

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第4361964号
(P4361964)

(45) 発行日 平成21年11月11日(2009.11.11)

(24) 登録日 平成21年8月21日(2009.8.21)

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| (51) Int. Cl. | F 1 |
| DO6F 25/00 (2006.01) | DO6F 25/00 A |
| DO6F 58/28 (2006.01) | DO6F 58/28 Z |
| DO6F 58/02 (2006.01) | DO6F 58/02 F |
| DO6F 39/08 (2006.01) | DO6F 58/02 J |
| | DO6F 39/08 311C |

請求項の数 2 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-48722 (P2009-48722)
 (22) 出願日 平成21年3月3日(2009.3.3)
 (62) 分割の表示 特願2008-178578 (P2008-178578)
 の分割
 原出願日 平成20年7月9日(2008.7.9)
 審査請求日 平成21年3月3日(2009.3.3)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 399048917
 日立アプライアンス株式会社
 東京都港区海岸一丁目16番1号
 (74) 代理人 110000062
 特許業務法人第一国際特許事務所
 (72) 発明者 川村 圭三
 茨城県ひたちなか市堀口832番地2
 株式会社 日立製作
 所 機械研究所内
 (72) 発明者 小池 敏文
 茨城県ひたちなか市堀口832番地2
 株式会社 日立製作
 所 機械研究所内

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】

乾燥時に内部が乾燥室となる外槽と、前記外槽内に回転自在に配置され、洗濯物を収容する回転ドラムと、前記回転ドラムを駆動するモータと、前記回転ドラムを支持する筐体と、前記筐体内に設けられた乾燥装置であって、ファン及び加熱手段を有し、吹き出しノズルから前記回転ドラム内の洗濯物に温風を吹き込むとともに、前記回転ドラム内の水分を奪って湿潤した空気を、前記外槽内の空気を吸い出す通風口及び水冷除湿ダクトを介して前記ファンに循環させる乾燥装置と、前記水冷除湿ダクトに連通するとともに、前記外槽から排出される水を、排水トラップを介して排出する排水ホースとを備えた洗濯乾燥機において、

前記水冷除湿ダクトの前記ファン上流側に、乾燥運転中前記筐体内に溜められた高温の空気を前記ファンに吸入させる吸気弁を設け、乾燥運転後半において、前記加熱手段への通電を遮断するとともに、前記吸気弁を開き、かつ、前記ファンを高速回転させることにより、前記水冷除湿ダクト及び排水ホースを介して、前記排水トラップの水封じを破る程度の高圧で前記外槽内の空気を排気する手段と、乾燥運転終了後、前記ファンの回転数を下げ、前記排水ホースを介して排水トラップに水を供給し、排水トラップの水封じを回復させる水封じ回復手段とを設けたことを特徴とする洗濯乾燥機。

【請求項2】

乾燥時に内部が乾燥室となる外槽と、前記外槽内に回転自在に配置され、洗濯物を収容する回転ドラムと、前記回転ドラムを駆動するモータと、前記回転ドラムを支持する筐体

と、前記筐体内に設けられた乾燥装置であって、ブロー及びヒートポンプを有し、吹き出し口から前記回転ドラム内の洗濯物に温風を吹き込むとともに、前記回転ドラム内の水分を奪って湿潤した前記外槽内の空気を吸い出す吸気口、フィルタダクト及び前記蒸発器を介して前記ブローに循環させる乾燥装置と、前記外槽から排出される水を、排水トラップを介して排出する排水ホースとを備えた洗濯乾燥機において、

前記フィルタダクトの前記ブロー上流側に、乾燥運転中、前記ヒートポンプの圧縮機の排熱を受け前記筐体内に溜められた高温の空気を前記ブローに吸入させる吸気弁を設け、乾燥工程後半において、前記ヒートポンプの圧縮機を停止するとともに、前記吸気弁を開き、かつ、前記ブローを回転させることにより、前記排水ホースを介して、前記排水トラップの水封じを破って前記外槽内の空気を排気する手段と、乾燥工程終了後、前記ブローの回転数を下げ、給水ホースを介して排水トラップに水を供給し、排水トラップの水封じを回復させる水封じ回復手段とを設けたことを特徴とする洗濯乾燥機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、衣類を乾燥する手段を備えた洗濯乾燥機に関する。

【背景技術】

【0002】

洗濯から乾燥までを連続して行える洗濯乾燥機による衣類の乾燥は、送風ファンと熱源により高温・低湿度の空気を作り、これを洗濯槽内に吹込み、衣類の温度を高くし、衣類から水分を蒸発させ、蒸発した水分を機外へ排出することにより行う。これに関する従来技術として特許文献1-3がある。

20

【0003】

蒸発した水分の除去方法としては、そのまま洗濯乾燥機外へ排出する排気方式（常に新しい空気を供給）と蒸発した水分を冷やし結露させて水分を除去する除湿方式（同じ空気を循環させる）がある。時間短縮と使用水量や消費電力を低減するため乾燥工程の前半に空冷または水冷除湿を行い、後半に周囲の乾燥した外気を給気し、洗濯物に吹付けた後の温風空気をそのまま排気する方式がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0004】

【特許文献1】特開2008-104715号公報

【特許文献2】特開2008-110135号公報

【特許文献3】実開平3-128094号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、洗濯物に吹付けた後の温風空気をそのまま排気する従来技術では、時間短縮と使用水量や消費電力の低減を図ることはできるが、乾燥機または洗濯乾燥機周囲の室内に高温な空気をそのまま排気してしまい、室内の環境を悪化させてしまう。

40

【0006】

そこで、本発明は、前記高温な空気を室内に排気せずに消費電力を低減する乾燥運転が可能な洗濯乾燥機又は乾燥機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために本発明は、乾燥時に内部が乾燥室となる外槽と、前記外槽内に回転自在に配置され、洗濯物を収容する回転ドラムと、前記回転ドラムを駆動するモータと、前記回転ドラムを支持する筐体と、前記筐体内に設けられた乾燥装置であって、ファン及び加熱手段を有し、吹き出しノズルから前記回転ドラム内の洗濯物に温風を吹き込むとともに、前記回転ドラム内の水分を奪って湿潤した空気を、前記外槽内の空気を吸い

50

出す通風口及び水冷除湿ダクトを介して前記ファンに循環させる乾燥装置と、前記水冷除湿ダクトに連通するとともに、前記外槽から排出される水を、排水トラップを介して排出する排水ホースとを備えた洗濯乾燥機において、前記水冷除湿ダクトの前記ファン上流側に、乾燥運転中前記筐体内に溜められた高温の空気を前記ファンに吸入させる吸気弁を設け、乾燥運転後半において、前記加熱手段への通電を遮断するとともに、前記吸気弁を開き、かつ、前記ファンを高速回転させることにより、前記水冷除湿ダクト及び排水ホースを介して、前記排水トラップの水封じを破る程度の高圧で前記外槽内の空気を排気する手段と、乾燥運転終了後、前記ファンの回転数を下げ、前記排水ホースを介して排水トラップに水を供給し、排水トラップの水封じを回復させる水封じ回復手段とを設けた。

【発明の効果】

10

【0008】

本発明によれば、乾燥運転後半において、吸気弁を開き、筐体内に溜められた高温の空気をファンに吸入させるとともに、ファンを高速回転させることにより、高湿な空気を室内に排気せずに、排水トラップの水封じを破って排水口に排気する余熱乾燥により、乾燥工程の後半のヒータの消費電力量を削減することが可能になるとともに、乾燥運転終了後、ファンの回転数を下げ、排水トラップに水を供給し、水封じを回復させることにより、乾燥運転終了後も排水口からの臭気を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の第1の実施例に係るもので洗濯乾燥機の斜視図を示す。

20

【図2】本発明の第1の実施例に係るもので乾燥工程中盤の洗濯乾燥機の断面図を示す。

【図3】本発明の第1の実施例に係るもので乾燥工程後半の洗濯乾燥機の断面図を示す。

【図4】本発明の第1の実施例に係るもので乾燥工程のヒータ，冷却水弁，吸気弁の運転状態を示す。

【図5】本発明の第1の実施例に係るもので排水ホースと排水トラップも接続構造の断面図を示す。

【図6】本発明の第1の実施例に係るもので乾燥終了後の洗濯乾燥機の断面図を示す。

【図7】本発明の第1の実施例に係るもので洗濯乾燥機の制御装置のブロック図を示す。

【図8】本発明の第1の実施例に係るもので洗濯乾燥機の制御処理プログラムのフローチャートを示す。

30

【図9】本発明の第2の実施例に係るもので乾燥工程後半の洗濯乾燥機の断面図を示す。

【図10】本発明の第3の実施例に係るもので乾燥工程後半の洗濯乾燥機の断面図を示す。

【図11】本発明の第4の実施例に係るもので乾燥工程後半の洗濯乾燥機の断面図を示す。

【図12】本発明の第4の実施例に係るもので洗濯乾燥機の背面カバーを外して内部構造を示す背面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施例を図面により説明する。

40

【0011】

図1は、本発明の第1の実施例に係るもので、洗濯乾燥機の斜視図を示す。ベース1の上部には鋼板と樹脂成形品で組合わされて構成された外枠2が載せられている。外枠2の正面には洗濯物30を出し入れするドア3と前面カバー22及び背面には背面カバー23が設けられている。

【0012】

図2は、本発明の第1の実施例に係るもので、乾燥工程中盤の洗濯乾燥機の断面図を示す。図3は、本発明の第1の実施例に係るもので、乾燥工程後半の洗濯乾燥機の断面図を示す。図4の(a)は、本発明の第1の実施例に係るもので、乾燥工程のヒータ，冷却水弁，吸気弁の運転状態を示す。外枠2の内側には外槽20が備えられる。外槽20は下部

50

の複数個のサスペンション 2 1 により支持されている。外槽 2 0 の内側にある回転ドラム 2 9 にはドア 3 を開けて投入された洗濯物 3 0 があり、回転ドラム 2 9 の開口部の外周には脱水時の洗濯物 3 0 のアンバランスによる振動を低減するための流体ランサー 3 1 が設けられている。また、回転ドラム 2 9 の内側には洗濯物 3 0 を掻き揚げる複数個のリフター 3 3 が設けられている。回転ドラム 2 9 は回転ドラム用金属製フランジ 3 4 に連結された主軸 3 5 を介してドラム駆動用モータ 3 6 に直結されている。外槽 2 0 の開口部には弾性体からなるゴム系のパッキン 3 8 が取付けられている。このパッキン 3 8 は外槽 2 0 内とドア 3 との水密性を維持する役割をしている。これにより、洗い、すすぎ及び脱水時の水漏れの防止が図られている。回転ドラム 2 9 は、側壁に遠心脱水および通風用の多数の小孔（図示せず）を有する。外槽 2 0 の底壁に開口した排水口 3 7 は、排水弁 8 を介して排水ホース 9 に接続する。

10

【 0 0 1 3 】

回転ドラム 2 9 内の洗濯物 3 0 を乾燥させる除湿ダクト 5 と送風手段たるファン 6 1 と加熱手段たるヒータ 6 2 を含む乾燥装置 6 は、外槽 2 0 から離して外枠 2 に固定（図示せず）されている。除湿ダクト 5 と通風口 3 2 は柔軟構造のベローズ 4 で略水平に接続し、ヒータ 6 2 の出口と吹出しノズル 1 1 は外槽 2 0 の最上面から中心までの間に且つ外槽 2 0 の中心より前面の位置に柔軟構造のベローズ 7 で外槽 2 0 に対し略垂直に接続して外槽 2 0 の振動を吸収している。排水口 3 7 , ファン 6 1 の吸気口及び吐出口には温度センサ（図示せず）が設けてある。

【 0 0 1 4 】

20

このように構成したドラム式洗濯乾燥機は、洗濯工程においては、回転ドラム 2 9 内に洗濯物を投入し、排水弁 8 を閉じた状態で給水して外槽 2 0 に洗濯水を溜め、回転ドラム 2 9 を回転させて洗濯物 3 0 を洗濯する。また、脱水工程においては、排水弁 8 を開いて外槽 2 0 内の洗濯水を排水し、回転ドラム 2 9 を回転させて遠心脱水する。そして、乾燥工程前半から中盤では、排水弁 8 を開いた状態で回転ドラム 2 9 を回転させると共に、ファン 6 1 を運転して外槽 2 0 内の空気を通風口 3 2 から吸出して水冷除湿ダクト 5 内を通過させて水冷除湿した後にヒータ 6 2 で加熱して吹出しノズル 1 1 から回転ドラム 2 9 内の洗濯物 3 0 に向けて吹込む循環空気 1 2 を生成する。回転ドラム 2 9 内で洗濯物 3 0 から水分を奪って湿潤した循環空気 1 2 の除湿は、冷却水弁（図示せず）を開き冷却水供給管 5 1 から水冷除湿ダクト 5 内の壁面に流れ出た冷却水 5 2 を流下させ、循環空気 1 2 と

30

【 0 0 1 5 】

乾燥工程後半では、図 3 および図 4 の（ a ）に示すようにヒータ 6 2 を OFF にして冷却水 5 2 を止める。そして、吸気弁 1 3 を開くことによりベース 1 下部の隙間から吸い込まれた外部空気 1 6 は、外槽 2 0 の側面を流れながら外槽 2 0 , モータ 3 6 , ファン 6 1 の排熱を受けながら温められ、乾燥中盤までに外槽 2 0 の上面と外枠 2 の空間に溜められた高温の筐体内部空気 1 5 とともにファン 6 1 へ吸込まれる。吸込まれた筐体内部空気 1 4 は洗濯物 3 0 に吹付けられ洗濯物 3 0 から水分を奪い、湿潤して排水口 3 7 より排水ホース 9 を通り、排水トラップ 1 0 の水封じを破って排水口 3 9 に排出される。一般的な排水トラップの場合、水封じ高さは 5 0 ~ 8 0 mm 程度あるため、水封じを破るには排水ホース 9 側の圧力は約 1 0 0 0 P a 以上必要となる。また、排水口 3 9 からの臭気を抑えるため、水封じを破った後も高い圧力（所定以上の圧力）を確保する必要があり、排水ホースによる排気式乾燥中は、高い圧力を保つようにファン 6 1 を制御する。

40

【 0 0 1 6 】

ここで、排水ホース 9 と排水口 3 9 の接続部は図 5 （ a ）に示すようにシール材 3 9 a など気密封じされ、排水ホース 9 からの排気が室内に漏れないように構成される。また、排水トラップの他の種類の接続方法を図 5 （ b ）, （ c ）に示す。図 5 （ b ）は排水口 3 9 の内径が排水ホース 9 の外径より小さい場合、アダプター 3 9 b を介して接続する方法である。図 5 （ c ）は防水パンに取付けられている一般的な排水トラップ 1 0 構造であ

50

る。この排水トラップ10の場合、防水パンからの水が流れる穴10aが開いているため蓋39cを取付け排水ホース9と排水トラップ10との密閉を保っている。

【0017】

乾燥終了後は、図6に示すように排水口39側の圧力より排水ホース9側の圧力を高く保ちながら水封じを破らない圧力レベルまでファン61の回転数を下げて冷却水52を流し、排水トラップ10の水封じを回復させて乾燥工程終了となる。

【0018】

このように、乾燥終了後に、排水ホース9側の圧力を所定以上に保ちながら排水ホースを經由して排水口39に水を供給することにより、排水口39からの臭気を抑えながら排水トラップ10の水封じを回復させることができる。

10

【0019】

なお、この排水トラップの回復は、排水ホース9側の圧力を高く保っていれば、(排水ホース排気の)乾燥運転の最後又は乾燥運転の終了後のいずれでも良い。

【0020】

図7は、洗濯乾燥機の制御装置138のブロック図である。150はマイクロコンピュータで、各スイッチ112, 113, 113aに接続される操作ボタン入力回路151や水位センサ134, 温度センサ152と接続され、使用者のボタン操作や洗濯工程, 乾燥工程での各種情報信号を受ける。マイクロコンピュータ150からの出力は、駆動回路154に接続され、給水電磁弁116, 排水弁8, モータ36, ファン61, ヒータ62, 吸気弁13, 冷却水弁19などに接続され、これらの開閉や回転, 通電を制御する。また、使用者に洗濯機の動作状態を知らせるための7セグメント発光ダイオード表示器114や発光ダイオード156, ブザー157に接続される。

20

【0021】

前記マイクロコンピュータ150は、電源スイッチ139が押されて電源が投入されると起動し、図8に示すような洗濯および乾燥の基本的な制御処理プログラムを実行する。

【0022】

ステップS101

洗濯乾燥機の状態確認及び初期設定を行う。

【0023】

ステップS102

操作パネル106の表示器114を点灯し、操作ボタンスイッチ113からの指示入力にしたがって洗濯/乾燥コースを設定する。指示入力がない状態では、標準の洗濯/乾燥コースまたは前回実施の洗濯/乾燥コースを自動的に設定する。例えば、操作ボタンスイッチ113aを指示入力された場合は、乾燥の高仕上げコースを設定する。

30

【0024】

ステップS103

操作パネル106のスタートスイッチ112からの指示入力を監視して処理を分岐する。

【0025】

ステップS104

洗濯を実行する。洗濯は洗い, 中間脱水, すすぎ, 最終脱水を順次実行するが、通常のドラム式洗濯乾燥機と同様であるので、詳細な説明は省略する。

40

【0026】

ステップS105

洗濯乾燥コースが設定されているかどうかを確認して処理を分岐する。洗濯コースのみが設定されている場合は、運転を終了する。

【0027】

ステップS106

外槽20の下部にある排水口37とファン吸気口の初期温度を測定する。

【0028】

50

ステップ S 1 0 7

洗濯乾燥コースが設定されている場合は、温風脱水を実行する。温風脱水は、ファン 6 1 を低速回転で運転し、ヒータ 6 2 に通電して温風を回転ドラム 2 9 内に吹込み衣類の温度を上昇させる。同時に、回転ドラム 2 9 を高速で回転させ温まった衣類から効果的に水分を脱水する（温度が上がると水の粘性が低下するため効率よく脱水できる）。本実施の形態例では、ファン 6 1 の回転数を毎分 1 1 0 0 0 回転程度に設定している。これは、許容電流値（1 5 A）を超えないようにするためである。

【 0 0 2 9 】

ステップ S 1 0 8

乾燥運転 1 を実行する。ファン 6 1 は低速回転、ヒータ 6 2 は通電し、回転ドラム 2 9 の正逆回転を繰り返し、回転ドラム 2 9 内の衣類の位置を入れ替えながら、高温の温風を衣類に吹き付ける。衣類全体の温度が上昇し衣類から水分が蒸発する。

【 0 0 3 0 】

ステップ S 1 0 9

乾燥開始からの経過時間が規定の時間になったかどうかを確認して処理を分岐する。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 1 1 0

冷却水弁 1 9 を開き冷却水 5 2 を流し水冷除湿を行う。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 1 1 1

外槽 2 0 の下部にある排水口 3 7 とファン吸気口の間温度を測定する。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 1 1 2

乾燥開始からの経過時間が規定の時間になったかどうかを確認して処理を分岐する。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 1 1 3

中間温度と初期温度の差が規定の温度になったかどうかを確認して処理を分岐する。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 1 1 4

乾燥開始から規定の時間が経過した場合、もしくは中間温度と初期温度の差が規定の温度より大きくなった場合、洗濯物の乾燥度が（＝乾布の質量 / 湿布の質量）が 0 . 9 0 ~ 0 . 9 5 と判断し、ヒータ 6 2 の通電を O F F、吸気弁 1 3 を開き、冷却水弁 1 9 を閉じ、ファン 6 1 を高速回転して洗濯物 3 0 の水分を排水ホース 9 から排水口 3 9 に排出する。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 1 1 5

外槽 2 0 の下部にある排水口 3 7 とファン吸気口の終了温度を測定する。

【 0 0 3 7 】

ステップ S 1 1 6

排気開始からの経過時間が規定の時間になったかどうかを確認して処理を分岐する。

【 0 0 3 8 】

ステップ S 1 1 7

中間温度と終了温度の差が規定の温度になったかどうかを確認して処理を分岐する。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 1 1 8

排気開始から規定の時間が経過した場合、もしくは中間温度と終了温度の差が規定の温度より大きくなった場合、洗濯物の乾燥度が（＝乾布の質量 / 湿布の質量）が 1 . 0 以上となり乾燥が終了したと判断し、排水口 3 9 側の圧力より排水ホース 9 側の圧力を高く保ちながら水封じを破らない圧力レベルまでファン 6 1 の回転数を下げて冷却水弁 1 9 を開いて冷却水 5 2 を流し、排水トラップ 1 0 の水封じを回復させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

ステップ S 1 1 9

冷却水弁 1 9 を開いてからの経過時間が規定の時間になったかどうかを確認して処理を分岐する。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 2 0

水位センサ 1 3 4 の圧力が規定の圧力になったかどうかを確認して処理を分岐する。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 2 1

冷却水弁 1 9 を開いてから規定の時間が経過した場合、もしくは水位センサ 1 3 4 の圧力が規定の圧力より大きくなった場合、排水トラップ 1 0 の水封じが回復したと判断し、ファン 6 1 を停止、モータ 3 6 を停止、吸気弁 1 3 を閉じ、冷却水弁 1 9 を閉じて乾燥工程が終了する。

10

【 0 0 4 3 】

このように構成した洗濯乾燥機は、乾燥工程中盤までに洗濯物 3 0 , 回転ドラム 2 9 , 外槽 2 0 や外槽 2 0 の上面と外枠 2 の空間に溜められた筐体内部空気 1 5 などが蓄えた熱と乾いた外部空気 1 6 を用いた余熱乾燥により、乾燥工程の後半のヒータ 6 2 の消費電力量を削減できる。

【 0 0 4 4 】

ここで、衣類 6 kg , ヒータ入力約 6 0 0 W , 風量約 1 . 5 m³ / min , 冷却水量 0 . 3 ~ 0 . 5 L / min の条件において、乾燥後半でヒータを OFF にして外部空気を吹付ける余熱乾燥は、余熱乾燥を行わない場合と比較して乾燥工程の消費電力量全体の約 1 0 ~ 2 0 % を削減できる。

20

【 0 0 4 5 】

さらに、ファン 6 1 へ吸込まれる筐体内部空気 1 4 が外槽 2 0 , モータ 3 6 , ファン 6 1 などの排熱により温められた場合、直接外部空気 1 6 を吸込んだ場合と比較して乾燥工程の消費電力量全体の約 5 % を削減できる。

【 0 0 4 6 】

また、外部空気 1 6 を吸込んで排水ホース 9 より洗濯物 3 0 の水分を排水口 3 9 に排出するため室内の環境を悪化させずに消費電力を削減することが出来る。さらに、乾燥終了時に排水ホース 9 側の内圧を保ちながら排水トラップ 1 0 の水封じを回復させるため排水口 3 9 からの臭気が室内に漏れて環境を悪化させることはない。

30

【 0 0 4 7 】

本発明の第 1 の実施例において、図 4 の (a) に示すように乾燥工程の中盤に冷却水弁を開いて水冷除湿を行っているが図 4 の (b) に示すように乾燥工程の中盤の後半のみ冷却水弁を開く場合や、図 4 の (c) に示すように乾燥工程に冷却水を使用しない場合、循環空気 1 2 の温度が上昇して洗濯物 3 0 の温度が上がるため余熱乾燥時に用いられる熱容量が増加して、乾燥工程の消費電力量をさらに削減できる。なお、冷却水を使用しない場合、空冷によって除湿ダクトや外槽 2 0 などの内壁面が除湿部となる。

【 0 0 4 8 】

また、本発明の第 1 の実施例における図 4 の (a) , (b) , (c) では乾燥工程の後半のみ吸気弁を開いて洗濯物 3 0 からの水分を排水ホース 9 から排出するが、図 4 の (d) に示すように乾燥工程の中盤に 1 回もしくは数回吸気弁を開いて洗濯物 3 0 の温度が下がらないように洗濯物 3 0 からの水分を排水ホース 9 から排出することにより、外槽 2 0 内に飽和した水蒸気が排出され乾燥工程の後半に排出する水分が減少するため乾燥工程の消費電力量をさらに削減できる。

40

【 0 0 4 9 】

本発明に係る他の実施例について、図面を用いて説明する。

【 0 0 5 0 】

図 9 は本発明の第 2 の実施例に係るもので、乾燥工程後半の洗濯乾燥機の断面図を示す

50

。第 1 の実施の形態と共通する構成については重複する説明を省略する。

【 0 0 5 1 】

第 1 の実施の形態と異なる点は、外槽 2 0 のドア 3 側に異常水を排出するためのオーバーフロー管 1 7 を設け、排水ホース 9 を太くして洗濯物 3 0 からの水分を排水口 3 7 と同時にオーバーフロー管 1 7 から排出することである。これにより、排出側の通風抵抗が減り排出風量が増加することによって排出時間が短縮され乾燥工程の消費電力量をさらに削減することが出来る。

【 0 0 5 2 】

本発明に係る他の実施例について、図面を用いて説明する。

【 0 0 5 3 】

図 1 0 は本発明の第 3 の実施例に係るもので、乾燥工程後半の洗濯乾燥機の断面図を示す。第 1 および第 2 の実施の形態と共通する構成については重複する説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

第 2 の実施の形態と異なる点は、ファン 6 1 の上流側に設けられる吸気弁 1 3 の吸込み口を外枠 2 側に向けたことである。これにより、外槽 2 0 , モータ 3 6 , ファン 6 1 などの排熱で温められて最上部に溜まった空気を効率よく吸込むことが出来るため、乾燥工程の消費電力量をさらに削減することが出来る。

【 0 0 5 5 】

本発明に係る他の実施例について、図面を用いて説明する。

【 0 0 5 6 】

図 1 1 は本発明の第 4 の実施例に係るもので、乾燥工程後半の洗濯乾燥機の筐体の一部を切断して内部構造を示す断面図、図 1 2 は洗濯乾燥機の背面カバーを外して内部構造を示す背面図である。

【 0 0 5 7 】

ベース 1 の上部には鋼板と樹脂成形品で組合わされて構成された外枠 2 が載せられている。外枠 2 の正面には洗濯物 3 0 を出し入れするドア 3 と前面カバー 2 2 及び背面には背面カバー 2 3 が設けられている。外枠 2 の内側には外槽 2 0 が備えられる。外槽 2 0 は下部の複数個のサスペンション 2 1 により支持されている。外槽 2 0 の内側にある回転ドラム 2 9 にはドア 3 を開けて投入された洗濯物 3 0 があり、回転ドラム 2 9 の開口部の外周には脱水時の洗濯物 3 0 のアンバランスによる振動を低減するための流体バランサー 3 1 が設けられている。また、回転ドラム 2 9 の内側には洗濯物 3 0 を掻き揚げる複数個のリフター 3 3 が設けられている。回転ドラム 2 9 は回転ドラム用金属製フランジ 3 4 に連結された主軸 3 5 を介してドラム駆動用モータ 3 6 に直結されている。外槽 2 0 の開口部には弾性体からなるゴム系のパッキン 3 8 が取付けられている。このパッキン 3 8 は外槽 2 0 内とドア 3 との水密性を維持する役割をしている。これにより、洗い、すすぎ及び脱水時の水漏れの防止が図られている。回転ドラム 2 9 は、側壁に遠心脱水および通風用の多数の小孔（図示せず）を有する。外槽 2 0 の底壁に開口した排水口 3 7 は、排水弁 8 を介して排水ホース 9 に接続する。

【 0 0 5 8 】

洗濯物 3 0 の乾燥時に用いる温風の熱源となる凝縮器と湿った空気を除湿する蒸発器を内蔵するヒートポンプ 5 0 のサイクルは、図 1 2 に示すように回転ドラム 2 9 の後方下部に配置し、圧縮機 5 4 , 凝縮器 5 5 , 膨張機構 5 7 , 蒸発器 5 8 から主に構成されており、冷媒の流れは以下ようになる。圧縮機 5 4 で圧縮された高温高圧ガスを凝縮器 5 5 にて空気と熱交換し、温風を発生させる。その後膨張機構 5 7 で減圧させた冷媒を蒸発器 5 8 にて蒸発させて、低压ガスを圧縮機 5 4 に戻す。ここで蒸発器 5 8 にて冷媒が蒸発する際に循環空気 5 3 は冷却除湿され、凝縮器 5 5 にて再加熱されることになる。

【 0 0 5 9 】

通常の乾燥運転時の空気の流れは次のようになる。ブロワ 6 7 を運転し、ヒートポンプの圧縮機 5 4 を運転することにより凝縮器 5 5 が発熱し、吹出し口 4 0 a から回転ドラム 2 9 の背面の貫通孔より回転ドラム 2 9 内に高速の温風が吹込み（矢印 4 1 ）、湿った洗

10

20

30

40

50

濯物 30 に当たり、洗濯物 30 を温め洗濯物 30 から水分が蒸発する。高温多湿となった空気は、吸気口 42 からフィルタダクト 27 へ入る。フィルタダクト 27 に設けたメッシュフィルタ 59a, 59b を通り糸屑が取除かれ、蒸発器 58 へ入る。高温多湿の空気は低温の蒸発器 58 と接触することで冷却除湿され、乾いた低温空気となり、高温の凝縮器 55 で再度加熱されブロワ 67 に吸込まれる。そして、送風ダクト 40 を通って回転ドラム 29 内に吹込むように循環する。

【0060】

乾燥工程後半では、ヒートポンプ 50 の圧縮機 54 を停止する。そして、吸気弁 13 を開くことによりベース 1 下部の隙間から吸込まれた外部空気 16 は、外槽 20 の側面を流れながら外槽 20, モータ 36, 圧縮機 54 の排熱を受けて温められ、乾燥中盤までに外槽 20 の上面と外枠 2 の空間に溜められた高温の筐体内部空気 15 とともにフィルタダクト 27 へ吸込まれる。吸込まれた筐体内部空気 14 はヒートポンプ 50 を通り吹出し口 40a から洗濯物 30 に吹付けられ洗濯物 30 から水分を奪い、湿潤して排水口 37 より排水ホース 9 を通り、排水トラップ 10 の水封じを破って排水口 39 に排出される。一般的な排水トラップの場合、水封じ高さは 50 ~ 80 mm 程度あるため、水封じを破るには排水ホース 9 側の圧力は約 1000 Pa 以上必要となる。

10

【0061】

乾燥工程終了後は、排水口 39 側の圧力より排水ホース 9 側の圧力を高く保ちながら水封じを破らない圧力レベルまでブロワ 67 の回転数を下げて給水電磁弁 68 より給水ホース 69 を通して水を流し、排水トラップ 10 の水封じを回復させて乾燥終了となる。

20

【0062】

このように構成したドラム式洗濯乾燥機は、乾燥工程中盤までに洗濯物 30, 回転ドラム 29, 外槽 20 や外槽 20 の上面と外枠 2 の空間に溜められた筐体内部空気 15 などが蓄えた熱と乾いた外部空気 16 を用いた余熱乾燥により、乾燥工程の後半の圧縮機 54 の消費電力量を削減できる。

【符号の説明】

【0063】

- 1 ベース
- 2 外枠
- 3 ドア
- 4, 7 ベローズ
- 5 除湿ダクト
- 6 乾燥装置
- 8 排水弁
- 9 排水ホース
- 10 排水トラップ
- 10a 穴
- 11 吹出しノズル
- 12 循環空気
- 13 吸気弁
- 14, 15 筐体内部空気
- 16 外部空気
- 17 オーバーフロー管
- 20 外槽
- 21 サスペンション
- 22 前面カバー
- 23 背面カバー
- 27 フィルタダクト
- 29 回転ドラム
- 30 洗濯物

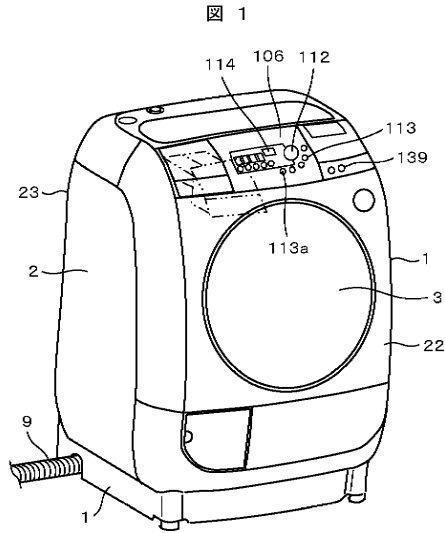
30

40

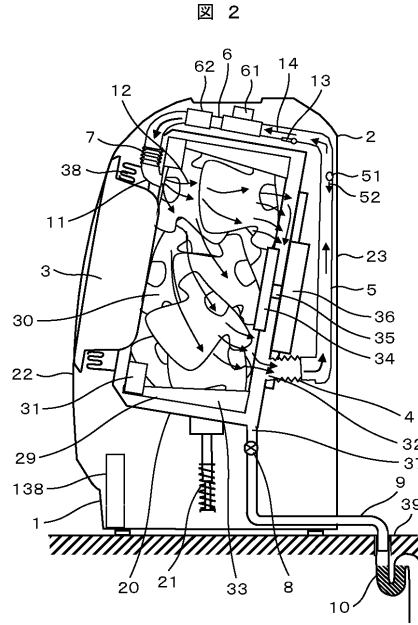
50

| | | |
|-------------|--|----|
| 3 1 | 流体バランサー | |
| 3 2 | 通風口 | |
| 3 3 | リフター | |
| 3 4 | フランジ | |
| 3 5 | 主軸 | |
| 3 6 | ドラム駆動用モータ | |
| 3 7 , 3 9 | 排水口 | |
| 3 8 | パッキン | |
| 3 9 a | シール材 | |
| 3 9 b | アダプター | 10 |
| 3 9 c | 蓋 | |
| 4 0 | 送風ダクト | |
| 4 0 a | 吹出し口 | |
| 4 2 | 吸気口 | |
| 5 0 | ヒートポンプ | |
| 5 1 | 冷却水供給管 | |
| 5 2 | 冷却水 | |
| 5 3 | 循環空気 | |
| 5 4 | 圧縮機 | |
| 5 5 | 凝縮器 | 20 |
| 5 7 | 膨張機構 | |
| 5 8 | 蒸発器 | |
| 5 9 | フィルタ | |
| 6 1 | ファン | |
| 6 2 | ヒータ | |
| 6 7 | プロワ | |
| 6 8 , 1 1 6 | 給水電磁弁 | |
| 6 9 | 給水ホース | |
| | 【要約】 | |
| | 【課題】 高湿な空気を室内に排気せずに、消費電力を低減する乾燥運転が可能な洗濯乾燥機を提供する。 | 30 |
| | 【解決手段】 乾燥運転後半において、吸気弁を開き、筐体内に溜められた高温の空気をファンに吸入させるとともに、ファンを高速回転させることにより、排水トラップの水封じを破って排水口に排気する余熱乾燥させるとともに、乾燥運転終了後、ファンの回転数を下げ、排水トラップに水を供給し、水封じを回復させる。それにより、高湿な空気を室内に排気せずに、排水トラップの水封じを破って排水口に排気する余熱乾燥により、乾燥工程の後半のヒータの消費電力量を削減することが可能になるとともに、乾燥運転終了後、ファンの回転数を下げ、排水トラップに水を供給し、水封じを回復させることにより、乾燥運転終了後も排水口からの臭気を抑えることができる。 | |
| | 【選択図】 図 3 | 40 |

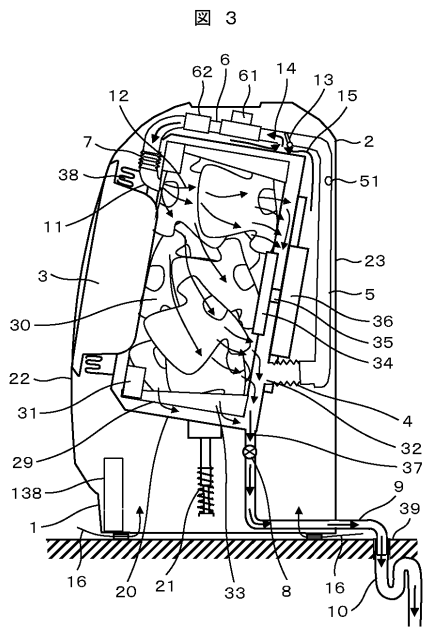
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

図 4

(a)

| | 乾燥工程 | | | 乾燥終了後 |
|------|------|----|-----|-------|
| | 前半 | 中盤 | 後半 | |
| ヒータ | ON | ON | OFF | OFF |
| 冷却水弁 | 閉 | 開 | 閉 | 開 |
| 吸気弁 | 閉 | 閉 | 開 | 開 |

(b)

| | 乾燥工程 | | | 乾燥終了後 |
|------|------|----|-----|-------|
| | 前半 | 中盤 | 後半 | |
| ヒータ | ON | ON | OFF | OFF |
| 冷却水弁 | 閉 | 閉 | 閉 | 開 |
| 吸気弁 | 閉 | 閉 | 開 | 開 |

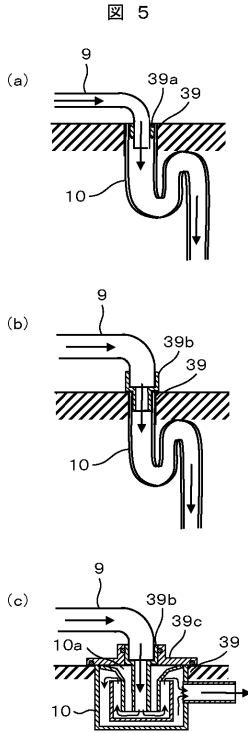
(c)

| | 乾燥工程 | | | 乾燥終了後 |
|------|------|----|-----|-------|
| | 前半 | 中盤 | 後半 | |
| ヒータ | ON | ON | OFF | OFF |
| 冷却水弁 | 閉 | | | 開 |
| 吸気弁 | 閉 | 閉 | 開 | 開 |

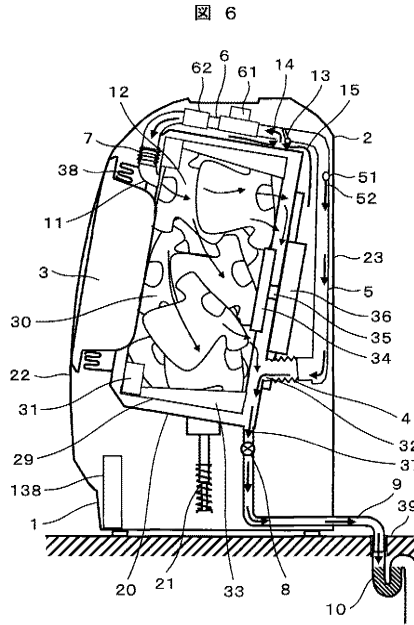
(d)

| | 乾燥工程 | | | | 乾燥終了後 |
|------|------|----|-----|-------|-------|
| | 前半 | 中盤 | 後半 | 乾燥終了後 | |
| ヒータ | ON | ON | OFF | ON | OFF |
| 冷却水弁 | 閉 | 閉 | 閉 | 閉 | 開 |
| 吸気弁 | 閉 | 閉 | 閉 | 閉 | 開 |

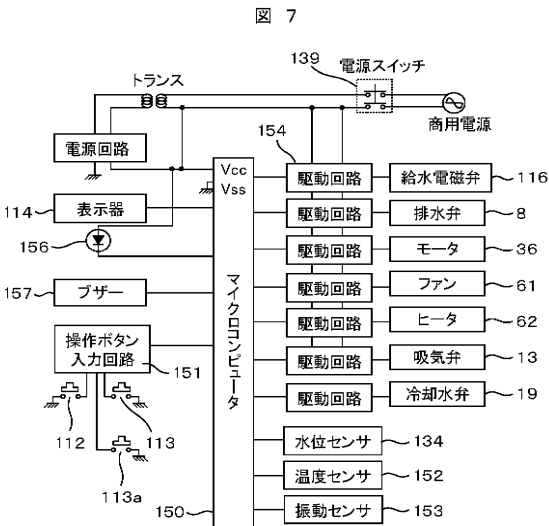
【図5】



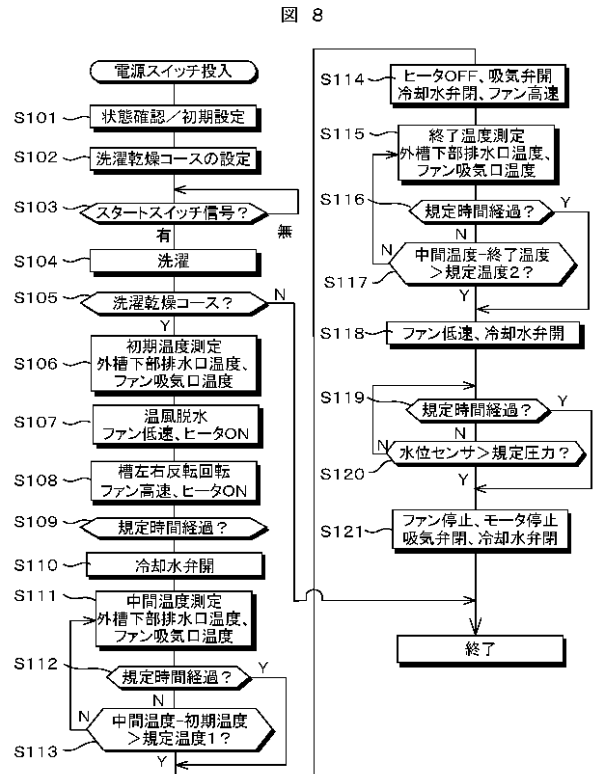
【図6】



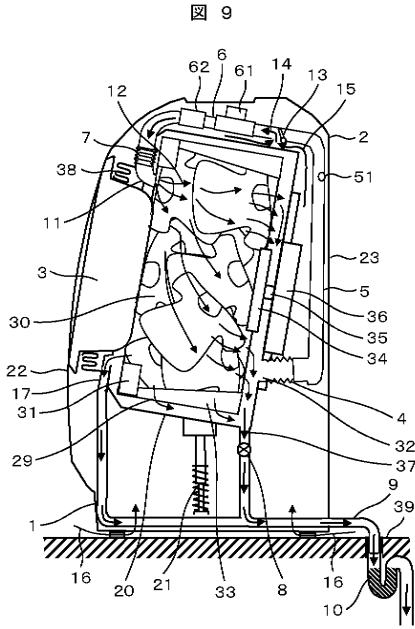
【図7】



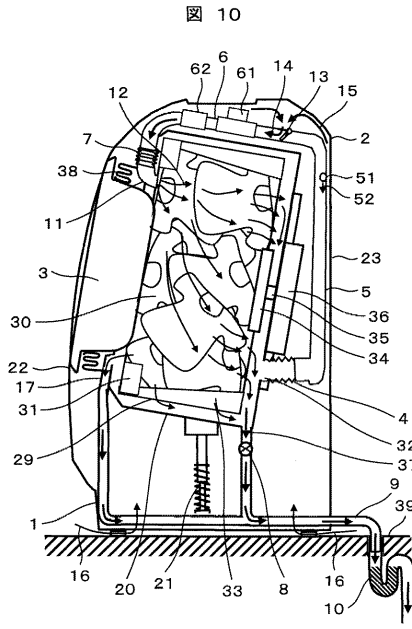
【図8】



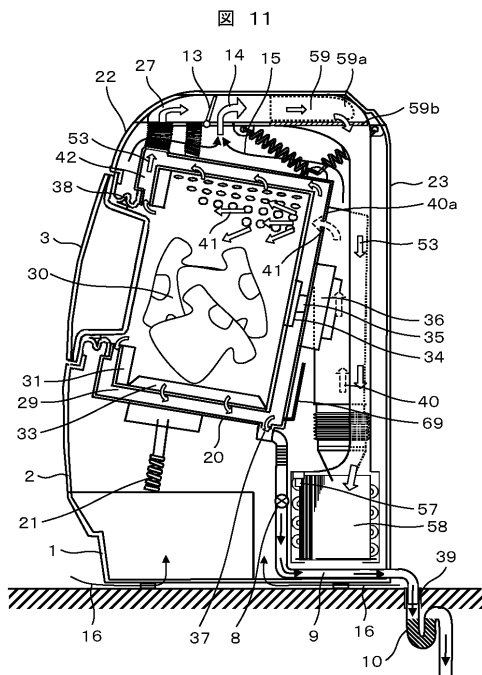
【図 9】



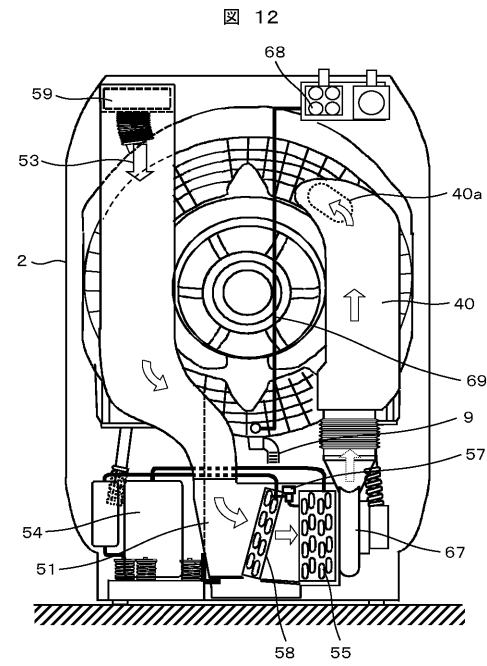
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (72)発明者 今成 正雄
茨城県ひたちなか市堀口832番地2
所内 株式会社 日立製作所 機械研究
- (72)発明者 石川 史人
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日立アプライアンス株式会社内
- (72)発明者 小松 常利
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日立アプライアンス株式会社内
- (72)発明者 桧山 功
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日立アプライアンス株式会社内
- (72)発明者 木村 剛
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日立アプライアンス株式会社内
- (72)発明者 金子 哲憲
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日立アプライアンス株式会社内
- (72)発明者 鈴木 好博
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日立アプライアンス株式会社内
- (72)発明者 大杉 寛
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日立アプライアンス株式会社内

審査官 栗山 卓也

- (56)参考文献 特開2008-104715(JP,A)
特開2008-110135(JP,A)
特開2004-358029(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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