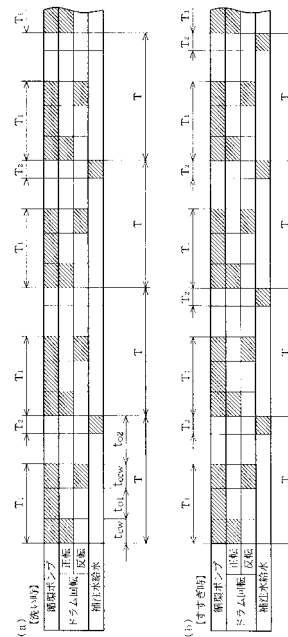
(54) 【発明の名称】 ドラム式洗濯機

(57) 【要約】

【課題】 水槽内に補注水と循環水とを適切に供給し、ドラム内の洗濯物がアンバランス状態となることを抑制することができるドラム式洗濯機を提供する。

【解決手段】 ドラム式洗濯機は、ドラムの回転と停止を繰り返す洗濯運転において、ドラムを回転させつつ循環ポンプを駆動させるとともに、ドラムの回転、停止のサイクルに応じた間隔で水位センサの再検知に基づき補注水を間欠的に行うように構成されている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

外箱内に配設された水槽と、  
前記水槽内に回転可能に配設され、洗濯物を収容するドラムと、  
前記外箱内に設けられた給水装置の給水動作により、前記外箱外の水を前記水槽内に供給する給水経路と、

両端部が前記水槽に接続され、途中部に配置された循環ポンプのポンプ作用により前記水槽内の水を水槽外に出して前記水槽内に戻す循環を行わしめる循環経路と、

前記水槽内の水位を検知する水位検知手段とを備え、

前記循環経路の前記水槽への供給側の端部と前記給水経路の前記水槽への供給側の端部とのうち、一方の端部を前記水槽の前部側に他方の端部を前記水槽の後部側に夫々接続して、前記循環経路を通る水と前記給水経路を通る水とを前記水槽の前部側と後部側とから前記水槽内へ供給するドラム式洗濯機であって、

前記ドラムの回転と停止を繰り返す洗濯運転において、前記洗濯運転の初期に前記給水装置を駆動させて前記水槽内に前記水位検知手段が所定水位を検知するまで給水し、前記洗濯運転の途中で前記水位検知手段の水位の再検知により水位低下を検知したときに前記給水装置を駆動させて前記水槽内への補注水を行うように制御する制御手段を備え、

前記制御手段は、前記洗濯運転において、前記ドラムを回転させつつ前記循環ポンプを駆動させるとともに、前記ドラムの回転、停止のサイクルに応じた間隔で前記水位検知手段の前記再検知に基づく補注水を間欠的に行うように構成されていることを特徴とするドラム式洗濯機。

10

20

## 【請求項 2】

複数の運転コースから 1 つの運転コースを選択するためのコース選択手段を有し、

前記制御手段は、前記コース選択手段により選択された運転コースにおいて、当該運転コースに応じて予め設定された回数の前記再検知を行うように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載のドラム式洗濯機。

## 【請求項 3】

前記洗濯運転は、洗い行程とすすぎ行程とを有して構成され、

前記制御手段は、

前記所定水位までの給水を、洗い行程の初期とすすぎ行程の初期とに行い、

前記ドラムの正回転、休止、逆回転、休止を 1 サイクルとして、前記再検知を、洗い行程では前記ドラムの数サイクルごとに行い前記すすぎ行程では前記ドラムの 1 サイクルごとに行うことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のドラム式洗濯機。

30

## 【請求項 4】

前記制御手段は、前記ドラムを停止し且つ前記循環ポンプを停止させた状態で、前記再検知を行うことを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れかに記載のドラム式洗濯機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、外箱内に配設された水槽と、この水槽内に回転可能に配設され洗濯物を収容するドラムとを備えたドラム式洗濯機に関する。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

上記のドラム式洗濯機では、ドラムの回転に伴い洗濯物を上方に持ち上げては落下させるタンピング動作により、水槽下部（ドラム下部）に貯留する程度の少量の水を所定水位として、洗濯物が落下する毎に湿潤しながら洗浄作用が進行する。かような所謂横軸周りの洗濯機にあっては、縦軸周りの洗濯機に比し少ない水で洗濯ができる半面、ドラム内で嵩張る毛布等の洗濯物に対して洗いやすすぎが不十分になる虞がある。

## 【0003】

そこで、水槽の水位を標準水位より高くして、洗いやすすぎを行う毛布洗濯手段を設け

50

たドラム式洗濯乾燥機が開示されている（例えば特許文献1参照）。即ち、このドラム式洗濯乾燥機では、水槽の上方に配設された給水路等を通じて、その給水口から水槽内に前記の高水位まで給水した後、ドラムを水平軸の周りに正逆回転させることで、そのドラムに収容された毛布に対して洗濯液をなじませ或はすすぎ不足を解消するようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第3068748号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

例えば毛布を洗濯する場合、当該毛布は、ユーザによって畳まれた状態でドラム内に投入されるが、前述のようにドラム内で嵩張り（つまり洗濯物としての相対的な量が多くなる）、その毛布の内部まで水を吸収するのに時間を要することとなる。

【0006】

この点、特許文献1のドラム式洗濯乾燥機では、予め行われる給水時に、毛布において前記給水路の供給口側のみが湿潤して重くなる。このため、その後に行われる洗いやすすぎを含む洗濯運転の際に、ドラム内で毛布の重量バランスが損なわれた所謂アンバランス状態に起因して、当該ドラム及び水槽が大きく揺れ動いて異常振動が発生すると共に、水槽が外箱に当る外箱当り等が生じる虞がある。また、予め高水位まで給水しても、その水位は、洗濯運転の際に毛布が水を吸収するに伴い低下し、その低下量も布質、毛布の大きさ等で異なるため、洗浄性能の低下を招く等の問題がある。

20

【0007】

本発明は、上記問題点を解決するために、水槽内に補注水と循環水とを適切に供給し、ドラム内の洗濯物がアンバランス状態となることを抑制することができるドラム式洗濯機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明のドラム式洗濯機は、外箱内に配設された水槽と、前記水槽内に回転可能に配設され、洗濯物を収容するドラムと、前記外箱内に設けられた給水装置の給水動作により、前記外箱外の水を前記水槽内に供給する給水経路と、両端部が前記水槽に接続され、途中部に配置された循環ポンプのポンプ作用により前記水槽内の水を水槽外に出して前記水槽内に戻す循環を行わしめる循環経路と、前記水槽内の水位を検知する水位検知手段とを備え、前記循環経路の前記水槽への供給側の端部と前記給水経路の前記水槽への供給側の端部とのうち、一方の端部を前記水槽の前部側に他方の端部を前記水槽の後部側に夫々接続して、前記循環経路を通る水と前記給水経路を通る水とを前記水槽の前部側と後部側とから前記水槽内へ供給するドラム式洗濯機であって、前記ドラムの回転と停止を繰り返す洗濯運転において、前記洗濯運転の初期に前記給水装置を駆動させて前記水槽内に前記水位検知手段が所定水位を検知するまで給水し、前記洗濯運転の途中で前記水位検知手段の水位の再検知により水位低下を検知したときに前記給水装置を駆動させて前記水槽内への補注水を行うように制御する制御手段を備え、前記制御手段は、前記洗濯運転において、前記ドラムを回転させつつ前記循環ポンプを駆動させるとともに、前記ドラムの回転、停止のサイクルに応じた間隔で前記水位検知手段の前記再検知に基づく補注水を間欠的に行うように構成されていることを特徴とする。

30

40

【発明の効果】

【0009】

上記手段によれば、洗濯運転の際、洗濯物に対してドラムの回転に伴うタンブリング動作をさせつつ循環水により湿潤させ、ドラムの前記サイクルに応じた間隔で供給される補注水により湿潤させることができる。従って、ドラム内の洗濯物、特に毛布等のように吸水性が高く水槽内で嵩張る洗濯物における局所的な水の吸収を防止することができる。ま

50

た、補注水は、水位の低下変動つまりは洗濯物の水の吸収に伴い間欠的に供給されるため、循環水の供給と相俟って、洗濯物に対し前側と後側からバランスよく且つ効率的に湿潤させることができ、ドラム内の洗濯物がアンバランス状態となることを極力抑制することができる。更に、補注水により、洗濯運転中の水位低下に伴う洗浄性能の低下を防止することができる。総じて、水槽内に補注水と循環水とを洗濯物に対して適切に供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施例を示すものであり、毛布コースにおけるドラムの回転と補注水及び循環水との関係を示す図

10

【図2】ドラム式洗濯機全体の縦断側面図

【図3】ドラム式洗濯機全体の破断斜視図

【図4】電氣的構成を示すブロック図

【図5】毛布をドラム内に収容する際のたたみ方と手順を説明するための図

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の一実施例につき、図1から図5を参照して説明する。

図2、図3に示すように、ドラム式洗濯機の外殻をなす外箱1は、合成樹脂製の台板1bと、台板1bに結合された箱本体1aとから構成され全体として矩形箱状をなす。箱本体1aの前面部(図2で左側)には、その略中央部に洗濯物出入口2が形成され、洗濯物出入口2を開閉する扉3が設けられている。箱本体1aの前面部の上部には、操作パネル4が設けられ、操作パネル4の裏側に、制御手段たる制御装置5が設けられている。図示は省略するが、操作パネル4には、洗濯条件として複数の運転コース、例えば「標準コース」、「毛布コース」、「スピーディーコース」等を選択設定するための操作キー、洗い時間やすすぎ回数等を個々に設定するための操作キー、運転開始のスタートキーと兼用とする一時停止キー等の各種の操作入力部4a(図4参照)や、各種の表示手段が設けられている。

20

【0012】

外箱1内には、前面側が開放され背面側が閉塞された有底円筒状の水槽6が、サスペンション7によって弾性支持されている。水槽6は、その中心軸線Cを、外箱の前後方向に指向させた横軸状で且つ水平に対し所定角度傾けた前上りの傾斜状態となる(換言すれば後方に向かって下降する)ように配置されている。水槽6の背面側の外側には、ドラム用モータ8(例えばアウターロータ形のDCブラシレスモータ)が設けられている。このドラム用モータ8は、ステータ8aが水槽6の背面側の外側に取付けられ、ロータ8b中心部の回転軸8cは、軸受ブラケット9に軸受10を介して支承されている。

30

【0013】

水槽6内には、前面側が開放され背面側が閉塞された有底円筒状のドラム11が、所謂片持ち支持された状態で配設されている。このドラム11は、背面側の中心部がドラム用モータ8の回転軸8cの先端部に連結され、水槽6の軸線Cを中心に(つまり水槽6と同心をなすように)回転可能に設けられている。従って、本実施例のドラム用モータ8は、ドラム11を直接回転させる駆動装置として機能する。

40

【0014】

ドラム11の周壁には、孔12が全域にわたって多数形成されている。この多数の孔12は、ドラム11の前後方向における前半部の領域に形成された方(図2で孔12aとして示す)の数が、ドラム11の後半部の領域に形成された方(図2で孔12bとして示す)の数よりも多くなるように設定されている。詳しい図示は省略するが、ドラム11の内周部には、洗濯物掻き上げ用の複数(例えば3個)のバッフル13が周方向に等間隔で設けられている。前後方向に延びるバッフル13は、ドラム11の回転中心軸側に突出しており、その周方向の両側面部13a, 13bが中央稜部13cに向かってせり上がる山脈形をなしている。尚、本実施例では、バッフル13の両側面部13a, 13bについて、

50

ドラム式洗濯機の正面視にて時計回り方向（図3中、矢印D1方向、後述する正回転方向）側の側面部13aとし、反時計回り方向（図3中、矢印D2方向、後述する逆回転方向）側の側面部13bとする。

【0015】

バッフル13は、ドラム11の径方向から見て中央稜部13cが正弦波のように湾曲しており、中央稜部13cにその湾曲に沿って並ぶ複数の孔13dを有する。バッフル13の側面部13a, 13bには、矢印D1方向に窪む前側凹部13eと、矢印D2方向に窪む後側凹部13fとが形成され、中央稜部13cは、それら凹部13e, 13fをなだらかなS字状の稜線で繋ぐように形成されている。側面部13bにおける前側凹部13eの上部に前側段差部13gが、側面部13aにおける後側凹部13fの上部に後側段差部13hが夫々設けられている。これらの段差部13g, 13hは、何れも中央稜部13cに沿う複数の小凸条部からなる階段状をなし、後述する毛布B（図5参照）等の洗濯物において前側凹部13eや後側凹部13fに収まる部分が引っ掛かり易くなり、洗濯物を掻き上げやすくしている。また、これら凹部13e, 13fにより、後述するタンピング動作においてドラム11内における洗濯物の前後方向への移動（偏り）を抑制するようになっている。

10

【0016】

ドラム11の開口部14は、その内周部側に例えば液体封入形の回転バルサ15を備えている。水槽6の開口部16は、環状の弾性材からなるベローズ17により洗濯物出入口2に連結されている。これにより、洗濯物出入口2は、ベローズ17、水槽6の開口部16、及びドラム11の開口部14を介して、ドラム11の内部に連なっている。

20

【0017】

続いて、外箱1外の水を水槽6内に給水するための給水経路20と、水槽6内の水を水槽6外に出して水槽6内に戻す循環を行うための循環経路21について説明する。

まず、外箱1内の上部には、給水経路20を構成するものとして、後部に給水弁22が設けられ前部に給水ケース23が設けられている。給水装置としての給水弁22は、その入水口22aが図示しない水道の蛇口に接続した機外給水ホースが接続され、出水口が接続パイプ24を介して給水ケース23に接続されている。洗剤等の洗濯用処理剤が投入される給水ケース23は、箱本体1aの上側隅部に沿って前後方向に延びている。給水ケース23の下部は、機内給水ホース25を介して、水槽6の上側後部の給水口6aに接続されている。この場合、給水弁22が開放されると、水道水が接続パイプ24を介して給水ケース23に供給され、その水は、給水ケース23内に投入された洗濯用処理剤とともに機内給水ホース25を介して水槽6内、ひいてはドラム11内に供給される。上記給水弁22、接続パイプ24、給水ケース23、機内給水ホース25は、給水経路20に相当する。

30

【0018】

この点、本実施例の外箱1は、前述のように前上りの傾斜状態となるように配置された水槽6に対して、その上側の空間部（箱本体1aの上面部と水槽6との間の隙間）が、水槽6前部で比較的狭くなるように設定されたコンパクトな構成とされている。そこで、水槽6後部における上側の比較的広い空間部を利用して、給水経路20の水槽6への供給側の端部（機内給水ホース25の一端部）を、水槽6の上側後部における給水口6aに接続し、水槽6後部の上側から当該水槽6内に給水するようになっている。

40

【0019】

一方、水槽6の背面側（後部）の最下部には、取水口を兼用する排水口6bが形成され、この排水口6bに、機内排水ホース26の一端部が接続されている。この機内排水ホース26の他端部は、台板1bの左側前部に配設されたフィルタケース27の機内排水ホース接続口28に接続されている。

【0020】

フィルタケース27は、前端部にキャップ27aが装着されており、内部にキャップ27aと一体のリントフィルタ（図示略）が収納されている。フィルタケース27の上部に

50

は、前記機内排水ホース接続口 28 が形成され、フィルタケース 27 の下部には排水弁 29 が接続されている。この排水弁 29 の出口部には排水パイプ 30 が接続されていて、排水パイプ 30 の先端部は、外箱 1 の台板 1b から機外に臨み、図示しない機外排水ホースに接続されるようになっている。フィルタケース 27 の後端部には、ポンプ部 31 とポンプモータ 32 とを備えた循環ポンプ 33 が設けられている。循環ポンプ 33 は、ポンプ部 31 内に設けられた図示しないインペラをポンプモータ 32 により回転させることによりポンプ作用を発揮する。

#### 【0021】

ポンプ部 31 の吐出口 31a には、送水ホース 34 の一端部が接続されている。送水ホース 34 は、中間部がベローズ 17 の周側方から上方へ延びており、先端部が水槽 6 の開口部 16 の上部に形成された放水口たる噴水ノズル 35 に接続されている。噴水ノズル 35 は、送水ホース 34 から供給される水を、水槽 6 前部の上側からドラム 11 内の後部に向けてシャワー状に（図 2 中、破線矢印参照）放出する構成となっている。

10

#### 【0022】

上記機内排水ホース 26、フィルタケース 27、循環ポンプ 33 のポンプ部 31、送水ホース 34 及び噴水ノズル 35 によって、排水口 6b から水槽 6 内の水を水槽 6 外に出して噴水ノズル 35 から水槽 6 内に戻す循環を行わせるための循環経路 21 を構成する。詳細には、排水弁 29 を閉鎖した状態で、水槽 6 内に水が供給されると、その水は、排水口 6b、機内排水ホース 26、フィルタケース 27、ポンプ部 31 まで侵入して貯留され、それ以上に供給された水は、水槽 6 内に貯留される。この状態において、循環経路 21 の途中部に配置された循環ポンプ 33 のポンプモータ 32 が駆動されると、そのポンプ作用により、水槽 6 内の水が機内排水ホース 26、フィルタケース 27 を通してポンプ部 31 内に吸入される。ポンプ部 31 内に吸入された水は、吐出口 31a から送水ホース 34 を通り噴水ノズル 35（つまり循環経路 21 の水槽 6 への供給側の端部）からドラム 11 内へ吐出され、以って水槽 6 内の水が循環経路 21 を通して循環水として循環される。

20

#### 【0023】

尚、詳しい説明は省略するが、循環ポンプ 33 による水槽 6 への循環水の供給能力は、給水弁 22 による水槽 6 への補注水の供給能力よりも高く設定されている。また、機内排水ホース 26、フィルタケース 27、排水弁 29 及び排水パイプ 30 は、排水弁 29 の開放（排水動作）によって、水槽 6 内の水を、排水口 6b から機外へ（機外排水ホース側へ）排出するための排出経路を構成する。

30

#### 【0024】

フィルタケース 27 前部の上側には、エアトラップ 37 が設けられている。このエアトラップ 37 と、外箱 1 内の最上部に配設した水位センサ 38 とは、エアチューブ 39 によって接続されている。この水位センサ 38 は、水槽 6 内の水位の上昇又は下降に応じて変化するエアトラップ 37 内の空気圧をエアチューブ 39 により受けて、水槽 6 内の水位に応じた検知信号を発する水位検知手段として構成されている。

#### 【0025】

図 4 は、本発明の要旨に関係した電氣的概略構成を示すブロック図である。制御装置 5 は、マイクロコンピュータを主体として構成され、CPU、ROM、RAM（何れも図示せず）等を有し、ドラム式洗濯機の動作全般を制御する。制御装置 5 には、前記操作入力部 4a、水位センサ 38、及びドラム用モータ 8 の回転速度を検出する回転センサ 40 からの信号が入力されるとともに、それらの入力や、前記 ROM に予め記憶した制御プログラムに基づいて、ドラム用モータ 8、ポンプモータ 32、給水弁 22 及び排水弁 29 を制御する。この場合、ドラム用モータ 8 は、インバータによるパルス幅変調（PWM）方式によって回転速度の制御がなされる。また、回転センサ 40 は例えばホール素子からなり、制御装置 5 は、ドラム用モータ 8 を所定の入力で回転させ、このときの回転センサ 40 の検知結果を読み込むことにより洗濯物の量の測定を行う。即ち、ドラム用モータ 8 の回転に伴いドラム 11 を回転させると、その回転はドラム 11 に収容した洗濯物の量が多いほど回転の負荷が大きくなることから、少ない回転数となって回転センサ 40 で検知される

40

50

ため、その検知結果を読み込むことで洗濯物の量が測定される。従って、このとき、回転センサ40は洗濯物量検知手段として機能する。

【0026】

さて、前記操作入力部4aに含まれるものとして例示した、一般的な洗濯物の場合の「標準コース」、毛布B等を洗濯する場合の「毛布コース」、短時間に洗濯する場合の「スピーディーコース」等の操作キーは、複数の運転コースから1つの運転コースを選択するためのコース選択手段を構成する。

【0027】

「標準コース」或は「スピーディーコース」にあつては、制御装置5は、洗濯運転の初期（後述する洗い行程及びすすぎ行程の夫々の初期）に前記の洗濯物量を検知するための制御を実行することで、回転センサ40の出力信号に基づき、例えば洗濯物量を「重」、「中」、「軽」負荷の3段階での検知が可能とされる。また、制御装置5は、この検知結果に基づいて、洗濯運転における必要な洗濯水位として「高」、「中」、「低」水位から所定水位を決定し、水位センサ38により当該所定水位を検知するまで給水弁22を駆動制御して洗濯物量に応じた給水がなされる。これに対し、「毛布コース」にあつては、後述するように毛布の材質や形態が一般衣類のそれと大きく異なる等などの事情を有することから、例えば、前記洗濯物量検出手段を利用することなく所定水位（例えば「標準コース」における「高」水位と同じ水位）まで給水される。尚、「スピーディーコース」は、「標準コース」に比し例えば汚れも軽微で、急いで洗濯したい場合等に選択され、短時間の洗濯運転の実行が可能に設定されている。

10

20

【0028】

制御装置5において、前記ROMには当該運転コースに応じて、後述する水位センサ38の再検知の回数やそのタイミング、ポンプモータ32（循環ポンプ33）の動作タイミング等が予め記憶されており、洗濯運転の際、水槽6に対して運転コースに応じた補注水と循環水とを供給するように構成されている。ここで、補注水とは、洗濯運転の途中で水槽6（ドラム11）内の水位が所定水位より低下したときに給水弁22を駆動させて水槽6内に補充する給水であり、水位センサ38の再検知により水位低下を検知したときに行われる。この水位変動は、洗濯運転の進行に伴い洗濯物の量や吸水性に応じて生じるが、毛布は、他の一般的な洗濯物（例えば、半袖丸首シャツ等のシャツ、タオル、パジャマ、ソックス等が混在した洗濯物）に比し吸水性が高く水位変動も大きくなる。このため、「毛布コース」では、それ以外のコース（「標準コース」及び「スピーディーコース」）よりも再検知（補注水）の回数が多く設定されている。

30

【0029】

次に、上記構成の作用につき、特に毛布Bを洗濯する場合における洗濯運転に関して図1及び図5も参照しながら説明する。

まず、使用者は、毛布Bを洗濯物出入口2からドラム11に収容すべく、例えば図5(a)に示すように毛布Bを長手方向に二つ折りにし、その毛布Bを更に同方向に三つ折りにする（同図(b)参照）。そして、三つ折りにした毛布Bを屏風折にて四重に折り畳んだ後、当該毛布Bを、その両端側がドラム11内の奥になるように洗濯物出入口2から投入する。

40

【0030】

使用者が操作入力部4aを操作して、「毛布コース」を選択し、前記スタートキー兼用一時停止キーを操作すると、制御装置5は、排水弁29を閉鎖した状態で給水弁22を開放すると共に、水位センサ38の検知信号に基づいて前記所定水位まで給水を行う。この給水動作により、給水経路20を通る水は、給水ケース23内の洗濯用処理剤とともに水槽6における上側後部の給水口6aから当該水槽6内に供給される。ドラム11は前記の前上りの傾斜状態となるように配置されているので、給水口6aからの水は、ドラム11内の毛布Bの奥側部分（後部側）に上側からかかって、ドラム11（水槽6）の下部において、ドラム11の前面側に向かうにつれて浅くなるようにして溜まることとなる。また、毛布Bは前述のように幾重にも折り畳まれた状態でドラム11内に収容されているため

50

、毛布 B の中心部まで水が十分に浸透し湿潤するまで時間を要し、且つ給水口 6 a 側（後部側）がより湿潤して重くなりドラム 1 1 内で毛布 B の重量バランスが損なわれることとなる。

【 0 0 3 1 】

そこで、かようなアンバランスを解消すべく、制御装置 5 は、図 1 に示すような制御を実行する。ここで図 1 ( a ) 及び ( b ) は、毛布コースの洗い行程及びすすぎ行程におけるドラム用モータ 8 と、給水弁 2 2 及びポンプモータ 3 2 の動作タイミングとの関係を示す図である。尚、図 1 ( a ) 及び ( b ) では、洗い行程及びすすぎ行程における各行程の初期に行われる前記給水動作と、各行程の後に行われる排水動作並びに脱水動作とを省略している。

10

【 0 0 3 2 】

即ち、洗い行程では、前記給水動作（所謂洗い給水）により所定水位まで給水した後、図 1 ( a ) に示すようにドラム用モータ 8 を駆動してドラム 1 1 を正逆方向に繰り返し回転させつつポンプモータ 3 2 を駆動させる。ここで、ドラム 1 1 は、その正回転、停止、逆回転、停止を 1 サイクル（周期  $T$ ）としている。このドラム 1 1 の正回転及び逆回転後の夫々の停止期間（休止期間  $t_{o1}$  及び  $t_{o2}$ ）は、同図に示すように何れも正回転期間  $t_{cw}$  及び逆回転期間  $t_{ccw}$  よりも長く設定されており、毛布 B を洗濯液になじませ且つ毛布 B の布傷みを防止するようにしている。

【 0 0 3 3 】

ポンプモータ 3 2 の駆動は、ドラム 1 1 の正回転の開始から逆回転が終了するまでの期間  $T_1$  において 1 サイクルごとに行われる間欠駆動である。これにより、水槽 6 内の水は、前述のように排水口 6 b から循環経路 2 1 のポンプ部 3 1 内に吸入された後、当該循環経路 2 1 の端部たる噴水ノズル 3 5 から水槽 6 内に戻る循環水として少なくともドラム 1 1 の回転中に循環する。これにより、ドラム 1 1 内の毛布 B に対しタンプリング動作（ドラム 1 1 の回転に伴い洗濯物を上方に持ち上げては落下させる攪拌動作）による洗いを行いつつ、水槽 6 における上側前部の噴水ノズル 3 5 から循環水がシャワー状に供給されることから、毛布 B の前部側から良好に水と接触して湿潤する。

20

【 0 0 3 4 】

この洗い行程において、毛布 B の水の浸み込みが促進されることに伴い、水槽 6 内の水位が低下することから、ドラム 1 1 の回転周期  $T$  に応じた所定の時間間隔で給水弁 2 2 を間欠駆動させる。具体的には、制御装置 5 は、ドラム用モータ 8 の駆動とポンプモータ 3 2 の駆動とを停止させた休止期間  $t_{o2}$  において、それらモータ 8 , 3 2 の駆動停止により極力沈静化した状態での水位を、水位センサ 3 8 からの入力に基づき再検知する。これにより、水位低下を検知した場合には、給水弁 2 2 を開放して検知水位と所定水位との差分に相当する水を水槽 6 内に追加供給する補注水を行う。この補注水により水位が上昇して水位センサ 3 8 が所定水位を検知すると、給水弁 2 2 が閉鎖（駆動停止）される。これにより、補注水期間  $T_2$  が終了し、再びポンプモータ 3 2 及びドラム用モータ 8 が駆動され上記のサイクルを繰り返す攪拌動作が開始される。

30

【 0 0 3 5 】

洗い行程では、ドラム 1 1 内の毛布 B における前後方向の吸水バランスの適正化を図るべく、前述した循環ポンプ 3 3 や給水弁 2 2 の水の供給能力等をも考慮して、ドラム 1 1 の数サイクル（例えば 2 サイクル）ごとに、前記補注水期間  $T_2$  が設けられている。そして、本実施例の「毛布コース」では、当該 2 サイクルごとの補注水期間  $T_2$ 、換言すれば 1 サイクルおきの水位センサ 3 8 による水位の再検知が、洗い行程において例えば 5 回行われるように設定されている。この点、制御装置 5 は、水位センサ 3 8 からの入力に基づき補注水の要否を判断するように構成されており、補注水が複数回行われる等して水位の低下が認められず、或は再検知した水位が所定水位と僅差であると判断した場合には、補注水期間  $T_2$  に補注水を行わない。従って、この場合、攪拌動作をすぐに再開できるので、ドラム 1 1 の逆回転後の休止期間  $t_{o2}$  は、その補注水期間  $T_2$  の分、短縮され、少なくとも再検知のための休止期間を含むこととなる。尚、ドラム 1 1 の偶数サイクル目（ 2 サ

40

50



イクル目，4 サイクル目，...) の休止期間  $t_{O2}$  では、再検知や補注水は行われぬ。

【0036】

こうして、洗い行程において、ドラム11のサイクルに応じた間隔で水位を再検知することにより、補注水が水槽6の上側後部の給水口6aから間欠的に供給される。そして、この補注水と循環水とが、夫々上記のタイミングで水槽6の後部側と前部側とから毛布Bに対して各別に供給されることで、毛布Bを中心部までバランスよく湿潤させることとなる。このため、攪拌動作時に、ドラム11内で毛布Bがアンバランス状態となることが抑制され、水槽6及びドラム11の大きく揺れ動くこと(異常振動)に起因する所謂外箱1当りが防止される。

【0037】

制御装置5は、洗い行程の後に排水弁29を開放させて、水槽6内の水を、排水口6bから前記排出経路を通じて機外へ排出する。そして、制御装置5は、ドラム11をドラム用モータ8により一方向(正回転方向)に高速回転で回転させる中間脱水によって毛布Bに対し遠心脱水を行った後、すすぎ行程を行う。

【0038】

すすぎ行程では、制御装置5は、再び給水動作(所謂すすぎ給水)により所定水位まで給水した後、図1(b)に示すように、洗い行程と同様にドラム用モータ8の駆動によりドラム11を正逆方向に繰り返し回転させつつポンプモータ32を駆動させる。また、制御装置5は、ドラム用モータ8とポンプモータ32とを停止させた状態で行う前記の再検知と補注水とを、例えばドラム11の1サイクルごとに、すすぎ行程において例えば5回行うように構成されている。即ち、すすぎ行程の補注水期間  $T_2$  を各サイクルの休止期間  $t_{O2}$  毎に設けることで、水位低下に対してよりきめ細やかに早期に対処する一方、洗い行程にて中心部まで湿潤した毛布Bは、補注水を1サイクル毎に繰り返しても毛布Bにおける吸水の偏りが小さく前後方向における重量バランスは損なわれないのである。

【0039】

制御装置5は、すすぎ行程が終了すると脱水行程を実行する。脱水行程では、中間脱水と同様、ドラム11をドラム用モータ8により正回転方向に高速回転で回転させることにより、毛布Bに対して遠心脱水を行う。脱水行程が終了することにより、「毛布コース」が終了する。

【0040】

尚、「毛布コース」と異なり、「標準コース」及び「スピーディーコース」では、再検知の回数が、例えば洗い行程及びすすぎ行程にて夫々1回ずつ行われるように設定されている。即ち、前述のように、一般的な洗濯物は毛布Bに比し吸水性が低く水位変動も小さいため、「毛布コース」以外のコースでは、水位センサ38による水位の再検知に基づく補注水回数を少なく済ますことができる。

【0041】

以上のように本実施例のドラム式洗濯機は、洗濯運転において、ドラム11を回転させつつ循環ポンプ33を駆動させるとともに、ドラム11の回転、停止のサイクルに応じた間隔で水位センサ38の再検知に基づき補注水を間欠的に行い、循環経路21を通る循環水と給水経路20を通る補注水とを、水槽6の前部側と後部側とから各別に供給するように構成した。これによれば、洗濯運転の際、洗濯物に対してドラム11の回転に伴うタンピング動作をさせつつ循環水により湿潤させ、ドラム11のサイクルに応じた間隔で供給される補注水により湿潤させることができる。従って、ドラム11内の洗濯物、特に毛布B等のように吸水性が高く水槽6内で嵩張る洗濯物における局所的な水の吸収を防止することができる。また、補注水は、水位の低下変動つまりは洗濯物の水の吸収に伴い間欠的に供給されるため、循環水の供給と相俟って、洗濯物に対し前側と後側からバランスよく且つ効率的に湿潤させることができ、ドラム11内の洗濯物がアンバランス状態となることを極力抑制することができる。更に、補注水により、洗濯運転中の水位低下に伴う洗濯性能の低下を防止することができ、総じて、水槽6内に補注水と循環水とを洗濯物に対して適切に供給することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 2 】

複数の運転コースから1つの運転コースを選択するための前記コース選択手段を有し、制御装置5は、コース選択手段により選択された運転コースにおいて、当該運転コースに応じて予め設定された回数の前記再検知を行うように構成されている。従って、例えば毛布B等の洗濯物は、洗濯運転における水位変動が大きい傾向にあることから、その予測される水位の低下変動に応じた回数、所謂標準設定された回数より多い回数の再検知を行う「毛布コース」を設けることで、毛布Bに対して適切な補注水を行うことができる。この結果、無駄のない再検知を実施することができると共に、水位低下による洗浄性能の低下を効果的に防止できる。

## 【 0 0 4 3 】

制御装置5は、所定水位までの給水を、洗い行程の初期とすすぎ行程の初期とに行い、前記再検知を、洗い行程ではドラム11の数サイクルごとに行いすすぎ行程ではドラム11の1サイクルごとに行う。これによれば、洗い行程では、数サイクルごとに再検知を行うことで、洗濯物における前後方向の吸水バランスを企図した補注水を行うことができる一方、すすぎ行程では、1サイクルごとに再検知を行うことで水位低下に対してよりきめ細やかに早期に対処することができ、総じて洗濯運転における補注水をより適切に行うことができる。前記再検知のタイミングとしての洗い行程での「数サイクル」とすすぎ行程での「1サイクル」は、ドラム11の回転及び停止の夫々の期間の長さや、給水弁22による補注水の供給能力、循環ポンプ33による循環水の供給能力等に応じて適宜変更してもよい。「数サイクル」は、2サイクル以降のサイクル等、複数サイクルを包含する。

## 【 0 0 4 4 】

制御装置5は、ドラム11を停止し且つ循環ポンプ33を停止させた状態で、水位センサ38による水位の再検知を行う。これによれば、ドラム11及び循環ポンプ33が何れも停止しているため、極力沈静化した状態での水位を水位センサ38により正確に検知することができると共に、ドラム11の休止期間 $t_{02}$ を有用化できる。

循環ポンプ33のポンプ作用により、水槽6の上側前部の噴水ノズル35からドラム11の後半部側に向かってシャワー状に供給するようにしたので、ドラム11内の毛布Bに対して前側から循環水をムラのないように吸水させることができる。

## 【 0 0 4 5 】

また、一般に、片持ち支持した構成の洗濯機は、アンバランスが発生しやすく、殊に毛布を洗濯する場合（洗濯運転）において所謂外箱当りが生じる虞がある。即ち、毛布は比較的厚手で、幾重にも折り畳まれた状態でドラム内に収容されるため、ドラム内において毛布B中心部まで洗濯水が浸透せず、毛布の重量バランスが損なわれたまま洗濯運転が進行される虞がある。この点、本実施例では、ドラム11を片持ち支持した構成にあるが、洗濯運転では毛布Bに対して上記のように前側と後側からバランスよく効率的に湿潤させることができるので、アンバランスの発生を極力防止することができる。

## 【 0 0 4 6 】

本発明は、上記し且つ図面に示した実施例に限定されるものではなく、例えば乾燥機能を備えたドラム式洗濯機にも適用することができる。また、本発明の「サイクル」は、ドラム11の正回転、休止、逆回転、休止を1サイクルとするサイクルに限定されるものではなく、回転と停止を繰り返すドラム全般における当該回転と停止の一連の回転サイクルを包含するものである。従って、その回転、停止のサイクルにおけるドラムの回転方向を適宜変更してもよいし、水位センサ38の再検知を前記サイクルに応じた所定の時間間隔で実行してもよい。

## 【 0 0 4 7 】

給水装置は、給水弁22に限定されるものではなく、例えば外箱1内に設けられ、ポンプ作用により外箱1外の水を水槽内に供給する給水ポンプであってもよい。給水経路20及び循環経路21は、そのうちの一方の経路を通る水を前記水槽の前部側から供給し、他方の経路を通る水を前記水槽の後部側から供給する経路を構成するものであればよい。

## 【 符号の説明 】

10

20

30

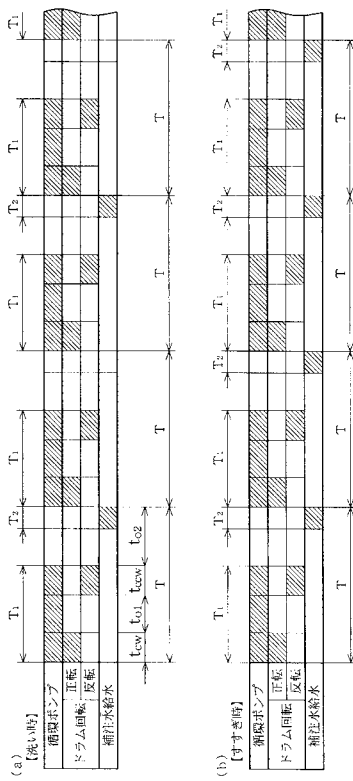
40

50

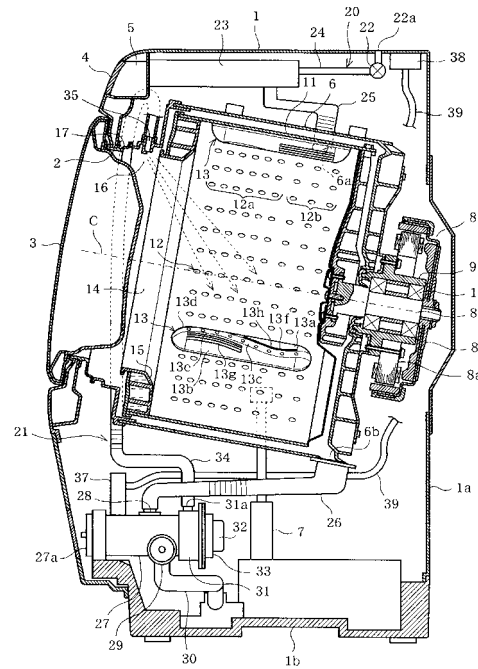
【 0 0 4 8 】

図面中、1は外箱、5は制御手段、6は水槽、11はドラム、20は給水経路、21は循環経路、22は給水装置、33は循環ポンプ、38は水位検出手段、を示す。

【 図 1 】



【 図 2 】



- 1 : 外箱
- 5 : 制御手段
- 6 : 水槽
- 11 : ドラム
- 20 : 給水経路
- 21 : 循環経路
- 22 : 給水装置
- 33 : 循環ポンプ
- 38 : 水位検出手段



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 3B155 AA10 BA04 BA26 BB08 CA02 CB06 DB13 KA07 KA35 KB02  
KB04 LA03 LA12 LB31 LB32 LC07 LC08 LC28 MA01 MA02  
MA08