

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4457524号
(P4457524)

(45) 発行日 平成22年4月28日(2010.4.28)

(24) 登録日 平成22年2月19日(2010.2.19)

(51) Int.Cl.

F 1

D O 6 F 39/04 (2006.01)

D O 6 F 39/04 Z

D O 6 F 25/00 (2006.01)

D O 6 F 25/00 Z

D O 6 F 33/02 (2006.01)

D O 6 F 33/02 K

D O 6 F 39/08 (2006.01)

D O 6 F 33/02 R

D O 6 F 58/28 (2006.01)

D O 6 F 39/08 3 O 1 Z

請求項の数 2 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-169227 (P2001-169227)
 (22) 出願日 平成13年6月5日(2001.6.5)
 (65) 公開番号 特開2002-360986 (P2002-360986A)
 (43) 公開日 平成14年12月17日(2002.12.17)
 審査請求日 平成19年9月14日(2007.9.14)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (72) 発明者 松田 栄治
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内
 (72) 発明者 犬塚 正
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】洗濯乾燥機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体内に弾性的に吊支した外槽と、回転中心軸を鉛直方向に有し前記外槽内に回転自在に支持した内槽と、前記内槽の内底部に回転自在に設けた回転翼と、前記内槽または回転翼を駆動する駆動手段と、前記内槽内に温風を送風する温風送風手段と、前記内槽内に給水する給水手段と、熱交換器を有し前記温風送風手段による温風を循環させる温風循環経路と、前記熱交換器を冷却する少なくとも一つの冷却手段と、前記駆動手段、温風送風手段、冷却手段などの動作を制御し、洗い、すすぎ、脱水、乾燥などの行程を制御する制御手段とを備え、前記冷却手段は、前記熱交換器内の温風を給水冷却する水冷手段と前記熱交換器の外壁を送風冷却する空冷手段とで構成し、前記制御手段は、前記内槽内の衣類の量を判定する衣類判定機能を有し、衣類の量を所定の量以下と判定したとき、前記温風送風手段によって風量を所定の値まで上げる構成とした洗濯乾燥機。

【請求項 2】

温風循環経路に弁体を設け、前記弁体は、前記温風循環経路の循環風量の変化に応じて、任意の開口面積に開閉するよう構成した請求項 1 記載の洗濯乾燥機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、洗い、すすぎ、脱水、乾燥の一連の行程を逐次制御する洗濯乾燥機に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、この種の洗濯乾燥機は図 7 に示すような構成が提案されている。以下、その構成について説明する。

【 0 0 0 3 】

図 7 に示すように、筐体 1 は、内部に複数のサスペンション 2 によって弾性的に吊り下げた外槽 3 を設け、脱水時の振動をサスペンション 2 によって吸収する構成としている。外槽 3 の内部には、洗濯物および乾燥対象物を収容する内槽 4 を中空で 2 重構造とした洗濯 / 脱水軸 5 を中心に回転可能に配設し、内槽 4 の内底部に衣類（洗濯物や乾燥対象物）を攪拌する回転翼 6 を回転自在に配設している。

10

【 0 0 0 4 】

また、内槽 4 の内部周壁には小孔（図示せず）を多数設けるとともに、上方には流体バランサ 7 を設けている。回転翼 6 は外周部に傾斜面 8 を有する略皿状の基盤の上面に攪拌用突出部 9 を形成することにより、乾燥行程においては、乾燥対象物を回転翼 6 の回転による遠心力で傾斜面 8 に沿って上方へと舞い上がりやすくしている。

【 0 0 0 5 】

モータ 10 は、外槽 3 の底部に取り付け、洗濯または脱水時に回転力の伝達を洗濯 / 脱水軸 5 に切り換えるクラッチ 11 と洗濯 / 脱水軸 5 を介して、内槽 4 または回転翼 6 に連結している。

【 0 0 0 6 】

熱交換器 12 は、循環する湿った温風を除湿するもので、一端を伸縮自在の下部蛇腹状ホース 13 を介して外槽 3 の下部に接続し、他端を乾燥用送風機 14 の一端に接続している。乾燥用送風機 14 の他端は、加熱手段であるヒータ 15 を有する温風供給路 16 に接続し、上部蛇腹状ホース 17 を通って内槽 4 へ繋がり、循環する温風循環経路 18 を構成している。乾燥用送風機 14 とヒータ 15 とで温風送風手段を構成している。

20

【 0 0 0 7 】

外槽 3 には、外槽 3 の上面を気密的に覆う外槽カバー 19 を設けており、この外槽カバー 19 に伸縮自在の上部蛇腹状ホース 17 からの温風噴出孔 20 を開口している。また、この外槽カバー 19 に中蓋 21 を開閉自在に設け、衣類を出し入れするようにしている。

【 0 0 0 8 】

筐体カバー 22 は筐体 1 の上部を覆うもので、開閉蓋 23 を開閉自在に有し、操作表示手段 24 を設けるとともに、内槽 4 に給水する給水弁 25 を設けている。また、外槽 3 の底部に外槽 3 内に水を排水する排水弁 26 を設けている。冷却用送風機 27 は、筐体 1 の側面に取り付け、筐体 1 の内部の外槽 3、熱交換器 12 などを冷却するように送風できるよう構成している。

30

【 0 0 0 9 】

制御装置 28 は、マイクロコンピュータを具備し、モータ 10、クラッチ 11、乾燥用送風機 14、ヒータ 15、給水弁 25、排水弁 26、冷却用送風機 27 などの動作を制御し、洗い、すすぎ、脱水、乾燥の一連の行程を逐次制御するように構成している。

【 0 0 1 0 】

サーミスタ 29 は熱交換器 12 の外壁の温度を検知するもので、サーミスタ 30 は熱交換器 12 の出口の循環風温度を検知するものである。制御装置 28 は、これらサーミスタ 29、30 による検知出力を入力し、乾燥終了を判定するよう構成している。

40

【 0 0 1 1 】

上記構成において動作を説明する。洗い行程では、開閉蓋 23 と中蓋 21 を開けて、内槽 4 に衣類（洗濯物）を投入し運転を開始すると、給水弁 25 を開いて所定の水位まで給水した後、モータ 10 を駆動する。このとき、伝達機構部のクラッチ 11 によりモータ 10 の動力を洗濯軸を介して回転翼 6 に伝達し、回転翼 6 が回転することで、回転翼 6 の攪拌用突出部 9 により衣類を攪拌し、洗濯物同士、または内槽 4 の内壁や回転翼 6 との接触により作用する機械力と、水流力により行われる。

50

【 0 0 1 2 】

脱水行程では、洗濯終了後、排水弁 2 6 を開いて内槽 4 内の水を排水した後、伝達機構部のクラッチ 1 1 を脱水側に切り換えて、モータ 1 0 の動力を脱水軸を介し内槽 4 に伝達して回転させ、衣類に遠心力を与えることにより、水分を衣類から分離することで行う。脱水行程が終了すると引きつづいて乾燥行程に入る。

【 0 0 1 3 】

乾燥行程に入ると、クラッチ 1 1 を洗濯側に切り換えてモータ 1 0 を駆動して回転翼 6 に伝達し、回転翼 6 を急速に正転、反転することで、脱水後に内槽 4 の内壁に張り付いた衣類を引き剥がす。つぎに、排水弁 2 6 を閉じて回転翼 6 を正転、反転させて攪拌用突出部 9 で衣類を引っかけて攪拌しながら、乾燥用送風機 1 4 とヒータ 1 5 とで構成した温風送風手段により温風を温風噴出孔 2 0 に送る。温風噴出口 2 0 より内槽 4 に吹き込まれた温風は、衣類から水分を蒸発させた後、内槽 4 から外槽 3 の内側へ出た後、下部蛇腹状ホース 1 3 を通過して、熱交換器 1 2 へ至る。

10

【 0 0 1 4 】

衣類の水分を奪って湿気を含んだ温風が、外槽 3 の内壁や熱交換器 1 2 内を通過しているとき、筐体 1 の側面に設置した冷却送風機 2 7 による外部空気の流入で、外槽 3 や熱交換器 1 2 の外壁は冷却されることになり、その内部では、水分の結露が起こり、湿った温風は除湿されて乾燥用送風機 1 4 に戻る。この温風循環経路 1 8 で温風を循環させることにより、内槽 4 内の衣類を乾燥させることができる。

【 0 0 1 5 】

乾燥行程での循環風の温度は、図 8 に示すように変化する。すなわち、図 8 に示すように、乾燥を開始すると、温風にさらされた衣類は温度が上昇し（予熱期間 T 1 ）、やがてヒータ 1 5 の加熱入力と衣類に含まれる水分の蒸発潜熱の熱量の授受が平衡を保った乾燥状態になる。この期間 T 2 は恒率乾燥期と呼ばれる。

20

【 0 0 1 6 】

さらに乾燥が進行し、衣類の表面部に含まれた水分が蒸発し終わると、繊維の内部に含まれた水分の蒸発が進行し始める。この期間 T 3 は減率乾燥期と呼ばれ、ヒータ 1 5 の加熱入力に対し蒸発水分量が少ないため、余剰加熱入力が顕熱分として衣類および循環風の温度を上昇させる。この温度の上昇開始ポイントを変曲点 A と呼んでいる。

【 0 0 1 7 】

このときの衣類の乾燥率は約 9 0 ~ 9 5 % 程度であり、制御装置 2 8 は、この変曲点 A をサーミスタ 2 9 による検知温度 T H 1 とサーミスタ 3 0 による検知温度 T H 2 の変化率から判定し、所定の遅延時間を設け、十分に乾燥させてから乾燥行程を終了する。

30

【 0 0 1 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながらこのような従来の構成では、脱水行程での外槽 3 の振れ廻りなどを考慮した筐体 1 内の限られたスペースで、温風循環経路 1 8 を構成しなければならず、熱交換器 1 2 も十分な冷却面積を確保できなかった。このため、除湿率の確保が困難となり、乾燥時間が長くなっていた。

【 0 0 1 9 】

また、外気によって熱交換器 1 2 内を循環する温風を間接的に冷却する空冷方式は、広い熱交換面積を必要とすると同時に、間接的であるがゆえに冷却能力も低いものであった。

40

【 0 0 2 0 】

さらに、乾燥行程開始から内槽 4 内の湿った衣類および機体の温度上昇に要する時間が、縦型乾燥で衣類の攪拌がしにくい、内槽 4 、外槽 3 が濡れている等の理由により長くなっていた。

【 0 0 2 1 】

さらにまた、乾燥行程における恒率乾燥期では、熱交換器 1 2 内を循環する温風の湿度が 1 0 0 % 近くになっているが、空冷冷却のみでは十分に除湿しないまま循環されたり、ま

50

た熱交換器１２の内壁に付着した結露水の滞留によって熱交換効率も悪くしていた。

【００２２】

また、乾燥行程における減率乾燥期において、循環風温度が乾燥の進行とともに上昇し、化繊などの乾きやすい衣類においては、乾きすぎてしわや傷みの原因になっていた。

【００２３】

また、乾燥行程においては空冷方式、水冷方式に限らずランニングコストのさらなる低減が市場から要望されている。

【００２４】

また、乾燥行程において熱交換器１２の冷却手段が故障などによって停止、または性能低下した場合、不要に乾燥時間が延びて衣類を傷めたり、未乾燥のまま終わるなどの品質、性能の面で問題となっていた。

10

【００２５】

また、乾燥行程において回転翼６で衣類を攪拌し、温風をまんべんなく衣類に当てて乾かすが、衣類の攪拌行程が長くなったり、薄い平織りの綿生地 of 衣類などは乾燥後の仕上がりにしわや絡みが多く発生し、品質、性能の面で問題となっていた。

【００２６】

さらにまた、乾燥行程において少量の衣類にもかかわらず、攪拌しにくい縦型であること、乾燥検知しにくいなどの理由によって乾燥効率が悪く、乾燥時間が長くなり使い勝手が悪くなっていた。

【００２７】

20

本発明は上記課題を解決するもので、熱交換器の熱交換性能を向上して除湿率を高くし、乾燥性能を向上して乾燥時間を効率的に短縮し、屋内結露等の少ない信頼性の高い洗濯乾燥機を実現することを目的としている。

【００２８】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために、筐体内に弾性的に吊支した外槽内に、回転中心軸を鉛直方向に有する内槽を回転自在に支持し、内槽の内底部に回転翼を回転自在に設け、内槽または回転翼を駆動手段により駆動し、少なくとも一つの冷却手段により冷却される熱交換器を有する温風循環経路内に、内槽内に送風する温風を循環させ、制御手段により駆動手段、温風送風手段、冷却手段などの動作を制御し、洗い、すすぎ、脱水、乾燥などの行程を制御するよう構成し、冷却手段は、熱交換器内の温風を給水冷却する水冷手段と熱交換器の外壁を送風冷却する空冷手段とで構成し、制御手段は、内槽内の衣類の量を判定する衣類判定機能を有し、衣類の量を所定の量以下と判定したとき、温風送風手段によって風量を所定の値まで上げる構成としたものである。

30

【００２９】

これにより、熱交換器の熱交換性能を向上して除湿率を高くして乾燥性能を向上することができ、特に衣類が少容量のときに乾燥時間を効率的に短縮することができ、屋内結露等の少ない信頼性の高い洗濯乾燥機を実現することができる。

【００３０】

【発明の実施の形態】

40

本発明の請求項１に記載の発明は、筐体内に弾性的に吊支した外槽と、回転中心軸を鉛直方向に有し前記外槽内に回転自在に支持した内槽と、前記内槽の内底部に回転自在に設けた回転翼と、前記内槽または回転翼を駆動する駆動手段と、前記内槽内に温風を送風する温風送風手段と、前記内槽内に給水する給水手段と、熱交換器を有し前記温風送風手段による温風を循環させる温風循環経路と、前記熱交換器を冷却する少なくとも一つの冷却手段と、前記駆動手段、温風送風手段、冷却手段などの動作を制御し、洗い、すすぎ、脱水、乾燥などの行程を制御する制御手段とを備え、前記冷却手段は、前記熱交換器内の温風を給水冷却する水冷手段と前記熱交換器の外壁を送風冷却する空冷手段とで構成し、前記制御手段は、前記内槽内の衣類の量を判定する衣類判定機能を有し、衣類の量を所定の量以下と判定したとき、前記温風送風手段によって風量を所定の値まで上げる構成とした

50

ものであり、熱交換器の熱交換性能を向上して除湿率を高くして乾燥性能を向上することができ、乾燥時間を効率的に短縮することができ、屋内結露等の少ない信頼性の高い洗濯乾燥機を実現することができる。また、特に衣類が少容量のときに乾燥時間を大幅に短縮することができ、使い勝手を向上することができる。

【0031】

請求項2に記載の発明は、上記請求項1に記載の発明において、温風循環経路に弁体を設け、前記弁体は、前記温風循環経路の循環風量の変化に応じて、任意の開口面積に開閉するよう構成したものであり、風量を所定の値まで上げることにより外気を温風循環経路に導入し、乾燥時間を大幅に短縮することができ、使い勝手を向上することができる。

【0032】

10

【実施例】

以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。なお、従来例と同じ構成のものは同一符号を付して説明を省略する。

【0033】

(実施例1)

図1に示すように、給水弁31は、洗い、すすぎ行程で内槽4内に給水する洗濯用給水弁と、乾燥行程で熱交換器32に給水する乾燥用給水弁とを一体に構成し、冷水ホース33を通して熱交換器32内に送水するようにし、給水弁31と冷水ホース33とで熱交換器32を冷却する水冷手段を構成している。さらに、冷却用送風機34は熱交換器32の表面を冷却するもので、空冷手段を構成している。

20

【0034】

熱交換器32は、一端を伸縮自在の下部蛇腹状ホース13を介して外槽3の下部に接続し、他端を乾燥用送風機14の一端に接続している。乾燥用送風機14の他端は、加熱手段であるヒータ15を有する温風供給路16に接続し、上部蛇腹状ホース17を通して内槽4へ繋がり、循環する温風循環経路35を構成している。

【0035】

サーミスタ36は熱交換器32の外壁表面に取り付け、熱交換器32の外壁の温度を検知するもので、サーミスタ37は熱交換器32の出口の循環風温度を検知するものである。

【0036】

30

制御装置(制御手段)38は、マイクロコンピュータを具備し、モータ(駆動手段)10、クラッチ11、乾燥用送風機(温風送風手段)14、ヒータ(温風送風手段)15、排水弁26、給水弁31、冷却用送風機34などの動作を制御し、洗い、すすぎ、脱水、乾燥の各行程を制御すると同時に、サーミスタ36とサーミスタ37の検知温度に基づいて、温風循環経路35の循環風温度と、熱交換器32の外壁温度の差温値の変化量によって乾燥終了するよう構成している。

【0037】

上記構成において動作を説明する。なお、洗い行程から脱水行程までの動作は従来例の動作と同じであるので説明を省略する。

【0038】

40

乾燥行程に入ると、クラッチ11を洗濯側に切り換えてモータ10を駆動して回転翼6に伝達し、回転翼6を急速に正転、反転することで、脱水後に内槽4の内壁に張り付いた衣類を引き剥がす。つぎに、回転翼6を正転、反転させて攪拌用突出部9で衣類を引っかけて攪拌しながら、乾燥用送風機14とヒータ15とで構成した温風送風手段により温風を温風噴出孔20に送る。温風噴出口20より内槽4に吹き込まれた温風は、衣類から水分を蒸発させた後、内槽4から外槽3の内側へ出た後、下部蛇腹状ホース13を通過して、熱交換器32へ至る。

【0039】

衣類から水分を奪って高湿になった温風は、熱交換器32を通過するとき、冷却用送風機34により送られる送風によって、熱交換器32の壁面を介して熱交換され、冷やされ

50

て結露点に達した温風は、熱交換器 3 2 の内壁面に結露水を形成する。

【 0 0 4 0 】

このとき、同時に、給水弁 3 1 より冷水ホース 3 3 を通して熱交換器 3 2 内に毎分約 0 . 4 リッターの冷却水（水道水）を送水し、この熱交換器 3 2 内に送水された冷却水は段部 3 9 に当たって飛沫として反射する。この飛沫に高湿の温風が当たることにより、冷却されると同時に熱交換され、同様にして結露水を形成する。結露水は冷却水とともに排水弁 2 6 を通して機外へ排水される。

【 0 0 4 1 】

このようにして、高湿の温風は、熱交換器 3 2 内で冷却用送風機 3 4 による空冷と、冷水ホース 3 3 を通して送水される冷却水による水冷とにより熱交換されて除湿され、乾燥用送風機 1 4 に戻る。このように温風循環経路 3 5 で温風を循環させることにより、内槽 4 内の衣類を乾燥させることができる。

10

【 0 0 4 2 】

図 2 は、乾燥行程におけるサーミスタ 3 7 による検知温度 T_{H1} と、サーミスタ 3 6 による検知温度 T_{H2} および検知温度 T_{H1} と検知温度 T_{H2} の差温値 $T_{H1} - T_{H2}$ を表している。図 2 を基に乾燥行程の進行に伴う温風循環経路 3 5 の状態の変化を説明する。

【 0 0 4 3 】

図 2 に示す恒率乾燥期 T_2 は衣類からの蒸発水分量が一定（平衡状態）であり、冷却風および冷却水による冷却効果は凝縮という状態変化に費やされ、熱交換器 3 2 の壁面温度は平衡状態を保ったままとなる。したがって、熱交換器 3 2 の壁面温度を検知するサーミスタ 3 2 の検知温度 T_{H2} も一定の値を示す。

20

【 0 0 4 4 】

さらに、乾燥が進行し衣類からの蒸発水分量が徐々に減少し、温風の温度が上昇していく減率乾燥期 T_3 では、温風の相対湿度（水分量）が徐々に下がっていくため、熱交換器 3 2 の壁面での凝縮に費やされる交換熱量も減少してくる。したがって、熱交換器 3 2 内で冷却用送風機 3 4 による空冷と冷水ホース 3 3 を通して送水される冷却水による水冷とにより熱交換器 3 2 の壁面を冷やし始め、その結果、熱交換器 3 2 の壁面温度が下がってくる。

【 0 0 4 5 】

この熱交換器 3 2 の壁面における状態変化をサーミスタ 3 6 によって検知する。さらに、循環風の恒率乾燥期 T_2 から減率乾燥期間 T_3 に至る温度上昇をサーミスタ 3 7 で温度 T_{H1} を検知し、サーミスタ 3 6 の検知温度 T_{H2} との差をとることによって、より明確に変曲点を判定することができ、所定の遅延時間を設け、十分に乾燥させてから乾燥行程を終了する。

30

【 0 0 4 6 】

このように本実施例によれば、冷却用送風機 3 4 による空冷と冷水ホース 3 3 を通して送水される冷却水による水冷とによって、熱交換器 3 2 の冷却効果を上げ効率的な除湿を行うことができる。

【 0 0 4 7 】

なお、本実施例では、冷却用送風機 3 4 による空冷と冷水ホース 3 3 を通して送水される冷却水による水冷とによって、温風循環経路 3 5 を循環する高湿の温風を冷却して除湿するようにしているが、乾燥行程の任意の時間で、いずれか一方または両方をオン、オフできる構成とすることで、乾燥行程に応じて効果的な冷却方法を選択することができ、高能力の除湿性能を確保することができる。

40

【 0 0 4 8 】

（実施例 2）

図 1 に示す制御装置（制御手段）3 8 は、乾燥行程に入ってから所定時間（たとえば、4 0 分）経過するまで、またはサーミスタ 3 7 による検知温度 T_{H1} （温風循環経路 3 5 の循環風温度）とサーミスタ 3 6 による検知温度 T_{H2} （熱交換器 3 2 の外壁温度）との差温値 $T_{H1} - T_{H2}$ が所定の値に到達するまでの予熱期間の間は、冷却用送風機 3 4 に

50

よる空冷と、給水弁 31 より冷水ホース 33 を通して送水される冷却水による水冷とを停止し、それ以降、空冷、水冷の双方またはどちらか一方により熱交換器 32 の冷却を開始するよう構成している。他の構成は上記実施例 1 と同じである。

【0049】

上記構成において図 3 を参照しながら動作を説明する。図 3 は乾燥初期のサーミスタ 37 による検知温度 T_{H1} と、サーミスタ 36 による検知温度 T_{H2} および $T_{H1} - T_{H2}$ の差温値を表している。

【0050】

乾燥行程の初期においては、ヒータ 15 によって加熱された温風の持つ熱エネルギーの大半が、衣類や機体の温度の上昇に費やされる。さらに衣類の表面温度の上昇に伴い水分が蒸発し始め、やがて温風の持つ熱エネルギーと水分の蒸発潜熱が釣り合った温度で、平衡を保つ。

【0051】

したがって、乾燥行程の初期に冷却を行わないことによって、いちはやくもっとも蒸発量の多い平衡状態（恒率乾燥期）へ到達することができる。

【0052】

なお、本実施例では、乾燥行程に入ってから所定時間経過するまで、または予熱期間の間は、冷却用送風機 34 および給水弁 31 を停止しているが、冷却用送風機 34、給水弁 31 の少なくとも一つを停止するようにしてもよく、同様の作用効果を得ることができる。

【0053】

（実施例 3）

図 1 に示す制御装置（制御手段）38 は、乾燥行程に入ってから所定時間（たとえば、120 分）経過するまで、またはサーミスタ 37 による検知温度 T_{H1} （温風循環経路 35 の循環風温度）とサーミスタ 36 による検知温度 T_{H2} （熱交換器 32 の外壁温度）との差温値 $T_{H1} - T_{H2}$ が所定の値である恒率乾燥期の間は、冷却用送風機 34 による空冷と冷水ホース 33 を通して送水される冷却水による水冷とで熱交換器 32 を冷却し、差温値 $T_{H1} - T_{H2}$ が上昇し、乾燥終了までの減率乾燥期には、冷却用送風機 34 による空冷で冷却するよう構成している。他の構成は上記実施例 1 と同じである。

【0054】

上記構成において図 4 を参照しながら動作を説明する。恒率乾燥期間 T_2 は熱交換器 32 内の湿度が 100% 近くになっており、循環風が最も熱量を有する期間である。したがって、この区間を冷却し熱量を奪い水分を凝縮させるためには、より強力な冷却効果が必要となる。一方、循環風の湿度が下がってくると減率乾燥期 T_3 となり、冷却水は逆に再蒸発を始める。

【0055】

そこで、恒率乾燥期 T_2 では、冷却用送風機 34 による空冷と、給水弁 31 より冷水ホース 33 を通して送水される冷却水による水冷とを同時に行って冷却能力を上げ効果的に除湿し、減率乾燥期 T_3 では冷却用送風機 34 による空冷のみとして再蒸発を抑え、適正な時間で湿り気のない衣類の乾燥を得ることができる。

【0056】

（実施例 4）

図 1 に示す制御装置（制御手段）38 は、サーミスタ 37 による検知温度 T_{H1} （温風循環経路 35 の循環風温度）とサーミスタ 36 による検知温度 T_{H2} （熱交換器 32 の外壁温度）との差温値 $T_{H1} - T_{H2}$ が上昇し、乾燥終了までの減率乾燥期 T_3 の間は、冷却用送風機 34 による空冷と、給水弁 31 より冷水ホース 33 を通して送水される冷却水による水冷とを任意に選択できる構成としている。他の構成は上記実施例 1 と同じである。

【0057】

上記構成において動作を説明する。図 4 に示す減率乾燥期間 T_3 において、冷却用送風

10

20

30

40

50

機 3 4 による空冷にすると乾燥後の衣類の仕上がり状態がふっくらとなり、給水弁 3 1 より冷水ホース 3 3 を通して送水される冷却水による水冷にすると冷却水が湿度の過度の低下を抑え、しっとりした風合いで衣類が仕上がる。

【 0 0 5 8 】

したがって、減率乾燥期 T 3 にて空冷、水冷を使い分けることによって、ユーザーの好みに応じた乾燥仕上がり状態を得ることができる。

【 0 0 5 9 】

(実施例 5)

図 1 に示す制御装置 (制御手段) 3 8 は、給水弁 3 1 を制御して、冷水ホース 3 3 を通して送水される冷却水を所定の時間 (たとえば、5 秒オン、1 0 秒オフ) で連続してオン、オフさせるよう構成している。他の構成は上記実施例 1 と同じである。

10

【 0 0 6 0 】

上記構成において動作を説明する。一般的に、水冷タイプの熱交換器のとき乾燥行程で多量の冷却水を必要とし、1 0 0 % 除湿に貢献するものではなかった。さらに、水道代によってランニングコストの増加もともなっていた。冷却水の給水を間欠で行うことによって、オフ時間が 1 0 秒では、冷却水の飛沫がなくならないため、効率的に除湿を行うことができるとともに、給水量を節減することができる。

【 0 0 6 1 】

(実施例 6)

図 1 に示す制御装置 (制御手段) 3 8 は、乾燥行程中に、給水弁 3 1 より冷水ホース 3 3 を通して送水される冷却水が停止し動作不能となったとき、冷却用送風機 3 4 による空冷に代替して作動させるよう構成している。他の構成は上記実施例 1 と同じである。

20

【 0 0 6 2 】

上記構成において動作を説明する。乾燥行程中に、給水弁 3 1 より冷水ホース 3 3 を通して送水される冷却水が停止すると、循環風温度が急激に上昇するため、サーミスタ 3 7 によってこの温度上昇を検知し、冷却用送風機 3 4 を駆動させる。これによって、給水弁 3 1 または冷水ホース 3 3 の故障により冷却水が停止したとき、過乾燥や未乾燥をなくすることができる。

【 0 0 6 3 】

(実施例 7)

図 1 に示す制御装置 (制御手段) 3 8 は、乾燥行程に入ってから所定時間 (たとえば、1 2 0 分) 経過するまで、またはサーミスタ 3 7 による検知温度 T H 1 (温風循環経路 3 5 の循環風温度) とサーミスタ 3 6 による検知温度 T H 2 (熱交換器 3 2 の外壁温度) との差温値 T H 1 - T H 2 が所定の値である恒率乾燥期の間は、図 5 に示すように、内槽 4 を所定の回転数 (たとえば、9 0 r / m i n) で主に回転させ、差温値が上昇して乾燥終了までの減率乾燥期には、回転翼 6 を主に駆動させる構成としている。他の構成は上記実施例 1 と同じである。

30

【 0 0 6 4 】

上記構成において動作を説明する。乾燥行程に入ってから所定時間 (たとえば、1 2 0 分) 経過するまで、または恒率乾燥期の間は、内槽 4 内の衣類は水を含んで重量が重い状態であり、この状態で回転翼 6 を回転させても、回転翼 6 の回転により衣類を攪拌することができず、捻れが発生するため、乾燥後にしわが残ってしまう。そこで、この期間は内槽 4 を所定の回転数 (9 0 r / m i n) で主に回転させることで、衣類の捻れを防止しながら乾燥する。

40

【 0 0 6 5 】

乾燥行程に入ってから所定時間 (1 2 0 分) が経過、または減率乾燥期に入ると、衣類の乾燥率は約 9 0 ~ 9 5 % であり、この状態で回転翼 6 を主に駆動させることで、回転翼 6 による攪拌で衣類を舞い上げる状態で攪拌することができ、むらなく乾燥することができる。

【 0 0 6 6 】

50

(実施例 8)

図 1 に示す制御装置 (制御手段) 38 は、内槽 4 内の衣類の量を判定する衣類判定機能を有し、衣類の量を所定の量 (たとえば、定格容量 4.5 kg に対して、2 kg) 以下と判定したとき、乾燥用送風機 14 とヒータ 15 とで構成した温風送風手段により、温風の風量を所定の値 (たとえば、30% 増) まで上げるよう構成している。他の構成は上記実施例 1 と同じである。

【0067】

上記構成において動作を説明する。内槽 4 内に衣類を投入し、洗い行程の給水前に制御装置 38 はモータ 10 を駆動して回転翼 6 を駆動し、駆動を停止した後のモータ 10 の慣性回転数の変化より、内槽 4 内に投入した衣類の量を判定する。

【0068】

衣類の量を少量 (2 kg 以下) と判定したとき、乾燥行程にて、乾燥用送風機 14 の回転数を上げて温風の風量を 30% 増にすることで、乾燥時間を大幅に短縮 (約 30% 短縮) することができ、使い勝手を向上することができる。

【0069】

(実施例 9)

図 6 に示すように、温風を循環する温風循環経路 35a に弁体 40 を設け、弁体 40 は、温風循環経路 35a の循環風量の変化に応じて、任意の開口面積に開閉するよう構成している。他の構成は上記実施例 1 と同じである。

【0070】

上記構成において動作を説明する。たとえば、内槽 4 内に投入した衣類の量が少量 (2 kg 以下) と判定したときには、上記実施例 8 にて説明したように、乾燥行程にて、乾燥用送風機 14 の回転数を上げて温風の風量を 30% 増にする。

【0071】

このとき、温風の風量を所定の値 (30% 増) まで上げることにより、弁体 40 が開いて、乾いた外気を温風循環経路 35a に導入する。このことにより、乾燥時間を大幅に短縮することができ、使い勝手を向上することができる。

【0072】

【発明の効果】

以上のように本発明の請求項 1 に記載の発明によれば、筐体内に弾性的に吊支した外槽と、回転中心軸を鉛直方向に有し前記外槽内に回転自在に支持した内槽と、前記内槽の底部に回転自在に設けた回転翼と、前記内槽または回転翼を駆動する駆動手段と、前記内槽内に温風を送風する温風送風手段と、前記内槽内に給水する給水手段と、熱交換器を有し前記温風送風手段による温風を循環させる温風循環経路と、前記熱交換器を冷却する少なくとも一つの冷却手段と、前記駆動手段、温風送風手段、冷却手段などの動作を制御し、洗い、すすぎ、脱水、乾燥などの行程を制御する制御手段とを備え、前記冷却手段は、前記熱交換器内の温風を給水冷却する水冷手段と前記熱交換器の外壁を送風冷却する空冷手段とで構成し、前記制御手段は、前記内槽内の衣類の量を判定する衣類判定機能を有し、衣類の量を所定の量以下と判定したとき、前記温風送風手段によって風量を所定の値まで上げる構成としたから、熱交換器の熱交換性能を向上することができて、除湿率を高く
でき、乾燥性能を向上することができて、乾燥時間を効率的に短縮することができ、屋内結露等の少ない信頼性の高い洗濯乾燥機を実現することができる。また、特に衣類が少容量のときに乾燥時間を大幅に短縮することができ、使い勝手を向上することができる。

【0073】

また、請求項 2 に記載の発明によれば、温風循環経路に弁体を設け、前記弁体は、前記温風循環経路の循環風量の変化に応じて、任意の開口面積に開閉するよう構成したから、風量を所定の値まで上げることにより外気を温風循環経路に導入し、乾燥時間を大幅に短縮することができ、使い勝手を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施例の洗濯乾燥機の縦断面図

10

20

30

40

50

- 【図2】 同洗濯乾燥機の乾燥行程での動作タイムチャート
 【図3】 本発明の第2の実施例の洗濯乾燥機の乾燥行程での動作タイムチャート
 【図4】 本発明の第3の実施例の洗濯乾燥機の乾燥行程での動作タイムチャート
 【図5】 本発明の第7の実施例の洗濯乾燥機の乾燥行程での動作タイムチャート
 【図6】 本発明の第9の実施例の洗濯乾燥機の要部断面図
 【図7】 従来の洗濯乾燥機の縦断面図
 【図8】 同洗濯乾燥機の乾燥行程での動作タイムチャート

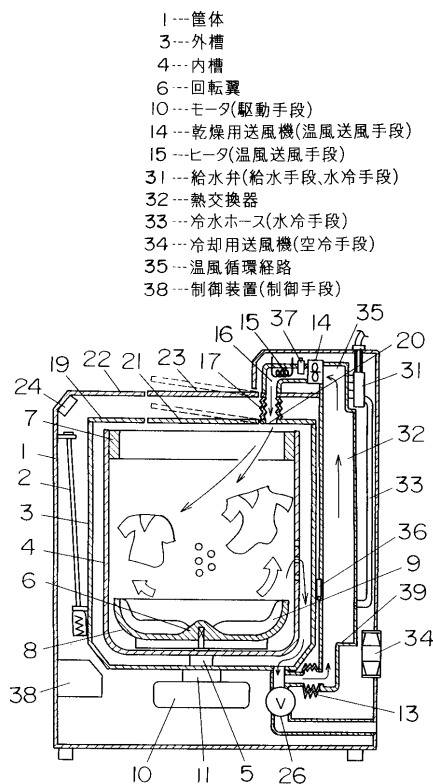
【符号の説明】

- 1 筐体
 3 外槽
 4 内槽
 6 回転翼
 10 モータ(駆動手段)
 14 乾燥用送風機(温風送風手段)
 15 ヒータ(温風送風手段)
 31 給水弁(給水手段、水冷手段)
 32 熱交換器
 33 冷水ホース(水冷手段)
 34 冷却用送風機(空冷手段)
 35 温風循環経路
 38 制御装置(制御手段)

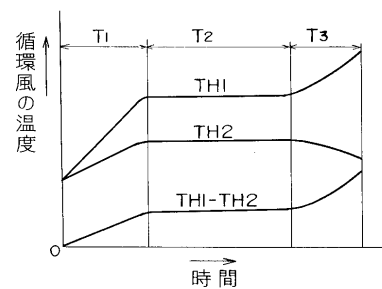
10

20

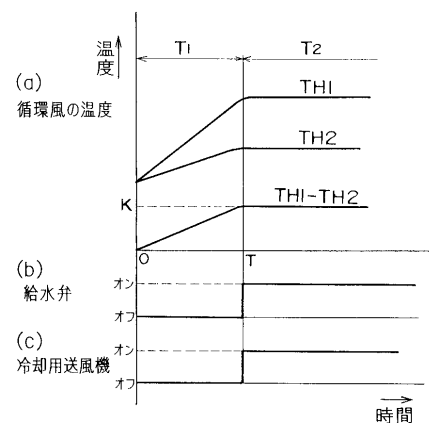
【図1】



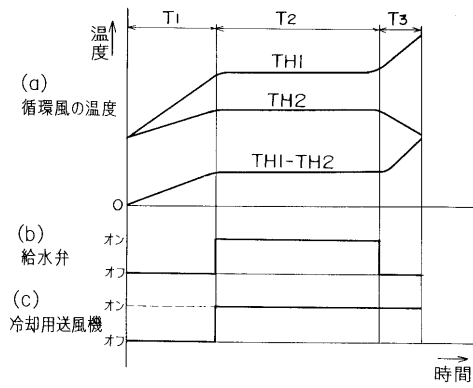
【図2】



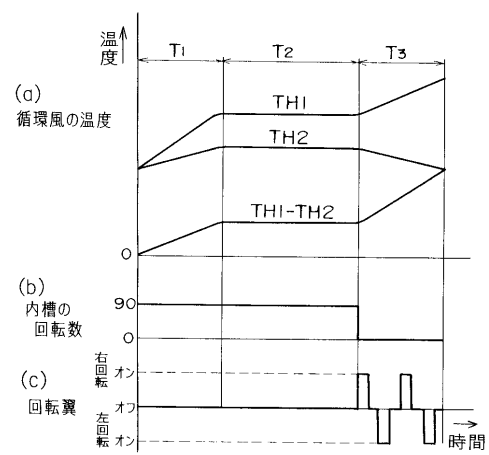
【図3】



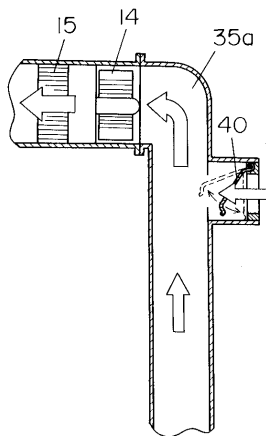
【図 4】



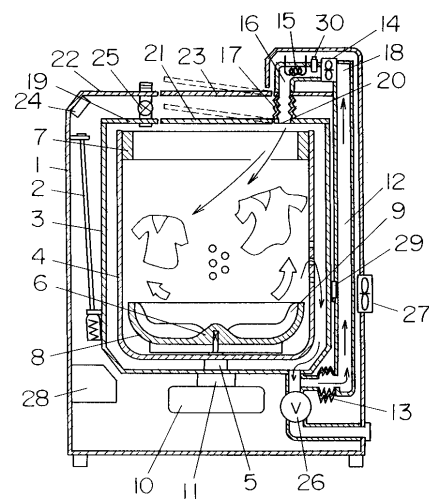
【図 5】



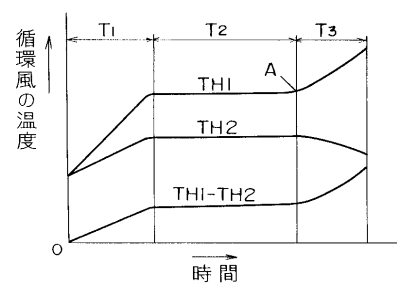
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
D 0 6 F 58/28 C

(72)発明者 木村 恭介
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
(72)発明者 足立 一利
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
(72)発明者 砂金 寛
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

審査官 長馬 望

(56)参考文献 特開平 0 4 - 1 5 6 8 9 1 (J P , A)
特開平 0 6 - 2 1 8 1 9 4 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 7 6 7 5 9 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 7 0 2 8 8 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 2 5 2 8 7 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 0 2 6 9 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

D06F 39/04
D06F 25/00
D06F 33/02
D06F 39/08
D06F 58/28