

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5597373号
(P5597373)

(45) 発行日 平成26年10月1日(2014.10.1)

(24) 登録日 平成26年8月15日(2014.8.15)

(51) Int. Cl. F 1
D O 6 F 5 8 / 2 8 (2006.01) D O 6 F 5 8 / 2 8 C

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-204675 (P2009-204675)	(73) 特許権者	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22) 出願日	平成21年9月4日(2009.9.4)	(73) 特許権者	503376518 東芝ライフスタイル株式会社 東京都青梅市末広町2丁目9番地
(65) 公開番号	特開2011-50677 (P2011-50677A)	(74) 代理人	110000567 特許業務法人 サトー国際特許事務所
(43) 公開日	平成23年3月17日(2011.3.17)	(72) 発明者	秋田 真吾 東京都千代田区外神田二丁目2番15号 東芝ホームアプライアンス株式会社内
審査請求日	平成24年3月22日(2012.3.22)	(72) 発明者	馬越 清輝 東京都千代田区外神田二丁目2番15号 東芝ホームアプライアンス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】衣類乾燥機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

衣類を収容した乾燥室に温風を供給し、前記乾燥室から排出された排気を熱交換手段により熱交換して除湿し、除湿後の空気を再び温風化して前記乾燥室に供給するように循環させることで前記衣類を乾燥させる構成の衣類乾燥機において、

乾燥運転開始後、所定の判断時間が経過するまでに、前記乾燥室から排出される排気温度と、前記熱交換手段により熱交換を行った後の熱交温度との温度差が基準値以上となったときは、前記衣類が乾布からの乾燥であると判断する乾布検知手段と、

前記乾燥室に供給する温風を生成する加熱手段と、

制御手段を備え、

前記制御手段は、

前記乾布検知手段が乾布からの乾燥であると判断しない通常の乾燥の場合には、乾燥状態となったことを検知した後、前記加熱手段の加熱度合を通常の乾燥時よりも弱めた仕上げ運転を実施し、その後、前記乾燥室を冷却する冷却運転を実施した後に前記乾燥運転を終了するように制御し、

前記乾布検知手段が乾布からの乾燥であると判断して乾燥運転を早期に終了する場合も、前記通常の乾燥の場合と同様に前記仕上げ運転と前記冷却運転を実施した後に乾燥運転を終了するように制御することを特徴とする衣類乾燥機。

【請求項2】

前記熱交温度は、前記排気を冷却水で冷却した後の冷却水温度であることを特徴とする

請求項 1 記載の衣類乾燥機。

【請求項 3】

前記乾布検知手段は、外気温度に応じて前記温度差の基準値を変更することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の衣類乾燥機。

【請求項 4】

前記乾燥室に収容された衣類の重量を検知する重量検知手段を備え、

前記乾布検知手段は、前記重量検知手段が検知した重量に応じて、前記判断時間の長さを変更することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の衣類乾燥機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、衣類を収容した乾燥室に温風を供給し、前記乾燥室から排出された排気を熱交換手段により熱交換して除湿し、除湿後の空気を再び温風化して前記乾燥室に供給するように循環させることで前記衣類を乾燥させる構成の衣類乾燥機に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の衣類乾燥機、例えば洗濯から乾燥まで行うことができる洗濯乾燥機においては、熱交換手段として冷却水を用い、乾燥室から排出された排気を前記冷却水で冷却することで除湿するようにしたものがある。そして、このものにおいて、衣類が乾燥したか否かの判断は、例えば、熱交換後の前記冷却水の温度を熱交温度検出手段により検出し、その熱交温度を用いて判断したり、あるいは乾燥室から排気される排気の温度を排気温度検出手段により検出し、その排気温度を用いて判断したりすることが行われている（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 218994 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

30

上記したような衣類乾燥機（洗濯乾燥機）で衣類を乾燥させる場合、使用者によっては、脱水が終わった湿布の状態の衣類を乾燥させるだけでなく、例えば天日干した半乾きの衣類や、殆ど乾いてはいるが少し湿った程度の衣類、乾燥運転を行ったときに乾燥が不十分であると感じた衣類に対しても乾燥させることがある。しかしながら、従来のものでは、殆ど乾いたような衣類を乾燥させた際に、乾燥させすぎた状態（過乾燥）になってしまうことがあった。

【0005】

本発明は上記した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、殆ど乾いたような衣類を乾燥させる場合でも、過乾燥を防ぐことが可能な衣類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】

40

【0006】

上記した目的を達成するために、本発明は、衣類を収容した乾燥室に温風を供給し、前記乾燥室から排出された排気を熱交換手段により熱交換して除湿し、除湿後の空気を再び温風化して前記乾燥室に供給するように循環させることで前記衣類を乾燥させる構成の衣類乾燥機において、乾燥運転開始後、所定の判断時間が経過するまでに、前記乾燥室から排出される排気温度と、前記熱交換手段により熱交換を行った後の熱交温度との温度差が基準値以上となったときは、前記衣類が乾布からの乾燥であると判断する乾布検知手段と、前記乾燥室に供給する温風を生成する加熱手段と、制御手段を備え、前記制御手段は、前記乾布検知手段が乾布からの乾燥であると判断しない通常の乾燥の場合には、乾燥状態となったことを検知した後、前記加熱手段の加熱度合を通常の乾燥時よりも弱めた仕上げ

50

運転を実施し、その後、前記乾燥室を冷却する冷却運転を実施した後に前記乾燥運転を終了するように制御し、前記乾布検知手段が乾布からの乾燥であると判断して乾燥運転を早期に終了する場合も、前記通常の乾燥の場合と同様に前記仕上げ運転と前記冷却運転を実施した後に乾燥運転を終了するように制御することを特徴とする。

【0007】

湿布から乾燥させる場合と、殆ど乾いたような乾布から乾燥させる場合とでは、排気温度と熱交温度との温度差の変化が異なる。具体的には、乾布から乾燥させる場合、湿布から乾燥させる場合に比べて、前記排気温度と熱交温度との温度差が大きくなる傾向がある。そこで、本発明では、この点に着目し、乾燥運転開始後、所定の判断時間が経過するまでに、前記排気温度と熱交温度との温度差が所定温度以上となったときは、乾布からの乾燥であると判断することで、過乾燥になることを防止することが可能になる。

10

【発明の効果】

【0008】

乾燥運転開始後、所定の判断時間が経過するまでに、排気温度と熱交温度との温度差が所定温度以上となったときは、乾布からの乾燥であると判断する。これにより、殆ど乾いたような衣類を乾燥させる場合でも、過乾燥になることを防止することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態を示す乾燥運転のフローチャート

20

【図2】洗濯乾燥機の縦断側面図

【図3】排気温センサ及び熱交温度センサの取付部分の縦断側面図

【図4】電気的構成を示すブロック図

【図5】初期外気温度と、乾布検知判断用の温度差の基準値（排気温度と熱交温度との温度差の基準値）との関係を示す図

【図6】重量検知結果と、乾布検知判断のためのリミット時間との関係を示す図

【図7】湿布を乾燥させた場合の温度変化の一例を示す図

【図8】乾布を乾燥させた場合の温度変化の一例を示す図

【発明を実施するための形態】

【0010】

30

以下、本発明の衣類乾燥機をドラム式の洗濯乾燥機に適用した一実施形態について図面を参照して説明する。まず、ドラム式洗濯乾燥機の縦断側面図を示す図2において、外箱1は矩形箱状をなして、この外箱1内の内部に、水槽2が弾性支持機構3を介して弾性的に支持された状態で配設されている。この水槽2は、軸方向が前後方向（図2では左右方向）となる横軸円筒状をなして、この場合軸方向が前上がりとなる斜め軸状態で配設されている。水槽2の後面は閉鎖されている。水槽2の内部には、ドラム4が回転可能に配設されている。このドラム4も後面側（図2で左側）が閉鎖された横軸円筒状をなして、水槽2と同軸状態（前上がりの斜め軸状態）に配設されている。ドラム4は、周壁及び後壁に通風孔と脱水孔を兼ねる多数の小孔5を有して、洗濯槽、脱水槽及び乾燥槽としても機能するものである。このドラム4の内部を乾燥室としている。

40

【0011】

外箱1の前面部（図2では右側）のほぼ中央部には、衣類出入口6が形成されるとともに、この衣類出入口6を開閉する扉7が設けられている。水槽2の前面の開口部8と衣類出入口6とは、環状をなすベローズ9（図2には一部のみ示す）によって接続されている。また、ドラム4の前面の開口部10はベローズ9を介して衣類出入口6と連通している。したがって、ドラム4には、衣類出入口6を通して図示しない衣類が出し入れ可能に収容されるようになっている。

【0012】

水槽2の背面部のほぼ中央部にはモータ11が取り付けられている。このモータ11は、例えば直流のブラシレスモータからなるもので、アウトロータ形であり、ステータが

50

水槽 2 の背部に固定され、そのステータの外側にロータ 1 2 が回転可能に設けられている。前記ドラム 4 の背部の中心部には回転軸 1 3 が設けられていて、この回転軸 1 3 の後端部が水槽 2 を貫通して前記ロータ 1 2 に連結されている。したがって、ドラム 4 は、モータ 1 1 のロータ 1 2 により直接回転されるようになっている。モータ 1 1 は、ドラム 4 の回転駆動手段を構成する。

【 0 0 1 3 】

水槽 2 の底部には、排水弁 1 4 及び排水ホース 1 5 が接続されており、その排水弁 1 4 が開放されると、水槽 2 内の水が排水ホース 1 5 を通して機外へ排出される。なお、水槽 2 の下方には循環ポンプ 1 6 が配設されている。この循環ポンプ 1 6 は、水槽 2 内の水を吸水ホース 1 7 を通して吸入し、送水ホース 1 8 を通して圧送するものである。送水ホース 1 8 の先端部のノズル 1 9 が、水槽 2 の開口部 8 から水槽 2 内（ドラム 4 内）に臨んでいて、循環ポンプ 1 6 から圧送された水が、ノズル 1 9 からドラム 4 内に吐出されるようになっている。

10

【 0 0 1 4 】

水槽 2 の背部には、熱交換手段を構成する熱交換器 2 1 が配設されている。この熱交換器 2 1 は、全体に中空のダクト状をなしており、前記モータ 1 1 の片側（正面より見て右側）に配置されていて、下部が、図 3 に示すように、水槽 2 の後部下部に形成された排気口 2 2 を通して水槽 2 内に連通している。

【 0 0 1 5 】

水槽 2 の上方には、後側に送風装置 2 3 が配設され、その前側に加熱装置 2 4 が配設されている。このうち、送風装置 2 3 は、ファンケーシング 2 5 と、このファンケーシング 2 5 の内部に配設された送風羽根 2 6 と、その送風羽根 2 6 を回転駆動するファンモータ 2 7（図 4 参照）とを備えて構成されている。ファンケーシング 2 5 の後部の吸気口が、接続ダクト 2 8 を介して前記熱交換器 2 1 の上部に接続されている。加熱装置 2 4 は、ケース 2 9 の内部に温風生成用の加熱手段としてのヒータ 3 0 を設けた構成のもので、ケース 2 9 の後部が前記ファンケーシング 2 5 の前部の吐出口に接続され、ケース 2 9 の前部に給風ダクト 3 1 が接続されている。給風ダクト 3 1 は、その先端部を前記水槽 2 の上部に接続して水槽 2 内（ドラム 4 内）に臨ませている。

20

【 0 0 1 6 】

ここで、水槽 2 内と連通した熱交換器 2 1 と、接続ダクト 2 8 と、送風装置 2 3 のファンケーシング 2 5 と、加熱装置 2 4 のケース 2 9 と、給風ダクト 3 1 とにより、循環風路 3 2 を構成している。そして、この循環風路 3 2 と、送風装置 2 3 と、加熱装置 2 4 とにより、乾燥室を構成するドラム 4 内に温風を供給する温風供給手段を構成している。

30

【 0 0 1 7 】

水槽 2 の上方には、さらに、注水ケース 3 4、水位センサ 3 5、給水弁ユニット 3 6 などが配設されている。このうち、注水ケース 3 4 には、詳しくは図示しないが、使用者によって出し入れされる洗剤ケース 3 4 a が設けられている。この注水ケース 3 4 は、接続ホース 3 8 を介して水槽 2 に接続されている。水位センサ 3 5 は、水槽 2 の下部から配管したエアチューブ 3 9 を介して水槽 2 内の水位、ひいては水槽 2 と前記小孔 5 により連通したドラム 4 内の水位を、その水位の変化に応動する空気圧の変化で検知するものである。

40

【 0 0 1 8 】

給水弁ユニット 3 6 は、給水弁 4 0 及び熱交用給水弁 4 1 と、共通の入口部 3 6 a を備えていて、その入口部 3 6 a が、図示しない給水ホースを介して水道の蛇口に接続されるようになっている。そして、給水弁 4 0 の出口部は、接続ホース 4 2 を介して前記注水ケース 3 4 に接続され、熱交用給水弁 4 1 の出口部は、接続ホース 4 3 を介して前記熱交換器 2 1 の上部に接続されている。

【 0 0 1 9 】

この場合、給水弁 4 0 が開放されると、水道水が、接続ホース 4 2、注水ケース 3 4、接続ホース 3 8 を介して水槽 2 内、ひいてはドラム 4 内に供給される。なお、注水ケース

50

34の洗剤ケース34aに洗剤が投入されている場合には、水槽2への給水に併せて洗剤も水槽2内、ひいてはドラム4内に供給されるようになる。また、熱交用給水弁41が開放されると、水道水が、接続ホース43を介して熱交換器21内に供給されて熱交換器21内を流下し、その流下する水に、熱交換器21内を通る空気中の水蒸気が触れて冷却され、凝縮されることで除湿されるようになっている。熱交換器21内を流下した水は、水槽2の後部下部の前記排気口22から水槽2内に一旦入り、前記排水弁14及び排水ホース15を通過して機外へ排出される。

【0020】

図3に示すように、水槽2の排気口22の付近には排気温度センサ45（排気温度検出素子）が設けられ、また、熱交換器21の下部には熱交温度センサ46（熱交温度検出素子）が設けられている。このうち、排気温度センサ45は、乾燥運転時にドラム4（乾燥室）から排出される排気の温度を検知しやすい位置に配置されている。また、熱交温度センサ46は、乾燥運転時に熱交換器21内を流下してドラム4（乾燥室）から排出された排気と熱交換した後の冷却水の温度を検知しやすい位置に配置されている。これら排気温度センサ45及び熱交温度センサ46は、サーミスタにより構成されている。

10

【0021】

外箱1の前面の上部には、前記注水ケース34の近傍に位置させて操作パネル47が設けられていて、その操作パネル47の裏側には、操作回路ユニット48が設けられている。操作パネル47には、操作スイッチなどの操作部49や表示部50（共に図4参照）が設けられている。外箱1の前面裏側の下部には、制御回路ユニット51が設けられている。

20

【0022】

図4には、本発明の要旨に関係した電氣的構成のブロック図が示されている。この図4において、制御装置52は、例えばマイクロコンピュータからなるもので、前記制御回路ユニット51に設けられている。この制御装置52は、洗濯乾燥機の運転全般を制御する機能を有している。この制御装置52は、本発明の制御手段、乾布検知手段、重量検知手段として機能する。制御装置52には、前記操作部49、水位センサ35、排気温度センサ45、熱交温度センサ46から信号が入力されるほか、回転センサ53、電流センサ54などからの信号も入力される。回転センサ53は、モータ11の回転速度を検出するものである。電流センサ54は、モータ11に流れる電流を検出するものである。制御装置52は、これらの入力信号と予め備えた制御プログラムに基づき、表示部50、ブザー55、給水弁40、熱交用給水弁41、排水弁14、モータ11、ファンモータ27、ヒータ30、循環ポンプ16などを制御する機能を有している。

30

【0023】

次に、上記構成の洗濯乾燥機で衣類を乾燥させる場合について、図1、図5～図8も参照して説明する。衣類を乾燥させる場合、まず、使用者は、乾燥させたい衣類をドラム4内に収容し、扉7を閉鎖した状態で、操作パネル47の操作部49で乾燥運転を行うための操作をする。これに基づき、制御装置52は、図1の乾燥運転をスタートさせる。

【0024】

制御装置52は、まず、ステップS1において、初期外気温度を検知する。この場合、制御装置52は、乾燥運転開始直後の排気温度センサ45の検知温度を初期外気温度として検知し記憶する。そして、制御装置52は、ステップS2において、図5の初期外気温度と、温度差の基準値のデータテーブルに基づき、検知した初期外気温度に応じた温度差の基準値を設定する。データテーブルでは、初期外気温度は、～15（15未満）、15～25（15以上～25未満）、25～35（25以上～35未満）、35～（35以上）の4段階に分けられている。データテーブルにおける温度差の基準値は、後述する排気温度センサ45が検出する排気温度と、熱交温度センサ46が検出する熱交温度との温度差の基準値のことである。例えば、初期外気温度（排気温度センサ45の検知温度）が20である場合には、温度差の基準値は45に設定される。

40

【0025】

50

制御装置 5 2 は、次に、ドラム 4 内に収容された衣類の重量を検知するための重量検知制御を行う（ステップ S 3）。この場合、制御装置 5 2 は、モータ 1 1 によりドラム 4 を急速回転させ（例えば、170 rpm まで回転させ）、その急速回転の際にモータ 6 に流れる電流値を電流センサ 5 4 により検知し、この検知した電流値に基づいて衣類の重量を検知（判定）する。制御装置 5 2 は、ステップ S 4 において、図 6 の重量検知結果と、乾布検知判断のリミット時間のデータテーブルに基づき、ステップ S 3 で検知した重量検知結果に応じたリミット時間を決定する。この場合、重量検知は、 $\sim 2.0 \text{ kg}$ （ 2.0 kg 未満）、 $2.0 \text{ kg} \sim 4.0 \text{ kg}$ （ 2.0 kg 以上 $\sim 4.0 \text{ kg}$ 未満）、 $4.0 \text{ kg} \sim 6.0 \text{ kg}$ （ 4.0 kg 以上 $\sim 6.0 \text{ kg}$ 未満）、 $6.0 \text{ kg} \sim$ （ 6.0 kg 以上）の 4 段階で判定される。例えば、重量検知結果が 5.0 kg （ $4.0 \text{ kg} \sim 6.0 \text{ kg}$ の間）であれば、乾布検知判断のリミット時間は 70 分に設定される。

10

【0026】

制御装置 5 2 は、次に、ステップ S 5 において、乾燥運転を開始してからの経過時間が、ステップ S 4 で設定された乾布検知判断のリミット時間に達したか否かを判断し、達していない場合には、「NO」に従ってステップ S 6 へ移行する。ステップ S 6 では、排気温度（排気温度センサ 4 5 の検知温度）と熱交温度（熱交温度センサ 4 6 の検知温度）との温度差が、ステップ S 2 で設定した基準値以上か否かを判断し、基準値に達していない場合には、「NO」に従ってステップ S 7 へ移行する。

【0027】

ステップ S 7 では、通常乾燥制御を実行する。通常乾燥制御では、ドラム 4 内に収容された衣類を乾燥させるために、モータ 1 1 によりドラム 4 を回転駆動するとともに、送風装置 2 3 及び加熱装置 2 4 を駆動し、さらに、熱交用給水弁 4 1 を開放する。このうち、ドラム 4 の回転に伴い、ドラム 4 内の衣類が持ち上げられては落下するということを繰り返す。また、送風装置 2 3 と加熱装置 2 4 が駆動することに伴い、加熱装置 2 4 のヒータ 3 0 で加熱された空気が温風化され、その温風が、図 2 に矢印 A で示すように、給風ダクト 3 1 を通して水槽 2 内、ひいてはドラム 4 内に供給され、ドラム 4 内の衣類を温めるとともに、衣類の水分を奪う。衣類の水分を奪った空気は、ドラム 4 の小孔 5 から水槽 2 内（ドラム 4 の外）を経て、後部下部の排気口 2 2 から熱交換器 2 1 側へ排出される。熱交換器 2 1 側へ排出された排気は、熱交換器 2 1 内を上昇する。このとき、熱交用給水弁 4 1 が開放されることに伴い、水道水が接続ホース 4 3 を通して熱交換器 2 1 内に供給されて流下し、熱交換器 2 1 内を上昇する空気（排気）は、熱交換器 2 1 内を流下する水（冷却水）と接触して冷却（熱交換）され、排気に含まれた水蒸気が凝縮されて除湿されるようになる。熱交換器 2 1 内で除湿された空気は、接続ダクト 2 8 を通してファンケーシング 2 5 内に戻され、ヒータ 3 0 により加熱されて水槽 2 内（ドラム 4 内）に供給されるということを繰り返す。これにより、ドラム 4 内の衣類が乾燥されるようになる。

20

30

【0028】

ステップ S 8 では、湿布から乾燥した場合の乾燥の検知を行う。ここで、図 7 には、湿布から乾燥させた場合の、排気温度（排気温度センサ 4 5 の検知温度）と、熱交温度（熱交温度センサ 4 6 の検知温度）と、排気温度と熱交温度との温度差の変化を示す一例を示している。衣類が乾燥したか否かの判断は、この場合、図 7 において、熱交温度がピーク（最高温度）から所定温度 t 降下したら、乾燥状態となったと判定する。図 8 は、湿布に対して、殆ど乾いているような乾布から乾燥させた場合の、排気温度（排気温度センサ 4 5 の検知温度）と、熱交温度（熱交温度センサ 4 6 の検知温度）と、排気温度と熱交温度との温度差の変化を示す一例を示している。

40

【0029】

図 7 と図 8 を比較すると、湿布から乾燥させる場合と、殆ど乾いたような乾布から乾燥させる場合とでは、排気温度と熱交温度との温度差の変化が異なっている。具体的には、乾布から乾燥させる場合（図 8 参照）、湿布から乾燥させる場合（図 7 参照）に比べて、前記排気温度と熱交温度との温度差が大きくなる傾向があることがわかる。そこで、本実施形態では、この点に着目し、乾燥運転開始後、所定の判断時間が経過するまでに、前記

50

排気温度と熱交温度との温度差が所定温度以上となったときは、乾布からの乾燥であると判断する。

【0030】

ステップS8において、乾燥状態でないと判定した場合には、ステップS5へ戻る。乾燥運転の初期には、ステップS5～ステップS8を繰り返すことになる。そして、制御装置52は、乾燥運転を開始してからの経過時間が、ステップS4で設定したリミット時間を経過する前に、排気温度と熱交温度との温度差が、ステップS2で設定した基準値以上となった場合には、衣類が乾布からの乾燥で、しかもその衣類が乾燥状態となったと判断し(ステップS6で「YES」)、ステップS9へ移行する。

【0031】

ステップS9では、仕上げ運転を所定時間行う。仕上げ運転は、乾燥を確実にするために行うもので、加熱装置24におけるヒータ30の加熱度合を、ステップS7の通常乾燥制御のときよりも弱めに設定して行う以外は、通常乾燥制御と同様に行う。制御装置52は、仕上げ運転が終了したら、冷却運転を行う。冷却運転は、ドラム4内の温度を下げるために行うもので、加熱装置24におけるヒータ30を断電するとともに、熱交用給水弁41を閉鎖し、送風装置23の運転とドラム4の回転は継続して行う。この冷却運転は、乾燥運転を終了すると判断するまで行う(ステップS11)。乾燥運転の終了の判断は、ドラム4からの排気の温度(排気温センサ45による検知温度)が例えば60以下になったか否かで判断し、60以下になったら終了と判断する。60は、使用者が衣類を取り出す際に、火傷しないための温度である。制御装置52は、ステップS11で乾燥運転の終了を判断したら、ステップS12でドラム4の回転を停止させるとともに、送風装置23の運転を停止し、乾燥運転を終了する。

【0032】

上記ステップS5～S8において、湿布からの乾燥の場合には、図7に示すように、排気温度と熱交温度との温度差の変化は小さく、ステップS4で設定した、乾布検知判断のリミット時間になっても、ステップS2で設定した温度差の基準値に達しないことになる。このような場合には、制御装置52は、湿布からの乾燥であると判断し、通常乾燥制御を継続して行い、図7に示すように、熱交温度がピーク(最高温度)から所定温度t降下したら、乾燥状態となったと判定し(ステップS8で「YES」)、ステップS9へ移行し、乾布からの乾燥と同様に仕上げ運転を行い、この後、冷却運転を行う。

【0033】

なお、制御装置52は、洗い、すすぎ、脱水を行った後、引き続いて乾燥運転を行うような場合には、湿布からの乾燥となり、殆ど乾いたような乾布からの乾燥ではないので、衣類が乾布からの乾燥か否かの判断は行わないように設定されている。

【0034】

上記した実施形態によれば、次のような作用効果を得ることができる。

乾燥運転開始後、所定の判断時間(乾布検知判断のリミット時間)が経過するまでに、排気温度と熱交温度との温度差が所定温度(基準値)以上となったときは、乾布からの乾燥であると判断し、湿布からの乾燥の場合に比べて早期に仕上げ運転へ移行するようにした。これにより、殆ど乾いたような衣類を乾燥させる場合に、過乾燥になることを防止することが可能になる。

【0035】

熱交温度としては、ドラム4からの排気を冷却水で冷却した後(熱交換後)の冷却水温度を用いるようにしたので、排気温度とその熱交温度との温度差が生じやすく、乾布からの乾燥であるか否かを良好に判断することができる。なお、例えばドラム4からの排気を、冷却水に代えて冷却空気で冷却する場合(いわゆる空冷の場合)には、熱交温度としては、排気を冷却した後(熱交換後)の空気の温度を用いるようにすることもできる。

【0036】

乾布検知手段を構成する制御装置52は、乾燥運転初期の外気温度に応じて前記温度差

10

20

30

40

50

の基準値を変更するようにしたことで、乾布検知の誤検知を防ぐことが可能になる。また、制御装置 5 2 は、衣類の重量を検知し、その検知した重量に応じて、前記判断時間（乾布検知判断のリミット時間）の長さを変更するようにしたことで、これによっても乾布検知の誤検知を防ぐことが可能になる。

【 0 0 3 7 】

制御装置 5 2 は、乾布からの乾燥であると判断して乾燥運転を早期に終了する場合、乾燥室を構成するドラム 4 を冷却する冷却運転を実施した後に乾燥運転を終了するようにしたので、使用者が乾燥後の衣類を取り出す際に火傷することを防止することができる。また、制御装置 5 2 は、乾布からの乾燥であると判断して乾燥運転を早期に終了する場合、加熱装置 2 4 におけるヒータ 3 0 の加熱度合を通常の乾燥時よりも弱めた仕上げ運転を実施した後に乾燥運転を終了するようにしたので、乾布検知した場合でも衣類を確実に乾燥させることができる。

10

【 0 0 3 8 】

本発明は上記した実施形態にのみ限定されるものではなく、次のように変形または拡張することができる。

本発明は、洗濯から乾燥まで行うことができる洗濯乾燥機に限られず、乾燥のみを行うことができるものにも適用することができる。

【 0 0 3 9 】

また、乾燥のための加熱手段としてはヒータ 3 0、除湿手段としては水冷式の熱交換器 2 1 を例示したが、乾燥のための加熱手段としてはヒートポンプの放熱器、除湿手段としては冷却器（蒸発器）を用いることも可能である。

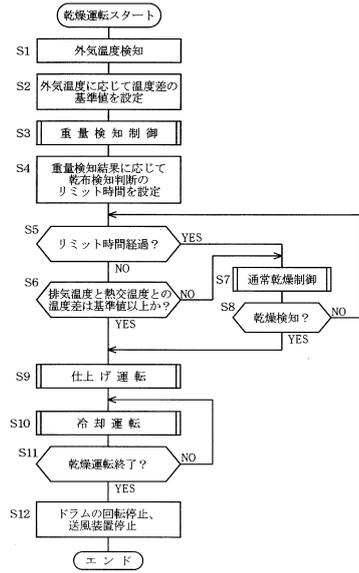
20

【符号の説明】

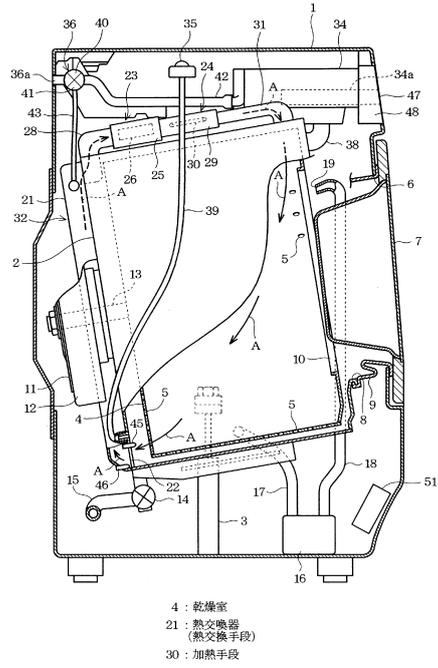
【 0 0 4 0 】

図面中、1 は外箱、2 は水槽、4 はドラム（乾燥室）、2 1 は熱交換器（熱交換手段）、2 3 は送風装置、2 4 は加熱装置、3 0 はヒータ（加熱手段）、4 0 は給水弁、4 1 は熱交用給水弁、4 5 は排気温度センサ、4 6 は熱交温度センサ、5 2 は制御装置（制御手段、乾布検知手段、重量検知手段）を示す。

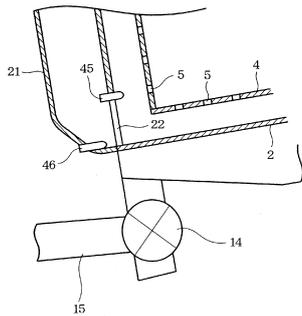
【図1】



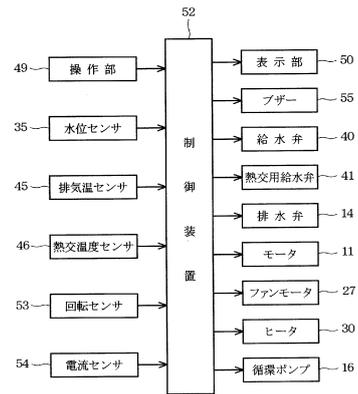
【図2】



【図3】



【図4】



52: 制御装置 (制御手段、乾布検知手段、重量検知手段)

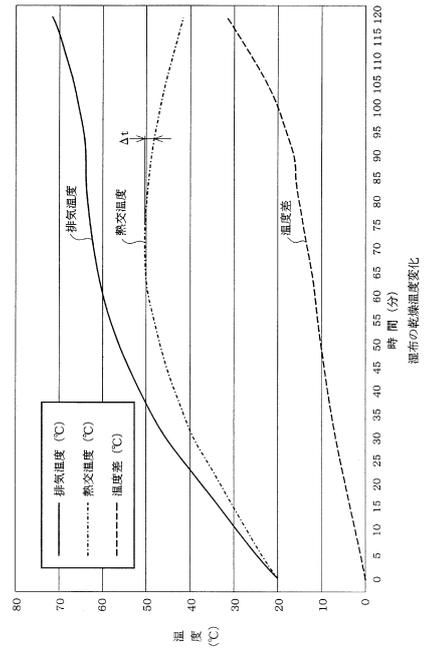
【 図 5 】

初期外気温度	温度差の基準値
~ 15.0℃	50℃
15.0℃~ 25.0℃	45℃
25.0℃~ 35.0℃	42℃
35.0℃~	40℃

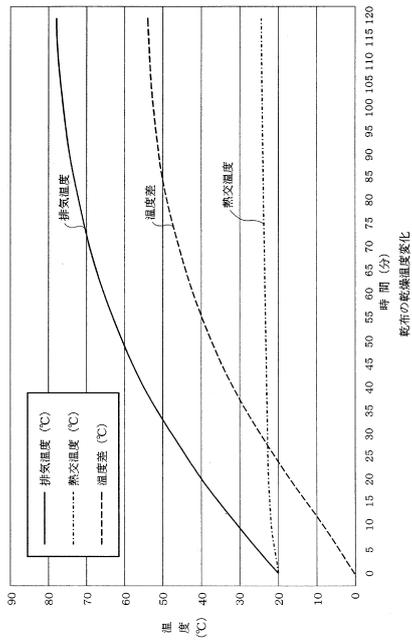
【 図 6 】

重量検知結果	乾布検知判断のリミット時間
~ 2.0 kg	50分
2.0 kg~ 4.0 kg	60分
4.0 kg~ 6.0 kg	70分
6.0 kg~	90分

【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 村瀬 弘樹

東京都千代田区外神田二丁目2番15号 東芝ホームアプライアンス株式会社内

審査官 伊藤 秀行

- (56)参考文献 特開昭63-145700(JP,A)
特開昭63-286190(JP,A)
特開昭62-243599(JP,A)
特開昭62-243597(JP,A)
特開2004-321689(JP,A)
特開2003-290586(JP,A)
特開2006-068052(JP,A)
特開2003-093781(JP,A)
特開平05-003999(JP,A)
特開平05-146599(JP,A)
特開2002-159783(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D06F 58/28