

(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2007-111132

(P2007-111132A)

(43) 公開日 平成19年5月10日(2007.5.10)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
D06F 39/08 (2006.01)	D O 6 F 39/08 3 4 1	3 B 1 5 5
D06F 25/00 (2006.01)	D O 6 F 25/00 A	
D06F 33/02 (2006.01)	D O 6 F 33/02 T	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-303581 (P2005-303581)	(71) 出願人	000001889
(22) 出願日	平成17年10月18日 (2005.10.18)		三洋電機株式会社
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
		(74) 代理人	100087701
			弁理士 稲岡 耕作
		(74) 代理人	100101328
			弁理士 川崎 実夫
		(72) 発明者	広 直樹
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	北山 直樹
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】洗濯機

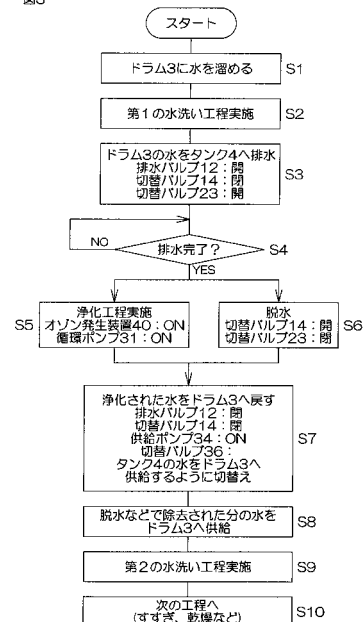
(57) 【要約】

【課題】洗濯槽で使用された後の水を浄化でき、浄化した後の水を再利用して節水が図れ、環境に優しい洗濯機を提供すること。

【解決手段】第1の水洗い工程において使用された後にタンク4内に溜められた水は、浄化工程においてオゾン発生装置40により発生したオゾンにより脱色、脱臭および除菌されるので清潔であり、以降に続く第2の水洗い工程において再利用できるので節水が図れる。第1および第2の水洗い工程において、衣類は、洗剤を使用せず、ドラム3の回転により洗われるので、洗濯機1による洗濯で用いられた水がハウジング2外に排出されても、その水は環境に優しい。

【選択図】図3

図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水および洗濯物を収容するための洗濯槽と、
洗濯のための機械力を発生する機械力発生手段と、
前記洗濯槽から排出される水を溜めるための貯水槽と、
前記貯水槽内に溜められた水を浄化するための浄化手段と、
を備えた洗濯機であって、
前記洗濯槽内に水を溜めて、洗剤を入れずに前記機械力を用いて洗濯物を洗う第 1 の水
洗い工程実行手段と、
前記第 1 の水洗い工程が終了すると、前記洗濯槽の水を前記貯水槽に排水して、前記貯
水槽内の水を浄化する浄化工程実行手段と、
前記浄化工程が終了すると、浄化した前記貯水槽内の水を前記洗濯槽に戻して、再び前
記機械力を用いて洗濯物を洗う第 2 の水洗い工程実行手段と、
を有することを特徴とする洗濯機。

10

【請求項 2】

前記洗濯槽は、水を溜めるための外槽と、前記外槽内に配置され、前記外槽に溜められ
た水が往来自在で、かつ、洗濯物が収容され、横方向に延びる回転軸を中心に回転しうる
ドラムとを備えており、前記外槽の水を排出した状態で前記ドラムを回転させる排水洗い
工程実行手段をさらに有することを特徴とする、請求項 1 記載の洗濯機。

20

【請求項 3】

前記排水洗い工程実行手段は、前記浄化工程実行手段による浄化工程と並行して、排水
洗い工程を実行することを特徴とする、請求項 2 記載の洗濯機。

【請求項 4】

前記排水洗い工程の後に脱水を行う第 1 中間脱水実行手段を有することを特徴とする、
請求項 2 または 3 記載の洗濯機。

【請求項 5】

前記浄化工程と並行して脱水を行う第 2 中間脱水実行手段を有することを特徴とする、
請求項 1 記載の洗濯機。

【請求項 6】

前記第 2 の水洗い工程実行手段は、工程実行前に前記洗濯槽へ水を追加することを特徴
とする、請求項 4 または 5 記載の洗濯機。

30

【請求項 7】

前記浄化手段は、オゾンを用いて前記貯水槽内の水を浄化することを特徴とする、請求
項 6 記載の洗濯機。

【請求項 8】

洗濯槽と、
前記洗濯槽から排出される水を溜めるための貯水槽と、
前記貯水槽内に溜められた水をオゾンにより浄化するための浄化手段と、
を備えた洗濯機であって、
前記貯水槽内を空にし、空の貯水槽内に浄水を溜め、前記浄化手段によって、前記貯水
槽内に溜められた浄水にオゾンを作用させることにより、前記貯水槽の洗浄を行う貯水槽
洗浄実行手段を有することを特徴とする洗濯機。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は洗濯機に関し、特に、洗濯に使用した後の水を浄化して再利用を図ることの
できる、節水機能の向上された洗濯機に関する。

【背景技術】

【0002】

洗濯物を洗濯する洗濯機は、通常、水に洗剤を溶かし、洗剤が溶けた洗浄水により洗濯

50

物を洗い、洗った洗濯物を水ですすいで脱水する。洗いやすすぎに用いられた後の水は、下水等を通じて環境に放出される。

これに対して特許文献１では、水槽の下方部に貯水槽を設け、この貯水槽により水を再利用する洗濯機が提案されている。

【特許文献１】特開２００５－１２４６２６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

従来からの、水に洗剤を溶かして洗濯物を洗い、洗った洗濯物を水ですすいで脱水するやり方では、洗剤が溶けた洗浄水が機外に排出された場合における環境に対する影響に懸念があり、また節水を図ることが難しい。 10

特許文献１に記載の洗濯機においては、環境に対する影響を軽減して節水を図ることが幾分可能になるが、着色された色着き洗濯物の洗濯に使用された水を別の洗濯物の洗いやすすぎに使用した場合に、色着き洗濯物の色が別の洗濯物に移る、いわゆる色移り現象が生じる。この色移り現象とともに、洗濯に使用された水を除菌することができず、この水を再利用した洗濯において、再利用された水に含まれる雑菌が洗濯物に付着するという問題があった。

【０００４】

また、これらの色移り現象や除菌に効果があるものの一つにオゾンが挙げられるが、オゾンを洗濯槽に直接供給して洗濯物をオゾンに晒す場合において、人体に影響を与える程度のオゾンが洗濯槽内に残留するという問題があり、オゾンを使用する場合には安全性の確保が重要である。 20

このような背景のもとになされたこの発明は、洗濯槽で使用された後の水を、脱色および除菌を施して浄化することができる洗濯機を提供することを主たる目的とする。

【０００５】

この発明は、浄化した後の水を再利用して、節水を図れる洗濯機を提供することを別の目的とする。

この発明は、また、洗濯機から排出する水が環境に優しい洗濯機を提供することをさらに別の目的とする。

さらにこの発明は、洗濯槽で使用された後の水をオゾンにより浄化する場合において、オゾンを安全に制御することのできる洗濯機を提供することを他の目的とする。 30

【課題を解決するための手段】

【０００６】

請求項１記載の発明は、水および洗濯物を収容するための洗濯槽と、洗濯のための機械力を発生する機械力発生手段と、前記洗濯槽から排出される水を溜めるための貯水槽と、前記貯水槽内に溜められた水を浄化するための浄化手段と、を備えた洗濯機であって、前記洗濯槽内に水を溜めて、洗剤を入れずに前記機械力を用いて洗濯物を洗う第１の水洗い工程実行手段と、前記第１の水洗い工程が終了すると、前記洗濯槽の水を前記貯水槽に排水して、前記貯水槽内の水を浄化する浄化工程実行手段と、前記浄化工程が終了すると、浄化した前記貯水槽内の水を前記洗濯槽に戻して、再び前記機械力を用いて洗濯物を洗う第２の水洗い工程実行手段と、を有することを特徴とする洗濯機である。 40

【０００７】

請求項２記載の発明は、前記洗濯槽が、水を溜めるための外槽と、前記外槽内に配置され、前記外槽に溜められた水が往来自在で、かつ、洗濯物が収容され、横方向に延びる回転軸を中心に回転しうるドラムとを備えており、前記外槽の水を排出した状態で前記ドラムを回転させる排水洗い工程実行手段をさらに有することを特徴とする、請求項１記載の洗濯機である。

【０００８】

請求項３記載の発明は、前記排水洗い工程実行手段が、前記浄化工程実行手段による浄化工程と並行して、排水洗い工程を実行することを特徴とする、請求項２記載の洗濯機で 50

ある。

請求項 4 記載の発明は、前記排水洗い工程の後に脱水を行う第 1 中間脱水実行手段を有することを特徴とする、請求項 2 または 3 記載の洗濯機である。

【0009】

請求項 5 記載の発明は、前記浄化工程と並行して脱水を行う第 2 中間脱水実行手段を有することを特徴とする、請求項 1 記載の洗濯機である。

請求項 6 記載の発明は、前記第 2 の水洗い工程実行手段が、工程実行前に前記洗濯槽へ水を追加することを特徴とする、請求項 4 または 5 記載の洗濯機である。

請求項 7 記載の発明は、前記浄化手段が、オゾンを用いて前記貯水槽内の水を浄化することを特徴とする、請求項 6 記載の洗濯機である。

10

【0010】

請求項 8 記載の発明は、洗濯槽と、前記洗濯槽から排出される水を溜めるための貯水槽と、前記貯水槽内に溜められた水をオゾンにより浄化するための浄化手段と、を備えた洗濯機であって、前記貯水槽内を空にし、空の貯水槽内に浄水を溜め、前記浄化手段によって、前記貯水槽内に溜められた浄水にオゾンを作用させることにより、前記貯水槽の洗浄を行う貯水槽洗浄実行手段を有することを特徴とする洗濯機である。

【発明の効果】

【0011】

請求項 1 記載の発明によれば、浄化工程において、第 1 の水洗い工程が終了した後の洗濯槽から貯水槽へ排水された水を浄化手段によって浄化することにより、この水を第 2 の水洗い工程で使用することができる。また、浄化手段によって浄化された水は、脱色および除菌が施されるので清潔である。そして、第 1 の水洗い工程および第 2 の水洗い工程において、洗濯物は、洗剤を使用せずに洗濯機の機械力により洗われるので、洗濯機から機外に排出された水は環境に優しい。機械力発生手段は、水および洗濯物を攪拌する手段、洗濯物をたたきように移動させる手段などであり、具体的には、洗濯槽自体を回転させる機構、洗濯槽内に設けられた攪拌翼、パルセータ、パッフルなどの機構を例示できる。

20

【0012】

請求項 2 記載の発明によれば、第 1 の水洗い工程および第 2 の水洗い工程に加えて、排水洗い工程が行われるので、洗濯物の洗浄効果が向上する。

請求項 3 記載の発明では、浄化工程と並行して排水洗い工程が行われるので、洗濯物は、第 1 の水洗い工程に引き続いて、たたき洗いされ、洗濯物の洗浄効果が向上する。

30

請求項 4 記載の発明では、排水洗い工程の後、すなわち洗濯物に含まれる水分が最小限になってから脱水を行うので、第 1 の洗い工程および排水洗い工程で用いられた水分の大部分が貯水槽に排水されて再利用でき、節水を図ることができる。また、脱水により、洗濯物に含まれた水分とともに、たたき洗いで剥離しやすくなった汚れ成分が、一緒に洗濯物から取り除かれるので、洗濯物の洗浄効果がさらに向上する。

【0013】

請求項 5 記載の発明では、浄化工程と並行して、すなわち第 1 の水洗い工程の後、洗濯物に含まれる水分が最小限になってから脱水を行うので、第 1 の洗い工程で用いられた水分の大部分が貯水槽に排水されて再利用でき、節水を図ることができる。また、脱水により、洗濯物に含まれた水分とともに、たたき洗いで剥離しやすくなった汚れ成分が、一緒に洗濯物から取り除かれるので、洗濯物の洗浄効果がさらに向上する。

40

【0014】

請求項 6 記載の発明では、脱水などで除去された水を補給し、第 1 の水洗い工程と同水量にて第 2 の水洗い工程が行われるので、第 2 の水洗い工程では第 1 の水洗い工程と同等の洗濯物の洗浄効果が得られる。

請求項 7 記載の発明では、オゾンを用いた浄化手段により、貯水槽内の水が確実に浄化される。

【0015】

請求項 8 記載の発明では、貯水槽に、洗濯に使用した水の代わりに、洗濯に使用してい

50

ない水（浄水）を供給し、この浄水にオゾンを供給する。この場合、浄水にはオゾンによる浄化対象となる色成分および雑菌が存在しないので、供給されたオゾンは高濃度となり、水の代わりに貯水槽内を浄化し、貯水槽内にぬめりおよびカビが繁殖することを防止することができる。

【 0 0 1 6 】

この発明によれば、洗濯に使用した水の再利用が有効に図れ、節水効果が高く、しかも環境に優しい洗濯機を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 7 】

以下には、図面を参照して、この発明の実施形態について具体的に説明をする。

10

図 1 は、この発明の一実施形態に係る電気洗濯機の構成の概要を表わす側面縦断面図である。この実施形態に係る洗濯機 1 は、その外殻がハウジング 2 によって区画されている。ハウジング 2 内の中央部にはドラム 3 が配置されている。

ドラム 3 は、円筒状をしており、同じく円筒状の外槽 5 内に同軸状に收容されている。なお、ドラム 3 と外槽 5 とが洗濯槽として機能する。また、この実施形態では、ドラム 3 および外槽 5 が洗濯槽（処理槽）を構成しており、ドラム 3 の前方が斜め上方を向くいわゆる斜めドラム配置構造になっている。ドラム 3 および外槽 5 の前端面は開放しており、それを塞ぐために、ハウジング 2 の前面には扉 6 が備えられている。外槽 5 の後端面後方にはモータ 7 が備えられ、ドラム 3 はモータ 7 により回転軸 8 を中心に回転される。

【 0 0 1 8 】

20

洗濯および脱水について具体的に説明すると、洗濯時には、外槽 5 に水が溜められる。外槽 5 は空密的、液密的に構成されているが、ドラム 3 はその周面に多数の小孔が形成されている。従って、外槽 5 に水が溜められると、溜められた水はドラム 3 内にも入り、洗浄用の水がドラム 3 内にも溜まる。ドラム 3 の内周面には、適宜の箇所にバッフル 9 が突設されている。洗濯をする衣類は、扉 6 が開けられて、ハウジング 2 の前面からドラム 3 内に收容される。扉 6 が閉められた後、ドラム 3 がモータ 7 により回転されると、ドラム 3 内の水を含んだ衣類はバッフル 9 により持ち上げられ、自然落下されるいわゆる叩き洗いが行われる。

【 0 0 1 9 】

外槽 5 の最下端部、すなわち後端面下方には、排水口 10 が形成され、排水口 10 にはハウジング 2 外へ延びた排水管 11 が連通されている。排水管 11 の途中には排水バルブ 12 が介挿されている。排水バルブ 12 が「開」にされると、外槽 5 内の水がハウジング 2 外へ排出される。

30

そして、外槽 5 内の水が排出された後、モータ 7 によってドラム 3 が脱水回転（高速回転）され、衣類に含まれる水分が脱水される。

【 0 0 2 0 】

この実施例に係る洗濯機 1 は、洗濯および脱水に加えて、乾燥を行うことができる。そのために、外槽 5 の後端面下方には、乾燥風路 15 の出口 16 が連通されている。乾燥風路 15 は、外槽 5 の後端面沿いに斜め上方に延び、外槽 5 の上部沿いに前方側へ回り込み、外槽 5 の上部周面に沿って前方へと延び、その先端は、外槽 5 の前方周面に入口 17 として連通している。この乾燥風路 15 は、外槽 5 の後端面沿いに斜め上方へ延びる領域が、除湿パイプ 18 として機能している。ドラム 3 内の高温多湿の空気は、出口 16 から出て除湿パイプ 18 内を上方へ移動する。その際、除湿パイプ 18 内では、図示しない水管から水が落下される。この水と高温多湿の空気が熱交換をして、高温多湿の空気の冷却および除湿が行われる。

40

【 0 0 2 1 】

乾燥風路 15 内には、空気の流れ方向に見て、除湿パイプ 18 の下流側にフィルタ 19 が内挿され、さらにその下流側にはブローア 20 が設けられている。ブローア 20 が回転されることによって、ドラム 3 内の空気は出口 16 から出て乾燥風路 15 内を移動され、入口 17 から再びドラム 3 内へと供給される。乾燥風路 15 のブローア 20 よりも下流側には、

50

ヒータ 2 1 が内挿されている。乾燥風路 1 5 を通る空気は、除湿パイプ 1 8 において除湿され、その後、ヒータ 2 1 によって加熱されて、入口 1 7 からドラム 3 へと供給される。

【 0 0 2 2 】

ドラム 3 の下方に設けられた貯水槽としてのタンク 4 は、外槽 5 に溜められて使用された後の水を溜めるためのものであり、密閉構造をしたタンクである。外槽 5 の水をタンク 4 に導くために、排水管 1 1 におけるリントフィルタ 1 3 と切替バルブ 1 4 との間に位置する排水管 1 1 に分岐が作られ、水供給管 2 2 の一端が接続されている。水供給管 2 2 は、切替バルブ 2 3 を介してタンク 4 の上面と連通されている。外槽 5 の水は、切替バルブ 1 4 が閉じられ、排水バルブ 1 2 および切替バルブ 2 3 が開かれることにより、タンク 4 内へ導かれる。

10

【 0 0 2 3 】

タンク 4 には、タンク 4 内に入口 2 4 が開口し、サイフォン流路部 2 5 を備え、途中で逆止弁 2 6 が介在された圧力調整用排水管 2 7 が備えられている。圧力調整用排水管 2 7 の出口側は排水管 1 1 の切替バルブ 1 4 よりも下流側に合流されている。

タンク 4 には、タンク 4 内に溜められた水を循環させるために、その側方に形成され、出口 2 8 および入口 2 9 間を連通する循環管 3 0 が設けられている。循環管 3 0 には循環ポンプ 3 1 およびエゼクタ 3 2 が、水の循環方向に沿うように介挿されている。

【 0 0 2 4 】

タンク 4 には、さらに、その最下方部に汲み出し口 3 3 が開口され、汲み出し口 3 3 には供給ポンプ 3 4 を有する汲み出し管 3 5 が連通されている。汲み出し管 3 5 には、三方バルブである切替バルブ 3 6 が設けられ、切替バルブ 3 6 の一方出口は供給管 3 7 を介してドラム 3 への給水または除湿パイプ 1 8 への熱交換用の水として供給されるようになっている。切替バルブ 3 6 の他方出口には、タンク用排水管 3 8 がつながっており、タンク用排水管 3 8 は排水管 1 1 の切替バルブ 1 4 の下流側に合流されている。

20

【 0 0 2 5 】

よって、三方切替バルブ 3 6 を切替えることによって、タンク 4 内の水を供給ポンプ 3 4 で汲み出し、ドラム 3 もしくは除湿パイプ 1 8 へ供給するか、または、排水するかを切替えることができる。

ハウジング 2 内の、外槽 5 の上部には、浄化手段としてのオゾン発生装置 4 0 が設けられている。オゾン発生装置 4 0 は、フィルタ 4 1 を介して取り込んだ空気に対しコロナ放電を加えてオゾンが発生する装置である。オゾン発生装置 4 0 を通過した空気にはオゾンが含まれている。

30

【 0 0 2 6 】

この実施形態では、オゾン発生装置 4 0 から出力されるオゾンを含む空気を、第 1 供給路 4 2 を用いてエゼクタ 3 2 へ与える。第 1 供給路 4 2 におけるエゼクタ 3 2 との合流位置の手前側には、逆止弁 4 3 が備えられている。第 1 供給路 4 2 を通って供給されるオゾンは、エゼクタ 3 2 において、循環されているタンク 4 内の水に混合される。より具体的には、エゼクタ 3 2 において、エゼクタ 3 2 を水が通過する際に生じている負圧により、第 1 供給路 4 2 から供給されるオゾンを含む空気が水内に細かな泡として混入し、水内に溶け込む。そして、水内に、色素、臭い成分および雑菌が含まれていた場合、これらはオゾンにより酸化され、タンク 4 内の水は、脱色、脱臭および除菌される。

40

【 0 0 2 7 】

エゼクタ 3 2 を介してタンク 4 内の水にオゾンが供給され続けると、オゾンの供給に伴いタンク 4 内の圧力が増加して、供給されるオゾンによりタンク 4 から水が押し出される。オゾン発生装置 4 0 からは、オゾンだけが出力されるのではなく、オゾンを含む空気が出力されるので、このオゾンを含む空気はエゼクタ 3 2 において細かな気泡となって水に混ざり込む。水に混ざり込んだ細かな気泡のうち、オゾンは、水中で酸化反応により消滅するが、空気はタンク 4 内の上方に次第に溜まり、タンク 4 内の水を加圧する。このため、タンク 4 内の水は、入口 2 4 からサイフォン流路部 2 5 へと流れ、圧力調整用排水管 2 7 および排水管 1 1 を通って、ハウジング 2 外へ排出される。排出される水の量は、タン

50

ク 4 に供給されるオゾンの量に応じて変化する。

【 0 0 2 8 】

なお、排出される水は、供給されるオゾンにより浄化された水であり、しかも、オゾンは酸化反応により消滅している。よって、排出される水は浄化された無害な水である。

オゾン発生装置 4 0 で発生されるオゾンを含んだ空気は、さらに、第 2 供給路 4 4 によって乾燥風路 1 5 へ与えられる。与えられる位置は、乾燥風路 1 5 におけるフィルタ 1 9 の下流側で、ブロア 2 0 の上流側（ブロア 2 0 の吸い込み側）である。ブロア 2 0 が回転すると、その吸い込み側が負圧となり、第 2 供給路を介してオゾンを含む空気がブロア 2 0 へと吸い込まれる。そして乾燥風路 1 5 を循環される空気にオゾンが混入されて、オゾンは入口 1 7 からドラム 3 へと供給される。なお、第 2 供給路 4 4 には、オゾンを含んだ空気を通過させるか否かを制御するために、バルブ 5 0 が介在されている。乾燥風路 1 5 を空気が循環されるのは、ドラム 3 内の衣類が乾燥される際である。このため、乾燥される衣類に対し、オゾンが供給され、衣類に付着されている臭い成分や、雑菌成分は、供給されるオゾンにより酸化されて、消臭され、あるいは除菌される。

10

【 0 0 2 9 】

このように、この実施形態に係る洗濯機 1 では、オゾン発生装置 4 0 で発生されるオゾンを、2 通りに活用している。1 つは、タンク 4 にドラム 3 および外槽 5 で使用した後の水を溜めることにより、溜めた水の脱色、脱臭、除菌および汚れの分解といった浄化に活用している。また、水の浄化とは別に、オゾンを乾燥運転中のドラム 3 に供給することにより、乾燥される衣類の脱臭や除菌に活用している。

20

【 0 0 3 0 】

この実施例では、さらに、タンク 4 の上部と除湿パイプ 1 8 の上方部とが空気流路 4 5 でつながっている。このため、タンク 4 内に溜まった空気またはオゾンは、空気流路 4 5 を通って除湿パイプ 1 8 から乾燥風路 1 5 を流れてドラム 3 へ供給され得る。このような構成にすることにより、エゼクタ 3 2 を介してタンク 4 内にオゾンを含む空気を混入する際に、タンク 4 内の圧力が増加した際、空気の一部（オゾンを含む空気の一部）は空気流路 4 5 を通ってドラム 3 へと供給されるから、タンク 4 内に溜められた水が、タンク 4 内の圧力上昇によりハウジング 2 外へ排出され過ぎることを防止できる。

【 0 0 3 1 】

また、ドラム 3 を収容した外槽 5 は、液密的かつ空密的な構造であり、オゾン発生装置 4 0 で発生されるオゾンは、タンク 4 および外槽 5 が空気流路 4 5 でつながれている構造上、タンク 4 と外槽 5 との間を流通はするが、ハウジング 2 から外部に漏れることはない。よって、オゾン臭等が外部に漂ったりしない、安全でかつ使用上の不都合のない装置とすることができる。

30

【 0 0 3 2 】

図 2 は、図 1 に示す洗濯機における制御回路構成ブロックであり、オゾン供給制御に関する構成要素だけが示されている。

洗濯機 1 には、たとえばマイクロコンピュータ等で構成された制御部 5 1 が備えられており、制御部 5 1 によって、オゾン発生装置 4 0、循環ポンプ 3 1、排水バルブ 1 2、切替バルブ 1 4、切替バルブ 2 3 およびバルブ 5 0 の切り換え制御が行われる。

40

【 0 0 3 3 】

図 3 は、図 2 に示す制御部 5 1 による、洗い工程における制御の一例を示すフローチャートである。図 3 の流れに従って、図 1 に示す洗濯機 1 におけるオゾンを利用した浄化制御について説明をする。なお、洗濯運転コースには、洗い工程で、洗剤を使うコースと、以下にて説明する、洗剤を使わないコースとがあり、あまり汚れていない衣類に対しては洗剤を使わないコースを選択する。

【 0 0 3 4 】

図 1 に示す洗濯機 1 は、図 3 に示すように第 1 の水洗い工程→浄化工程→第 2 の水洗い工程を経た後に、すすぎ工程→脱水→乾燥工程、の順で洗濯、すすぎおよび乾燥が行われるものとする。

50

制御部 5 1 は、排水バルブ 1 2 を閉じ、図示しない水管からの水を外槽 5 内に一定量供給する。このとき、上述したように、外槽 5 に溜められた水は、ドラム 3 の周面に形成された多数の小孔を介して、ドラム 3 内にも溜まる。(ステップ S 1)。

【 0 0 3 5 】

次に、制御部 5 1 は、モータ 7 によりドラム 3 を回転させて衣類を洗う、第 1 の水洗い工程を行う(ステップ S 2)。第 1 の水洗い工程において、衣類は、洗剤を使用せず、ドラム 3 の回転により洗われるので、第 1 の水洗い工程にて用いられた水がハウジング 2 外に排出されても、その水は環境に優しい。

第 1 の水洗い工程終了後、制御部 5 1 は、排水バルブ 1 2 を開き、切替バルブ 1 4 を閉じ、切替バルブ 2 3 を開いて、外槽 5 内の、第 1 の水洗い工程で使用された後の水を排水し、タンク 4 に溜める(ステップ S 3)。

【 0 0 3 6 】

そして、外槽 5 の水の排水が完了したとき(ステップ S 4 の YES)、タンク 4 に所定量以上の水が溜まっており、オゾン発生装置 4 0 を動作させ、かつ、循環ポンプ 3 1 を駆動させることにより浄化工程を実施する(ステップ S 5)。これと同時にバルブ 5 0 を閉じることにより、オゾン発生装置 4 0 で発生されるオゾンを含む空気は、第 1 供給路 4 2 を通ってエゼクタ 3 2 へ与えられ、エゼクタ 3 2 における負圧を利用して、循環ポンプ 3 1 で循環されるタンク 4 内の水に混入される。上述したように、タンク 4 内の水は、オゾンにより脱色、脱臭および除菌されるので清潔であり、以降に続く第 2 の水洗い工程において使用することができる。浄化工程完了後、制御部 5 1 により、オゾン発生装置 4 0 および循環ポンプ 3 1 の作動は停止する。

【 0 0 3 7 】

また、この浄化工程と同時に、モータ 7 によってドラム 3 が脱水回転(高速回転)され、衣類に含まれる水分が脱水される(ステップ S 6)。ここで、切替バルブ 2 3 が閉じられ、切替バルブ 1 4 が開かれ、脱水された水分は、ステップ S 3 にて開かれたままの排水バルブ 1 2 と切替バルブ 1 4 とを介してハウジング 2 外へ排出される。このように、浄化工程と並行して、すなわち第 1 の水洗い工程で使用された水が排水された後、衣類に含まれる水分が最小限になってから脱水を行うので、第 1 の洗い工程で用いられた水分の大部分がタンク 4 に排水されて再利用でき、節水を図ることができる。また、脱水により、衣類に含まれた水分とともに、洗い工程で剥離しやすくなった汚れ成分が、一緒に衣類から取り除かれるので、衣類の洗浄効果が向上する。

【 0 0 3 8 】

浄化工程と脱水が終了すると、切替バルブ 1 4 および排水バルブ 1 2 が閉じられ、供給ポンプ 3 4 が駆動されることにより、タンク 4 内の浄化された水が汲み出され、また、三方切替バルブ 3 6 が切替えられるので、汲み出された水は供給管 3 7 を介してドラム 3 へ供給される(ステップ S 7)。

脱水工程(ステップ S 6)にてハウジング 2 外へ排出された水、および、上述した、タンク 4 内からサイフォン流路部 2 5 を流れてハウジング 2 外へ排出された水など、ハウジング 2 外へ排出された量に相当する水が、図示しない水管からドラム 3 内に供給される(ステップ S 8)。これにより、第 1 の水洗い工程と同水量にて第 2 の水洗い工程を行うことができるので、第 2 の水洗い工程では第 1 の水洗い工程と同等の衣類の洗浄効果が得られる。

【 0 0 3 9 】

そして、制御部 5 1 は、再度モータ 7 によりドラム 3 を回転させ、第 2 の水洗い工程を行う(ステップ S 9)。第 1 の水洗い工程と同様に第 2 の水洗い工程においても、衣類は、洗剤を使用せず、ドラム 3 の回転により洗われるので、第 2 の水洗い工程にて用いられた水がハウジング 2 外に排出されても、その水は環境に優しい。

第 2 の水洗い工程終了後、すすぎ工程および乾燥工程などの次の工程へ移行する(ステップ S 10)。なお、すすぎ工程において衣類のすすぎに用いられた水も、タンク 4 に溜めて浄化することにより、次の洗濯などにおいて使用することができる。上述した、洗

剤を使うコースにおいては、すすぎ工程で用いた水をタンク 4 に溜めて浄化し、次回の洗濯で用いる。

【 0 0 4 0 】

図 3 に示した洗い工程における制御の流れに対する変形例として、図 4 に示す制御の流れが挙げられる。

図 3 に示す制御の流れと図 4 に示す制御の流れとの差異は、排水（図 3 でのステップ S 3、図 4 でのステップ S 1 0 3）から、浄化された水をドラム 3 へ戻す（図 3 でのステップ S 7、図 4 でのステップ S 1 0 7）までの間にある。

【 0 0 4 1 】

図 4 に示すように、ステップ S 1 0 3 において、第 1 の水洗い工程で使用された後の水がタンク 4 に供給され始めると、ステップ S 5 と同様の浄化工程が開始される（ステップ S 1 0 4）。 10

浄化工程と同時に、制御部 5 1 は、モータ 7 によりドラム 3 を回転させて洗い運転を実行する（ステップ S 1 0 5）。この洗い運転は、第 1 の水洗い運転（ステップ S 1 0 2）とは異なり、衣類が洗われている最中、ドラム 3 内の水がタンク 4 に排水されているので、以降、この洗い運転のことを排水洗い工程と呼ぶ。上述したように、排水洗い工程が、浄化工程と並行して行われるので、衣類は、第 1 の水洗い工程から引き続いてたたき洗いされており、衣類の洗浄効果が向上する。

【 0 0 4 2 】

排水洗い工程の後、ステップ S 6 と同様の脱水が行われる（ステップ S 1 0 6）。ここで、排水洗い工程の後、すなわち衣類に含まれる水分が最小限になってから脱水を行うので、第 1 の水洗い工程および排水洗い工程で用いられた水分の大部分がタンク 4 に排水されて再利用でき、節水を図ることができる。また、脱水により、衣類に含まれた水分とともに、洗い工程で剥離しやすくなった汚れ成分が、一緒に衣類から取り除かれるので、衣類の洗浄効果がさらに向上する。 20

【 0 0 4 3 】

そして、タンク 4 で浄化された水がドラム 3 に戻され（ステップ S 1 0 7）、以降、図 3 と同様のステップが実行される。

上述のようにして、タンク 4 に溜められた水がオゾンにより浄化される動作と加えて、すすぎ工程の後、脱水が行われて、ドラム 3 内の衣類を乾燥するための乾燥工程に入る。なお、図 3 および図 4 の第 2 の水洗い工程で用いられた水は、タンク 4 に溜めて浄化させてもよく、またはハウジング 2 外に排出しても構わないが、乾燥工程を説明するに当たって、第 2 の水洗い工程で用いられた水は、タンク 4 に溜めて浄化されているものとする。 30

【 0 0 4 4 】

図 5 は、乾燥工程における制御の流れを示したフローチャートである。

上述したように、乾燥工程開始前より、タンク 4 において、オゾン発生装置 4 0 および循環ポンプ 3 1 が作動されて、第 2 の水洗い工程で用いられた水が浄化されている。乾燥工程が開始されると、制御部 5 1 は、ドラム 3 を回転させ、ヒータ 2 1 を ON してプロア 2 0 を回転させることにより発生した熱風をドラム 3 内の衣類に浴びせ、衣類に含まれた水分を熱風に吸収させ、衣類を乾燥させる。 40

【 0 0 4 5 】

そして、制御部 5 1 では、乾燥工程が後半になったか否か、すなわち乾燥工程開始後、所定の時間が経過したか否か、あるいはドラム 3 内の衣類の温度が所定温度に達したか否かにより、乾燥工程が後半になったか否かの判別をする（ステップ S 2 0 1）。

そして、乾燥工程が後半になったときに、タンク 4 内に溜められた水は、循環ポンプ 3 1 で循環され、その間に、エゼクタ 3 2 によってオゾンが混入されて、タンク 4 内の水はほぼ浄化が完了しているので、循環ポンプ 3 1 を停止させ（ステップ S 2 0 2）。一方、第 2 供給路 4 4 に設けられているバルブ 5 0 を開く（ステップ S 2 0 3）。第 2 供給路 4 4 は、上述したように、乾燥風路 1 5 につながっており、乾燥風路 1 5 ではプロア 2 0 が駆動されている。それゆえ、バルブ 5 0 が開かれると、オゾン発生装置 4 0 で発生される 50

オゾンは第 2 供給路 4 4 を通ってフロア 2 0 の吸い込み側に吸い込まれ、出口 1 7 からドラム 3 内の乾燥工程後半に入った衣類へ供給される。これにより、衣類の脱臭および除菌が行われる。

【 0 0 4 6 】

この後、制御部 5 1 は、オゾン発生装置 4 0 の作動を停止させてオゾンのドラム 3 内への供給を停止し、ヒータ 2 1 の動作ならびにドラム 3 およびフロア 2 0 の回転を停止させ、乾燥工程が完了する。なお、オゾン供給が開始されてから、乾燥工程終了後に一定時間が経過するまで、扉 6 はロックされており、一定時間が経過するまでの間に、ハウジング 2 内のオゾンが酸化反応して消滅する。そのため、一定時間終了後に扉 6 を開けても安全である。

10

【 0 0 4 7 】

洗濯開始前または完了後において、排水バルブ 1 2 および切替バルブ 1 4 を開き、タンク 4 に溜められた、洗いまたはすすぎなどで使用された水をハウジング 2 外に排出してタンク 4 内を空にし、排水バルブ 1 2 および切替バルブ 1 4 を閉じた後に、排出した水の代わりに、洗濯に使用していない浄水をタンク 4 に供給する。この浄水にはオゾンによる浄化対象となる色成分および雑菌が存在しないので、浄化工程と同様に、この水にオゾンを供給すれば、供給されたオゾンは高濃度となり、水の代わりにタンク 4 内を浄化し、タンク 4 内に、ぬめりおよびカビが繁殖することを防止することができる。

【 0 0 4 8 】

この発明は、以上説明した実施形態に限定されるものではなく、請求項記載の範囲内において種々の変更が可能である。たとえば、この実施形態では、斜めドラム配置構造の洗濯機について説明したが、この発明は、ドラムが水平配置または垂直配置されたものについても適用可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 9 】

【図 1】この発明の一実施形態に係る電気洗濯機の構成の概要を表わす側面縦断面図である。

【図 2】図 1 に示す電気洗濯機の、この発明に関連ある制御部分の構成を示すブロック図である。

【図 3】図 2 に示す制御部による、洗い工程における制御の一例を示すフローチャートである。

30

【図 4】図 3 に示す洗い工程における制御の変形例を示すフローチャートである。

【図 5】乾燥工程における制御の流れを示したフローチャートである。

【符号の説明】

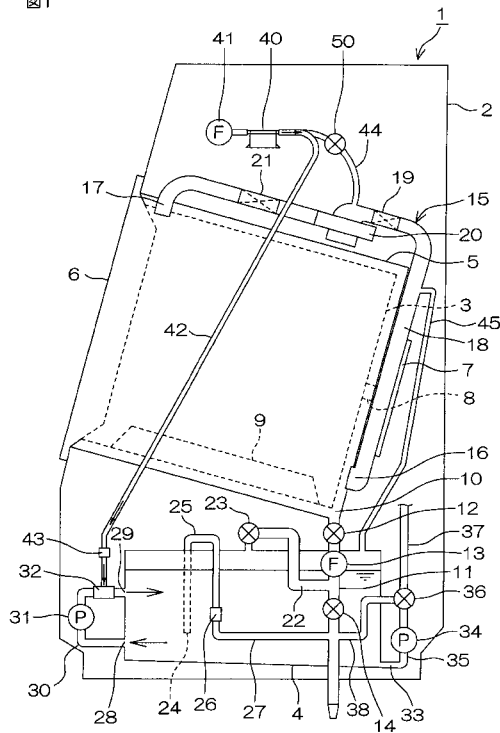
【 0 0 5 0 】

- 1 洗濯機
- 3 ドラム
- 4 タンク
- 5 外槽
- 8 回転軸
- 4 0 オゾン発生装置
- 5 1 制御部

40

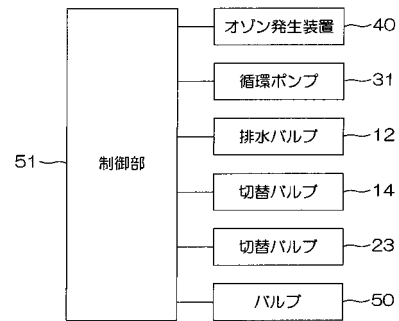
【図 1】

図1



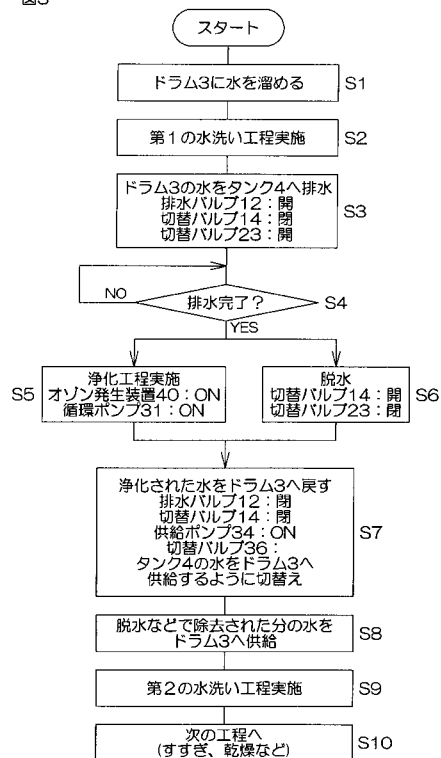
【図 2】

図2



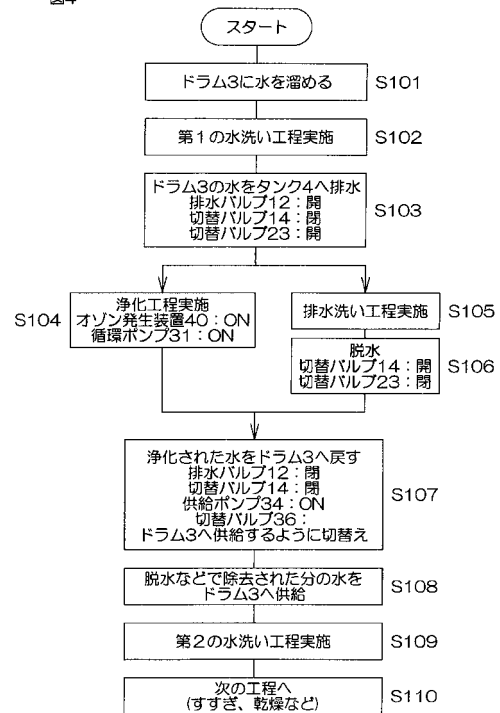
【図 3】

図3



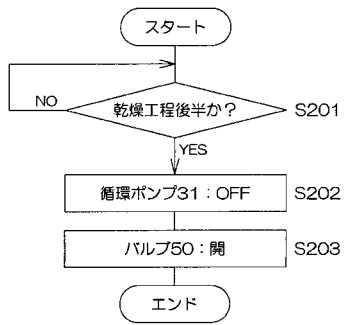
【図 4】

図4



【 図 5 】

図5



フロントページの続き

(72)発明者 廣瀬 潤

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72)発明者 河内 基樹

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

Fターム(参考) 3B155 BA02 BB14 BB18 CA02 CB07 CB39 CB59 MA01 MA06 MA08