

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5351809号
(P5351809)

(45) 発行日 平成25年11月27日 (2013.11.27)

(24) 登録日 平成25年8月30日 (2013.8.30)

(51) Int. Cl.

F 1

D O 6 F 25/00 (2006.01)

D O 6 F 25/00 A

D O 6 F 58/28 (2006.01)

D O 6 F 58/28 C

D O 6 F 58/02 (2006.01)

D O 6 F 58/02 F

D O 6 F 58/02 J

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-69481 (P2010-69481)
 (22) 出願日 平成22年3月25日 (2010.3.25)
 (65) 公開番号 特開2011-200365 (P2011-200365A)
 (43) 公開日 平成23年10月13日 (2011.10.13)
 審査請求日 平成24年3月7日 (2012.3.7)

(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1番1号
 (74) 代理人 100064414
 弁理士 磯野 道造
 (74) 代理人 100111545
 弁理士 多田 悦夫
 (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 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

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】

乾燥運転中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、
 前記回転ドラムに温風を送風するための送風路、加熱手段及び送風手段を有する乾燥装
 置と、
 空気を冷却することにより除湿する除湿機構と、
 前記送風手段の上流側に配置され、開弁することにより前記外槽の外部の空気を吸気し
 、閉弁することにより吸気を遮断する吸気弁と、
 前記外槽から排出される水を排出する排水手段と、
 前記洗濯物に温風を吹付ける前記送風路の出口面積を可変する出口面積可変手段と、
 前記送風路の出口風速を可変する風速可変手段と、
 制御手段と、を備え、
 該制御手段は、
 前記除湿機構により前記洗濯物の水分を除去する第1乾燥工程と、
 前記吸気弁を開弁して前記外槽の外部の空気を吸気するとともに、前記外槽の内部の空
 気を排気して前記洗濯物の水分を除去する第2乾燥工程と、を実行し、
 前記出口面積可変手段は、
 前記第2乾燥工程における前記送風路の出口面積を、前記第1乾燥工程における前記送

10

20

風路の出口面積よりも大きくし、

前記風速可変手段は、

前記第 2 乾燥工程における前記送風路の出口風速を、前記第 1 乾燥工程における前記送風路の出口風速よりも小さくする

ことを特徴とする洗濯乾燥機。

【請求項 2】

前記第 2 乾燥工程における前記送風手段の回転速度を、前記第 1 乾燥工程における前記送風手段の回転速度よりも低くする

ことを特徴とする請求項 1 に記載の洗濯乾燥機。

【請求項 3】

前記加熱手段は、

前記第 1 乾燥工程において加熱動作し、

前記第 2 乾燥工程における加熱を停止する

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の洗濯乾燥機。

【請求項 4】

乾燥運転中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、

前記回転ドラムに温風を送風するための送風路、加熱手段及び送風手段を有する乾燥装置と、

空気を冷却することにより除湿する除湿機構と、

前記送風手段の上流側に配置され、開弁することにより前記外槽の外部の空気を吸気し、閉弁することにより吸気を遮断する吸気弁と、

前記外槽から排出される水を排出する排水手段と、

前記洗濯物に温風を吹付ける前記送風路の出口面積を可変する出口面積可変手段と、

制御手段と、を備え、

該制御手段は、

前記除湿機構により前記洗濯物の水分を除去する第 1 乾燥工程と、

前記吸気弁を開弁して前記外槽の外部の空気を吸気するとともに、前記外槽の内部の空気を排気して前記洗濯物の水分を除去する第 2 乾燥工程と、を実行し、

前記出口面積可変手段は、

前記送風路から吹き出される空気が前記加熱手段により加熱されて高温となる場合、前記送風路の出口面積を小さくし、

前記送風路から吹き出される空気が前記加熱手段により加熱されず高温とならない場合、前記送風路の出口面積を大きくする

ことを特徴とする洗濯乾燥機。

【請求項 5】

前記出口面積可変手段は、温度によって変形する部材によって出口面積が可変することを特徴とする請求項 4 に記載の洗濯乾燥機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、洗濯乾燥機に関する。

【背景技術】

【0002】

乾燥工程を行える乾燥機または洗濯工程から乾燥工程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（ヒータ）とにより高温・低湿度の空気を作り、これを回転ドラム（洗濯槽）内に吹き込み、衣類の温度を高くして衣類から水分を蒸発させ、蒸発した水分を除湿して機外へ排出することにより行う。

【0003】

10

20

30

40

50

特許文献 1 には、乾燥工程の序盤では、空気通過断面積を大きくして大風量の風を送風機の少ない回転速度で吹き込み、乾燥工程の中盤以降では、空気通過断面積を小さくして送風機を大きな回転速度で回転させて風速と風量を高め、大電力運転で発生した熱を温風に付与し、乾燥時間の短縮と消費電力の抑制を図る洗濯乾燥機が記載されている。

【0004】

また、特許文献 2 には、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、乾燥工程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洗濯乾燥機が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0005】

【特許文献 1】特開 2009 - 254615 号公報

【特許文献 2】特開 2008 - 104715 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、乾燥工程の序盤に空気通過断面積を大きくして送風した場合、洗濯物に吹付ける風速が低下して洗濯物からの水分の蒸発量が減少し、乾燥性能が低下する。

また、乾燥工程の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とき空気通過断面積を小さくし、送風機を大きな回転速度で回転させて風速と風量を高めた場合、ファン動力が増え消費電力量が増加してしまう。

20

【0007】

そこで、本発明は乾燥性能の向上と消費電力量を低減する洗濯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】

【0008】

上記目的を達成するために本発明に係る洗濯乾燥機は、乾燥運転中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、前記回転ドラムに温風を送風するための送風路、加熱手段及び送風手段を有する乾燥装置と、空気を冷却することにより除湿する除湿機構と、前記送風手段の上流側に配置され、開弁することにより前記外槽の外部の空気を吸気し、閉弁することにより吸気を遮断する吸気弁と、前記外槽から排出される水を排出する排水手段と、前記洗濯物に温風を吹付ける前記送風路の出口面積を可変する出口面積可変手段と、前記送風路の出口風速を可変する風速可変手段と、制御手段と、を備え、該制御手段は、前記除湿機構により前記洗濯物の水分を除去する第 1 乾燥工程と、前記吸気弁を開弁して前記外槽の外部の空気を吸気するとともに、前記外槽の内部の空気を排気して前記洗濯物の水分を除去する第 2 乾燥工程と、を実行し、前記出口面積可変手段は、前記第 2 乾燥工程における前記送風路の出口面積を、前記第 1 乾燥工程における前記送風路の出口面積よりも大きくし、前記風速可変手段は、前記第 2 乾燥工程における前記送風路の出口風速を、前記第 1 乾燥工程における前記送風路の出口風速よりも小さくすることを特徴とする。

30

40

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、乾燥性能の向上と消費電力量を低減する洗濯乾燥機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】本実施形態に係る洗濯乾燥機の斜視図である。

【図 2】本実施形態に係る洗濯乾燥機の右側面断面図であり、乾燥工程の前半を示す。

【図 3】本実施形態に係る洗濯乾燥機の右側面断面図であり、乾燥工程の中盤を示す。

【図 4】本実施形態に係る洗濯乾燥機の右側面断面図であり、乾燥工程の後半を示す。

50

【図 5】本実施形態に係る洗濯乾燥機の乾燥工程における運転状態を示す図である。

【図 6】本実施形態に係る洗濯乾燥機の乾燥工程における洗濯物の温度変化を示す図である。

【図 7】本実施形態に係る洗濯乾燥機の右側面断面図であり、乾燥工程終了後の処理を示す。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明を実施するための形態（以下「実施形態」という）について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。

【0012】

10

図 1 は、本実施形態に係る洗濯乾燥機の斜視図である。

本実施形態に係る洗濯乾燥機の筐体は、ベース 1 と、ベース 1 の上部に載せられた鋼板および樹脂成形品が組み合わされて構成された外枠 2 と、から構成されている。

外枠 2 の正面には洗濯物 30（図 2 参照）を出し入れするドア 3 と前面カバー 22 が設けられ、外枠 2 の背面には背面カバー 23 が設けられている。

【0013】

図 2 から図 4 は本実施形態に係る洗濯乾燥機の右側面断面図であり、図 2 は乾燥工程の前半を示し、図 3 は乾燥工程の中盤を示し、図 4 は乾燥工程の後半を示す。

まず、図 2 を参照して、本実施形態に係る洗濯乾燥機の内部構造について説明する。

【0014】

20

回転ドラム 29 は回転可能に支持されており、その外周壁および底壁に通水および通風のための多数の貫通孔を有し、前側端面に衣類を出し入れするための開口部が設けられている。洗濯乾燥機の利用者により、ドア 3 が開放され回転ドラム 29 に洗濯物 30 が投入される。開口部の外側には、回転ドラム 29 と一体の流体バランサ 31 を備えている。外周壁の内側には、軸方向に延びるリフタ 33 が複数個設けられており、洗濯、乾燥時に回転ドラム 29 を回転すると、衣類はリフタ 33 と遠心力で外周壁に沿って持ち上がり、重力で落下するような動きを繰り返すタンプリング動作を行う。回転ドラム 29 の回転中心軸は、水平または開口部側が高くなるように、水平に対して 0 ~ 30 ° 程度傾斜している。

【0015】

円筒状の外槽 20 は、回転ドラム 29 を同軸上に内包し、前面は開口し、後側端面の外側中央にドラム駆動用モータ 36 を備える。ドラム駆動用モータ 36 の主軸 35 は、外槽 20 を貫通し、回転ドラム用金属製フランジ 34 を介して回転ドラム 29 と結合している。なお、ドラム駆動用モータ 36 は、制御装置 100 により回転速度が制御される。

30

外槽 20 の開口部には弾性体からなるゴム系のパッキン 38 が取付けられている。このパッキン 38 は、外槽 20 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、洗い工程、すすぎ工程及び脱水工程時の水漏れの防止が図られている。また、外槽 20 は洗濯乾燥機が乾燥工程中には乾燥室として機能する。

外槽 20 の底面最下部には、排水口 37 が設けられており、排水ホース 9 と接続している。排水ホース 9 は、床面に設けられた排水トラップ 10 を有する排水口 39 に接続される。

排水口 37 と排水ホース 9 との間には排水弁 8 が設けられており、排水弁 8 を閉じて給水することで外槽 20 に水を溜め、また、排水弁 8 を開いて外槽 20 内の水を機外へ排出することができる。なお、排水弁 8 は制御装置 100 により開閉が制御される。

40

外槽 20 は、下側をベース 1 に固定されたサスペンション 21 により防振支持されている。

【0016】

本実施形態に係る洗濯乾燥機は、除湿ダクト 5 と、送風手段たるファン 61 と加熱手段たるヒータ 62 を含む乾燥装置 6 とを備え、乾燥工程時に回転ドラム 29 内の洗濯物 30 を乾燥させる。なお、ファン 61 の回転速度とヒータ 62 の ON / OFF は、制御装置 100 により制御される。

【0017】

50

除湿ダクト5は、外槽2の背面内側に縦方向に設置され、ダクト下部は外槽20の背面下方に設けた通風口32に柔軟構造のベローズ4で略水平に接続されている。除湿ダクト5は、冷却水弁（図示せず）を開放することにより冷却水供給管51から冷却水52（図3参照）を流す水冷除湿機構（図示せず）を内蔵している。なお、冷却水弁は制御装置100により弁の開閉が制御される。冷却水52および結露水（水冷除湿機構により空気から除湿された水）は、除湿ダクト5の壁面を伝わって流下し通風口32から外槽20に入り排水口37から排水ホース9を通り機外へ排出される。

【0018】

除湿ダクト5の出口はファン61の吸気口と接続され、ファン61の吐出口はヒータ62と接続されている。ヒータ62の出口は、柔軟構造のベローズ7を介して、回転ドラム29の内部に向けて洗濯物30を乾燥させるための乾燥空気12を吹き出す吹出しノズル11と接続されている。

【0019】

吹出しノズル11は、切替弁11aを内蔵し、切替弁11aを切り替えることにより、吹出しノズル11の開口面積を小さくする状態（図2，図3参照）と、吹出しノズル11の開口面積を大きくする状態（図4参照）とを切り替え可能に構成されている。なお、切替弁11aは、制御装置100により制御される。

【0020】

また、除湿ダクト5の出口と、ファン61の吸気口との間には、吸気弁13が設けられている。図2，図3に示すように、吸気弁13を閉じることにより除湿ダクト5からの循環空気14がファン61に吸気される。また、図4に示すように、吸気弁13を開けることにより、除湿ダクト5からファン61への流路を閉塞し、筐体内部空気15がファン61に吸気される。なお、吸気弁13は、制御装置100により開閉が制御される。

【0021】

このように構成した本実施形態に係る洗濯乾燥機は、洗濯工程においては、回転ドラム29内に洗濯物30を投入し、排水弁8を閉じた状態で給水して外槽20に洗濯水を溜め、回転ドラム29を回転させて洗濯物30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20内の洗濯水を排水し、回転ドラム29を回転させて洗濯物30を遠心脱水する。

【0022】

以下、本実施形態に係る洗濯乾燥機の乾燥工程の各段階について、図2から図4、および図5（a）を用いて説明する。

<乾燥工程：前半>

乾燥工程の前半では、図2および図5（a）に示すように、本実施形態に係る洗濯乾燥機の制御装置100は、排水弁8を開いた状態とし、回転ドラム29を回転させると共に、ファン61を駆動させ、ヒータ62を通电させる。

なお、制御装置100は、回転ドラム29内の洗濯物30がタンブリング動作をするように、ドラム駆動用モータ36を制御する。

これにより、外槽20内の空気を通風口32から吸引して除湿ダクト5内を通過した後ヒータ62で加熱して吹出しノズル11から回転ドラム29内の洗濯物30に向けて吹込む乾燥空気12を生成する。

【0023】

乾燥工程開始直後は、回転ドラム29内の洗濯物30の温度は高くなっていない。そのため、洗濯物30からの蒸発量はあまり多くなく、加えて水冷除湿機構は、温度差による飽和水蒸気量の変化を用いて、高温多湿の空気を冷却することにより結露した水分を除湿するものであるため、乾燥工程の前半では、冷却水弁を開放せず、除湿ダクト5内部には冷却水供給管51から冷却水を流さない。

これにより、除湿性能の低い乾燥工程前半時における冷却水を節約し、加えて、ファン61に吸い込まれる循環空気14の温度が冷却水により低下しないので、循環空気14はヒータ62で再加熱され、吹出しノズル11から吹き出す乾燥空気12および洗濯物30

10

20

30

40

50

の温度を上昇させるのに必要な時間を短縮する。

【 0 0 2 4 】

< 乾燥工程：中盤 >

そして、乾燥工程の中盤では、図 3 および図 5 (a) に示すように、制御装置 1 0 0 は、乾燥工程の前半と同様に、回転ドラム 2 9 を回転させると共に、ファン 6 1 を運転してヒータ 6 2 を通電させる。加えて、制御装置 1 0 0 は、冷却水弁 (図示せず) を開放し、冷却水供給管 5 1 から冷却水 5 2 を流す。

これにより、外槽 2 0 内の空気を通風口 3 2 から吸出して除湿ダクト 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 に向けて吹込む高温低湿の乾燥空気 1 2 を生成する。

10

【 0 0 2 5 】

ここで、乾燥工程の前半および乾燥工程の中盤において、制御装置 1 0 0 は、吹出しノズル 1 1 の開口面積は、後述する乾燥工程の後半における吹出しノズル 1 1 の開口面積よりも小さくなるように、吹出しノズル 1 1 に内蔵された切替弁 1 1 a を切り替える。加えて制御装置 1 0 0 は、ファン 6 1 の回転速度を後述する乾燥工程の後半におけるファン 6 1 の回転速度よりも高く設定する。

これにより、吹出しノズル 1 1 から吹き出される乾燥空気 1 2 の風速は大きくなり、洗濯物 3 0 からの水分の蒸発量を促進させながら乾燥性能を増加させることができる。

ただし、吹出しノズル 1 1 の開口面積が小さくなることによりノズル静圧が高くなる。そのため、風量は少なくなるように設定することにより、ノズル静圧と風量の積によって決まるファン 6 1 の動力 (即ち、ファン 6 1 の消費電力量) が増加するのを防ぐ。

20

【 0 0 2 6 】

< 乾燥工程：後半 >

乾燥工程の後半では、図 4 および図 5 (a) に示すように、制御装置 1 0 0 は、ヒータ 6 2 を O F F にして冷却水弁を閉塞し冷却水 5 2 を止める。そして、吸気弁 1 3 を開く。

これにより、ベース 1 下部の隙間から吸込まれた外部空気 1 6 は、外槽 2 0 の側面を流れながら外槽 2 0 , ドラム駆動用モータ 3 6 , ファン 6 1 の排熱を受けながら温められ、乾燥工程の中盤までに外槽 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 5 は、吹出しノズル 1 1 から回転ドラム 2 9 内の洗濯物 3 0 に向けて吹込む高温低湿の乾燥空気 1 2 として洗濯物 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 から排水ホース 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。これにより、洗濯物 3 0 からの水分は排気除湿される。

30

【 0 0 2 7 】

ここで、乾燥工程の後半において、吹出しノズル 1 1 の開口面積は、後述する乾燥工程の中盤における吹出しノズル 1 1 の開口面積よりも大きくなるように、吹出しノズル 1 1 に内蔵された切替弁 1 1 a を制御装置 1 0 0 によって切り替える。この様に、風路抵抗を下げることにより、吹出しノズル 1 1 から吹き出される乾燥空気 1 2 の風量を増加させて洗濯物 3 0 から水分を短時間で排出して乾燥性能を増加させることができる。加えて、制御装置 1 0 0 は、ファン 6 1 の回転速度を乾燥工程の中盤におけるファン 6 1 の回転速度よりも低く設定する。

40

これにより、ファン 6 1 の動力の増加を抑えて吹出しノズル 1 1 から吹き出される乾燥空気 1 2 の風量を増加させることができるため、洗濯乾燥機全体の消費電力量を低減することができる。

【 0 0 2 8 】

< 洗濯物の温度変化 >

図 6 を用いて、本実施形態に係る洗濯乾燥機の乾燥工程における洗濯物の温度変化について説明する。

本実施形態に係る洗濯乾燥機は、脱水工程終了後の乾燥工程の前半では、制御装置 1 0 0 によりヒータ 6 2 に通電して吹出しノズル 1 1 から温風 (乾燥空気 1 2) を回転ドラム

50

29の内部に吹き込み、洗濯物30の温度を上昇（予熱）させる。

【0029】

乾燥工程の中盤では、洗濯物30全体の温度が上昇し洗濯物30から水分が蒸発する（恒率乾燥）。乾燥工程の中盤までのファン61とヒータ62の消費電力量を一定とした場合、ノズル開口面積を小さく、かつ、ファン回転速度を高くして風量より風速を大きくしたほうが洗濯物30からの蒸発が促進され乾燥性能が良くなる。

【0030】

乾燥工程の後半では、洗濯物30は十分温められて水分が蒸発しているため、ヒータ加熱を止めて排気除湿を行うことにより（減率乾燥）、消費電力量の低減を図っている。このとき、蒸発した水分を排気するため風速より風量を多くして排気することにより短時間で洗濯物30を乾燥させることができ、消費電力量の低減が図られる。

10

【0031】

なお、一般的な排水トラップの場合、水封じの高さは50～80mm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1000Pa以上が必要となる。また、排水口39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9側による排気式乾燥中（本実施形態における排気工程の後半）は、高い圧力を保つようにファン61を制御する。

【0032】

<乾燥工程：終了処理：水トラップ再生処理>

図7は、本実施形態に係る洗濯乾燥機の右側面断面図であり、乾燥工程終了後の処理を示す。

20

乾燥終了後は、図7および図5(a)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の回転速度を下げて、冷却水弁（図示せず）を開放し、冷却水供給管51から冷却水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。

【0033】

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9を経由して排水口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。

【0034】

30

<まとめ>

このように構成した洗濯乾燥機は、乾燥工程の中盤までに洗濯物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、乾燥工程の後半のヒータ62の消費電力量を削減することができる。

【0035】

ここで、衣類6kg、ヒータ入力約600W、風量約 $1.5\text{ m}^3/\text{min}$ 、冷却水量 $0.3\sim 0.5\text{ L}/\text{min}$ の条件において、乾燥工程の後半でヒータ62をOFFにして、吸気弁13を開放し、吸気弁13から取り入れた外部空気16を洗濯物30に吹付ける排気乾燥は、排気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10～20%を削減することができる。

40

【0036】

さらに、ファン61へ吸込まれる筐体内部空気15が、外槽20、ドラム駆動用モータ36、ファン61などの排熱により温められた場合（余熱乾燥）、直接外部空気16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%を削減することができる。

【0037】

また、外部空気16を吸込んで排水ホース9から洗濯物30の水分を排水口39に排出するため、本実施形態に係る洗濯乾燥機が設置された室内の環境を悪化させずに消費電力を削減することができる。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10の水封じを回復させるため、排水口39からの臭気が室内に漏れて環境を

50

悪化させることはない。

【 0 0 3 8 】

変形例

なお、本実施形態に係る洗濯乾燥機は、上記実施形態の構成に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の変更が可能である。

例えば、上記実施形態の構成においては、乾燥工程の中盤に冷却水弁を開いて水冷除湿を行なっているが（図 3、図 5（a）参照）、図 5（b）に示すように、乾燥工程に冷却水を使用しなくてもよい。この場合、乾燥空気 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することができる。なお、冷却水による水冷除湿を使用しない場合、空冷によって除湿ダクト 5 や外槽 2 0 などの内壁面が除湿部となる。

10

【 0 0 3 9 】

また、本実施形態の洗濯乾燥機は、吹出しノズル 1 1 に内蔵された切替弁 1 1 a によりノズル開口面積の大きさを切り替える構成としたが、これに変えて、バイメタルなどの温風温度によって可変する材料によりノズル開口面積の大きさを切り替える構成としてもよい。

即ち、循環空気 1 4 がヒータ 6 2 により加熱され、吹出しノズル 1 1 から吹出される乾燥空気 1 2 の温度が高温となる場合には（図 2、図 3 参照）、吹出しノズル 1 1 の開口面積を小さくするように変形する。一方、ヒータ 6 2 により加熱されない場合には（図 4 参照）、吹出しノズル 1 1 の開口面積を大きくするように変形する。

このような、バイメタルなどの温風温度によって可変する材料を用いることにより、切替弁 1 1 a の駆動部の簡略化およびコスト低減が図られる。

20

【 0 0 4 0 】

また、本発明を洗濯乾燥機に変えて、乾燥工程を行なう乾燥機に適用しても同様の効果を得ることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 1 】

- 1 ベース（筐体）
- 2 外枠（筐体）
- 3 ドア
- 4 ベローズ
- 5 除湿ダクト
- 6 乾燥装置
- 7 ベローズ
- 8 排水弁（排水手段）
- 9 排水ホース
- 1 0 排水トラップ
- 1 1 吹出しノズル（送風路）
- 1 1 a 切替弁（出口面積可変手段）（風速可変手段）
- 1 2 乾燥空気
- 1 3 吸気弁
- 1 4 循環空気
- 1 5 筐体内部空気
- 1 6 外部空気
- 2 0 外槽
- 2 1 サスペンション
- 2 2 前面カバー
- 2 3 背面カバー
- 2 9 回転ドラム
- 3 0 洗濯物
- 3 1 流体バランサ

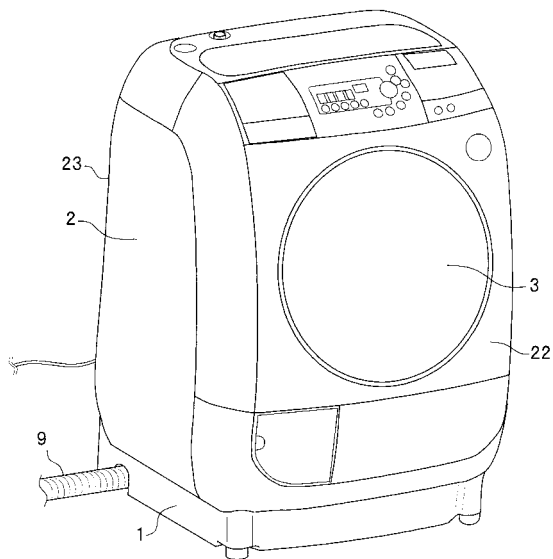
30

40

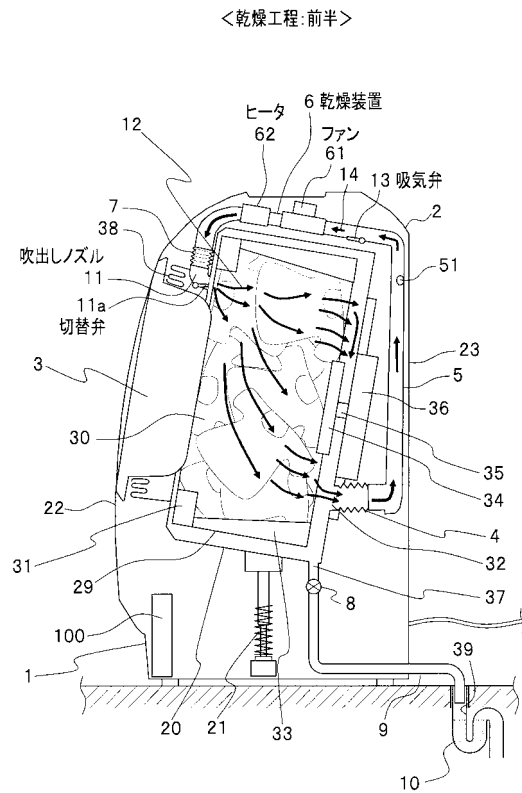
50

- 3 2 通風口
- 3 3 リフタ
- 3 4 回転ドラム用金属製フランジ
- 3 5 主軸
- 3 6 ドラム駆動用モータ
- 3 7 排水口
- 3 8 パッキン
- 3 9 排水口
- 5 1 冷却水供給管
- 5 2 冷却水
- 6 1 ファン（送風手段）
- 6 2 ヒータ（加熱手段）
- 1 0 0 制御装置

【図 1】

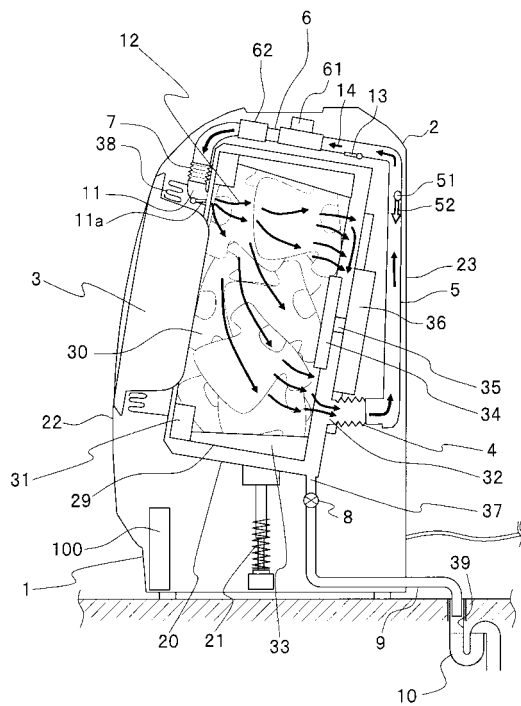


【図 2】



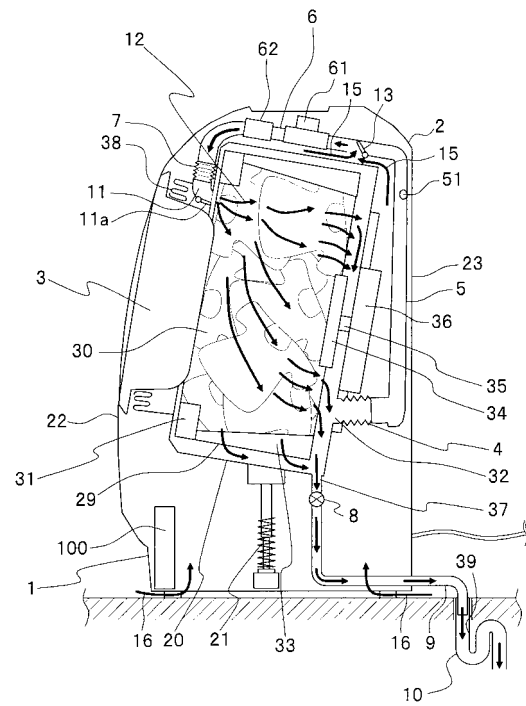
【図 3】

<乾燥工程:中盤>



【図 4】

<乾燥工程:後半>



【図 5】

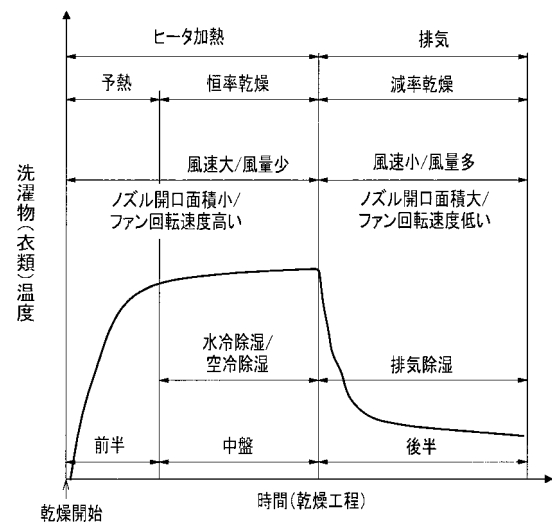
(a) <本実施形態:水冷除湿>

	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
ノズル開口面積	小	小	大	—
ファン回転速度	高い	高い	低い	—
ノズル風速	大	大	小	—
風量	少	少	多い	—
ノズル静圧	高い	高い	低い	—

(b) <変形例:空冷除湿>

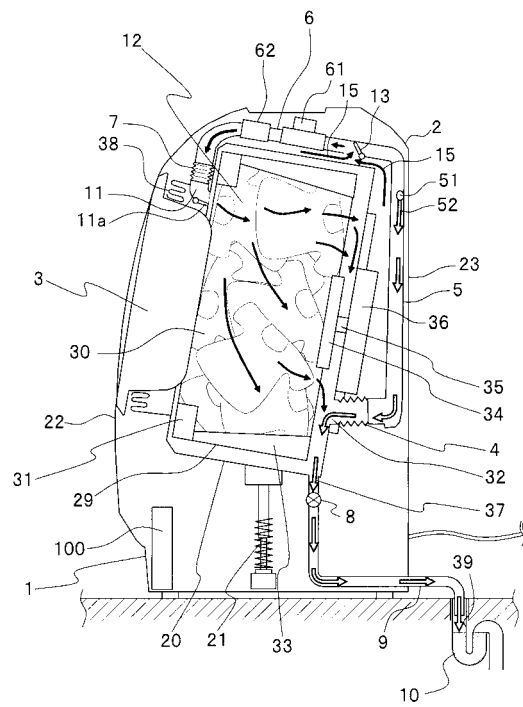
	乾燥工程			乾燥終了後
	前半	中盤	後半	
ヒータ	ON	ON	OFF	OFF
冷却水弁		閉		開
吸気弁	閉	閉	開	開
ノズル開口面積	小	小	大	—
ファン回転速度	高い	高い	低い	—
ノズル風速	大	大	小	—
風量	少	少	多い	—
ノズル静圧	高い	高い	低い	—

【図 6】



【図 7】

<乾燥終了後>



フロントページの続き

- (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
- (72)発明者 山下 太一郎
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 住吉 宏介
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 村山 睦

- (56)参考文献 特開2009-050337(JP,A)
特開2009-195582(JP,A)
特開2008-104715(JP,A)
特開昭62-117592(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| D06F | 25/00 |
| D06F | 58/02 |
| D06F | 58/28 |