

(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2008-173512

(P2008-173512A)

(43) 公開日 平成20年7月31日(2008.7.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>DO6F 33/02 (2006.01)</b>	DO6F 33/02 T	3B155
<b>DO6F 39/08 (2006.01)</b>	DO6F 39/08 3O1Z	
<b>DO6F 39/10 (2006.01)</b>	DO6F 39/08 321	
	DO6F 39/08 331	
	DO6F 39/10 E	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 46 頁)

(21) 出願番号 特願2008-100567 (P2008-100567)  
 (22) 出願日 平成20年4月8日(2008.4.8)  
 (62) 分割の表示 特願2005-202898 (P2005-202898) の分割  
 原出願日 平成17年7月12日(2005.7.12)  
 (31) 優先権主張番号 特願2005-35248 (P2005-35248)  
 (32) 優先日 平成17年2月10日(2005.2.10)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000005049  
 シャープ株式会社  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22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 下口 浩二  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内  
 (72) 発明者 吉川 浩史  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

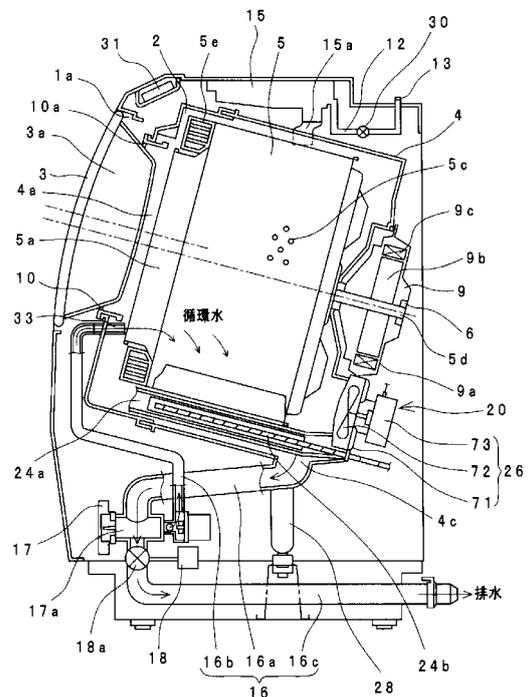
(54) 【発明の名称】 洗濯機

(57) 【要約】

【課題】 金属イオンを洗濯物に効率よく均一に付着させることができる洗濯機を提供する。

【解決手段】 外箱内には水槽を配置し、水槽内にはドラムを回転可能に配置する。循環ポンプ17によって、水槽内の水を第1排水ダクト16a、第2排水ダクト16bを介して循環させる。第1排水ダクト16aから第2排水ダクト16bへ向かう水には銀イオン発生ユニット19が銀イオンを添加する。

【選択図】 図3



## 【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、  
 上記水槽内に回転可能に配置された回転槽と、  
 上記回転槽を回転駆動する電動機と、  
 上記水槽内の水が流入する一方の端部を有すると共に、この一方の端部から流入した水を上記水槽内へ向けて吐出する他方の端部を有する循環経路と、  
 上記水槽内の水を上記循環経路を介して循環させる循環装置と、  
 上記循環経路内を流れる水に金属イオンを添加する金属イオン発生ユニットと、  
 上記金属イオン発生ユニットの作動を制御する制御装置と  
 を備えた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、  
 上記制御装置は、上記金属イオン発生ユニットをすすぎ工程中に作動させることを特徴とする洗濯機。

## 【請求項 3】

請求項 1 に記載の洗濯機において、  
 上記制御装置は、上記金属イオン発生ユニットの通電時間を変更することにより、上記水槽内の水における上記金属イオンの濃度を変更することを特徴とする洗濯機。

20

## 【請求項 4】

請求項 1 に記載の洗濯機において、  
 上記制御装置は、上記金属イオン発生ユニットへ流す電流の大きさを変更することにより、上記水槽内の水における上記金属イオンの濃度を変更することを特徴とする洗濯機。

## 【請求項 5】

請求項 1 に記載の洗濯機において、  
 上記循環経路内を流れる水が含む異物を除去する糸屑フィルタを備え、  
 上記糸屑フィルタは、上記循環経路の上記金属イオン発生ユニットの上流側に配置されていることを特徴とする洗濯機。

30

## 【請求項 6】

請求項 1 に記載の洗濯機において、  
 上記水槽内の水を加熱するヒータを備え、  
 上記制御装置は、上記水槽内の水を上記ヒータで加熱する運転工程にて上記金属イオン発生ユニットを作動させることを特徴とする洗濯機。

## 【請求項 7】

請求項 1 に記載の洗濯機において、  
 上記回転槽内に収容された洗濯物の容量を検知する容量検知部を備え、  
 上記制御装置は、上記容量検知部の検知結果に基づいて上記金属イオン発生ユニットを作動させるタイミングを変更することを特徴とする洗濯機。

40

## 【請求項 8】

外箱と、  
 上記外箱内に配置された水槽と、  
 上記水槽内に回転可能に配置された回転槽と、  
 上記回転槽を回転駆動する電動機と、  
 上記外箱外の水を上記水槽内へ案内する給水経路と、  
 上記水槽内の水が流入する一方の端部を有すると共に、この一方の端部から流入した水を上記水槽内へ向けて吐出する他方の端部を有する循環経路と、  
 上記水槽内の水を上記循環経路を介して循環させる循環装置と、  
 上記給水経路内を流れる水に金属イオンを添加する金属イオン発生ユニットと、  
 上記金属イオン発生ユニットの作動を制御する制御装置と

50

を備えたことを特徴とする洗濯機。

【請求項 9】

請求項 1 または 8 に記載の洗濯機において、

上記金属イオンが添加された水を使用して、上記回転槽内の洗濯物のすすぎを行うときに、上記電動機の回転数の最高回転数を 50rpm ~ 120rpm の範囲内に制御する電動機制御装置を備えたことを特徴とする洗濯機。

【請求項 10】

請求項 1 または 8 に記載の洗濯機において、

上記金属イオンが添加された水を使用して、上記回転槽内の洗濯物のすすぎを行うときに、上記電動機の非通電時間は 17 秒 ~ 25 秒で、上記電動機の駆動時間は非通電時間の 1/3 ~ 1/2 であ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、ドラム式洗濯機、全自動洗濯機、2槽式洗濯機等、あらゆるタイプの洗濯機に関する。

【背景技術】

【0002】

図 13 に、特許文献 1 (特開 2004 24597 号公報) に開示された従来の洗濯機の概略断面図を示す。

【0003】

上記洗濯機では、外箱 101 と、この外箱 101 内に配置された水槽 104 と、この水槽 104 内に回転自在に配置された洗濯槽 105 と、この洗濯槽 105 の内部底面に回転自在に配置されたパルセータ 190 とを備えている。

【0004】

上記外箱 101 内の上部には給水弁 130 が設置されている。この給水弁 130 は、流入口が水道の蛇口に接続されている一方、吐出口が給水パイプ 112 を介して洗剤ケース 115 に接続されている。また、上記給水パイプ 112 には金属イオン発生ユニット 119 が設けられている。

【0005】

上記従来の洗濯機によれば、すすぎ工程時、まず給水弁 130 が開放されて、水道水が給水弁 130 の吐出口から吐出して給水パイプ 112 内を流れる。このとき、上記金属イオン発生ユニット 119 は通電されて、給水パイプ 112 を流れる水道水に金属イオンを添加する。この金属イオン発生ユニット 119 により金属イオンが添加された水道水(以下、「金属イオン水」と言う。)が水槽 104 内に所定量溜まると、給水弁 130 は閉鎖され、金属イオン発生ユニット 119 の通電は止められる。そして、上記パルセータ 190 が回転し、水槽 104 内の洗濯物が金属イオン水ですすがる。つまり、上記金属イオン水がすすぎ水として用いられる。これにより、上記金属イオン水の金属イオンが洗濯物に付着し、洗濯物に除菌・防臭処理を施すことができる。

【0006】

ところで、上記従来の洗濯機では、洗濯物を金属イオン水ですすいでいる最中、給水弁 130 は開放されず、金属イオン発生ユニット 119 は通電されない。このため、上記洗濯槽 105 内の金属イオン水の金属イオンが一部の洗濯物に付着して、洗濯槽 105 内の金属イオン水の金属イオン濃度が低下しても、この金属イオン濃度の低い金属イオン水で他の洗濯物のすすぎが続行される。その結果、上記他の洗濯物に付着する金属イオンの量が低下してしまうことがある。

【0007】

すなわち、上記従来の洗濯機には、金属イオンを洗濯物に効率よく均一に付着させることができないという問題がある。

【特許文献 1】 2004 24597 号公報

10

20

30

40

50

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

そこで、本発明の課題は、金属イオンを洗濯物に効率よく均一に付着させる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】

## 【0009】

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、  
上記水槽内に回転可能に配置された回転槽と、  
上記回転槽を回転駆動する電動機と、  
上記水槽内の水が流入する一方の端部を有すると共に、この一方の端部から流入した水を上記水槽内へ向けて吐出する他方の端部を有する循環経路と、  
上記水槽内の水を上記循環経路を介して循環させる循環装置と、  
上記循環経路内を流れる水に金属イオンを添加する金属イオン発生ユニットと、  
上記金属イオン発生ユニットの作動を制御する制御装置と  
を備えたことを特徴としている。

10

## 【0010】

上記構成の洗濯機によれば、上記水槽内の水は、循環経路の一方の端部内に入って循環経路内を流れた後、循環経路の他方の端部から水槽内へ再び戻る。このとき、上記制御装置が金属イオン発生ユニットを作動させて、金属イオン発生ユニットが発生した金属イオンを、循環経路内を流れる水に添加する。その結果、上記水槽内の水の金属イオンが低下するのを防ぐことができるから、金属イオンを洗濯物に効率よく均一に付着させることができる。

20

## 【0011】

また、上記水槽内の水の金属イオンが低下するのを防ぐことができるから、十分な量の金属イオンを洗濯物に付着させることができる。したがって、上記洗濯物の除菌・防臭効果を向上させることができる。

## 【0012】

一実施形態の洗濯機では、  
上記制御装置は、上記金属イオン発生ユニットをすすぎ工程中に作動させる。

30

## 【0013】

上記実施形態の洗濯機によれば、上記制御装置が金属イオン発生ユニットをすすぎ工程中に作動させることにより、洗濯物に付着させた金属イオンが例えば洗剤で落とされず、金属イオンを洗濯物に更に効率よく均一に付着させることができる。

## 【0014】

一実施形態の洗濯機では、  
上記制御装置は、上記金属イオン発生ユニットの通電時間を変更することにより、上記水槽内の水における上記金属イオンの濃度を変更する。

40

## 【0015】

上記実施形態の洗濯機によれば、上記制御装置が金属イオン発生ユニットの通電時間を変更することにより、水槽内の水における金属イオンの濃度を変更できる。したがって、上記水槽内の水における金属イオンの濃度を高濃度にして、洗濯物に付着した例えば白癬菌等を効率よく除菌できる。

## 【0016】

一実施形態の洗濯機では、  
上記制御装置は、上記金属イオン発生ユニットへ流す電流の大きさを変更することにより、上記水槽内の水における上記金属イオンの濃度を変更する。

## 【0017】

50

上記実施形態の洗濯機によれば、上記制御装置が金属イオン発生ユニットへ流す電流の大きさを変更することにより、水槽内の水における金属イオンの濃度を変更できる。したがって、上記水槽内の水における金属イオンの濃度を高濃度にして、洗濯物に付着した例えば白癬菌を効率よく除菌できる。

【0018】

一実施形態の洗濯機では、

上記循環経路内を流れる水が含む異物を除去する糸屑フィルタを備え、

上記糸屑フィルタは、上記循環経路の上記金属イオン発生ユニットの上流側に配置されている。

【0019】

上記実施形態の洗濯機によれば、上記糸屑フィルタを循環経路の金属イオン発生ユニットの上流側に配置することにより、潤滑経路を流れる水から糸屑等の異物が糸屑フィルタによって除去され、その異物が除去された水に金属イオンが添加される。したがって、上記異物に金属イオンが添加されず、金属イオンの無駄な添加を防ぐことができる。

【0020】

また、上記異物は金属イオン発生ユニットの上流側で除去されるから、金属イオン発生ユニットでの異物の堆積や、金属イオン発生ユニット内への異物の混入を防止できる。したがって、上記異物により金属イオン発生ユニットが故障するのを防ぐことができる。

【0021】

一実施形態の洗濯機では、

上記水槽内の水を加熱するヒータを備え、

上記制御装置は、上記水槽内の水を上記ヒータで加熱する運転工程にて上記金属イオン発生ユニットを作動させる。

【0022】

上記実施形態の洗濯機によれば、上記運転工程では、制御装置が、水槽内の水をヒータで加熱して温水にする。この温水を用いて洗濯物の洗いやすすぎを行うことにより、洗濯物に付着した例えばカビ等を除菌できる。したがって、上記洗濯物に付着した菌をさらに減らすことができる。

【0023】

また、上記運転工程時、制御装置が金属イオン発生ユニットを作動させるので、洗濯物に付着した菌が温水によりさらに減少した状態からそれ以上菌が増えた状態になるのを防ぐことができる。つまり、上記洗濯物に付着した菌をさらに減少させた状態を維持できる。

【0024】

一実施形態の洗濯機では、

上記回転槽内に収容された洗濯物の容量を検知する容量検知部を備え、

上記制御装置は、上記容量検知部の検知結果に基づいて上記金属イオン発生ユニットを作動させるタイミングを変更する。

【0025】

上記実施形態の洗濯機によれば、上記制御装置は、容量検知部の検知結果に基づいて金属イオン発生ユニットを作動させるタイミングを変更する。これにより、金属イオン発生ユニットで発生する金属イオンの量を洗濯物の容量に応じた量に抑えることができる。したがって、上記金属イオンの無駄な供給およびこれに要する時間を無くすることができる。

【0026】

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、

上記水槽内に回転可能に配置された回転槽と、

上記回転槽を回転駆動する電動機と、

上記外箱外の水を上記水槽内へ案内する給水経路と、

10

20

30

40

50

上記水槽内の水が流入する一方の端部を有すると共に、この一方の端部から流入した水を上記水槽内へ向けて吐出する他方の端部を有する循環経路と、  
上記水槽内の水を上記循環経路を介して循環させる循環装置と、  
上記給水経路内を流れる水に金属イオンを添加する金属イオン発生ユニットと、  
上記金属イオン発生ユニットの作動を制御する制御装置と  
を備えたことを特徴としている。

【0027】

上記構成の洗濯機によれば、上記金属イオン発生ユニットによって金属イオンが添加した水を水槽内に供給して、回転槽を回転させて、金属イオンが添加された水で回転槽内の洗濯物をすすぐ。このとき、上記金属イオンが添加された水を循環経路を介して循環装置で循環させることにより、金属イオンを洗濯物に効率よく均一に付着させることができる。

10

【0028】

一実施形態の洗濯機では、

上記金属イオンが添加された水を使用して、上記回転槽内の洗濯物のすすぎを行うときに、上記電動機の回転数の最高回転数を50rpm~120rpmの範囲内に制御する電動機制御装置を備える。

【0029】

上記実施形態の洗濯機によれば、上記金属イオンが添加された水を使用して、回転槽内の洗濯物のすすぎを行うときに、電動機制御装置が電動機の回転数の最高回転数を50rpm~120rpmの範囲内に制御することにより、洗濯物に対する金属イオンの付着効率を向上させることができる。

20

【0030】

上記電動機の回転数の最高回転数は、50rpm~75rpmの範囲内であるとより好ましく、50rpm~60rpmの範囲内であるとよりさらに好ましい。

【0031】

一実施形態の洗濯機では、

上記金属イオンが添加された水を使用して、上記回転槽内の洗濯物のすすぎを行うときに、上記電動機の非通電時間は17秒~25秒で、上記電動機の駆動時間は非通電時間の1/3~1/2である。

30

【0032】

上記実施形態の洗濯機によれば、上記金属イオンが添加された水を使用して、上記回転槽内の洗濯物のすすぎを行うときに、上記電動機の非通電時間は17秒~25秒で、上記電動機の駆動時間は非通電時間の1/3~1/2であることにより、洗濯物に対する金属イオンの付着効率を向上させることができる。

【発明の効果】

【0033】

本発明の洗濯機は、金属イオン発生ユニットの金属イオンを循環経路内の水に添加することによって、その金属イオンを含む水が水槽内へ流入するから、水槽内の水の金属イオンが低下するのを防ぐことができる。したがって、上記金属イオンを洗濯物に効率よく均一に付着させることができる。

40

【0034】

また、上記水槽内の水の金属イオンが低下するのを防ぐことによって、十分な量の金属イオンが洗濯物に付着するから、洗濯物の除菌・防臭効果を向上させることができる。

【0035】

本発明の洗濯機は、金属イオンが添加された水を使用して、回転槽内の洗濯物をすすぐときに、その水が循環経路を介して循環するから、金属イオンを洗濯物に効率よく均一に付着させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0036】

50

以下、本発明の洗濯機を図示の実施の形態により詳細に説明する。

【0037】

(第1実施形態)

図1に、本発明の第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機の概略斜視図を示す。

【0038】

上記ドラム式洗濯乾燥機は、化粧鋼板等を折曲して形成された外箱1を備えている。この外箱1は底台2上に配置されている。また、上記外箱1の上部には、圧縮ボード等から成る天板32がネジ止めされている。そして、上記外箱1の前部には開口部1aが設けられおり、外箱1にヒンジで回動自在に取り付けられた開閉扉3でその開口部1aを開閉できるようにになっている。

10

【0039】

上記天板32の前部には、洗剤、漂白剤および柔軟剤を収容する洗剤ケース15が引き出し可能に取り付けられている。また、上記天板32の前部には、使用者が操作する操作パネル11が設けられている。この操作パネル11の裏側(外箱1の内部側)には、ドラム式洗濯乾燥機の動作を制御する制御回路31(図3参照)が配置されている。なお、上記制御回路31は制御装置の一例である。

【0040】

図2に、操作パネル11の概略正面図を示す。

【0041】

上記操作パネル11は、表示部11aと操作キーKとを有している。上記表示部11aは、液晶またはLED等の表示装置から成り、入力情報等を表示する。一方、上記操作キーKは、電源キー111、スタートキー112、ドアロック解除キー113、コース切替キー114、乾燥キー115、洗濯キー116、洗いキー117、すすぎキー118、脱水キー119および金属イオン切替キー120から成っている。これらのキーは、ドラム式洗濯乾燥機の運転条件を設定するためのものである。

20

【0042】

上記電源キー111を押下すると、ドラム式洗濯乾燥機の電源をON(オン)またはOFF(オフ)にできる。上記電源をONにすると、表示部11aには「標準コース」の運転条件が表示される。この「標準コース」は、木綿や化繊等の洗濯物に対して洗い工程、すすぎ工程、脱水工程および乾燥工程を最適に行われるための条件が予め設定されている。

30

【0043】

上記コース切替キー114を押下すると、「ドライコース」「毛布コース」等の他の運転条件を選択することができる。

【0044】

上記洗濯キー116を押下することにより、洗い工程、すすぎ工程および脱水工程から成る洗濯工程のみを行なって、乾燥工程を行わないように設定することができる。

【0045】

上記乾燥キー115を押下すると、乾燥工程のみを行なうように設定することができる。

40

【0046】

上記洗いキー117を押下すると洗い工程のみが行われるように、また、すすぎキー118を押下するとすすぎ工程のみが行われるように、また、脱水キー119を押下すると脱水工程のみが行われるように、それぞれ設定することができる。

【0047】

上記金属イオン切替キー120を押下すると、金属イオン発生有無の設定および金属イオン強弱の設定をすることができる。

【0048】

上記コース切替えキー114等により運転条件が設定され後、スタートキー112を押下すると、ドラム式洗濯乾燥機の運転を開始させることができる。

50

## 【 0 0 4 9 】

上記ドラム式洗濯乾燥機の運転中にスタートキー 1 1 2 押下すると、洗濯乾燥機の運転が一時停止させることができる。そして、上記スタートキー 1 1 2 を再度押下すると、運転を再開させることができる。

## 【 0 0 5 0 】

上記ドラム式洗濯乾燥機の運転の一時停止中にドアロック解除キー 1 1 3 を押下すると、開閉扉 3 のロック状態が解除され、洗濯物の追加投入ができる。

## 【 0 0 5 1 】

図 3 に、上記ドラム式洗濯乾燥機の概略断面図を示す。

## 【 0 0 5 2 】

上記制御回路 3 1 は、ドラム式洗濯乾燥機の運転を制御する制御プログラムを有し、操作キー K (電源キー 1 1 1 ~ 金属イオン切替キー 1 2 0) により設定された運転条件に応じてドラム式洗濯乾燥機を制御する。

## 【 0 0 5 3 】

上記外箱 1 内には、開口部 4 a を有する水槽 4 が配置されている。この水槽 4 の開口部 4 a は外箱 1 の開口部 1 a と対向している。また、上記水槽 4 は、開口部 4 a が斜め上方を向くように傾斜している。つまり、上記水槽 4 は、前面部 (開閉扉 3 側の部分) よりも後面部 (駆動機構 9 側の部分) が下がるように配置されている。より詳しくは、上記水槽 4 の中心軸は水平方向に対して  $5^{\circ} \sim 30^{\circ}$  の角度を成すように傾斜している。

## 【 0 0 5 4 】

上記水槽 4 内には、開口部 5 a を有するドラム 5 が回転自在に配置されている。このドラム 5 の開口部 5 a は水槽 4 の開口部 4 a と対向している。また、上記ドラム 5 は、開口部 5 a が斜め上方を向くように傾斜している。つまり、上記ドラム 5 は、前面部 (開閉扉 3 側の部分) よりも後面部 (駆動機構 9 側の部分) が下がるように配置されている。これにより、使用者は、ドラム式洗濯機の前面側に立って操作する際に、見下ろすようにして容易に回転ドラム 5 の奥まで見通すことができる。なお、上記ドラム 5 の回転軸心は水槽 4 の軸心とは一致している。また、上記ドラム 5 は回転槽の一例である。

## 【 0 0 5 5 】

上記水槽 4 は 2 本のダンパ 2 8 により弾性支持されている。また、上記水槽 4 の底部外面には駆動機構 9 が取付けられている。この駆動機構 9 はケース 9 a 内には、ロータ 9 b とステータ 9 c とから成るモータが入っている。そして、上記ステータ 9 c はケース 9 a に固定され、ロータ 9 b はドラム 5 の槽軸 5 d に固定されている。なお、上記駆動機構 9 は電動機の一例である。

## 【 0 0 5 6 】

上記槽軸 5 d はケース 9 a に固定されたベアリング 6 によって支持され、一端がドラム 5 に固定されている。これにより、上記ドラム 5 は水槽 4 内で回転可能に支持される。また、上記槽軸 5 d の一端がドラム 5 に固定されていることにより、ドラム 5 に直結された駆動機構 9 が構成され、ロータ 9 b の回転が直接ドラム 5 を回転駆動する。また、上記ロータ 9 b の回転数は回転検知部 5 3 (図 8 参照) で検知可能であり、この回転検知部 5 3 の検知結果に基づいて駆動機構 9 のモータの回転速度が制御される。すなわち、上記駆動機構 9 のモータは、回転検知部 5 3 の検知結果に基づいて回転速度が制御されるインバータモータになっている。

## 【 0 0 5 7 】

上記ドラム 5 の周壁には、小孔 5 c が全周に渡って設けられている。この小孔 5 c は、水槽 4 とドラム 5 との間の空間と、ドラム 5 内の空間との間で洗い水や乾燥空気等を流通させるためのものである。また、上記ドラム 5 の内壁面には、半径方向内側に向かって突出するパッフル 5 b が設けられている。このパッフル 5 b は、周方向に例えば  $120^{\circ}$  間隔で 3 ヶ所に配置されている。このようなパッフル 5 b により、ドラム 5 の回転に伴って、洗濯物の持ち上げと落下とが繰り返される。例えば、洗い工程でドラム 5 を回転させると、洗濯物をパッフル 5 b で引っかけて持ち上げ、その持ち上げた洗濯物を洗濯液中に落下さ

10

20

30

40

50

せることにより、洗濯物を洗浄できる。なお、上記バツフル 5 b は、ドラム 5 と別体に形成して、ドラム 5 の内壁に固定してもよいし、あるいは、ドラム 5 と一体に形成してもよい。

【0058】

上記ドラム 5 の開口部 5 a の外周縁には流体バランサ 5 e が設けられている。つまり、上記ドラム 5 の開口部 5 a を外側から取り囲む流体バランサ 5 e が設けられている。この流体バランサ 5 e は塩水等の比重の大きい液体が封入されており、この液体がドラム 5 の回転時に移動することによって、洗濯物および洗いの片寄りによる重心移動が打ち消される。なお、上記流体バランサ 5 e はドラム 5 の内周縁に設けてもよい。つまり、上記流体バランサ 5 e はドラム 5 の開口部 5 a の内周縁に対向するように設けてもよい。

10

【0059】

上記水槽 4 の開口部 4 a 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 10 が固着されている。これにより、上記開閉扉 3 を閉じると、開閉扉 3 に突設された窓部 3 a がパッキン 10 に密着するから、水槽 4 内の洗いの水等が水槽 4 外へ出るのを防ぐことができる。

【0060】

なお、上記パッキン 10 は、外箱 1 の開口部 1 a の内周面から水槽 4 の開口部 4 a の内周面に渡って設けてもよい。この場合、上記パッキン 10 が、洗濯物を出し入れするためのアクセス路を形成する。このアクセス路は、上記開閉扉 3 を閉じたときに、パッキン 10 の内周縁 10 a が窓部 3 a の周縁に密着して閉じられる。また、上記アクセス路をパッキン 10 で形成する場合、パッキン 10 に蛇腹等を設けて、水槽 4 の揺動に応じてパッキン 10 にたわみが生じるようにしてもよい。また、上記開閉扉 3 の前面の一部および窓部 3 a はドラム 5 内を視認できるようにガラス等の透明部材で形成してもよい。

20

【0061】

上記洗剤ケース 15 は外箱 1 内の上部に位置している。この洗剤ケース 15 内には、洗剤の収納部を通る第 1 通路と、洗剤の収納部を通らない第 2 通路とが設けられ、洗剤ケース 15 内に流入する水道水を第 1 通路または第 2 通路へ導けるようになっている。また、上記洗剤ケース 15 の後部には給水パイプ 12 の一方の端部が接続され、洗剤ケース 15 の底部には給水ノズル 15 a の一方の端部が接続されている。上記給水パイプ 12 は、給水口 13 および給水弁 30 を通った水道水を洗剤ケース 15 へ導いている。また、上記給水ノズル 15 a の他方の端部は水槽 4 内の空間に臨んでいる。なお、上記給水パイプ 12 は給水経路の一例である。

30

【0062】

上記水槽 4 の底面には流出口 4 c が設けられ、この流出口 4 c から水槽 4 外に出た洗いの水等は排水ダクト 16 内を流れる。この排水ダクト 16 は、流出口 4 c から循環ポンプ 17 まで延びる第 1 排水ダクト 16 a と、循環ポンプ 17 から水槽 4 の開口部 4 a の下部近傍まで延びる第 2 排水ダクト 16 b と、排水弁 18 a から外箱 1 外へ向って延びる第 3 排水ダクト 16 c とから成っている。この排水弁 18 a は排水モータ 18 によって開閉される。上記第 2 排水ダクト 16 b の水槽 4 側の端部には循環ノズル 33 が接続されている。この循環ノズル 33 は水槽 4 の前部を貫通して、第 2 排水ダクト 16 b とは反対側の端部が水槽 4 内に入っている。なお、上記第 1 排水ダクト 16 a と第 2 排水ダクト 16 b が循環経路の一例を構成している。

40

【0063】

上記ドラム 5 内の洗濯物は乾燥システム 20 で乾燥させることができる。この乾燥システム 20 は、温風ユニット 24、冷却プレート 25 (図 7 参照) および送風機 26 を有している。

【0064】

上記送風機 26 は水槽 4 の後面下部に取り付けられている。また、上記送風機 26 は、ファンケース 71 と、ファンケース 71 内に收容されたファン 72 と、ファン 72 を回転駆動するファンモータ 73 とで構成され、冷却プレート 25 で除湿された空気をファンケ

50

ース 7 1 内に吸い込み、その空気を温風ユニット 2 4 内へ吹き出す。

【 0 0 6 5 】

上記温風ユニット 2 4 は水槽 4 の下部とドラム 5 の下部との間に配置されている。また、上記温風ユニット 2 4 は、送風機 2 6 が吹き出した空気をドラム 5 内へ案内する送風ケース 2 4 a と、上記空気を加熱するヒータ 2 4 b とから構成されている。

【 0 0 6 6 】

上記送風ケース 2 4 a は、温風ユニット 2 4 は水槽 4 の下部とドラム 5 の下部との間の空間から、水槽 4 の前面の下部とドラム 5 の前面の下部と間の空間に渡って延びている。

【 0 0 6 7 】

上記ヒータ 2 4 b は、洗い工程で水槽 4 内に溜められる洗い水や、すすぎ工程で水槽 4 内に溜められるすすぎ水を加熱することもできる。これにより、上記ヒータ 2 4 b で加熱した洗い水で洗濯物を洗ったり、ヒータ 2 4 b で加熱したすすぎ水で洗濯物をすすいだりすることができる。

【 0 0 6 8 】

図 4 に、上記給水弁 3 0 を側方から見た概略図を示す。

【 0 0 6 9 】

上記給水弁 3 0 は、図 4 に示すように、吐出口 3 0 a , 3 0 b と流入口 3 0 c とを有している。上記流入口 3 0 c には給水口 1 3 からの水道水が流入する。そして、上記吐出口 3 0 a には、給水パイプ 1 2 の他方の端部が接続されている一方、吐出口 3 0 b には、冷却ホース 2 9 ( 図 7 参照 ) の一方の端部が接続されている。これにより、上記給水弁 3 0 は、洗剤ケース 1 5 および冷却プレート 2 5 ( 図 7 参照 ) のうちの一方のみに水道水を供給することができる。

【 0 0 7 0 】

図 5 に、上記循環ポンプ 1 7 を上方から見た概略図を示す。

【 0 0 7 1 】

上記循環ポンプ 1 7 の吸い込み口には、金属イオン発生ユニットの一例としての銀イオン発生ユニット 1 9 が設けられている。この銀イオン発生ユニット 1 9 は、銀製の金属プレート 1 9 a を内部に有して、洗濯物に付着させる銀イオンを発生する。

【 0 0 7 2 】

上記循環ポンプ 1 7 から分岐するエアトラップ 2 1 には、導圧パイプ 2 2 を介して水位センサ 2 3 に接続されている。この水位センサ 2 3 は導圧パイプ 2 2 およびエアトラップ 2 1 を介して水槽 4 と連通し、水槽 4 内の水圧による圧力 ( 水圧 ) が水位センサ 2 3 に伝えられる。また、上記水位センサ 2 3 は、コイルと磁性体とを内部に有し、水槽 4 内の水位による圧力変化に応じて磁性体がコイル内を移動する。そして、コイル内の磁性体の位置により生じるコイルのインダクタンスを発振周波数として検出し、水槽 4 内の水位を検出するようになっている。なお、上記水位センサ 2 3 は水槽 4 内と連通できればどの位置に設けてもよい。

【 0 0 7 3 】

図 6 に、上記循環ポンプ 1 7 を側方から見た概略断面図を示す。

【 0 0 7 4 】

上記循環ポンプ 1 7 内には、糸屑フィルタ 1 7 a が配置されている。この糸屑フィルタ 1 7 a は、例えば、格子状に形成された樹脂あるいは、袋状に形成された目の細かい繊維等から成り、洗い水および循環水が通過することによって洗い水および循環水中の糸屑等を集積するようになっている。また、上記糸屑フィルタ 1 7 a は循環ポンプ 1 7 内に着脱自在に装着され、外箱 1 の前面下部から取り外して容易に清掃できるようになっている。

【 0 0 7 5 】

上記糸屑フィルタ 1 7 a は樹脂メッシュ 1 7 b で保持されている。この樹脂メッシュ 1 7 b は、格子状に形成された樹脂からなり、糸屑フィルタ 1 7 a に比べて目が粗くなっている。

【 0 0 7 6 】

10

20

30

40

50

上記銀イオン発生ユニット 19 は循環ポンプ 17 の吸込口の下流側に設けられている。上記循環ポンプ 17 の吸込口と銀イオン発生ユニット 19 との間には系屑フィルタ 17 a および樹脂メッシュ 17 b が配置されている。

【0077】

図 7 に、上記水槽 4 の概略正面図を示す。

【0078】

上記水槽 4 の開口部 4 a の中心 C 1 はドラム 5 の開口部 5 a の中心 C 2 よりも天板 3 2 側にある。つまり、上記水槽 4 の開口部 4 a はドラム 5 の開口部 5 a に対して天板 3 2 側に偏心している。

【0079】

上記冷却ホース 29 の他方の端部は水槽 4 内で冷却プレート 25 に対向している。この冷却プレート 25 は、冷却ホース 29 の他方の端部から吐出した水道水で冷却できる。上記冷却プレート 25 を水道水で冷却することにより、冷却プレート 25 および水道水で水槽 4 内の空気の水分を凝縮させ、その凝縮した水分を水槽 4 の流出口 4 c から外部へ排出できる。

【0080】

図 8 に、上記ドラム式洗濯乾燥機の制御ブロック図を示す。

【0081】

上記ドラム式洗濯乾燥機は、制御回路 31 に設けられ、制御動作の中心となるマイクロコンピュータ 50 (以下、「マイコン」と略称する。)を備えている。このマイコン 50 は、容量検知部 55、アンバランス検知部 56、泡拘束検知部 57 およびタイマー 58 を含んでいる。なお、上記マイコン 50 は電動機制御装置の一例である。

【0082】

上記マイコン 50 は、操作キー K (電源キー 111 ~ 金属イオン切替キー 120)、水位センサ 23、電源回路 51、リセット回路 52、回転検知部 53 および温度検知部 54 の動作を制御する。上記温度検知部 54 はヒータ 24 b の温度を検知する。

【0083】

上記マイコン 50 は、容量検知部 55 で検知した衣類の負荷容量、アンバランス検知部で検知した中間脱水時の負荷アンバラ、泡拘束検知部 57 で検知した中間脱水時の泡拘束、および、タイマー 58 でカウントした工程時間に基づいて、負荷駆動回路 59、ブザー 60 および表示部 11 a を制御する。上記工程時間は容量判定により決定される。

【0084】

上記負荷駆動回路 59 は、マイコン 50 から受けた信号に基づいて、ヒータ 24 b、送風機 26、給水弁 30、駆動機構 9、排水モータ 18、循環ポンプ 17 および銀イオン発生ユニット 19 を動作させ、使用者が設定した運転条件でドラム式洗濯乾燥機を運転する。このときの運転内容は表示部 11 a に表示され、運転終了やエラーはブザー 60 で使用者に報知される。

【0085】

以下、上記ドラム式洗濯乾燥機が洗い工程、すすぎ工程および脱水工程を順次行う場合について説明する。

【0086】

まず、図 9 に示すように、ステップ S 1 の洗い工程を行った後、ステップ S 2 ~ S 11 から成るすすぎ工程を行う。

【0087】

上記すすぎ工程では、まず、ステップ S 2 で、駆動機構 9 のモータを起動させて、ドラム 5 を回転させ、洗濯物に含まれる水分を遠心力で振り飛ばし、洗濯物を脱水する。このとき、上記排水モータ 18 を起動させて、排水弁 18 a を開放させたままにする。

【0088】

次に、ステップ S 3 で、所定の間脱水時間が経過したか否かを判定する。このステップ S 3 で、所定の間脱水時間が経過していると判定すると、ステップ S 4 に進む一方、

10

20

30

40

50

所定の間脱水時間が経過していないと判定すると、上記ステップS 2に戻る。これにより、上記所定の間脱水時間が経過するまで、ドラム5が回転し続ける。

【0089】

次に、ステップS 4で、駆動機構9のモータを停止させて、ドラム5の回転を停止させると共に、排水モータ18を停止させて、排水弁18aを閉鎖する。

【0090】

次に、ステップS 5で、給水弁30を開放して、給水ノズル15aから水槽4内へすすぎ水を供給する。

【0091】

次に、ステップS 6で設定水位を判定する。より詳しくは、上記水位センサ23を用いて、すすぎ水の水位が設定水位に達したか否かを判定する。上記ステップS 6で、すすぎ水の水位が設定水位に達していると判定すると、ステップS 7に進む一方、すすぎ水が設定水位に達していないと判定すると、上記ステップS 5に戻る。これにより、上記すすぎ水が設定水位に達するまで、水槽4内へのすすぎ水の供給が継続する。

10

【0092】

次に、ステップS 7で、給水弁30を閉鎖する。

【0093】

次に、ステップS 8で、銀イオン発生ユニット19の通電を所定時間ONにする。

【0094】

次に、ステップS 9で、循環ポンプ17を起動させて、すすぎ水を第1排水ダクト16aおよび第2排水ダクト16bを介して循環させる。このとき、上記銀イオン発生ユニット19がすすぎ水に銀イオンを添加する。これにより、上記銀イオンを含むすすぎ水が循環ノズル33から吐出して洗濯物に降りかかる。その結果、銀イオンが洗濯物に付着して、洗濯物が除菌・防臭コートされる。

20

【0095】

次に、ステップS 10で、所定のすすぎ時間が経過したか否かを判定する。このステップS 10で、所定のすすぎ時間が経過したと判定すると、ステップS 11に進む一方、所定のすすぎ時間が経過していないと判定すると、上記ステップS 8へ戻る。これにより、上記すすぎ時間が経過するまで、水槽4内への銀イオンの供給が継続する。

【0096】

最後に、ステップS 11で、循環ポンプ17を停止させて、すすぎ工程を終了させる。

30

【0097】

上記すすぎ工程の終了後には、ステップS 12で、排水モータ18を起動させ、水槽4内のすすぎ水を排水して、脱水工程を行う。

【0098】

このようなすすぎ工程によれば、水槽4内のすすぎ水を第1排水ダクト16aおよび第2排水ダクト16bを介して循環させながら、銀イオン発生ユニット19の通電をONにすることによって、すすぎ水中の銀イオン濃度を略均一にできると共に、すすぎ水中の銀イオン濃度が低下するのを防ぐことができる。したがって、上記銀イオンを洗濯物に効率よく均一に付着させることができる。

40

【0099】

また、上記すすぎ水の銀イオンが低下するのを防ぐことができるから、十分な量の銀イオンを洗濯物に付着させることができる。したがって、上記洗濯物の除菌・防臭効果を向上させることができる。

【0100】

また、上記銀イオンを含むすすぎ水が循環ノズル33から吐出して洗濯物に降りかかるので、水槽4内のすすぎ水に浸水していない洗濯物にも銀イオンを均一かつ容易に付着させることができる。

【0101】

上記ドラム式洗濯乾燥機は、図9のステップS 2～S 11のすすぎ工程の代わりに、図

50

10 A, 図10 BのステップS 101 ~ S 112のすすぎ工程を行ってもよい。

【0102】

図10 A, 図10 Bのすすぎ工程では、まず、図10 Aに示すように、ステップS 101で、駆動機構9のモータを起動させて、ドラム5を回転させ、洗濯物に含まれる水分を遠心力で振り飛ばし、洗濯物を脱水する。このとき、上記排水モータ18を起動させて、排水弁18 aを開放させたままにする。

【0103】

次に、ステップS 102で、所定の中間脱水時間が経過したか否かを判定する。このステップS 102で、所定の中間脱水時間が経過していると判定すると、ステップS 103に進む一方、所定の中間脱水時間が経過していないと判定すると、上記ステップS 101に戻る。これにより、上記所定の中間脱水時間が経過するまで、ドラム5が回転し続ける。

10

【0104】

次に、ステップS 103で、駆動機構9のモータを停止させて、ドラム5の回転を停止させると共に、排水モータ18を停止させて、排水弁18 aを閉鎖する。

【0105】

次に、ステップS 104で、給水弁30を開放して、給水ノズル15 a内から水槽4内へすすぎ水を供給する。

【0106】

次に、ステップS 105で設定水位を判定する。より詳しくは、上記水位センサ23を用いて、すすぎ水の水位が設定水位に達したか否かを判定する。上記ステップS 105で、すすぎ水の水位が設定水位に達していると判定すると、ステップS 106に進む一方、すすぎ水が設定水位に達していないと判定すると、上記ステップS 104に戻る。これにより、上記すすぎ水が設定水位に達するまで、水槽4内へのすすぎ水の供給が継続する。

20

【0107】

次に、ステップS 106で、給水弁30を閉鎖する。

【0108】

次に、ステップS 107で、金属イオン強設定がされているか否かを判定する。このステップS 107で、金属イオン強設定がされていると判定すると、ステップS 108を行った後、ステップS 110に進む一方、金属イオン強設定がされていないと判定すると、ステップS 109を行った後、ステップS 110に進む。なお、上記金属イオン強設定は、使用者の金属イオン切替キー120の操作により設定される。

30

【0109】

上記ステップS 108では、銀イオン発生ユニット19の通電をONにする。このとき、上記銀イオン発生ユニット19の通電時間を、所定の設定時間に時間加えた時間に設定する。つまり、上記銀イオン発生ユニット19の通電時間が長くなるように設定する。

【0110】

上記ステップS 109では、銀イオン発生ユニット19の通電をONにする。このとき、上記銀イオン発生ユニット19の通電時間を、所定の設定時間に設定する。つまり、上記銀イオン発生ユニット19の通電時間が短くなるように設定する。

40

【0111】

次に、図10 Bに示すように、ステップS 110で、循環ポンプ17を起動させて、すすぎ水を第1排水ダクト16 aおよび第2排水ダクト16 bを介して循環させる。このとき、上記銀イオン発生ユニット19がすすぎ水に銀イオンを添加する。これにより、上記銀イオンを含むすすぎ水が循環ノズル33から吐出して洗濯物に降りかかる。その結果、銀イオンが洗濯物に付着して、洗濯物が除菌・防臭コートされる。

【0112】

次に、ステップS 111で、所定のすすぎ時間が経過したか否かを判定する。このステップS 111で、所定のすすぎ時間が経過した判定すると、ステップS 112に進む一方、所定のすすぎ時間が経過していないと判定すると、上記ステップS 107へ戻る。これ

50

により、上記すすぎ時間が経過するまで、水槽4内への銀イオンの供給が継続する。

【0113】

最後に、ステップS112で、循環ポンプ17を停止させて、すすぎ工程を終了させる。

【0114】

このようなすすぎ工程によれば、図9のすすぎ工程と同様の効果を奏すると共に、銀イオン発生ユニット19の通電時間を長くすることによって、すすぎ水中の銀イオン濃度を高くでき、また、銀イオン発生ユニット19の通電時間を短くすることによって、すすぎ水中の銀イオン濃度を低くできる。

【0115】

また、上記すすぎ水中の銀イオン濃度を高くすることによって、洗濯物に付着した例えば白癬菌等を効率よく除菌できる。

【0116】

また、上記金属イオン強弱設定は、すすぎ工程の途中であっても、金属イオン切替キー120を押下して変更できる。

【0117】

上記ドラム式洗濯乾燥機は、図9のステップS2～S11のすすぎ工程の代わりに、図11A、図11BのステップS201～S212のすすぎ工程を行ってもよい。

【0118】

図11A、図11Bのすすぎ工程では、まず、図11Aに示すように、ステップS201で、駆動機構9のモータを起動させて、ドラム5を回転させ、洗濯物に含まれる水分を遠心力で振り飛ばし、洗濯物を脱水する。このとき、上記排水モータ18を起動させて、排水弁18aを開放させたままにする。

【0119】

次に、ステップS202で、所定の間脱水時間が経過したか否かを判定する。このステップS202で、所定の間脱水時間が経過していると判定すると、ステップS203に進む一方、所定の間脱水時間が経過していないと判定すると、上記ステップS201に戻る。これにより、上記所定の間脱水時間が経過するまで、ドラム5が回転し続ける。

【0120】

次に、ステップS203で、駆動機構9のモータを停止させて、ドラム5の回転を停止させると共に、排水モータ18を停止させて、排水弁18aを閉鎖する。

【0121】

次に、ステップS204で、給水弁30を開放して、給水ノズル15a内から水槽4内へすすぎ水を供給する。

【0122】

次に、ステップS205で設定水位を判定する。より詳しくは、上記水位センサ23を用いて、すすぎ水の水位が設定水位に達したか否かを判定する。上記ステップS205で、すすぎ水の水位が設定水位に達していると判定すると、ステップS206に進む一方、すすぎ水が設定水位に達していないと判定すると、上記ステップS204に戻る。これにより、上記すすぎ水が設定水位に達するまで、水槽4内へのすすぎ水の供給が継続する。

【0123】

次に、ステップS206で、給水弁30を閉鎖する。

【0124】

次に、ステップS207で、温水除菌モードが設定されているか否かを判定する。このステップS207で、温水除菌モードが設定されていると判定すると、ステップS208を行った後、ステップS209に進む一方、温水除菌モードが設定されていないと判定すると、ステップS209に進む。なお、上記温水除菌モードは、使用者によるコース切替キー114の操作により設定される。

【0125】

10

20

30

40

50

上記ステップ S 2 0 8 では、ヒータ 2 4 b の通電を ON にして、水槽 4 内のすすぎ水を所定の温度まで加熱して温水にする。

【 0 1 2 6 】

次に、図 1 1 B に示すように、ステップ S 2 0 9 で、銀イオン発生ユニット 1 9 の通電を所定時間 ON にする。

【 0 1 2 7 】

次に、ステップ S 2 1 0 で、循環ポンプ 1 7 を起動させて、温水となったすすぎ水を第 1 排水ダクト 1 6 a および第 2 排水ダクト 1 6 b を介して循環させる。このとき、上記銀イオン発生ユニット 1 9 がすすぎ水に銀イオンを添加する。これにより、上記銀イオンを含むすすぎ水が循環ノズル 3 3 から吐出して洗濯物に降りかかる。その結果、銀イオンが洗濯物に付着して、洗濯物が除菌・防臭コートされる。

10

【 0 1 2 8 】

次に、ステップ S 2 1 1 で、所定のすすぎ時間が経過したか否かを判定する。このステップ S 2 1 1 で、所定のすすぎ時間が経過したと判定すると、ステップ S 2 1 2 に進む一方、所定のすすぎ時間が経過していないと判定すると、上記ステップ S 2 0 7 へ戻る。これにより、上記すすぎ時間が経過するまで、水槽 4 内への銀イオンの供給が継続する。

【 0 1 2 9 】

最後に、ステップ S 2 1 2 で、循環ポンプ 1 7 を停止させて、すすぎ工程を終了させる。

【 0 1 3 0 】

このようなすすぎ工程によれば、図 9 のすすぎ工程と同様の効果を奏すると共に、洗濯物をすすぐためのすすぎ水をヒータ 2 4 b で加熱して温水にすることによって、洗濯物に付着した例えばカビ等を除菌できる。したがって、上記洗濯物に付着した菌をさらに減らすことができる。

20

【 0 1 3 1 】

また、上記銀イオン発生ユニット 1 9 の銀イオンが洗濯物に付着するから、洗濯物に付着した菌をさらに減少させた状態からそれ以上になるのを防ぐことができる。

【 0 1 3 2 】

また、上記洗濯物をすすぐためのすすぎ水をヒータ 2 4 b で加熱して温水にすることによって、水槽 4 の内壁やドラム 5 の内外壁に付着したカビ等も除菌できる。

30

【 0 1 3 3 】

また、上記温水除菌モードの設定は、すすぎ工程の途中であっても、コース切替キー 1 1 4 を押下して変更できる。

【 0 1 3 4 】

上記ドラム式洗濯乾燥機は、図 9 のステップ S 2 ~ S 1 1 のすすぎ工程の代わりに、図 1 2 A , 図 1 2 B のステップ S 3 0 1 ~ S 3 1 3 のすすぎ工程を行ってもよい。

【 0 1 3 5 】

図 1 2 A , 図 1 2 B のすすぎ工程では、まず、図 1 2 A に示すように、ステップ S 3 0 1 で、駆動機構 9 のモータを起動させて、ドラム 5 を回転させ、洗濯物に含まれる水分を遠心力で振り飛ばし、洗濯物を脱水する。このとき、上記排水モータ 1 8 を起動させて、排水弁 1 8 a を開放させたままにする。

40

【 0 1 3 6 】

次に、ステップ S 3 0 2 で、所定の中間脱水時間が経過したか否かを判定する。このステップ S 3 0 2 で、所定の中間脱水時間が経過していると判定すると、ステップ S 3 0 3 に進む一方、所定の中間脱水時間が経過していないと判定すると、上記ステップ S 3 0 1 へ戻る。これにより、上記所定の中間脱水時間が経過するまで、ドラム 5 が回転し続ける。

【 0 1 3 7 】

次に、ステップ S 3 0 3 で、駆動機構 9 のモータを停止させて、ドラム 5 の回転を停止させると共に、排水モータ 1 8 を停止させて、排水弁 1 8 a を閉鎖する。

50

## 【 0 1 3 8 】

次に、ステップ S 3 0 4 で、給水弁 3 0 を開放して、給水ノズル 1 5 a 内から水槽 4 内へすすぎ水を供給する。

## 【 0 1 3 9 】

次に、ステップ S 3 0 5 で設定水位を判定する。より詳しくは、上記水位センサ 2 3 を用いて、すすぎ水の水位が設定水位に達したか否かを判定する。上記ステップ S 3 0 5 で、すすぎ水の水位が設定水位に達していると判定すると、ステップ S 3 0 6 に進む一方、すすぎ水が設定水位に達していないと判定すると、上記ステップ S 3 0 4 に戻る。これにより、上記すすぎ水が設定水位に達するまで、水槽 4 内へのすすぎ水の供給が継続する。

## 【 0 1 4 0 】

次に、ステップ S 3 0 6 で、給水弁 3 0 を閉鎖する。

## 【 0 1 4 1 】

次に、ステップ S 3 0 7 で、洗濯物の容量を判定する。つまり、ステップ S 3 0 7 で、洗濯物の重さを判定する。このステップ S 3 0 7 で、洗濯物が重いと判定すると、ステップ S 3 0 8 に進む。また、上記ステップ S 3 0 7 で、洗濯物が重くなくも軽くもなく中くらいだと判定すると、ステップ S 3 0 9 に進む。また、上記ステップ S 3 0 7 で、洗濯物が軽いと判定すると、ステップ S 3 1 0 に進む。なお、上記洗濯物の重さは、洗い工程において容量検知部 5 5 で検知してマイコン 5 0 の記憶部（図示せず）に記憶されている。

## 【 0 1 4 2 】

上記ステップ S 3 0 8 では、銀イオン発生ユニット 1 9 の通電を 6 0 秒 ON / 1 0 秒 OFF にする。つまり、上記銀イオン発生ユニット 1 9 の通電の 6 0 秒 ON と銀イオン発生ユニット 1 9 の通電の 1 0 秒 OFF とが交互に所定回数繰り返されるように設定する。

## 【 0 1 4 3 】

上記ステップ S 3 0 9 では、銀イオン発生ユニット 1 9 の通電を 4 0 秒 ON / 1 0 秒 OFF にする。つまり、上記銀イオン発生ユニット 1 9 の通電の 4 0 秒 ON と銀イオン発生ユニット 1 9 の通電の 1 0 秒 OFF とが交互に所定回数繰り返されるように設定する。

## 【 0 1 4 4 】

上記ステップ S 3 1 0 では、銀イオン発生ユニット 1 9 の通電を 2 0 秒 ON / 1 0 秒 OFF にする。つまり、上記銀イオン発生ユニット 1 9 の通電の 2 0 秒 ON と銀イオン発生ユニット 1 9 の通電の 1 0 秒 OFF とが交互に所定回数繰り返されるように設定する。

## 【 0 1 4 5 】

次に、図 1 2 B に示すように、ステップ S 3 1 1 で、循環ポンプ 1 7 を起動させて、すすぎ水を第 1 排水ダクト 1 6 a および第 2 排水ダクト 1 6 b を介して循環させる。このとき、上記銀イオン発生ユニット 1 9 がすすぎ水に銀イオンを添加する。これにより、上記銀イオンを含むすすぎ水が循環ノズル 3 3 から吐出して洗濯物に降りかかる。その結果、銀イオンが洗濯物に付着して、洗濯物が除菌・防臭コートされる。

## 【 0 1 4 6 】

次に、ステップ S 3 1 2 で、所定のすすぎ時間が経過したか否かを判定する。このステップ S 3 1 2 で、所定のすすぎ時間が経過したと判定すると、ステップ S 3 1 3 に進む一方、所定のすすぎ時間が経過していないと判定すると、上記ステップ S 3 0 7 へ戻る。これにより、上記すすぎ時間が経過するまで、水槽 4 内への銀イオンの供給が継続する。

## 【 0 1 4 7 】

最後に、ステップ S 3 1 3 で、循環ポンプ 1 7 を停止させて、すすぎ工程を終了させる。

## 【 0 1 4 8 】

このようなすすぎ工程によれば、図 9 のすすぎ工程と同様の効果を奏すると共に、洗濯物の量に応じて、すすぎ水中の銀イオン濃度を変更するから、銀イオンの無駄な供給およびこれに要する時間を無くすることができる。

## 【 0 1 4 9 】

10

20

30

40

50

図9～図12のすすぎ工程では、ドラム5の回転を停止させて、銀イオンを含むすすぎ水を洗濯物に降りかけていたが、ドラム5を回転させながら、銀イオンを含むすすぎ水を洗濯物に降りかけてもよい。

【0150】

下表1に、ポリエステル布への銀イオンの付着量とポリエステル布の帯電減衰率との関係を示す。

【0151】

【表1】

試料No.	銀付着量 [mg/kg]	DT60 [%]	DT120 [%]
1	0	11.2	16.5
2	0.25	16.0	21.9
3	0.5	20.0	26.4
4	5	30.8	38.0
5	25	36.1	43.2

\* DT60とは60秒後の布の帯電減衰率を意味し、DT120とは120秒後の布の帯電減衰率を意味する。

【0152】

上記表1から判るように、銀イオンを布に付着させることにより、布の帯電減衰率を高めることができる。したがって、上記布に銀イオンを付着させることにより、布に発生する静電気を低減できる。つまり、上記布に帯電防止性能である制電性を付与することができる。

【0153】

このような効果は布以外の織物、不織布等のあらゆる繊維でも得ることができる。したがって、上記銀イオンを含むすすぎ水で洗濯物をすすぐことにより、銀イオンが洗濯物に付着するから、洗濯物に制電性を付与することができる。このとき、1kgの洗濯物に対して0.5mg以上50mg以下の銀イオンを付着させるようにするのが好ましい。

【0154】

図9～図12のすすぎ工程では、銀イオンを洗濯物に付着させていたが、銀イオン、銅イオン、および銀+銅の混合物イオンのうちの少なくとも1つを洗濯物に付着させてもよい。言い換えれば、上記ドラム式洗濯乾燥機に、銀イオン、銅イオン、および銀+銅の混合物イオンのうちの少なくとも1つを発生する金属イオン発生ユニットを搭載してもよい。

【0155】

また、そのような金属イオン発生ユニットを給水パイプ12に設けてもよい。つまり、銀イオン、銅イオン、および銀+銅の混合物イオンのうちの少なくとも1つを発生する第1の金属イオン発生ユニットを循環ポンプ17の吸い込み口に設け、かつ、銀イオン、銅イオン、および銀+銅の混合物イオンのうちの少なくとも1つを発生する第2の金属イオン発生ユニットを給水パイプ12に設けてもよい。

【0156】

また、上記銀イオン、銅イオン、および銀+銅の混合物イオンのうちの少なくとも1つを洗濯物に付着されることにより、洗濯物に制電性を付与することができる。

【0157】

また、図9の洗い工程において、洗濯物を洗うための洗いをすすぎ水をヒータ24bで加熱して温水にしてもよい。

【0158】

また、図10のすすぎ工程では、銀イオン発生ユニット19の通電時間を変更することにより、すすぎ水中の銀イオン濃度を変更していたが、銀イオン発生ユニット19へ流す電流の大きさを変更することにより、すすぎ水中の銀イオン濃度を変更してもよい。

【0159】

10

20

30

40

50

## (第2実施形態)

図14に、本発明の第2実施形態のドラム式洗濯乾燥機の概略断面図を示す。また、図14において、図3に示した構成部と同一構成は、図3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。

## 【0160】

図14のドラム式洗濯乾燥機では、銀イオンを発生する銀イオン発生ユニット40を給水パイプ12に設けている。また、上記ドラム式洗濯乾燥機では、銀イオンを発生する銀イオン発生ユニットを循環ポンプ17の吸い込み口に設けていない。

## 【0161】

図15Aに、上記銀イオン発生ユニット40の概略横断面図を示す。また、図15Bに、上記銀イオン発生ユニット40の概略縦断面図を示す。

10

## 【0162】

上記銀イオン発生ユニット40は、図15A、図15Bに示すように、合成樹脂、ゴム等の絶縁材料からなる容器41と、容器41内に配置された2枚の板状の電極44、45とを有している。

## 【0163】

上記容器41の一方の端部には液体の流入口42が設けられている。また、上記容器41の他方の端部には液体の流出口43が設けられている。そして、上記容器41は、流入口42よりも流出口43が低くなるように配置されている。これにより、上記容器41内で残水が生じるのを防ぐことができる。

20

## 【0164】

上記電極44、45は互いに略平行となるように配置されている。また、上記電極44、45の上面の端縁部に端子部46、47が設けられている。この端子部46、47が容器41外に出ている。また、上記電極44、45は銀からなっている。また、上記電極44、45と端子部46、47とは一体であってもよい。上記電極44、45と端子部46、47とを一体としない場合には、電触を防ぐために、電極44、45と端子部46、47との接合部と、端子部46、47とは、水に接触しないように樹脂でコートしておくのが好ましい。

## 【0165】

上記構成のドラム式洗濯乾燥機によれば、すすぎ工程を行う場合、給水弁30を開放して、銀イオン発生ユニット40の容器41内に水を供給し、端子部46、47に電圧を印加する。そうすると、陽極から銀イオン( $Ag^+$ )が容器41内の水中に溶出し、銀イオンが添加された水(以下、「銀イオン水」と言う。)が、容器41外に出て給水パイプ12、洗剤ケース15および給水ノズル15aを順次通過して水槽4内に流入する。そして、上記水槽4内において銀イオン水の水位が設定水位に達すると、給水弁30を閉じ、循環ポンプ17を作動させて、流出口4cから水槽4外に出た銀イオン水を第1、第2排水ダクト16a、16bを介して水槽4内に戻す。このように、上記水槽4外に出た銀イオン水を水槽4内に戻すように循環させながら、ドラム5を回転させて、ドラム5内の洗濯物をすすぐ。

30

## 【0166】

下表2に、洗濯物の材質とすすぎ工程時の銀イオン水の濃度とJISL1094による帯電圧の半減期と洗濯物の帯電減衰率との関係を示す。

40

## 【0167】

【表 2】

洗濯物の材質	すすぎ時銀濃度 [ppb]	半減期 [秒]	DT60 [%]
ポリエステル (フリース)	600	73.5	48.9
ポリエステル (フリース)	0	>120	33.6

\* DT60とは60秒後の洗濯物の帯電減衰率を意味する。

## 【0168】

上記表2から、銀イオンを含むすすぎ水で洗濯物をすすぐことによって、洗濯物に制電性を付与することができることが判る。

10

## 【0169】

下表3, 4に、上記ドラム式洗濯乾燥機のすすぎ工程時の運転条件の設定を変更した実験データを示す。下表3に、循環ポンプ作動時における駆動機構9の回転速度または駆動時間を変更した場合について試験試料への銀付着量を比較した実験データを示す。また、下表3には、図13の縦型洗濯機の実験データも示している。

## 【0170】

【表 3】

	駆動機構 制御設定	すすぎ時間 [分]	すすぎ水量 [L]	すすぎ時銀濃度 [ppb]	銀付着量平均値 [mg/kg]	銀付着量範囲 [mg/kg]
A	回転数up	5	約2.4	約450	2.5	2.1~3.1
B	回転数up	10	約2.4	約450	2.7	2.3~3.1
C	ON時間up	5	約2.4	約450	2.2	1.7~2.7
D	ON時間up	10	約2.4	約450	2.6	2.1~3.0
E	水量up	5	約2.8	約450	2.1	1.8~2.4
縦型		10	2.6	約450	1.4	1.0~1.9

20

A, B:すすぎ時、モーター5秒ON20秒OFF、回転数2秒46rpm、3秒55rpm

C, D:すすぎ時、モーター10秒ON20秒OFF、回転数5秒46rpm、5秒49rpm

E:すすぎ時、モーター5秒ON20秒OFF、回転数2秒46rpm、3秒49rpm

30

試験試料: JIS L0803に規定された染色堅牢度試験用添付白布のポリエステル標準添付白布

## 【0171】

下表4に、上記ドラム式洗濯乾燥機の駆動機構9の回転速度変更時において循環ポンプ17を作動または非作動とした場合の試験試料への銀付着量を比較したF, Gの設定の実験データを示す。

## 【0172】

【表 4】

	循環の有無	駆動機構 制御設定	すすぎ時間 [分]	すすぎ水量 [L]	すすぎ時銀濃度 [ppb]	銀付着量平均値 [mg/kg]	銀付着量範囲 [mg/kg]
F	あり	回転数up	5	約2.4	約450	2.5	2~3
G	なし	回転数up	5	約2.4	約450	1.9	1.6~2.3

40

F, G:すすぎ時、モーター5秒ON20秒OFF、回転数2秒46rpm、1秒55rpm、2秒55rpm

試験試料: JIS L0803に規定された染色堅牢度試験用添付白布のポリエステル標準添付白布

## 【0173】

50

本実施形態のドラム式洗濯乾燥機のE設定の実験データと縦型洗濯機の実験データとの比較すると判るように、すすぎ時の銀イオン水の濃度が同じであっても、銀イオン水を循環させながらでないと、洗濯物に対する銀イオンの付着効率が悪い。つまり、上記銀イオン水を循環させながら、洗濯物をすすぐことにより、洗濯物に対する銀イオンの付着効率を向上させることができる。このことは、本実施形態のドラム式洗濯乾燥機のF設定と本実施形態のドラム式洗濯乾燥機のG設定との比較からも判る。

【0174】

また、本実施形態のドラム式洗濯乾燥機のE設定の実験データと本実施形態のドラム式洗濯乾燥機のA、B設定の実験データとの比較すると判るように、駆動機構9の回転数を上げることによって、洗濯物に対する銀イオンの付着効率をさらに向上させることができる。

10

【0175】

また、本実施形態のドラム式洗濯乾燥機のE設定の実験データと本実施形態のドラム式洗濯乾燥機のC、D設定の実験データとの比較すると判るように、駆動機構9のOFF時間を変更せずに、駆動機構9のON時間を長くすることによっても、洗濯物に対する銀イオンの付着効率をさらに向上させることができる。

【0176】

上記洗濯物に対する銀イオンの付着効率をさらに向上させる効果は、銀イオン水を循環し、駆動機構9の回転数の最高回転数が50rpm~120rpmの範囲内であるという条件下で、洗濯物をすすぐことにより得ることができる。

20

【0177】

上記駆動機構9の回転数の最高回転数は、50rpm~75rpmの範囲内であるとより好ましく、50rpm~60rpmの範囲内であるとよりさらに好ましい。

【0178】

また、上記駆動機構9の回転数が50rpm~120rpmの範囲内にしなくても、銀イオンが添加された水を使用して、ドラム5内の洗濯物のすすぎを行うときに、駆動機構9の非通電時間を17秒~25秒とし、駆動機構9の駆動時間は非通電時間の1/3~1/2にしても、洗濯物に対する銀イオンの付着効率を向上させることができる。

【0179】

上記すすぎ工程では、銀イオンを洗濯物に付着させていたが、銀イオン、銅イオン、および銀+銅の混合物イオンのうちの少なくとも1つを洗濯物に付着させてもよい。言い換えれば、上記ドラム式洗濯乾燥機に、銀イオン、銅イオン、および銀+銅の混合物イオンのうちの少なくとも1つを発生する金属イオン発生ユニットを給水パイプ12に設けてもよい。

30

【0180】

本発明は、洗濯および乾燥を行う洗濯乾燥機のみならず、洗濯のみ行う洗濯機にも適用できる。

【0181】

また、本発明は、ドラム式洗濯機のみならず、縦型全自動洗濯機にも適用できる。

【0182】

すなわち、本発明はあらゆるタイプの洗濯機に適用できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0183】

【図1】図1は本発明の第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機の概略斜視図である。

【図2】図2は上記第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機の操作パネルの概略正面図である。

。

【図3】図3は上記第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機の概略断面図である。

【図4】図4は上記第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機の給水弁の概略側面図である。

【図5】図5は上記第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機の循環ポンプの概略上面図である。

。

50

【図 6】図 6 は上記第 1 実施形態のドラム式洗濯乾燥機の循環ポンプの概略側面図である。

【図 7】図 7 は上記第 1 実施形態のドラム式洗濯乾燥機の水槽の概略正面図である。

【図 8】図 8 は上記第 1 実施形態のドラム式洗濯乾燥機の制御ブロック図である。

【図 9】図 9 は上記第 1 実施形態のドラム式洗濯乾燥機の洗い工程，すすぎ工程のフローチャートである。

【図 10 A】図 10 A は上記第 1 実施形態のドラム式洗濯乾燥機のすすぎ工程の変形例のフローチャートである。

【図 10 B】図 10 B は上記第 1 実施形態のドラム式洗濯乾燥機のすすぎ工程の変形例のフローチャートである。

10

【図 11 A】図 11 A は上記第 1 実施形態のドラム式洗濯乾燥機のすすぎ工程の変形例のフローチャートである。

【図 11 B】図 11 B は上記第 1 実施形態のドラム式洗濯乾燥機のすすぎ工程の変形例のフローチャートである。

【図 12 A】図 12 A は上記第 1 実施形態のドラム式洗濯乾燥機のすすぎ工程の変形例のフローチャートである。

【図 12 B】図 12 B は上記第 1 実施形態のドラム式洗濯乾燥機のすすぎ工程の変形例のフローチャートである。

【図 13】図 13 は従来の洗濯機の概略断面図である。

【図 14】図 14 は本発明の第 2 実施形態のドラム式洗濯乾燥機の概略断面図である。

20

【図 15 A】図 15 A は上記第 2 実施形態のドラム式洗濯乾燥機の銀イオン発生ユニットの概略横断面図である。

【図 15 B】図 15 B は上記第 2 実施形態のドラム式洗濯乾燥機の銀イオン発生ユニットの概略縦断面図である。

【符号の説明】

【0184】

1 外箱

2 底台

3 開閉扉

4 水槽

5 ドラム

9 駆動機構

10 パッキン

11 操作パネル

11 a 表示部

12 給水パイプ

13 給水口

13 b 乾燥用給水弁

15 洗剤ケース

16 排水ダクト

17 循環ポンプ

17 a 糸屑フィルタ

18 排水モータ

19 銀イオン発生ユニット

19 a 金属プレート

23 水位センサ

24 温風ユニット

24 a 送風ケース

24 b ヒータ

25 冷却プレート

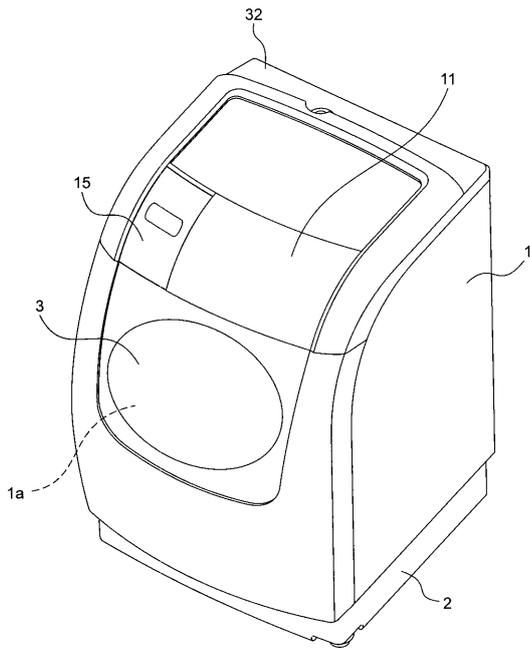
30

40

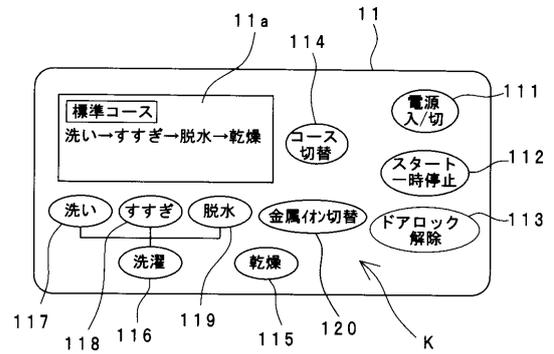
50

- 28 ダンパ
- 29 冷却ホース
- 30 給水弁
- 31 制御回路
- 32 天板

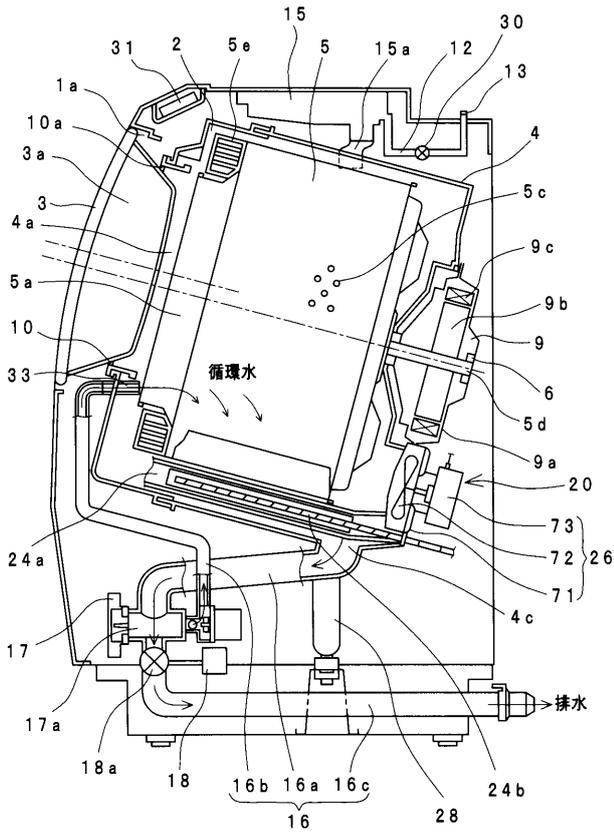
【図1】



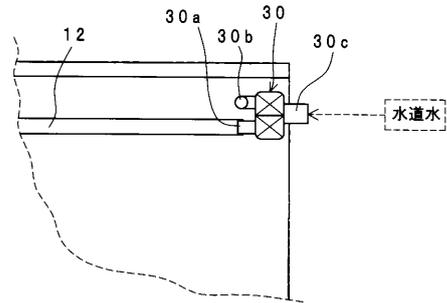
【図2】



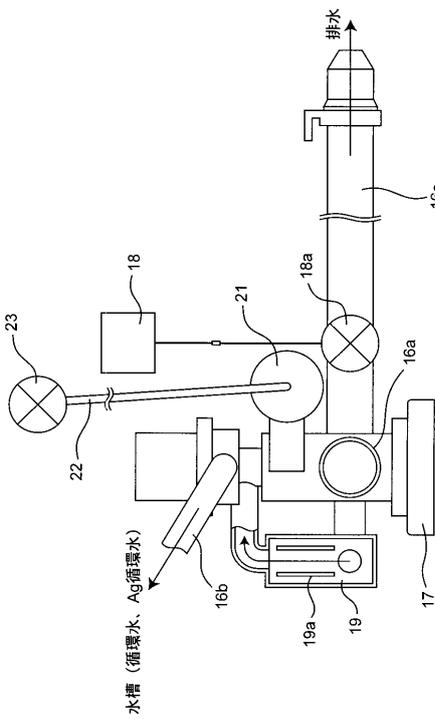
【 図 3 】



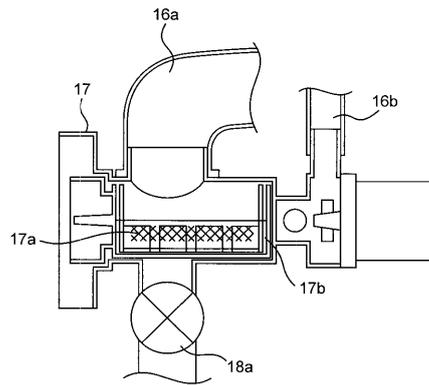
【 図 4 】



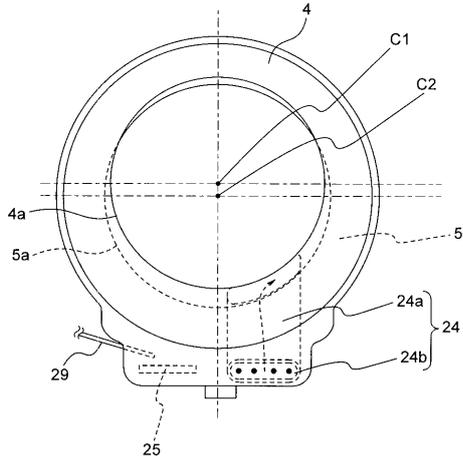
【 図 5 】



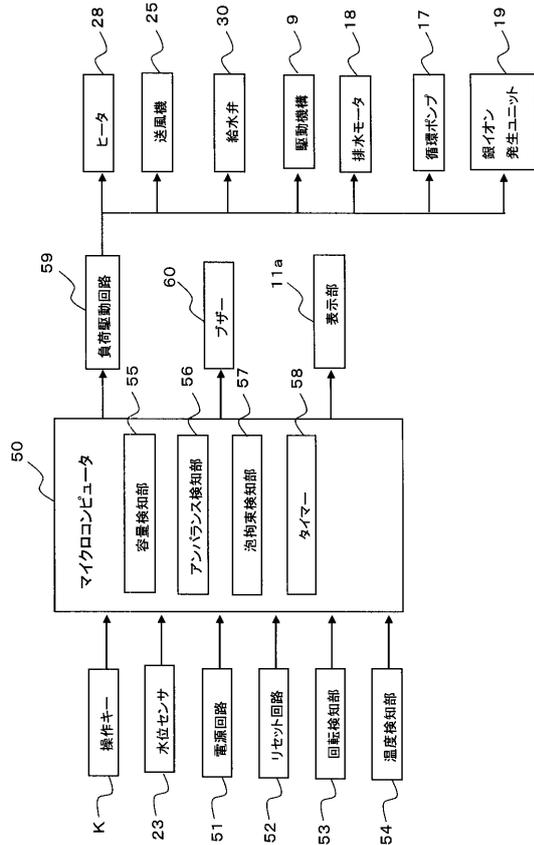
【 図 6 】



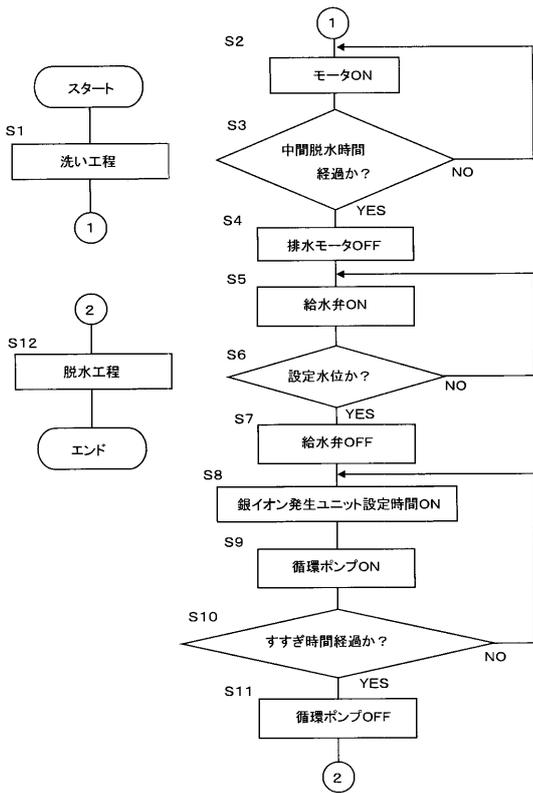
【 図 7 】



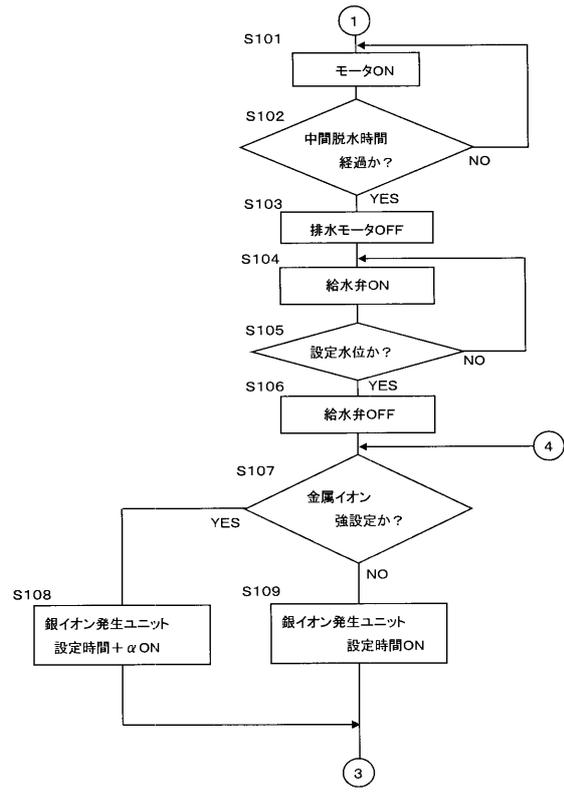
【 図 8 】



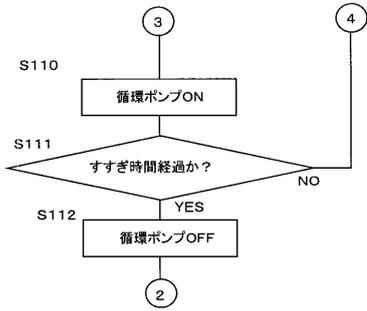
【 図 9 】



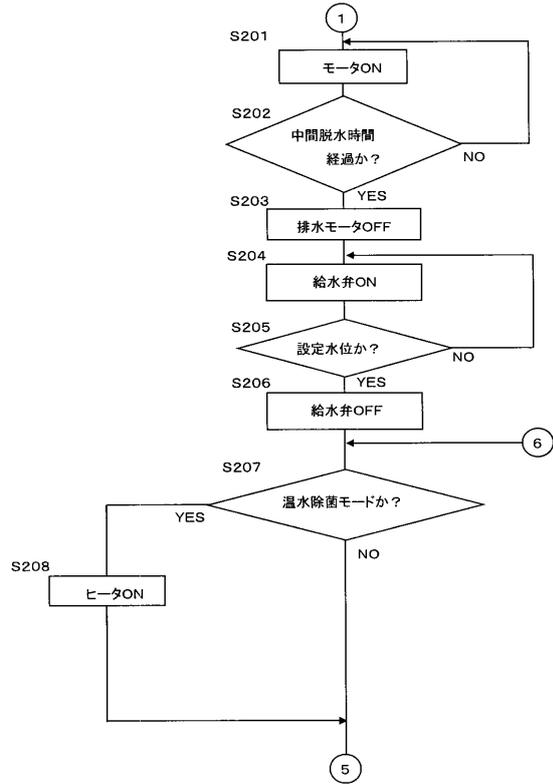
【 図 10 A 】



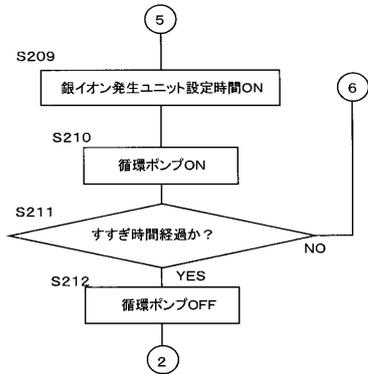
【図10B】



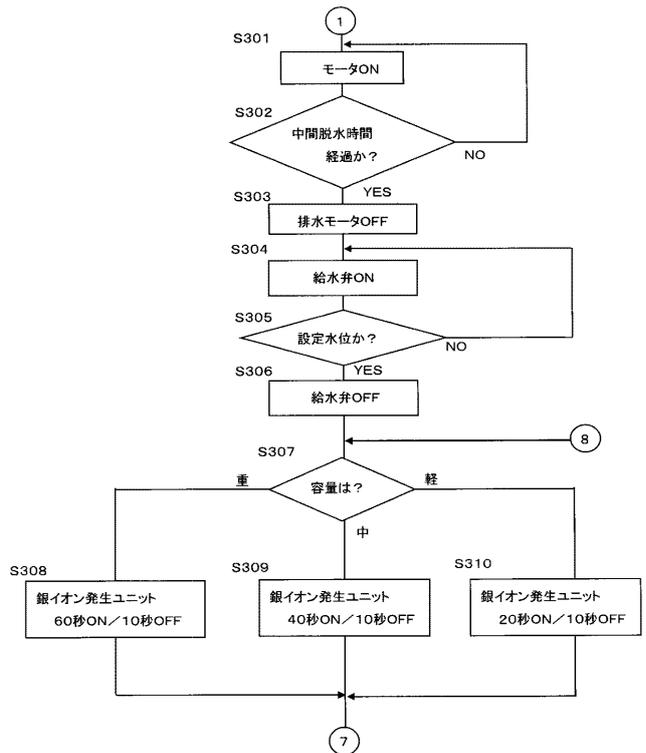
【図11A】



【図11B】



【図12A】





## 【手続補正書】

【提出日】平成20年5月19日(2008.5.19)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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、

上記水槽内の水が流入する一方の端部を有すると共に、この一方の端部から流入した水を上記水槽内へ流入させるための他方の端部を有する循環経路と、

上記循環経路を介して上記水槽内の水を循環させる循環手段と、

上記水槽下方において上記循環経路内を流れる水に金属イオンを添加する金属イオン添加部と

を備えた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、

上記循環経路内を流れる水が含む異物を除去する糸屑フィルタを備え、

上記金属イオン添加部は、上記糸屑フィルタを通過した水に金属イオンを添加することを特徴とする洗濯機。

【請求項3】

外箱と、

上記外箱内に配置された水槽と、

上記水槽内の水が流入する一方の端部を有すると共に、この一方の端部から流入した水を上記水槽内へ流入させるための他方の端部を有する循環経路と、

上記循環経路を介して上記水槽内の水を循環させる循環手段と、上記循環経路内に配置され、格子状に形成された格子形成体と、

上記格子形成体の格子を通過した水に上記循環経路内で金属イオンを添加する金属イオン添加部と

を備えたことを特徴とする洗濯機。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ドラム式洗濯機、全自動洗濯機、2槽式洗濯機等、あらゆるタイプの洗濯機に関する。

【背景技術】

【0002】

図13に、特許文献1(特開2004 24597号公報)に開示された従来の洗濯機の概略断面図を示す。

【0003】

上記洗濯機では、外箱101と、この外箱101内に配置された水槽104と、この水槽104内に回転自在に配置された洗濯槽105と、この洗濯槽105の内部底面に回転自在に配置されたパルセータ190とを備えている。

## 【 0 0 0 4 】

上記外箱 1 0 1 内の上部には給水弁 1 3 0 が設置されている。この給水弁 1 3 0 は、流入口が水道の蛇口に接続されている一方、吐出口が給水パイプ 1 1 2 を介して洗剤ケース 1 1 5 に接続されている。また、上記給水パイプ 1 1 2 には金属イオン発生ユニット 1 1 9 が設けられている。

## 【 0 0 0 5 】

上記従来の洗濯機によれば、すすぎ工程時、まず給水弁 1 3 0 が開放されて、水道水が給水弁 1 3 0 の吐出口から吐出して給水パイプ 1 1 2 内を流れる。このとき、上記金属イオン発生ユニット 1 1 9 は通電されて、給水パイプ 1 1 2 を流れる水道水に金属イオンを添加する。この金属イオン発生ユニット 1 1 9 により金属イオンが添加された水道水（以下、「金属イオン水」と言う。）が水槽 1 0 4 内に所定量溜まると、給水弁 1 3 0 は閉鎖され、金属イオン発生ユニット 1 1 9 の通電は止められる。そして、上記バルセータ 1 9 0 が回転し、水槽 1 0 4 内の洗濯物が金属イオン水ですすがれる。つまり、上記金属イオン水がすすぎ水として用いられる。これにより、上記金属イオン水の金属イオンが洗濯物に付着し、洗濯物に除菌・防臭処理を施すことができる。

## 【 0 0 0 6 】

ところで、上記従来の洗濯機では、洗濯物を金属イオン水ですすいでいる最中、給水弁 1 3 0 は開放されず、金属イオン発生ユニット 1 1 9 は通電されない。このため、上記洗濯槽 1 0 5 内の金属イオン水の金属イオンが一部の洗濯物に付着して、洗濯槽 1 0 5 内の金属イオン水の金属イオン濃度が低下しても、この金属イオン濃度の低い金属イオン水で他の洗濯物のすすぎが続行される。その結果、上記他の洗濯物に付着する金属イオンの量が低下してしまうことがある。

## 【 0 0 0 7 】

すなわち、上記従来の洗濯機には、金属イオンを洗濯物に効率よく均一に付着させることができないという問題がある。

【特許文献 1】 2 0 0 4 2 4 5 9 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 8 】

そこで、本発明の課題は、金属イオンを洗濯物に効率よく均一に付着させる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】

## 【 0 0 0 9 】

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、

上記水槽内の水が流入する一方の端部を有すると共に、この一方の端部から流入した水を上記水槽内へ流入させるための他方の端部を有する循環経路と、

上記循環経路を介して上記水槽内の水を循環させる循環手段と、

上記水槽下方において上記循環経路内を流れる水に金属イオンを添加する金属イオン添加部と

を備えたことを特徴としている。

## 【 0 0 1 0 】

上記構成の洗濯機によれば、上記水槽内の水は、循環経路の一方の端部内に入って循環経路内を流れた後、循環経路の他方の端部から水槽内へ再び戻る。このとき、金属イオン添加部が金属イオンを循環経路内の水に添加する。その結果、上記水槽内の水の金属イオンが低下するのを防ぐことができるから、金属イオンを洗濯物に効率よく均一に付着させることができる。

## 【 0 0 1 1 】

また、上記水槽内の水の金属イオンが低下するのを防ぐことができるから、十分な量の

金属イオンを洗濯物に付着させることができる。したがって、上記洗濯物の除菌・防臭効果を向上させることができる。

【0012】

【0013】

【0014】

【0015】

【0016】

【0017】

【0018】

一実施形態の洗濯機では、

上記循環経路内を流れる水が含む異物を除去する糸屑フィルタを備え、

上記金属イオン添加部は、上記糸屑フィルタを通過した水に金属イオンを添加する。

【0019】

上記実施形態の洗濯機によれば、上記金属イオン添加部は、上記糸屑フィルタを通過した水に金属イオンを添加することにより、循環経路を流れる水から糸屑等の異物が糸屑フィルタによって除去され、その異物が除去された水に金属イオンが添加される。したがって、上記異物に金属イオンが添加されず、金属イオンの無駄な添加を防ぐことができる。

【0020】

また、上記異物が除去された水に金属イオン添加部により金属イオンを添加するから、金属イオン添加部での異物の堆積や、金属イオン添加部内への異物の混入を防止できる。

【0021】

【0022】

【0023】

【0024】

【0025】

【0026】

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、

上記水槽内の水が流入する一方の端部を有すると共に、この一方の端部から流入した水を上記水槽内へ流入させるための他方の端部を有する循環経路と、

上記循環経路を介して上記水槽内の水を循環させる循環手段と、

上記循環経路内に配置され、格子状に形成された格子形成体と、

上記格子形成体の格子を通過した水に上記循環経路内で金属イオンを添加する金属イオン添加部と

を備えたことを特徴としている。

【0027】

上記構成の洗濯機によれば、上記金属イオン添加部は、上記格子形成体を通過した水に金属イオンを添加することにより、循環経路を流れる水から糸屑等の異物が格子形成体によって除去され、その異物が除去された水に金属イオンが添加される。したがって、上記異物に金属イオンが添加されず、金属イオンの無駄な添加を防ぐことができる。また、格子形成体で上記異物が除去された水に金属イオン添加部により金属イオンを添加するから、金属イオン添加部での異物の堆積や、金属イオン添加部内への異物の混入を防止できる。

【0028】

【0029】

【0030】

【0031】

【0032】

【発明の効果】

## 【0033】

本発明の洗濯機は、循環経路内の水に金属イオン添加部で金属イオンを添加することによって、その金属イオンを含む水が水槽内へ流入するから、水槽内の水の金属イオンが低下するのを防ぐことができる。したがって、上記金属イオンを洗濯物に効率よく均一に付着させることができる。

## 【0034】

また、上記水槽内の水の金属イオンが低下するのを防ぐことによって、十分な量の金属イオンが洗濯物に付着するから、洗濯物の除菌・防臭効果を向上させることができる。

## 【0035】

本発明の洗濯機は、金属イオンが添加された水を使用して、回転槽内の洗濯物をすすぐときに、その水が循環経路を介して循環するから、金属イオンを洗濯物に効率よく均一に付着させることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0036】

以下、本発明の洗濯機を図示の実施の形態により詳細に説明する。

## 【0037】

(第1実施形態)

図1に、本発明の第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機の概略斜視図を示す。

## 【0038】

上記ドラム式洗濯乾燥機は、化粧鋼板等を折曲して形成された外箱1を備えている。この外箱1は底台2上に配置されている。また、上記外箱1の上部には、圧縮ボード等から成る天板32がネジ止めされている。そして、上記外箱1の前部には開口部1aが設けられおり、外箱1にヒンジで回動自在に取り付けられた開閉扉3でその開口部1aを開閉できるようになっている。

## 【0039】

上記天板32の前部には、洗剤、漂白剤および柔軟剤を収容する洗剤ケース15が引き出し可能に取り付けられている。また、上記天板32の前部には、使用者が操作する操作パネル11が設けられている。この操作パネル11の裏側(外箱1の内部側)には、ドラム式洗濯乾燥機の動作を制御する制御回路31(図3参照)が配置されている。なお、上記制御回路31は制御装置の一例である。

## 【0040】

図2に、操作パネル11の概略正面図を示す。

## 【0041】

上記操作パネル11は、表示部11aと操作キーKとを有している。上記表示部11aは、液晶またはLED等の表示装置から成り、入力情報等を表示する。一方、上記操作キーKは、電源キー111、スタートキー112、ドアロック解除キー113、コース切替キー114、乾燥キー115、洗濯キー116、洗いキー117、すすぎキー118、脱水キー119および金属イオン切替キー120から成っている。これらのキーは、ドラム式洗濯乾燥機の運転条件を設定するためのものである。

## 【0042】

上記電源キー111を押下すると、ドラム式洗濯乾燥機の電源をON(オン)またはOFF(オフ)にできる。上記電源をONにすると、表示部11aには「標準コース」の運転条件が表示される。この「標準コース」は、木綿や化繊等の洗濯物に対して洗い工程、すすぎ工程、脱水工程および乾燥工程を最適に行われるための条件が予め設定されている。

## 【0043】

上記コース切替キー114を押下すると、「ドライコース」「毛布コース」等の他の運転条件を選択することができる。

## 【0044】

上記洗濯キー116を押下することにより、洗い工程、すすぎ工程および脱水工程から

成る洗濯工程のみを行なって、乾燥工程を行なわないように設定することができる。

【0045】

上記乾燥キー115を押下すると、乾燥工程のみを行なうように設定することができる。

【0046】

上記洗いキー117を押下すると洗い工程のみが行われるように、また、すすぎキー118を押下するとすすぎ工程のみが行われるように、また、脱水キー119を押下すると脱水工程のみが行われるように、それぞれ設定することができる。

【0047】

上記金属イオン切替キー120を押下すると、金属イオン発生有無の設定および金属イオン強弱の設定をすることができる。

【0048】

上記コース切替えキー114等により運転条件が設定され後、スタートキー112を押下すると、ドラム式洗濯乾燥機の運転を開始させることができる。

【0049】

上記ドラム式洗濯乾燥機の運転中にスタートキー112押下すると、洗濯乾燥機の運転が一時停止させることができる。そして、上記スタートキー112を再度押下すると、運転を再開させることができる。

【0050】

上記ドラム式洗濯乾燥機の運転の一時停止中にドアロック解除キー113を押下すると、開閉扉3のロック状態が解除され、洗濯物の追加投入ができる。

【0051】

図3に、上記ドラム式洗濯乾燥機の概略断面図を示す。

【0052】

上記制御回路31は、ドラム式洗濯乾燥機の運転を制御する制御プログラムを有し、操作キーK（電源キー111～金属イオン切替キー120）により設定された運転条件に応じてドラム式洗濯乾燥機を制御する。

【0053】

上記外箱1内には、開口部4aを有する水槽4が配置されている。この水槽4の開口部4aは外箱1の開口部1aと対向している。また、上記水槽4は、開口部4aが斜め上方を向くように傾斜している。つまり、上記水槽4は、前面部（開閉扉3側の部分）よりも後面部（駆動機構9側の部分）が下がるように配置されている。より詳しくは、上記水槽4の中心軸は水平方向に対して5°～30°の角度を成すように傾斜している。

【0054】

上記水槽4内には、開口部5aを有するドラム5が回転自在に配置されている。このドラム5の開口部5aは水槽4の開口部4aと対向している。また、上記ドラム5は、開口部5aが斜め上方を向くように傾斜している。つまり、上記ドラム5は、前面部（開閉扉3側の部分）よりも後面部（駆動機構9側の部分）が下がるように配置されている。これにより、使用者は、ドラム式洗濯機の前面側に立って操作する際に、見下ろすようにして容易に回転ドラム5の奥まで見通すことができる。なお、上記ドラム5の回転軸心は水槽4の軸心とは一致している。また、上記ドラム5は回転槽の一例である。

【0055】

上記水槽4は2本のダンパ28により弾性支持されている。また、上記水槽4の底部外面には駆動機構9が取り付けられている。この駆動機構9はケース9a内には、ロータ9bとステータ9cとから成るモータが入っている。そして、上記ステータ9cはケース9aに固定され、ロータ9bはドラム5の槽軸5dに固定されている。なお、上記駆動機構9は電動機の一例である。

【0056】

上記槽軸5dはケース9aに固定されたベアリング6によって支持され、一端がドラム5に固定されている。これにより、上記ドラム5は水槽4内で回転可能に支持される。ま

た、上記槽軸 5 d の一端がドラム 5 に固定されていることにより、ドラム 5 に直結された駆動機構 9 が構成され、ロータ 9 b の回転が直接ドラム 5 を回転駆動する。また、上記ロータ 9 b の回転数は回転検知部 5 3 ( 図 8 参照 ) で検知可能であり、この回転検知部 5 3 の検知結果に基づいて駆動機構 9 のモータの回転速度が制御される。すなわち、上記駆動機構 9 のモータは、回転検知部 5 3 の検知結果に基づいて回転速度が制御されるインバータモータになっている。

【 0 0 5 7 】

上記ドラム 5 の周壁には、小孔 5 c が全周に渡って設けられている。この小孔 5 c は、水槽 4 とドラム 5 との間の空間と、ドラム 5 内の空間との間で洗い水や乾燥空気等を流通させるためのものである。また、上記ドラム 5 の内壁面には、半径方向内側に向かって突出するバッフル 5 b が設けられている。このバッフル 5 b は、周方向に例えば 1 2 0 ° 間隔で 3 ヶ所に配置されている。このようなバッフル 5 b により、ドラム 5 の回転に伴って、洗濯物の持ち上げと落下とが繰り返される。例えば、洗い工程でドラム 5 を回転させると、洗濯物をバッフル 5 b で引っかけて持ち上げ、その持ち上げた洗濯物を洗濯液中に落下させることにより、洗濯物を洗浄できる。なお、上記バッフル 5 b は、ドラム 5 と別体に形成して、ドラム 5 の内壁に固定してもよいし、あるいは、ドラム 5 と一体に形成してもよい。

【 0 0 5 8 】

上記ドラム 5 の開口部 5 a の外周縁には流体バランサ 5 e が設けられている。つまり、上記ドラム 5 の開口部 5 a を外側から取り囲む流体バランサ 5 e が設けられている。この流体バランサ 5 e は塩水等の比重の大きい液体が封入されており、この液体がドラム 5 の回転時に移動することによって、洗濯物および洗い水の片寄りによる重心移動が打ち消される。なお、上記流体バランサ 5 e はドラム 5 の内周縁に設けてもよい。つまり、上記流体バランサ 5 e はドラム 5 の開口部 5 a の内周縁に対向するように設けてもよい。

【 0 0 5 9 】

上記水槽 4 の開口部 4 a 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 1 0 が固着されている。これにより、上記開閉扉 3 を閉じると、開閉扉 3 に突設された窓部 3 a がパッキン 1 0 に密着するから、水槽 4 内の洗い水等が水槽 4 外へ出るのを防ぐことができる。

【 0 0 6 0 】

なお、上記パッキン 1 0 は、外箱 1 の開口部 1 a の内周面から水槽 4 の開口部 4 a の内周面に渡って設けてもよい。この場合、上記パッキン 1 0 が、洗濯物を出し入れするためのアクセス路を形成する。このアクセス路は、上記開閉扉 3 を閉じたときに、パッキン 1 0 の内周縁 1 0 a が窓部 3 a の周縁に密着して閉じられる。また、上記アクセス路をパッキン 1 0 で形成する場合、パッキン 1 0 に蛇腹等を設けて、水槽 4 の揺動に応じてパッキン 1 0 にたわみが生じるようにしてもよい。また、上記開閉扉 3 の前面の一部および窓部 3 a はドラム 5 内を視認できるようにガラス等の透明部材で形成してもよい。

【 0 0 6 1 】

上記洗剤ケース 1 5 は外箱 1 内の上部に位置している。この洗剤ケース 1 5 内には、洗剤の収納部を通る第 1 通路と、洗剤の収納部を通らない第 2 通路とが設けられ、洗剤ケース 1 5 内に流入する水道水を第 1 通路または第 2 通路へ導けるようになっている。また、上記洗剤ケース 1 5 の後部には給水パイプ 1 2 の一方の端部が接続され、洗剤ケース 1 5 の底部には給水ノズル 1 5 a の一方の端部が接続されている。上記給水パイプ 1 2 は、給水口 1 3 および給水弁 3 0 を通った水道水を洗剤ケース 1 5 へ導いている。また、上記給水ノズル 1 5 a の他方の端部は水槽 4 内の空間に臨んでいる。なお、上記給水パイプ 1 2 は給水経路の一例である。

【 0 0 6 2 】

上記水槽 4 の底面には流出口 4 c が設けられ、この流出口 4 c から水槽 4 外に出た洗い水等は排水ダクト 1 6 内を流れる。この排水ダクト 1 6 は、流出口 4 c から循環ポンプ 1 7 まで延びる第 1 排水ダクト 1 6 a と、循環ポンプ 1 7 から水槽 4 の開口部 4 a の下部近

傍まで延びる第2排水ダクト16bと、排水弁18aから外箱1外へ向って延びる第3排水ダクト16cとから成っている。この排水弁18aは排水モータ18によって開閉される。上記第2排水ダクト16bの水槽4側の端部には循環ノズル33が接続されている。この循環ノズル33は水槽4の前部を貫通して、第2排水ダクト16bとは反対側の端部が水槽4内に入っている。なお、上記第1排水ダクト16aと第2排水ダクト16bが循環経路の一例を構成している。

【0063】

上記ドラム5内の洗濯物は乾燥システム20で乾燥させることができる。この乾燥システム20は、温風ユニット24、冷却プレート25（図7参照）および送風機26を有している。

【0064】

上記送風機26は水槽4の後面下部に取り付けられている。また、上記送風機26は、ファンケース71と、ファンケース71内に収容されたファン72と、ファン72を回転駆動するファンモータ73とで構成され、冷却プレート25で除湿された空気をファンケース71内に吸い込み、その空気を温風ユニット24内へ吹き出す。

【0065】

上記温風ユニット24は水槽4の下部とドラム5の下部との間に配置されている。また、上記温風ユニット24は、送風機26が吹き出した空気をドラム5内へ案内する送風ケース24aと、上記空気を加熱するヒータ24bとから構成されている。

【0066】

上記送風ケース24aは、温風ユニット24は水槽4の下部とドラム5の下部との間の空間から、水槽4の前面の下部とドラム5の前面の下部と間の空間に渡って延びている。

【0067】

上記ヒータ24bは、洗い工程で水槽4内に溜められる洗い水や、すすぎ工程で水槽4内に溜められるすすぎ水を加熱することもできる。これにより、上記ヒータ24bで加熱した洗い水で洗濯物を洗ったり、ヒータ24bで加熱したすすぎ水で洗濯物をすすいだりすることができる。

【0068】

図4に、上記給水弁30を側方から見た概略図を示す。

【0069】

上記給水弁30は、図4に示すように、吐出口30a、30bと流入口30cとを有している。上記流入口30cには給水口13からの水道水が流入する。そして、上記吐出口30aには、給水パイプ12の他方の端部が接続されている一方、吐出口30bには、冷却ホース29（図7参照）の一方の端部が接続されている。これにより、上記給水弁30は、洗剤ケース15および冷却プレート25（図7参照）のうちの一方のみに水道水を供給することができる。

【0070】

図5に、上記循環ポンプ17を上方から見た概略図を示す。

【0071】

上記循環ポンプ17の吸い込み口には、金属イオン発生ユニットの一例としての銀イオン発生ユニット19が設けられている。この銀イオン発生ユニット19は、銀製の金属プレート19aを内部に有して、洗濯物に付着させる銀イオンを発生する。

【0072】

上記循環ポンプ17から分岐するエアトラップ21には、導圧パイプ22を介して水位センサ23に接続されている。この水位センサ23は導圧パイプ22およびエアトラップ21を介して水槽4と連通し、水槽4内の水圧による圧力（水圧）が水位センサ23に伝えられる。また、上記水位センサ23は、コイルと磁性体とを内部に有し、水槽4内の水位による圧力変化に応じて磁性体がコイル内を移動する。そして、コイル内の磁性体の位置により生じるコイルのインダクタンスを発振周波数として検出し、水槽4内の水位を検出するようになっている。なお、上記水位センサ23は水槽4内と連通できればどの

位置に設けてもよい。

【0073】

図6に、上記循環ポンプ17を側方から見た概略断面図を示す。

【0074】

上記循環ポンプ17内には、糸屑フィルタ17aが配置されている。この糸屑フィルタ17aは、例えば、格子状に形成された樹脂あるいは、袋状に形成された目の細かい繊維等から成り、洗い水および循環水が通過することによって洗い水および循環水中の糸屑等を集積するようになっている。また、上記糸屑フィルタ17aは循環ポンプ17内に着脱自在に装着され、外箱1の前面下部から取り外して容易に清掃できるようになっている。

【0075】

上記糸屑フィルタ17aは樹脂メッシュ17bで保持されている。この樹脂メッシュ17bは、格子状に形成された樹脂からなり、糸屑フィルタ17aに比べて目が粗くなっている。

【0076】

上記銀イオン発生ユニット19は循環ポンプ17の吸込口の下流側に設けられている。上記循環ポンプ17の吸込口と銀イオン発生ユニット19との間には糸屑フィルタ17aおよび樹脂メッシュ17bが配置されている。

【0077】

図7に、上記水槽4の概略正面図を示す。

【0078】

上記水槽4の開口部4aの中心C1はドラム5の開口部5aの中心C2よりも天板32側にある。つまり、上記水槽4の開口部4aはドラム5の開口部5aに対して天板32側に偏心している。

【0079】

上記冷却ホース29の他方の端部は水槽4内で冷却プレート25に対向している。この冷却プレート25は、冷却ホース29の他方の端部から吐出した水道水で冷却できる。上記冷却プレート25を水道水で冷却することにより、冷却プレート25および水道水で水槽4内の空気の水分を凝縮させ、その凝縮した水分を水槽4の流出口4cから外部へ排出できる。

【0080】

図8に、上記ドラム式洗濯乾燥機の制御ブロック図を示す。

【0081】

上記ドラム式洗濯乾燥機は、制御回路31に設けられ、制御動作の中心となるマイコンコンピュータ50（以下、「マイコン」と略称する。）を備えている。このマイコン50は、容量検知部55、アンバランス検知部56、泡拘束検知部57およびタイマー58を含んでいる。なお、上記マイコン50は電動機制御装置の一例である。

【0082】

上記マイコン50は、操作キーK（電源キー111～金属イオン切替キー120）、水位センサ23、電源回路51、リセット回路52、回転検知部53および温度検知部54の動作を制御する。上記温度検知部54はヒータ24bの温度を検知する。

【0083】

上記マイコン50は、容量検知部55で検知した衣類の負荷容量、アンバランス検知部で検知した中間脱水時の負荷アンバラ、泡拘束検知部57で検知した中間脱水時の泡拘束、および、タイマー58でカウントした工程時間に基づいて、負荷駆動回路59、ブザー60および表示部11aを制御する。上記工程時間は容量判定により決定される。

【0084】

上記負荷駆動回路59は、マイコン50から受けた信号に基づいて、ヒータ24b、送風機26、給水弁30、駆動機構9、排水モータ18、循環ポンプ17および銀イオン発生ユニット19を動作させ、使用者が設定した運転条件でドラム式洗濯乾燥機を運転する。このときの運転内容は表示部11aに表示され、運転終了やエラーはブザー60で使用

者に報知される。

【0085】

以下、上記ドラム式洗濯乾燥機が洗い工程、すすぎ工程および脱水工程を順次行う場合について説明する。

【0086】

まず、図9に示すように、ステップS1の洗い工程を行った後、ステップS2～S11から成るすすぎ工程を行う。

【0087】

上記すすぎ工程では、まず、ステップS2で、駆動機構9のモータを起動させて、ドラム5を回転させ、洗濯物に含まれる水分を遠心力で振り飛ばし、洗濯物を脱水する。このとき、上記排水モータ18を起動させて、排水弁18aを開放させたままにする。

【0088】

次に、ステップS3で、所定の間脱水時間が経過したか否かを判定する。このステップS3で、所定の間脱水時間が経過していると判定すると、ステップS4に進む一方、所定の間脱水時間が経過していないと判定すると、上記ステップS2に戻る。これにより、上記所定の間脱水時間が経過するまで、ドラム5が回転し続ける。

【0089】

次に、ステップS4で、駆動機構9のモータを停止させて、ドラム5の回転を停止させると共に、排水モータ18を停止させて、排水弁18aを閉鎖する。

【0090】

次に、ステップS5で、給水弁30を開放して、給水ノズル15aから水槽4内へすすぎ水を供給する。

【0091】

次に、ステップS6で設定水位を判定する。より詳しくは、上記水位センサ23を用いて、すすぎ水の水位が設定水位に達したか否かを判定する。上記ステップS6で、すすぎ水の水位が設定水位に達していると判定すると、ステップS7に進む一方、すすぎ水が設定水位に達していないと判定すると、上記ステップS5に戻る。これにより、上記すすぎ水が設定水位に達するまで、水槽4内へのすすぎ水の供給が継続する。

【0092】

次に、ステップS7で、給水弁30を閉鎖する。

【0093】

次に、ステップS8で、銀イオン発生ユニット19の通電を所定時間ONにする。

【0094】

次に、ステップS9で、循環ポンプ17を起動させて、すすぎ水を第1排水ダクト16aおよび第2排水ダクト16bを介して循環させる。このとき、上記銀イオン発生ユニット19がすすぎ水に銀イオンを添加する。これにより、上記銀イオンを含むすすぎ水が循環ノズル33から吐出して洗濯物に降りかかる。その結果、銀イオンが洗濯物に付着して、洗濯物が除菌・防臭コートされる。

【0095】

次に、ステップS10で、所定のすすぎ時間が経過したか否かを判定する。このステップS10で、所定のすすぎ時間が経過した判定すると、ステップS11に進む一方、所定のすすぎ時間が経過していないと判定すると、上記ステップS8へ戻る。これにより、上記すすぎ時間が経過するまで、水槽4内への銀イオンの供給が継続する。

【0096】

最後に、ステップS11で、循環ポンプ17を停止させて、すすぎ工程を終了させる。

【0097】

上記すすぎ工程の終了後には、ステップS12で、排水モータ18を起動させ、水槽4内のすすぎ水を排水して、脱水工程を行う。

【0098】

このようなすすぎ工程によれば、水槽4内のすすぎ水を第1排水ダクト16aおよび第

2排水ダクト16bを介して循環させながら、銀イオン発生ユニット19の通電をONにすることによって、すすぎ水中の銀イオン濃度を略均一にできると共に、すすぎ水中の銀イオン濃度が低下するのを防ぐことができる。したがって、上記銀イオンを洗濯物に効率よく均一に付着させることができる。

【0099】

また、上記すすぎ水の銀イオンが低下するのを防ぐことができるから、十分な量の銀イオンを洗濯物に付着させることができる。したがって、上記洗濯物の除菌・防臭効果を向上させることができる。

【0100】

また、上記銀イオンを含むすすぎ水が循環ノズル33から吐出して洗濯物に降りかかるので、水槽4内のすすぎ水に浸水していない洗濯物にも銀イオンを均一かつ容易に付着させることができる。

【0101】

上記ドラム式洗濯乾燥機は、図9のステップS2～S11のすすぎ工程の代わりに、図10A、図10BのステップS101～S112のすすぎ工程を行ってもよい。

【0102】

図10A、図10Bのすすぎ工程では、まず、図10Aに示すように、ステップS101で、駆動機構9のモータを起動させて、ドラム5を回転させ、洗濯物に含まれる水分を遠心力で振り飛ばし、洗濯物を脱水する。このとき、上記排水モータ18を起動させて、排水弁18aを開放させたままにする。

【0103】

次に、ステップS102で、所定の間脱水時間が経過したか否かを判定する。このステップS102で、所定の間脱水時間が経過していると判定すると、ステップS103に進む一方、所定の間脱水時間が経過していないと判定すると、上記ステップS101に戻る。これにより、上記所定の間脱水時間が経過するまで、ドラム5が回転し続ける。

【0104】

次に、ステップS103で、駆動機構9のモータを停止させて、ドラム5の回転を停止させると共に、排水モータ18を停止させて、排水弁18aを閉鎖する。

【0105】

次に、ステップS104で、給水弁30を開放して、給水ノズル15a内から水槽4内へすすぎ水を供給する。

【0106】

次に、ステップS105で設定水位を判定する。より詳しくは、上記水位センサ23を用いて、すすぎ水の水位が設定水位に達したか否かを判定する。上記ステップS105で、すすぎ水の水位が設定水位に達していると判定すると、ステップS106に進む一方、すすぎ水が設定水位に達していないと判定すると、上記ステップS104に戻る。これにより、上記すすぎ水が設定水位に達するまで、水槽4内へのすすぎ水の供給が継続する。

【0107】

次に、ステップS106で、給水弁30を閉鎖する。

【0108】

次に、ステップS107で、金属イオン強設定がされているか否かを判定する。このステップS107で、金属イオン強設定がされていると判定すると、ステップS108を行った後、ステップS110に進む一方、金属イオン強設定がされていないと判定すると、ステップS109を行った後、ステップS110に進む。なお、上記金属イオン強設定は、使用者の金属イオン切替キー120の操作により設定される。

【0109】

上記ステップS108では、銀イオン発生ユニット19の通電をONにする。このとき、上記銀イオン発生ユニット19の通電時間を、所定の設定時間に時間加えた時間に設定する。つまり、上記銀イオン発生ユニット19の通電時間が長くなるように設定する。

## 【0110】

上記ステップS109では、銀イオン発生ユニット19の通電をONにする。このとき、上記銀イオン発生ユニット19の通電時間を、所定の設定時間に設定する。つまり、上記銀イオン発生ユニット19の通電時間が短くなるように設定する。

## 【0111】

次に、図10Bに示すように、ステップS110で、循環ポンプ17を起動させて、すすぎ水を第1排水ダクト16aおよび第2排水ダクト16bを介して循環させる。このとき、上記銀イオン発生ユニット19がすすぎ水に銀イオンを添加する。これにより、上記銀イオンを含むすすぎ水が循環ノズル33から吐出して洗濯物に降りかかる。その結果、銀イオンが洗濯物に付着して、洗濯物が除菌・防臭コートされる。

## 【0112】

次に、ステップS111で、所定のすすぎ時間が経過したか否かを判定する。このステップS111で、所定のすすぎ時間が経過したと判定すると、ステップS112に進む一方、所定のすすぎ時間が経過していないと判定すると、上記ステップS107へ戻る。これにより、上記すすぎ時間が経過するまで、水槽4内への銀イオンの供給が継続する。

## 【0113】

最後に、ステップS112で、循環ポンプ17を停止させて、すすぎ工程を終了させる。

## 【0114】

このようなすすぎ工程によれば、図9のすすぎ工程と同様の効果を奏すると共に、銀イオン発生ユニット19の通電時間を長くすることによって、すすぎ水中の銀イオン濃度を高くでき、また、銀イオン発生ユニット19の通電時間を短くすることによって、すすぎ水中の銀イオン濃度を低くできる。

## 【0115】

また、上記すすぎ水中の銀イオン濃度を高くすることによって、洗濯物に付着した例えば白癬菌等を効率よく除菌できる。

## 【0116】

また、上記金属イオン強弱設定は、すすぎ工程の途中であっても、金属イオン切替キー120を押下して変更できる。

## 【0117】

上記ドラム式洗濯乾燥機は、図9のステップS2～S11のすすぎ工程の代わりに、図11A、図11BのステップS201～S212のすすぎ工程を行ってもよい。

## 【0118】

図11A、図11Bのすすぎ工程では、まず、図11Aに示すように、ステップS201で、駆動機構9のモータを起動させて、ドラム5を回転させ、洗濯物に含まれる水分を遠心力で振り飛ばし、洗濯物を脱水する。このとき、上記排水モータ18を起動させて、排水弁18aを開放させたままにする。

## 【0119】

次に、ステップS202で、所定の中間脱水時間が経過したか否かを判定する。このステップS202で、所定の中間脱水時間が経過していると判定すると、ステップS203に進む一方、所定の中間脱水時間が経過していないと判定すると、上記ステップS201に戻る。これにより、上記所定の中間脱水時間が経過するまで、ドラム5が回転し続ける。

## 【0120】

次に、ステップS203で、駆動機構9のモータを停止させて、ドラム5の回転を停止させると共に、排水モータ18を停止させて、排水弁18aを閉鎖する。

## 【0121】

次に、ステップS204で、給水弁30を開放して、給水ノズル15a内から水槽4内へすすぎ水を供給する。

## 【0122】

次に、ステップ S 2 0 5 で設定水位を判定する。より詳しくは、上記水位センサ 2 3 を用いて、すすぎ水の水位が設定水位に達したか否かを判定する。上記ステップ S 2 0 5 で、すすぎ水の水位が設定水位に達していると判定すると、ステップ S 2 0 6 に進む一方、すすぎ水が設定水位に達していないと判定すると、上記ステップ S 2 0 4 に戻る。これにより、上記すすぎ水が設定水位に達するまで、水槽 4 内へのすすぎ水の供給が継続する。

【 0 1 2 3 】

次に、ステップ S 2 0 6 で、給水弁 3 0 を閉鎖する。

【 0 1 2 4 】

次に、ステップ S 2 0 7 で、温水除菌モードが設定されているか否かを判定する。このステップ S 2 0 7 で、温水除菌モードが設定されていると判定すると、ステップ S 2 0 8 を行った後、ステップ S 2 0 9 に進む一方、温水除菌モードが設定されていないと判定すると、ステップ S 2 0 9 に進む。なお、上記温水除菌モードは、使用者によるコース切替キー 1 1 4 の操作により設定される。

【 0 1 2 5 】

上記ステップ S 2 0 8 では、ヒータ 2 4 b の通電を ON にして、水槽 4 内のすすぎ水を所定の温度まで加熱して温水にする。

【 0 1 2 6 】

次に、図 1 1 B に示すように、ステップ S 2 0 9 で、銀イオン発生ユニット 1 9 の通電を所定時間 ON にする。

【 0 1 2 7 】

次に、ステップ S 2 1 0 で、循環ポンプ 1 7 を起動させて、温水となったすすぎ水を第 1 排水ダクト 1 6 a および第 2 排水ダクト 1 6 b を介して循環させる。このとき、上記銀イオン発生ユニット 1 9 がすすぎ水に銀イオンを添加する。これにより、上記銀イオンを含むすすぎ水が循環ノズル 3 3 から吐出して洗濯物に降りかかる。その結果、銀イオンが洗濯物に付着して、洗濯物が除菌・防臭コートされる。

【 0 1 2 8 】

次に、ステップ S 2 1 1 で、所定のすすぎ時間が経過したか否かを判定する。このステップ S 2 1 1 で、所定のすすぎ時間が経過したと判定すると、ステップ S 2 1 2 に進む一方、所定のすすぎ時間が経過していないと判定すると、上記ステップ S 2 0 7 へ戻る。これにより、上記すすぎ時間が経過するまで、水槽 4 内への銀イオンの供給が継続する。

【 0 1 2 9 】

最後に、ステップ S 2 1 2 で、循環ポンプ 1 7 を停止させて、すすぎ工程を終了させる。

【 0 1 3 0 】

このようなすすぎ工程によれば、図 9 のすすぎ工程と同様の効果を奏すると共に、洗濯物をすすぐためのすすぎ水をヒータ 2 4 b で加熱して温水にすることによって、洗濯物に付着した例えばカビ等を除菌できる。したがって、上記洗濯物に付着した菌をさらに減らすことができる。

【 0 1 3 1 】

また、上記銀イオン発生ユニット 1 9 の銀イオンが洗濯物に付着するから、洗濯物に付着した菌をさらに減少させた状態からそれ以上になるのを防ぐことができる。

【 0 1 3 2 】

また、上記洗濯物をすすぐためのすすぎ水をヒータ 2 4 b で加熱して温水にすることによって、水槽 4 の内壁やドラム 5 の内外壁に付着したカビ等も除菌できる。

【 0 1 3 3 】

また、上記温水除菌モードの設定は、すすぎ工程の途中であっても、コース切替キー 1 1 4 を押下して変更できる。

【 0 1 3 4 】

上記ドラム式洗濯乾燥機は、図 9 のステップ S 2 ~ S 1 1 のすすぎ工程の代わりに、図 1 2 A , 図 1 2 B のステップ S 3 0 1 ~ S 3 1 3 のすすぎ工程を行ってもよい。

## 【 0 1 3 5 】

図 1 2 A , 図 1 2 B のすすぎ工程では、まず、図 1 2 A に示すように、ステップ S 3 0 1 で、駆動機構 9 のモータを起動させて、ドラム 5 を回転させ、洗濯物に含まれる水分を遠心力で振り飛ばし、洗濯物を脱水する。このとき、上記排水モータ 1 8 を起動させて、排水弁 1 8 a を開放させたままにする。

## 【 0 1 3 6 】

次に、ステップ S 3 0 2 で、所定の間脱水時間が経過したか否かを判定する。このステップ S 3 0 2 で、所定の間脱水時間が経過していると判定すると、ステップ S 3 0 3 に進む一方、所定の間脱水時間が経過していないと判定すると、上記ステップ S 3 0 1 に戻る。これにより、上記所定の間脱水時間が経過するまで、ドラム 5 が回転し続ける。

## 【 0 1 3 7 】

次に、ステップ S 3 0 3 で、駆動機構 9 のモータを停止させて、ドラム 5 の回転を停止させると共に、排水モータ 1 8 を停止させて、排水弁 1 8 a を閉鎖する。

## 【 0 1 3 8 】

次に、ステップ S 3 0 4 で、給水弁 3 0 を開放して、給水ノズル 1 5 a 内から水槽 4 内へすすぎ水を供給する。

## 【 0 1 3 9 】

次に、ステップ S 3 0 5 で設定水位を判定する。より詳しくは、上記水位センサ 2 3 を用いて、すすぎ水の水位が設定水位に達したか否かを判定する。上記ステップ S 3 0 5 で、すすぎ水の水位が設定水位に達していると判定すると、ステップ S 3 0 6 に進む一方、すすぎ水が設定水位に達していないと判定すると、上記ステップ S 3 0 4 に戻る。これにより、上記すすぎ水が設定水位に達するまで、水槽 4 内へのすすぎ水の供給が継続する。

## 【 0 1 4 0 】

次に、ステップ S 3 0 6 で、給水弁 3 0 を閉鎖する。

## 【 0 1 4 1 】

次に、ステップ S 3 0 7 で、洗濯物の容量を判定する。つまり、ステップ S 3 0 7 で、洗濯物の重さを判定する。このステップ S 3 0 7 で、洗濯物が重いと判定すると、ステップ S 3 0 8 に進む。また、上記ステップ S 3 0 7 で、洗濯物が重くなくも軽くもなく中くらいだと判定すると、ステップ S 3 0 9 に進む。また、上記ステップ S 3 0 7 で、洗濯物が軽いと判定すると、ステップ S 3 1 0 に進む。なお、上記洗濯物の重さは、洗い工程において容量検知部 5 5 で検知してマイコン 5 0 の記憶部 ( 図示せず ) に記憶されている。

## 【 0 1 4 2 】

上記ステップ S 3 0 8 では、銀イオン発生ユニット 1 9 の通電を 6 0 秒 ON / 1 0 秒 OFF にする。つまり、上記銀イオン発生ユニット 1 9 の通電の 6 0 秒 ON と銀イオン発生ユニット 1 9 の通電の 1 0 秒 OFF とが交互に所定回数繰り返されるように設定する。

## 【 0 1 4 3 】

上記ステップ S 3 0 9 では、銀イオン発生ユニット 1 9 の通電を 4 0 秒 ON / 1 0 秒 OFF にする。つまり、上記銀イオン発生ユニット 1 9 の通電の 4 0 秒 ON と銀イオン発生ユニット 1 9 の通電の 1 0 秒 OFF とが交互に所定回数繰り返されるように設定する。

## 【 0 1 4 4 】

上記ステップ S 3 1 0 では、銀イオン発生ユニット 1 9 の通電を 2 0 秒 ON / 1 0 秒 OFF にする。つまり、上記銀イオン発生ユニット 1 9 の通電の 2 0 秒 ON と銀イオン発生ユニット 1 9 の通電の 1 0 秒 OFF とが交互に所定回数繰り返されるように設定する。

## 【 0 1 4 5 】

次に、図 1 2 B に示すように、ステップ S 3 1 1 で、循環ポンプ 1 7 を起動させて、すすぎ水を第 1 排水ダクト 1 6 a および第 2 排水ダクト 1 6 b を介して循環させる。このとき、上記銀イオン発生ユニット 1 9 がすすぎ水に銀イオンを添加する。これにより、上記銀イオンを含むすすぎ水が循環ノズル 3 3 から吐出して洗濯物に降りかかる。その結果、

銀イオンが洗濯物に付着して、洗濯物が除菌・防臭コートされる。

【0146】

次に、ステップS312で、所定のすすぎ時間が経過したか否かを判定する。このステップS312で、所定のすすぎ時間が経過した判定すると、ステップS313に進む一方、所定のすすぎ時間が経過していないと判定すると、上記ステップS307へ戻る。これにより、上記すすぎ時間が経過するまで、水槽4内への銀イオンの供給が継続する。

【0147】

最後に、ステップS313で、循環ポンプ17を停止させて、すすぎ工程を終了させる。

【0148】

このようなすすぎ工程によれば、図9のすすぎ工程と同様の効果を奏すると共に、洗濯物の量に応じて、すすぎ水中の銀イオン濃度を変更するから、銀イオンの無駄な供給およびこれに要する時間を無くすることができる。

【0149】

図9～図12のすすぎ工程では、ドラム5の回転を停止させて、銀イオンを含むすすぎ水を洗濯物に降りかけていたが、ドラム5を回転させながら、銀イオンを含むすすぎ水を洗濯物に降りかけてもよい。

【0150】

下表1に、ポリエステル布への銀イオンの付着量とポリエステル布の帯電減衰率との関係を示す。

【0151】

【表1】

試料No.	銀付着量 [mg/kg]	DT60 [%]	DT120 [%]
1	0	11.2	16.5
2	0.25	16.0	21.9
3	0.5	20.0	26.4
4	5	30.8	38.0
5	25	36.1	43.2

\* DT60とは60秒後の布の帯電減衰率を意味し、DT120とは120秒後の布の帯電減衰率を意味する。

【0152】

上記表1から判るように、銀イオンを布に付着させることにより、布の帯電減衰率を高めることができる。したがって、上記布に銀イオンを付着させることにより、布に発生する静電気を低減できる。つまり、上記布に帯電防止性能である制電性を付与することができる。

【0153】

このような効果は布以外の織物、不織布等のあらゆる繊維でも得ることができる。したがって、上記銀イオンを含むすすぎ水で洗濯物をすすぐことにより、銀イオンが洗濯物に付着するから、洗濯物に制電性を付与することができる。このとき、1kgの洗濯物に対して0.5mg以上50mg以下の銀イオンを付着させるようにするのが好ましい。

【0154】

図9～図12のすすぎ工程では、銀イオンを洗濯物に付着させていたが、銀イオン、銅イオン、および銀+銅の混合物イオンのうちの少なくとも1つを洗濯物に付着させてもよい。言い換えれば、上記ドラム式洗濯乾燥機に、銀イオン、銅イオン、および銀+銅の混合物イオンのうちの少なくとも1つを発生する金属イオン発生ユニットを搭載してもよい。

【0155】

また、そのような金属イオン発生ユニットを給水パイプ12に設けてもよい。つまり、銀イオン、銅イオン、および銀+銅の混合物イオンのうちの少なくとも1つを発生する第

1の金属イオン発生ユニットを循環ポンプ17の吸い込み口に設け、かつ、銀イオン、銅イオン、および銀+銅の混合物イオンのうちの少なくとも1つを発生する第2の金属イオン発生ユニットを給水パイプ12に設けてもよい。

【0156】

また、上記銀イオン、銅イオン、および銀+銅の混合物イオンのうちの少なくとも1つを洗濯物に付着されることにより、洗濯物に制電性を付与することができる。

【0157】

また、図9の洗い工程において、洗濯物を洗うための洗いをすすぎ水をヒータ24bで加熱して温水にしてもよい。

【0158】

また、図10のすすぎ工程では、銀イオン発生ユニット19の通电時間を変更することにより、すすぎ水中の銀イオン濃度を変更していたが、銀イオン発生ユニット19へ流す電流の大きさを変更することにより、すすぎ水中の銀イオン濃度を変更してもよい。

【0159】

(第2実施形態)

図14に、本発明の第2実施形態のドラム式洗濯乾燥機の概略断面図を示す。また、図14において、図3に示した構成部と同一構成は、図3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。

【0160】

図14のドラム式洗濯乾燥機では、銀イオンを発生する銀イオン発生ユニット40を給水パイプ12に設けている。また、上記ドラム式洗濯乾燥機では、銀イオンを発生する銀イオン発生ユニットを循環ポンプ17の吸い込み口に設けていない。

【0161】

図15Aに、上記銀イオン発生ユニット40の概略横断面図を示す。また、図15Bに、上記銀イオン発生ユニット40の概略縦断面図を示す。

【0162】

上記銀イオン発生ユニット40は、図15A、図15Bに示すように、合成樹脂、ゴム等の絶縁材料からなる容器41と、容器41内に配置された2枚の板状の電極44、45とを有している。

【0163】

上記容器41の一方の端部には液体の流入口42が設けられている。また、上記容器41の他方の端部には液体の流出口43が設けられている。そして、上記容器41は、流入口42よりも流出口43が低くなるように配置されている。これにより、上記容器41内で残水が生じるのを防ぐことができる。

【0164】

上記電極44、45は互いに略平行となるように配置されている。また、上記電極44、45の上面の端縁部に端子部46、47が設けられている。この端子部46、47が容器41外に出ている。また、上記電極44、45は銀からなっている。また、上記電極44、45と端子部46、47とは一体であってもよい。上記電極44、45と端子部46、47とを一体としない場合には、電触を防ぐために、電極44、45と端子部46、47との接合部と、端子部46、47とは、水に接触しないように樹脂でコートしておくのが好ましい。

【0165】

上記構成のドラム式洗濯乾燥機によれば、すすぎ工程を行う場合、給水弁30を開放して、銀イオン発生ユニット40の容器41内に水を供給し、端子部46、47に電圧を印加する。そうすると、陽極から銀イオン( $Ag^+$ )が容器41内の水中に溶出し、銀イオンが添加された水(以下、「銀イオン水」と言う。)が、容器41外に出て給水パイプ12、洗剤ケース15および給水ノズル15aを順次通過して水槽4内に流入する。そして、上記水槽4内において銀イオン水の水位が設定水位に達すると、給水弁30を閉じ、循環ポンプ17を作動させて、流出口4cから水槽4外に出た銀イオン水を第1、第2排水

ダクト16a, 16bを介して水槽4内に戻す。このように、上記水槽4外に出た銀イオン水を水槽4内に戻すように循環させながら、ドラム5を回転させて、ドラム5内の洗濯物をすすぐ。

【0166】

下表2に、洗濯物の材質とすすぎ工程時の銀イオン水の濃度とJISL1094による帯電圧の半減期と洗濯物の帯電減衰率との関係を示す。

【0167】

【表2】

洗濯物の材質	すすぎ時銀濃度 [ppb]	半減期 [秒]	DT60 [%]
ポリエステル(フリース)	600	73.5	48.9
ポリエステル(フリース)	0	>120	33.6

\* DT60とは60秒後の洗濯物の帯電減衰率を意味する。

【0168】

上記表2から、銀イオンを含むすすぎ水で洗濯物をすすぐことによって、洗濯物に制電性を付与することができることが判る。

【0169】

下表3, 4に、上記ドラム式洗濯乾燥機のすすぎ工程時の運転条件の設定を変更した実験データを示す。下表3に、循環ポンプ作動時における駆動機構9の回転速度または駆動時間を変更した場合について試験試料への銀付着量を比較した実験データを示す。また、下表3には、図13の縦型洗濯機の実験データも示している。

【0170】

【表3】

	駆動機構 制御設定	すすぎ時間 [分]	すすぎ水量 [L]	すすぎ時銀濃度 [ppb]	銀付着量平均値 [mg/kg]	銀付着量範囲 [mg/kg]
A	回転数up	5	約24	約450	2.5	2.1~3.1
B	回転数up	10	約24	約450	2.7	2.3~3.1
C	ON時間up	5	約24	約450	2.2	1.7~2.7
D	ON時間up	10	約24	約450	2.6	2.1~3.0
E	水量up	5	約28	約450	2.1	1.8~2.4
縦型		10	26	約450	1.4	1.0~1.9

A, B:すすぎ時、モーター5秒ON20秒OFF、回転数2秒46rpm、3秒55rpm

C, D:すすぎ時、モーター10秒ON20秒OFF、回転数5秒46rpm、5秒49rpm

E:すすぎ時、モーター5秒ON20秒OFF、回転数2秒46rpm、3秒49rpm

試験試料: JIS L0803に規定された染色堅牢度試験用添付白布のポリエステル標準添付白布

【0171】

下表4に、上記ドラム式洗濯乾燥機の駆動機構9の回転速度変更時において循環ポンプ17を作動または非作動とした場合の試験試料への銀付着量を比較したF, Gの設定の実験データを示す。

【0172】

【表 4】

	循環の有無	駆動機構制御設定	すすぎ時間 [分]	すすぎ水量 [L]	すすぎ時銀濃度 [ppb]	銀付着量平均値 [mg/kg]	銀付着量範囲 [mg/kg]
F	あり	回転数 up	5	約2.4	約450	2.5	2~3
G	なし	回転数 up	5	約2.4	約450	1.9	1.6~2.3

F, G:すすぎ時、モーター5秒ON20秒OFF、回転数2秒46rpm、1秒55rpm、2秒55rpm

試験試料:JIS L0803に規定された染色堅牢度試験用添付白布のポリエステル標準添付白布

## 【0173】

本実施形態のドラム式洗濯乾燥機のE設定の実験データと縦型洗濯機の実験データとの比較すると判るように、すすぎ時の銀イオン水の濃度が同じであっても、銀イオン水を循環させながらでない、洗濯物に対する銀イオンの付着効率が悪い。つまり、上記銀イオン水を循環させながら、洗濯物をすすぐことにより、洗濯物に対する銀イオンの付着効率を向上させることができる。このことは、本実施形態のドラム式洗濯乾燥機のF設定と本実施形態のドラム式洗濯乾燥機のG設定との比較からも判る。

## 【0174】

また、本実施形態のドラム式洗濯乾燥機のE設定の実験データと本実施形態のドラム式洗濯乾燥機のA, B設定の実験データとの比較すると判るように、駆動機構9の回転数を上げることによって、洗濯物に対する銀イオンの付着効率をさらに向上させることができる。

## 【0175】

また、本実施形態のドラム式洗濯乾燥機のE設定の実験データと本実施形態のドラム式洗濯乾燥機のC, D設定の実験データとの比較すると判るように、駆動機構9のOFF時間を変更せずに、駆動機構9のON時間を長くすることによっても、洗濯物に対する銀イオンの付着効率をさらに向上させることができる。

## 【0176】

上記洗濯物に対する銀イオンの付着効率をさらに向上させる効果は、銀イオン水を循環し、駆動機構9の回転数の最高回転数が50rpm~120rpmの範囲内であるという条件下で、洗濯物をすすぐことにより得ることができる。

## 【0177】

上記駆動機構9の回転数の最高回転数は、50rpm~75rpmの範囲内であるとより好ましく、50rpm~60rpmの範囲内であるとよりさらに好ましい。

## 【0178】

また、上記駆動機構9の回転数が50rpm~120rpmの範囲内にしなくても、銀イオンが添加された水を使用して、ドラム5内の洗濯物のすすぎを行うときに、駆動機構9の非通電時間を17秒~25秒とし、駆動機構9の駆動時間は非通電時間の1/3~1/2にしても、洗濯物に対する銀イオンの付着効率を向上させることができる。

## 【0179】

上記すすぎ工程では、銀イオンを洗濯物に付着させていたが、銀イオン、銅イオン、および銀+銅の混合物イオンのうちの少なくとも1つを洗濯物に付着させてもよい。言い換えれば、上記ドラム式洗濯乾燥機に、銀イオン、銅イオン、および銀+銅の混合物イオンのうちの少なくとも1つを発生する金属イオン発生ユニットを給水パイプ12に設けてもよい。

## 【0180】

本発明は、洗濯および乾燥を行う洗濯乾燥機のみならず、洗濯のみ行う洗濯機にも適用できる。

## 【0181】

また、本発明は、ドラム式洗濯機のみならず、縦型全自動洗濯機にも適用できる。

【0182】

すなわち、本発明はあらゆるタイプの洗濯機に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0183】

【図1】図1は本発明の第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機の概略斜視図である。

【図2】図2は上記第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機の操作パネルの概略正面図である。

【図3】図3は上記第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機の概略断面図である。

【図4】図4は上記第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機の給水弁の概略側面図である。

【図5】図5は上記第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機の循環ポンプの概略上面図である。

【図6】図6は上記第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機の循環ポンプの概略側面図である。

【図7】図7は上記第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機の水槽の概略正面図である。

【図8】図8は上記第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機の制御ブロック図である。

【図9】図9は上記第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機の洗い工程、すすぎ工程のフローチャートである。

【図10A】図10Aは上記第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機のすすぎ工程の変形例のフローチャートである。

【図10B】図10Bは上記第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機のすすぎ工程の変形例のフローチャートである。

【図11A】図11Aは上記第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機のすすぎ工程の変形例のフローチャートである。

【図11B】図11Bは上記第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機のすすぎ工程の変形例のフローチャートである。

【図12A】図12Aは上記第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機のすすぎ工程の変形例のフローチャートである。

【図12B】図12Bは上記第1実施形態のドラム式洗濯乾燥機のすすぎ工程の変形例のフローチャートである。

【図13】図13は従来の洗濯機の概略断面図である。

【図14】図14は本発明の第2実施形態のドラム式洗濯乾燥機の概略断面図である。

【図15A】図15Aは上記第2実施形態のドラム式洗濯乾燥機の銀イオン発生ユニットの概略横断面図である。

【図15B】図15Bは上記第2実施形態のドラム式洗濯乾燥機の銀イオン発生ユニットの概略縦断面図である。

【符号の説明】

【0184】

- 1 外箱
- 2 底台
- 3 開閉扉
- 4 水槽
- 5 ドラム
- 9 駆動機構
- 10 パッキン
- 11 操作パネル
- 11a 表示部
- 12 給水パイプ
- 13 給水口
- 13b 乾燥用給水弁

- 1 5 洗剤ケース
- 1 6 排水ダクト
- 1 7 循環ポンプ
- 1 7 a 糸屑フィルタ
- 1 8 排水モータ
- 1 9 銀イオン発生ユニット
- 1 9 a 金属プレート
- 2 3 水位センサ
- 2 4 温風ユニット
- 2 4 a 送風ケース
- 2 4 b ヒータ
- 2 5 冷却プレート
- 2 8 ダンパ
- 2 9 冷却ホース
- 3 0 給水弁
- 3 1 制御回路
- 3 2 天板

---

フロントページの続き

(72)発明者 池水 麦平

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

(72)発明者 飯盛 杏子

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) 3B155 AA15 AA19 BA06 CA02 CA16 CB06 CB44 FD08 FE02 FE16  
FE20 KA02 KB02 KB08 LA03 LA12 LA16 LB02 LB18 LB22  
LC02 LC07 LC14 LC28 MA01 MA02 MA06 MA08 MA10