

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4635081号
(P4635081)

(45) 発行日 平成23年2月16日(2011.2.16)

(24) 登録日 平成22年11月26日(2010.11.26)

(51) Int. Cl.	F I
DO6F 25/00 (2006.01)	DO6F 25/00 A
DO6F 58/02 (2006.01)	DO6F 58/02 F
DO6F 58/28 (2006.01)	DO6F 58/02 J
	DO6F 58/28 C
	DO6F 58/28 A

請求項の数 10 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2008-228661 (P2008-228661)
 (22) 出願日 平成20年9月5日(2008.9.5)
 (65) 公開番号 特開2010-57818 (P2010-57818A)
 (43) 公開日 平成22年3月18日(2010.3.18)
 審査請求日 平成22年2月17日(2010.2.17)

(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 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 今成 正雄
 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】洗濯乾燥機及び乾燥機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

乾燥工程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又は内槽と、前記回転ドラム又は前記内槽を駆動するモータと、前記回転ドラム又は前記内槽を支持する筐体と、前記回転ドラム又は前記内槽に温風を送風するための送風路、加熱手段、送風手段及び除湿部を有する乾燥装置と、前記外槽から排出される水を排出する排水ホースとを備えた洗濯乾燥機であって、

前記乾燥工程時に、空気が前記送風手段、前記加熱手段、前記外槽、前記除湿部、当該送風手段の順で循環し、乾燥運転中に、前記加熱手段を停止すると共に前記除湿部における水冷除湿を停止して前記回転ドラム又は前記内槽から排出される当該空気の全部又は一部を前記排水ホースを経由して排気し、

前記乾燥工程の中盤から、前記回転ドラム又は前記内槽から循環する前記空気の排気が開始されるまでの間、当該空気の水冷除湿を行うことを特徴とする洗濯乾燥機。

【請求項2】

乾燥工程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又は内槽と、前記回転ドラム又は前記内槽を駆動するモータと、前記回転ドラム又は前記内槽を支持する筐体と、前記回転ドラム又は前記内槽に温風を送風するための送風路、加熱手段、送風手段及び除湿部を有する乾燥装置と、前記外槽から排出される水を排出する排水ホースとを備えた洗濯乾燥機であって、

前記乾燥工程時に、空気が前記送風手段、前記加熱手段、前記外槽、前記除湿部、当該

送風手段の順で循環し、当該乾燥工程中に、前記加熱手段を停止すると共に前記除湿部における水冷除湿を停止して前記排水ホース内の圧力を所定以上に保ちながら前記回転ドラム又は前記内槽から排出される当該空気の全部又は一部を前記排水ホースを経由して排気し、

前記乾燥工程の中盤から、前記回転ドラム又は前記内槽から循環する前記空気の排気が開始されるまでの間、当該空気の水冷除湿を行うことを特徴とする洗濯乾燥機。

【請求項 3】

乾燥工程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又は内槽と、前記回転ドラム又は前記内槽を駆動するモータと、前記回転ドラム又は前記内槽を支持する筐体と、前記回転ドラム又は前記内槽に温風を送風するための送風路、加熱手段、送風手段及び除湿部を有する乾燥装置と、前記外槽から排出される水を排出する排水ホースとを備えた洗濯乾燥機であって、

10

前記乾燥工程時に、空気が前記送風手段、前記加熱手段、前記外槽、前記除湿部、前記送風手段の順で循環し、当該乾燥工程中に、前記加熱手段を停止すると共に前記除湿部における水冷除湿を停止して前記外槽上面から前記筐体との空間の外気を前記送風路に吸込み、前記回転ドラム又は前記内槽から出た当該空気の全部又は一部を前記排水ホースを経由して排気し、

前記乾燥工程の中盤から、前記回転ドラム又は前記内槽から循環する前記空気の排気が開始されるまでの間、当該空気の水冷除湿を行うことを特徴とする洗濯乾燥機。

【請求項 4】

20

乾燥工程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又は内槽と、前記回転ドラム又は前記内槽を駆動するモータと、前記回転ドラム又は前記内槽を支持する筐体と、前記回転ドラム又は前記内槽に温風を送風するための送風路、加熱手段、送風手段及び除湿部を有する乾燥装置と、前記洗濯物から出る水を排出する排水ホースとを備えた洗濯乾燥機であって、

前記乾燥工程時に、空気が前記送風手段、前記加熱手段、前記外槽、前記除湿部、前記送風手段の順で循環し、当該乾燥工程中に、前記加熱手段を停止すると共に前記除湿部における水冷除湿を停止して前記回転ドラム又は前記内槽から出た空気の全部又は一部を前記排水ホースから排水口に排気し、

前記乾燥工程の中盤から、前記回転ドラム又は前記内槽から循環する前記空気の排気が開始されるまでの間、当該空気の水冷除湿を行うことを特徴とする洗濯乾燥機。

30

【請求項 5】

乾燥工程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又は内槽と、前記回転ドラム又は前記内槽を駆動するモータと、前記回転ドラム又は前記内槽を支持する筐体と、前記回転ドラム又は前記内槽に温風を送風するための送風路、加熱手段、送風手段及び除湿部を有する乾燥装置と、前記洗濯物から出る水を排出する排水ホースとを備えた洗濯乾燥機であって、

前記乾燥工程時に、空気が前記送風手段、前記加熱手段、前記外槽、前記除湿部、前記送風手段の順で循環し、当該乾燥工程の一部の期間に、前記加熱手段を停止すると共に前記除湿部における水冷除湿を停止して前記外槽上面から前記筐体との空間の外気を前記送風路に吸込み、前記回転ドラム又は前記内槽から出た前記空気の全部又は一部を前記排水ホースから排水口に排気し、

40

前記乾燥工程の中盤から、前記回転ドラム又は前記内槽から循環する前記空気の排出が開始されるまでの間、当該空気の水冷除湿を行うことを特徴とする洗濯乾燥機。

【請求項 6】

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、衣類を収容する回転ドラム又は内槽と、前記回転ドラム又は前記内槽を駆動するモータと、前記回転ドラム又は前記内槽を支持する筐体と、前記回転ドラム又は前記内槽に温風を送風するための送風路、加熱手段、送風手段及び除湿部を有する乾燥装置と、前記外槽から排出される水を排出する排水ホースとを備えた乾燥機であって、

50

乾燥工程時に、空気が前記送風手段、前記加熱手段、前記外槽、前記除湿部、前記送風手段の順で循環し、当該乾燥工程中に、前記加熱手段を停止すると共に前記除湿部における水冷除湿を停止して前記回転ドラム又は前記内槽から排気される前記空気の全部又は一部を前記排水ホースを経由して排気し、

前記乾燥工程の中盤から、前記回転ドラム又は前記内槽から循環する前記空気の排気が開始されるまでの間、当該空気の水冷除湿を行うことを特徴とする乾燥機。

【請求項 7】

前記乾燥工程における恒率乾燥の前半又は中盤から、前記回転ドラム又は前記内槽から循環する前記空気の排気が開始されるまでの間、前記水冷除湿を行うことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の洗濯乾燥機。

10

【請求項 8】

前記乾燥工程における恒率乾燥の前半又は中盤から、前記回転ドラム又は前記内槽から循環する前記空気の排気が開始されるまでの間、前記水冷除湿を行うことを特徴とする請求項 6 に記載の乾燥機。

【請求項 9】

前記水冷除湿を停止させる水冷除湿停止設定手段を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の洗濯乾燥機。

【請求項 10】

前記水冷除湿を停止させる水冷除湿停止設定手段を備えることを特徴とする請求項 6 に記載の乾燥機。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、衣類を洗濯し乾燥する洗濯乾燥機及び洗濯した衣類（洗濯物）を乾燥する乾燥機に関する。

【背景技術】

【0002】

乾燥機や、洗濯から乾燥まで連続して行える洗濯乾燥機を用いて、洗濯して水分を含んだ衣類等の洗濯物を乾燥するには、送風ファンの風を熱源により加熱し高温・低湿度の空気流を作り、この空気流を洗濯槽又は乾燥槽内に吹込み、洗濯物の温度を高くするとともに洗濯物へこの空気流を吹付けて洗濯物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っていた。

30

【0003】

衣類から蒸発した水分の除去方法としては、常に新しい空気を供給し洗濯物から除去した水分を含む空気をそのまま洗濯乾燥機外へ排気する排気方式が知られていたが、同じ空気を循環させ洗濯物から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の「洗濯乾燥機」が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

また、乾燥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設置室内に排気する方式の「洗濯機」が知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

40

【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

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、乾燥工程の序盤から水冷除湿を行うと、循環空気から熱が奪われるため、衣類の温度上昇が遅く、また、恒率乾燥時の衣類の温度が低くなり、衣類からの蒸発率が少なくなる。このため、衣類の乾燥効率が低下して乾燥時間が長くなり、使用水量や消費電力の低減が難しい問題点があった。

50

また、従来の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では、「洗濯機」の周囲に多湿な空気がそのまま排気されるため、室内環境を悪化させてしまう問題点があった。

そこで、本発明は、前記した問題点に鑑み、室内環境の悪化を抑止し、使用水量や消費電力を低減した乾燥運転が可能な洗濯乾燥機及び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】

【0006】

前記目的を達成するため、本発明は、乾燥工程時に内部が乾燥室となる外槽と、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又は内槽と、回転ドラム又は内槽を駆動するモータと、回転ドラム又は内槽を支持する筐体と、回転ドラム又は内槽に温風を送風するための送風路、加熱手段、送風手段及び除湿部を有する乾燥装置と、外槽から排出される水を排出する排水ホースとを備えた洗濯乾燥機であって、乾燥工程時に、空気が送風手段、加熱手段、外槽、除湿部、この送風手段の順で循環し、乾燥運転中に、前記加熱手段を停止すると共に前記除湿部における水冷除湿を停止して回転ドラム又は内槽から排気されるこの空気の全部又は一部を排水ホースを経由して排気し、乾燥工程の中盤から、回転ドラム又は内槽から循環する空気の排気が開始されるまでの間、この空気の水冷除湿を行うことを特徴とする。

10

【0007】

本発明によれば、乾燥工程の中盤から水冷除湿を行うことにより、衣類の温度上昇が早く、かつ、恒率乾燥時の衣類の温度が高くなり衣類からの蒸発量が多くなるため、乾燥効率が向上し、所要乾燥時間が短くなり、使用水量や消費電力が低減される。また、乾燥運転中に、回転ドラム又は内槽から出た空気の全部又は一部を排水ホースから排水口に排気することにより、多湿な空気を室内に排気せずに乾燥運転が可能となり、室内環境の悪化が抑止される。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、室内環境の悪化を抑止し、使用水量や消費電力を低減した乾燥運転が可能な洗濯乾燥機及び乾燥機を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明による実施形態について、添付した各図を参照し詳細に説明する。

30

<第1実施形態>

図1は、本発明による第1実施形態の洗濯乾燥機1を示す外観斜視図である。

この洗濯乾燥機1は、衣類の洗濯及び乾燥をそれぞれ行え、また、洗濯から乾燥までを連続して行えるものであり、乾燥工程において水冷除湿を行うが、その序盤では水冷除湿を行わず、ヒータ62(図2参照)によって短時間で循環空気の温度が上昇するようにし、その中盤では高温の循環空気で水冷除湿を行いながら乾燥運転を行うことにより、乾燥工程に要する時間の短縮と、使用水量及び消費電力の低減を図ったものである。

【0010】

洗濯乾燥機1は、基礎支持部材の防錆鋼板のベースBの上部に、防錆鋼板と樹脂成形品とで組合わされて構成される支持部材の外枠2がネジ止め等によって取り付けられている。

40

外枠2には、その前面に前面の筐体を成す前面カバー22と洗濯物30を出し入れするための開閉自在のドア3が設けられるとともに、その背面には背面の筐体を成す背面カバー23が設けられている。これらの外枠2、前面カバー22、背面カバー23、およびベースBとで洗濯乾燥機1の筐体を構成している。

ドア3の斜め上には、洗濯物30(図2参照)を洗濯乾燥機1から出し入れする際にドア3を開く(図1の矢印3方向)ために押下されるドア開ボタン3bが配設されている。

【0011】

前面カバー22の上部には、ユーザが洗濯乾燥機1の操作を行うための操作パネル10

50

6 が設けられている。

この操作パネル 106 には、洗濯乾燥機 1 の電源のオン/オフを担う電源スイッチ 139、洗濯、洗・乾(洗濯乾燥連続運転)、乾燥等の各モードを選択するための複数の操作ボタンスイッチ 113、各モードをスタートする際に押下されるスタートスイッチ 112 等が配設されている。さらに、操作パネル 106 には、ユーザに洗濯乾燥機 1 の動作状態を知らせるための例えば 7 セグメント発光ダイオードや液晶表示装置からなる表示器 114 が配設されている。

【0012】

図 2 は、本発明による第 1 実施形態の洗濯乾燥機 1 の通常の乾燥工程を示す図 1 の A - A 線要部断面図である。

図 2 に示すように、洗濯乾燥機 1 の前面カバー 22、背面カバー 23 等の筐体およびドア 3 内には、外槽 20 が配置されており、この外槽 20 は、洗濯、すすぎ工程時に洗濯水を貯留したり、乾燥工程時に洗濯物 30 から除去される水分を受ける役割を果たしている。

この外槽 20 は、前面のドア 3 に対向する箇所が開口されるとともに、円筒状の周側面板 20s と平板状の奥板 20o とを有する内部が空洞の大きな径をもつ短円柱状に形成されている。

【0013】

外槽 20 は、ベース B に合成ゴム等の弾性材を介して取り付けられる複数個のサスペンション 21 により下部が支持されるとともに、図示しない引張りコイルバネにより倒れないように外枠 2 に支持されている。なお、サスペンション 21 は、外槽 20 の振動の伝達を抑制するための弾性材の圧縮コイルバネと、脱水時等の外槽 20 の振動を作動油の粘性抵抗によって粘性減衰するダンパとを有し構成されている。

外槽 20 の内側には、ドア 3 を開けて洗濯物 30 が投入される短円柱状であって空洞の回転ドラム 29 が配置されており、この回転ドラム 29 は、回転ドラム用金属製フランジ 34 に連結された主軸 35 を介してドラム駆動用モータ 36 に直結され、主軸 35 を介して外槽 20 に回転自在に支持されている。

【0014】

回転ドラム 29 は、例えば、薄い板厚のステンレス鋼板を用いて手前側が開口するとともに外周部を成す円筒状の周面板と平板状の奥板 20o とを有する空洞の短円柱状の形状に形成されている。回転ドラム 29 の外周部の円筒状の周面板と平板状の奥板 20o には、脱水工程の遠心脱水時に洗濯物 30 から除去される水分、および乾燥工程時の空気流が通流するための多数の小孔(図示せず)が穿設されている。

この回転ドラム 29 の内側には、複数個のリフター 33 が設けられている。これらリフター 33 は、洗濯工程時及びすすぎ工程時、ドラム駆動用モータ 36 によって回転ドラム 29 が主軸 35 を回転軸として回転するのにもない、洗濯物 30 を高所に掻き揚げてから洗濯物 30 を低所へ落下させることを繰り返す「たたき洗い」を行い、洗濯物 30 から汚れや洗剤分を効果的に溶出させる。

【0015】

また、回転ドラム 29 の手前側の開口外周部には、脱水時の洗濯物 30 のアンバランスによる振動を、洗濯物 30 のアンバランスに対して反対の位置に高密度の流体が相補的に移動することで振動を低減する略円状の流体バランサ 31 が設けられている。

外槽 20 の前側(図 2 の紙面左側)の開口部には、弾性体からなるゴム系のパッキン 38 が取付けられていて、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果たしている。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防止が図られている。

外槽 20 の底部に開口した排水口 37 は、排水弁 8 を介して排水ホース 9 に接続されている。

【0016】

図 2 に示すように、回転ドラム 29 内の水分を含む洗濯物 30 を乾燥させる乾燥装置 6

10

20

30

40

50

は、外槽 20 から離隔して外枠 2 に固定(図示せず)されていて、水分を含む洗濯物 30 に空気流を送る送風手段であるファン 61 と、このファン 61 からの空気流を加熱するための加熱手段であるヒータ 62 と、加熱した空気流を回転ドラム 29 内の洗濯物 30 に通風した後にファン 61 に向け循環させる除湿ダクト 5 とを有している。送風手段は、ヒータ 62 のほか、ヒートポンプなど、空気流を加熱するほかの手段を用いてもよい。

【0017】

乾燥工程時、水冷除湿をする場合は、この除湿ダクト 5 の外面 5e に接触又は近接して上から下に冷却水(図示せず)が流され、この冷却水は、除湿ダクト 5 を水冷して除湿ダクト 5 内の温度を低下させ、図 2 の矢印 4 方向に除湿ダクト 5 内を通流する空気に含まれる水分(水蒸気)を凝結させる。凝結した水分(液体)は、排水ホース 9 を通って、機外へ排出される。

10

【0018】

乾燥装置 6 の除湿ダクト 5 と、外槽 20 の平板状の奥板 20o に形成される通風口 32 とは、柔軟構造の例えば、ゴム製のベローズ 4 で略水平に接続されている。

除湿ダクト 5 におけるファン 61 の上流には、外気を除湿ダクト 5 内に吸入するための吸気弁 13 が設けられており、除湿ダクト 5 には、吸気弁 13 によって開閉される吸気口 13a が開口されている。

【0019】

図 3 は、本発明による第 1 実施形態の洗濯乾燥機 1 の外気吸気、排水ホース 9 排気を行う乾燥工程後半の余熱乾燥を示す図 1 の A - A 線要部断面図である。

20

【0020】

吸気弁 13 は、除湿ダクト 5 に、図示しないモータにより開閉自在となっており、該モータが正逆回転することにより、吸気弁 13 は、通常の乾燥工程時の図 2 に示す外気に対する閉状態から、矢印 1 方向に回転し、図 3 に示す外気に対する開状態(外気吸気、排水ホース 9 排気の乾燥工程後半時)に移行する一方、図 3 に示す外気に対する開状態から、矢印 2 方向に回転して、通常の乾燥工程時の図 2 に示す外気に対する閉状態に移行する。

乾燥装置 6 のファン 61 の下流に設けられるヒータ 62 の出口と、ヒータ 62 で加熱された乾燥用の高温の空気流を吹き出す外槽 20 の開口に接続される吹出しノズル 11 とは、外槽 20 の前面上下外方の位置で柔軟構造のベローズ 7 を介して接続され、このベローズ 7 の伸縮により外槽 20 の振動が吸収されている。

30

【0021】

洗濯乾燥機 1 の種々の条件を測定する各種センサについて説明する。

図 2 に示すファン 61 の吸気口 13a (図 2 のファン 61 の右側)及び吐出口(図 2 のファン 61 の左側)には、ヒータ 62 への電流を制御するために除湿ダクト 5 内を流れる空気流の温度を検知する温度センサ 152 (洗濯乾燥機 1 の制御装置 138 を示す図 7 参照)が設けられている。

また、図 2 に示す排水弁 8 近傍と除湿ダクト 5 の下側(図 2 に示すゴム製のベローズ 4 近傍)には、洗濯物 30 の乾き具合を検知するサーミスタ等の温度センサ 152 (図 7 参照)が設けられている。

40

【0022】

この他に、洗濯、すすぎ工程時に外槽 20 内の洗濯水の水位を検知するとともに、乾燥工程時には外槽 20 内の圧力を検知する水位センサ 134 (図 7 参照)が外槽 20 内に連通して取り付けられている。この水位センサ 134 は、ダイヤフラムに加わる圧力が水位に応じてダイヤフラムの間隙が変化することによって電気容量が変化するので、この電気容量の変化に応じて発振回路の発振周波数が変化し、この発振周波数を検出することで外槽 20 内の圧力(水位)を知ることができる。

また、脱水工程時に回転ドラム 29 を高速回転させた場合に、回転ドラム 29 を主軸 35 を介して支持する外槽 20 に過大な振動が発生した際に脱水運転を停止するために、回転ドラム 29、外槽 20 等の振動を検知する振動センサ 153 (図 7 参照)が洗濯乾燥機

50

1 に設けられている。

【 0 0 2 3 】

図 4 は、本発明による第 1 実施形態の乾燥工程におけるヒータ 6 2、冷却水弁 1 9、吸気弁 1 3 の運転状態を示す図である。

なお、本実施形態の説明において、「前半」は「序盤」に、「後半」は「終盤」にそれぞれ読み替えてもよい。図 9 に示すように、「前半」の長さは、洗濯物 3 0 の温度が十分に上がる時間とし、「中盤」の長さは、洗濯物 3 0 が所定の含水率となるまでの時間とし、「後半」の長さは、余熱によって洗濯物 3 0 が十分乾燥するとともに外槽 2 0 内の温度が十分低下する長さとするのが好ましい。

【 0 0 2 4 】

図 4 (a) に示す第 1 例では、乾燥工程の前半は、ヒータ 6 2 を ON にし、冷却水弁 1 9 を閉じるとともに（すなわち、水冷除湿を行わずに）、吸気弁 1 3 を閉じて（すなわち、外気を取り入れず、空気が機内で循環するようにし）、洗濯物 3 0 の温度が十分に上がるようにする。そして、中盤では、冷却水弁 1 9 を開いて水冷除湿を行いながら、洗濯物 3 0 から十分に水分を除去する。後半では、ヒータ 6 2 を OFF にし、冷却水弁 1 9 を閉じて水冷除湿を停止し、吸気弁 1 3 を開いて水蒸気で飽和した空気を外気と入れ換えて洗濯物 3 0 を十分乾燥させるとともに機内の温度を低下させる。

【 0 0 2 5 】

図 4 (b) に示す第 2 例では、乾燥工程の前半及び後半は前記した第 1 例と同様であるが、乾燥工程の中盤の中頃を過ぎるまで水冷除湿を行わず、乾燥工程の終頃に水冷除湿を行う。この第 2 例では、前記した第 1 例よりも、洗濯物 3 0 の温度をさらに上昇させることができる。

図 4 (c) に示す第 3 例では、前記した第 2 例において全く水冷除湿を行わない。この第 3 例では、前記した第 2 例よりも、洗濯物 3 0 の温度をさらに上昇させることができる。

図 4 (d) に示す第 4 例では、乾燥工程の中盤の中頃、ヒータ 6 2 を OFF にし、冷却水弁 1 9 を閉じ、吸気弁 1 3 を開くほかは、前記した第 1 例と同様である。この乾燥工程の中盤の中頃のヒータ 6 2、冷却水弁 1 9、吸気弁 1 3 の状態は、後半の余熱乾燥と状態と同様である。したがって、この間、水蒸気で飽和した空気が外気と入れ替わるため、洗濯物 3 0 によってはより効果的に水分が除去され、また、ヒータ 6 2 を動作させる電力を節約できる。

【 0 0 2 6 】

図 5 は、本発明による第 1 実施形態に係る排水ホース 9 と排水トラップ 1 0 の接続構造を示す縦断面図であり、図 5 (a) は、実施形態の通常の一般的な排水ホース 9 と排水トラップ 1 0 の接続構造を示す縦断面図であり、図 5 (b) は、実施形態の排水孔 3 9 の内径が排水ホース 9 の外径より小さい場合の排水ホース 9 と排水トラップ 1 0 の接続構造を示す縦断面図であり、図 5 (c) は、防水パン P に取付けられている一般的な排水トラップ 1 0 と排水ホース 9 との接続構造を示す縦断面図である。

【 0 0 2 7 】

図 2 に示す外槽 2 0 下部の排水口 3 7 に接続される排水ホース 9 と、洗濯乾燥機 1 の設置面 G の排水孔 3 9 との接続部は、一般的に、図 5 (a) に示すように、シール材 3 9 a など排水ホース 9 と排水孔 3 9 との間が気密封止され、外槽 2 0 から排出され排水ホース 9 を通る排気が、排水トラップ 1 0 内を矢印 1 のように流れ排出され、洗濯乾燥機 1 が設置される室内に漏れないように構成されている。

【 0 0 2 8 】

また、排水孔 3 9 の内径が、排水ホース 9 の外径より小さい場合、図 5 (b) に示すように、排水ホース 9 が一方側に嵌入されるとともに、他方側が排水孔 3 9 に嵌入されるアダプタ 3 9 b を介して、外槽 2 0 に接続される排水ホース 9 と、洗濯乾燥機 1 の設置面 G の排水孔 3 9 とが接続され、排水ホース 9 を通る排気が、排水トラップ 1 0 内を矢印 1 のように流れて排出され、洗濯乾燥機 1 が設置される室内に漏れないように構成されてい

10

20

30

40

50

る。なお、アダプタ 39 b は、排水ホース 9 と排水孔 39 との間を気密封止している。

【0029】

なお、図 5 (a)、図 5 (b) では、排水ホース 9 と別体に、それぞれシール部材であるシール材 39 a、アダプタ 39 b を構成した場合を例示したが、シール部材であるシール材 39 a、アダプタ 39 b をそれぞれ排水ホース 9 と一体に構成してもよい。

また、図 5 (c) に示すように、防水パン P に取付けられている一般的な排水トラップ 10 の場合、防水パン P からの水が流れる穴 10 a が開いているため、蓋 39 c を、防水パン P とアダプタ 39 b とに取付け、排水ホース 9 と排水トラップ 10 との密閉を保持し、排水ホース 9 を通る排気が、排水トラップ 10 内を矢印 2 のように流れて排出され、洗濯乾燥機 1 が設置される室内に漏れないように構成されている。

10

【0030】

なお、図 5 (c) では、排水ホース 9 とシール部材を成すアダプタ 39 b、蓋 39 c とを別体に構成した場合を例示したが、排水ホース 9 とシール部材のアダプタ 39 b とを一体に構成してもよい。

なお、防水パン P が使用される場合、洗濯乾燥機 1 は防水パン P 上に設置されるので、防水パン P が設置面 G となる。

【0031】

図 6 は、本発明による第 1 実施形態の洗濯乾燥機 1 の排水トラップ 10 の水封じ 10 w の回復を示す図 1 の A - A 線要部断面図である。

【0032】

乾燥終了後は、図 6 に示すように、排水孔 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 10 w を破らない圧力レベルまでファン 61 の回転速度を下げる。そして、冷却水弁 19 を開いて冷却水を所定量流し、排水トラップ 10 の水封じ 10 w を回復させる。これで、乾燥工程が終了となる。

20

【0033】

このように、乾燥工程終了後に、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 を経由して排水孔 39 に水を供給することにより、排水孔 39 からの臭気の逆流を抑えながら排水トラップ 10 の水封じ 10 w を回復させることができる。

なお、この排水トラップ 10 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 9 排気の) 乾燥運転の最後又は乾燥運転の終了後のいずれかで行ってもよい。

30

【0034】

図 7 は、洗濯乾燥機 1 の制御を行う制御装置 138 を詳細に示すブロック図である。

制御装置 138 は、電源スイッチ 139 を介して商用電源に接続され、商用電源の電圧が、マイクロコンピュータ 150 等の必要電圧に変圧するためのトランス(変圧器)や、ファン 61、ヒータ 62、各種アクチュエータなどの駆動回路 154 に供給されている。

制御装置 138 に設けられるマイクロコンピュータ 150 は、洗濯乾燥機 1 の動作を制御するための例えば C 言語で組まれ実行コードにコンパイルされた制御プログラムが ROM (Read Only Memory) に格納されていて、この制御プログラムを実行することにより洗濯乾燥機 1 が制御される。

【0035】

このマイクロコンピュータ 150 は、操作ボタンスイッチ 113、スタートスイッチ 112 等の各操作スイッチが接続されるインターフェース回路の操作ボタン入力回路 151 や、水位センサ 134、温度センサ 152、振動センサ 153 等の各種センサと接続され、洗濯乾燥機 1 を使用するユーザのボタン(113、112)押下操作や、洗濯工程、乾燥工程での各種センサ(134、152、153)の検出信号などの各種情報信号が入力されている。

40

【0036】

また、マイクロコンピュータ 150 は、給水弁 116、排水弁 8、ドラム駆動用モータ 36、ファン 61、ヒータ 62、吸気弁 13、冷却水弁 19 等のそれぞれの駆動回路 154 に接続されており、マイクロコンピュータ 150 からの出力信号は、それぞれの駆動回

50

路 1 5 4 に入力され、該出力信号に従って各駆動回路 1 5 4 によって、排水弁 8、ドラム駆動用モータ 3 6、ファン 6 1、ヒータ 6 2、吸気弁 1 3 等の各種アクチュエータの開閉や回転等の制御が行われる。

また、マイクロコンピュータ 1 5 0 は、ユーザ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などからなる表示器 1 1 4 や発光ダイオード 1 5 6、ブザー 1 5 7 等に接続され、洗濯乾燥機 1 の動作状態に応じて、表示器 1 1 4 や発光ダイオード 1 5 6 による表示、ブザー 1 5 7 によるブザー音の鳴動がなされている。

【 0 0 3 7 】

図 8 は、洗濯及び乾燥の基本的な制御手順を示すフローチャートである。

マイクロコンピュータ 1 5 0 は、電源スイッチ 1 3 9 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に関する基本的な制御処理プログラムを実行する。

【 0 0 3 8 】

電源スイッチ 1 3 9 (図 7 参照) を投入すると、まず、マイクロコンピュータ 1 5 0 は、洗濯乾燥機 1 の状態確認及び初期設定を行う (ステップ S 1 0 1) 。

【 0 0 3 9 】

次に、操作パネル 1 0 6 の表示器 1 1 4 を点灯し、操作ボタンスイッチ 1 1 3 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 (ステップ S 1 0 2) 。指示入力がない状態では、標準の洗濯 / 乾燥コース又は前回実施した洗濯 / 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 1 1 3 a を指示入力された場合は、乾燥工程の高温仕上げコースを設定する。

【 0 0 4 0 】

操作パネル 1 0 6 のスタートスイッチ 1 1 2 からのスタートスイッチ信号があるか否かを判断する (ステップ S 1 0 3) 。スタートスイッチ信号がない場合 (ステップ S 1 0 3 の No) 、ステップ S 1 0 3 を繰り返す。スタートスイッチ信号がある場合 (ステップ S 1 0 3 の Yes) 、次のステップ (ステップ S 1 0 4) へ進む。

【 0 0 4 1 】

次に、洗濯を実行する (ステップ S 1 0 4) 。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。

【 0 0 4 2 】

次に、洗濯乾燥コースが設定されているかどうかを確認する (ステップ S 1 0 5) 。洗濯乾燥コースが設定されていない場合 (ステップ S 1 0 5 の No) 、すなわち、洗濯コースのみが設定されている場合は、すべての処理を終了する。

【 0 0 4 3 】

次に、外槽 2 0 の下部にある排水口 3 7 とファン吸気口の初期温度を測定する (ステップ S 1 0 6) 。

【 0 0 4 4 】

そして、温風脱水を実行する (ステップ S 1 0 7) 。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、洗濯物 3 0 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洗濯物 3 0 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) 。本実施形態では、ファン 6 1 の回転速度を、例えば毎分 1 1 0 0 0 回転程度に設定する。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 4 5 】

さらに、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す (ステップ S 1 0 8) 、回転ドラム 2 9 内の洗濯物 3 0 の位置を入れ替えながら、高温の温風を衣類に吹き付け、乾燥運転を実行する。すると、衣類 (洗濯物 3 0) 全体の温度が上昇し洗濯物 3 0 から水分が蒸発する。

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40

50

つぎに、外槽 20 の下部にある排水口 37 とファン吸気口の間温度 T_{m1} を測定する (ステップ S 109)。

【0047】

次に、乾燥開始からの経過時間が規定時間を経過したか否かを判断する (ステップ S 110)。規定時間を経過していない場合 (ステップ S 110 の No)、次のステップ S 110 へ進む。規定時間を経過した場合 (ステップ S 110 の Yes)、ステップ S 111、S 112 は実行せずに、ステップ S 113 へ進む。

【0048】

外槽 20 の下部にある排水口 37 とファン吸気口の間温度 T_{m2} を測定する (ステップ S 111)。

10

【0049】

次に、中間温度 T_{m2} - 中間温度 T_{m1} < 規定温度 T_{k1} 、が成り立っているか否かを判断する (ステップ S 112)。つまり、中間温度 T_{m1} と中間温度 T_{m2} との差が規定温度 T_{k1} より小さいか否かを確認する。中間温度 T_{m2} - 中間温度 T_{m1} < 規定温度 T_{k1} 、が成り立っていない場合、ステップ S 109 以降の処理を繰り返す。成り立っている場合、ステップ S 113 へ進む。

【0050】

冷却水弁 19 を開く (ステップ S 113)。つまり、乾燥開始から規定時間が経過した場合、又は、中間温度 T_{m1} と中間温度 T_{m2} との差が規定温度 T_{k1} より小さく (例えば、5 分間で 2 度未満) になった場合、乾燥工程の恒率乾燥に入ったと判断し、冷却水弁 19

20

【0051】

次に、外槽 20 の下部にある排水口 37 とファン吸気口との中間温度 T_{m3} を測定する (ステップ S 114)。

【0052】

次に、乾燥開始からの経過時間が規定時間を経過したか否かを判断する (ステップ S 115)。規定時間を経過した場合 (ステップ S 115 の Yes)、ステップ S 116 は実行せず、ステップ S 117 へ進む。規定時間を経過していない場合 (ステップ S 115 の No)、次のステップ S 116 へ進む。

【0053】

30

中間温度 T_{m3} - 初期温度 T_p > 規定温度 T_{k2} 、が成り立っているか否かを判断する (ステップ S 116)。つまり、中間温度 T_{m3} と初期温度 T_p との差が規定温度 T_{k2} を超えたか否かを確認する。中間温度 T_{m3} - 初期温度 T_p > 規定温度 T_{k2} 、が成り立っていない場合 (ステップ S 116 の No)、ステップ S 114 以降の処理を繰り返す。成り立っている場合、次のステップ S 117 へ進む。

【0054】

ヒータ 62 を OFF、吸気弁 13 を開き、冷却水弁 19 を閉じ、ファン 61 を高速回転する (ステップ S 117)。つまり、乾燥開始から規定時間が経過した場合、又は、中間温度 T_{m3} と初期温度 T_p との差が規定温度 T_{k2} より大きくなった場合、洗濯物 30 の乾燥度 (= 乾布の質量 / 湿布の質量) が 0.90 ~ 0.95 と判断し、ヒータ 62 の通電を

40

【0055】

そして、外槽 20 の下部にある排水口 37 とファン吸気口の終了温度を測定する (ステップ S 118)。

【0056】

排気開始からの経過時間が規定時間を経過したか否かを判断する (ステップ S 119)。規定時間を経過した場合 (ステップ S 119 の Yes)、次のステップ S 120 は実行せずに、ステップ S 121 へ進む。規定時間を経過していない場合 (ステップ S 119 の No)、次のステップ S 120 へ進む。

50

【 0 0 5 7 】

中間温度 T_{m3} - 終了温度 $T_e >$ 規定温度 T_{k3} 、が成り立っているか否かを判断する（ステップ S 1 2 0）。つまり、中間温度 T_{m3} と終了温度 T_e との差が規定温度 T_{k3} を超えたか否かを確認する。中間温度 T_{m3} - 終了温度 $T_e >$ 規定温度 T_{k3} 、が成り立っていない場合（ステップ S 1 2 0 の No）、ステップ S 1 1 8 以降の処理を繰り返す。成り立っている場合（ステップ S 1 2 0 の Yes）、次のステップ S 1 2 1 へ進む。

【 0 0 5 8 】

ファン 6 1 を低速にし、冷却水弁 1 9 を開く（ステップ S 1 2 1）。すなわち、排気開始から規定時間が経過した場合、又は、中間温度 T_{m3} と終了温度 T_e の差が規定温度 T_{k3} より大きくなった場合、洗濯物 3 0 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、排水孔 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 1 0 w を破らない圧力レベルまでファン 6 1 の回転速度を下げ、冷却水弁 1 9 を開いて冷却水を流し、排水トラップ 1 0 の水封じ 1 0 w を回復させる。

10

【 0 0 5 9 】

冷却水弁 1 9 を開いてからの経過時間が規定時間を経過したか否かを判断する（ステップ S 1 2 2）。規定時間を経過した場合（ステップ S 1 2 2 の Yes）、次のステップ S 1 2 3 は実行せずに、ステップ S 1 2 3 へ進む。規定時間を経過していない場合（ステップ S 1 2 2 の No）、次のステップ S 1 2 3 へ進む。

【 0 0 6 0 】

水位センサ 1 3 4 の検出値 $>$ 規定圧力、が成り立っているか否かを判断する（ステップ S 1 2 3）。つまり、水位センサ 1 3 4 の検出圧力が規定圧力を超えたか否かを確認する。水位センサ 1 3 4 の検出値 $>$ 規定圧力、が成り立っていない場合（ステップ S 1 2 3 の No）、ステップ S 1 2 2 以降の処理を繰り返す。成り立っている場合（ステップ S 1 2 3 の Yes）、次のステップ S 1 2 4 へ進む。

20

【 0 0 6 1 】

ファン 6 1 を停止、ドラム駆動用モータ 3 6 を停止、吸気弁 1 3 を閉じ、冷却水弁 1 9 を閉じて（ステップ S 1 2 4）、処理を終了する。つまり、冷却水弁 1 9 を開いてから規定時間が経過した場合、又は、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 1 0 w が回復したと判断し、ファン 6 1 を停止し、ドラム駆動用モータ 3 6 を停止し、吸気弁 1 3 を閉じ、冷却水弁 1 9 を閉じて、乾燥工程を終了する。

30

【 0 0 6 2 】

図 9 は、乾燥工程における洗濯物 3 0 の温度変化を示すグラフである。

乾燥工程の開始時では、ヒータ 6 2 は ON になっている。

乾燥工程の前半（序盤）では、ヒータ 6 2 により熱せられた空気が吹付けられて洗濯物 3 0 の予熱がなされ、洗濯物 3 0 の温度が急激に上昇する。

洗濯工程の中盤では、洗濯物 3 0 の温度が、洗濯物 3 0 が除湿されるにしたがって緩慢に上昇し（すなわち、ほぼ一定を保ち）、洗濯物 3 0 の恒率乾燥がなされ、洗濯物 3 0 から空気中に蒸発した水分は、水冷除湿により凝結し、機外へ排出される。

洗濯工程の後半（終盤）では、ヒータ 6 2 が OFF になり、乾燥した外気が洗濯物 3 0 に吹き付けられて減率乾燥し、洗濯物 3 0 が十分に乾燥するとともに、その温度が低下する。

40

【 0 0 6 3 】

このように構成した洗濯乾燥機 1 は、乾燥工程の中盤（図 4（a）および図 9 参照）から水冷除湿を行うことにより、乾燥開始から水冷除湿を行う場合と比較して循環空気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、衣類からの蒸発量が多くなるため、乾燥効率が増加し、乾燥時間と使用水量や消費電力を低減することができる。

【 0 0 6 4 】

また、図 4（b）に示すように乾燥工程の中盤の後半のみ冷却水弁 1 9 を開く場合や、

50

図4(c)に示すように乾燥工程に冷却水を使用しない場合、循環空気の温度がさらに上昇して恒率乾燥時の衣類の温度がさらに高くなり衣類からの蒸発量がさらに多くなるため、乾燥効率がさらに増加し、乾燥時間と使用水量や消費電力を低減することができる。ただし、衣類の温度が上がることによる縮みを考慮する場合はヒータ62の加熱量、水冷除湿の開始時機や時間および冷却水の流量を調節する必要がある。

【0065】

なお、洗濯乾燥機1を、乾燥工程時に水冷除湿を行う代わりに、空冷除湿も行えるよう構成してもよい。つまり、洗濯乾燥機1は水冷除湿停止設定手段(図示せず)を備え、この水冷除湿停止設定手段の設定に基づいて、水冷除湿又は空冷除湿のいずれかを行うこととなる。この構成によれば、空冷除湿時は、除湿ダクト5や外槽20などが空冷され、その内壁面が除湿部となる。

10

【0066】

ここで、衣類を6kg、ヒータ入力約600W、風量約1.5m³/minの条件において、恒率乾燥時に冷却水量を0.3~0.5L/min使用した場合と使用しない場合を比較すると冷却水を使用しないことにより循環空気の温度は約20度上昇し、乾燥工程の消費電力量全体の約7~10%を削減できる。

【0067】

また、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の空気などが蓄えた熱と乾いた外部空気を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できる。

20

【0068】

ここで、衣類を6kg、ヒータ入力約600W、風量約1.5m³/min、冷却水量0.3~0.5L/minの条件において、乾燥後半でヒータ62をOFFにして外部空気を吹付ける余熱乾燥を行うと、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10~20%を削減できる。

【0069】

さらに、ファン61へ吸込まれる筐体内部の空気が外槽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、直接外部空気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。

【0070】

また、外部空気を吸込んで排水ホース9より洗濯物30の水分を排水孔39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10wを回復させるため排水孔39からの臭気が室内に漏れて室内環境を悪化させることが抑止される。

30

【0071】

また、本発明による第1実施形態における図4(a)、図4(b)、図4(c)では乾燥工程の後半開始時に吸気弁13を開いて洗濯物30からの水分を排水ホース9から排出するが、図4(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30の温度が下がらないように洗濯物30からの水分を排水ホース9から排出する場合、外槽20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における消費電力量をさらに削減できる。

40

【0072】

<第2実施形態>

図10は、本発明による第2実施形態の、乾燥工程後半の洗濯乾燥機1Bを示す断面図である。第1実施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。

【0073】

第1実施形態の洗濯乾燥機1と異なる点は、外槽20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17を設け、排水ホース9を太くして洗濯物30からの水分を排水口37と同時にオーバーフロー管17からも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気時間が短縮され乾燥工程の消費電力

50

量をさらに削減できる。

【0074】

<第3実施形態>

図11は、本発明による第3実施形態の、乾燥工程後半の洗濯乾燥機1Cを示す断面図である。第1実施形態および第2実施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。

【0075】

第2実施形態の洗濯乾燥機1Bと異なる点は、ファン61の上流側に設けられる吸気弁13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20、ドラム駆動用モータ36、ファン61などの排熱で温められて外枠2内の最上部に溜まった空気を効率よく吸込むことができるため、乾燥工程の消費電力量をさらに削減することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0076】

【図1】本発明による第1実施形態の洗濯乾燥機を示す外観斜視図である。

【図2】本発明による第1実施形態の洗濯乾燥機の通常の乾燥工程を示す図1のA-A線要部断面図である。

【図3】本発明による第1実施形態の洗濯乾燥機の外気吸気、排水ホース排気を行う乾燥工程後半の余熱乾燥を示す図1のA-A線要部断面図である。

【図4】本発明による第1実施形態の乾燥工程におけるヒータ、冷却水弁、吸気弁の運転状態を示す図である。

20

【図5】本発明による第1実施形態に係る排水ホースと排水トラップの接続構造を示す縦断面図である。

【図6】本発明による第1実施形態の洗濯乾燥機の排水トラップの水封じの回復を示す図1のA-A線要部断面図である。

【図7】洗濯乾燥機の制御を行う制御装置を詳細に示すブロック図である。

【図8】洗濯及び乾燥の基本的な制御手順を示すフローチャートである。

【図9】乾燥工程における洗濯物の温度変化を示すグラフである。

【図10】本発明による第2実施形態の、乾燥工程後半の洗濯乾燥機を示す断面図である。

【図11】本発明による第3実施形態の、乾燥工程後半の洗濯乾燥機を示す断面図である。

30

【符号の説明】

【0077】

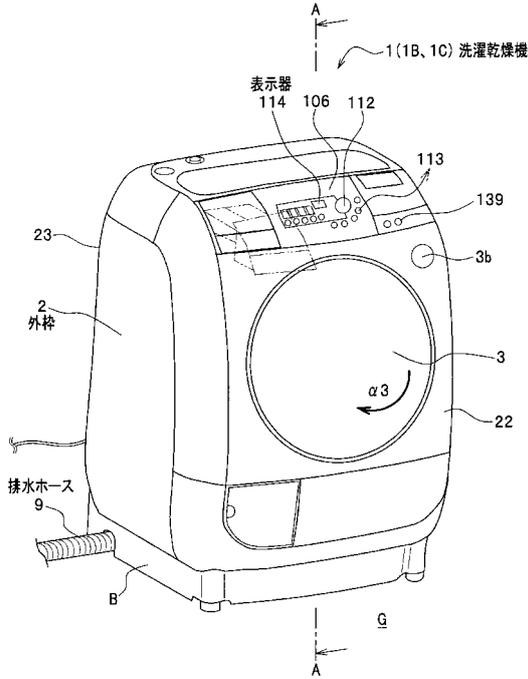
- 1 洗濯乾燥機（第1実施形態）
- 1B 洗濯乾燥機（第2実施形態）
- 1C 洗濯乾燥機（第3実施形態）
- 2 外枠
- 3 ドア
- 3b ドア開ボタン
- 4, 7 ベローズ
- 5 除湿ダクト
- 6 乾燥装置
- 8 排水弁
- 9 排水ホース
- 10 排水トラップ
- 11 吹出しノズル
- 13 吸気弁
- 13a 吸気口
- 16 給水弁
- 17 オーバーフロー管

40

50

1 9	冷却水弁	
2 0	外槽	
2 0 o	奥板	
2 0 s	周側面板	
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	10
3 2	通風口	
3 3	リフター	
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	排水孔	
3 9 a	シール材	
3 9 b	アダプタ	20
3 9 c	蓋	
6 1	ファン	
6 2	ヒータ	
1 0 6	操作パネル	
1 1 2	スタートスイッチ	
1 1 3 , 1 1 3 a	操作ボタンスイッチ	
1 1 4	表示器	
1 3 4	水位センサ	
1 3 8	制御装置	
1 3 9	電源スイッチ	30
1 5 0	マイクロコンピュータ	
1 5 1	操作ボタン入力回路	
1 5 2	温度センサ	
1 5 3	振動センサ	
1 5 4	駆動回路	
1 5 6	発光ダイオード	
1 5 7	ブザー	
B	ベース	
G	設置面	
P	防水パン	40

【図1】



【図2】

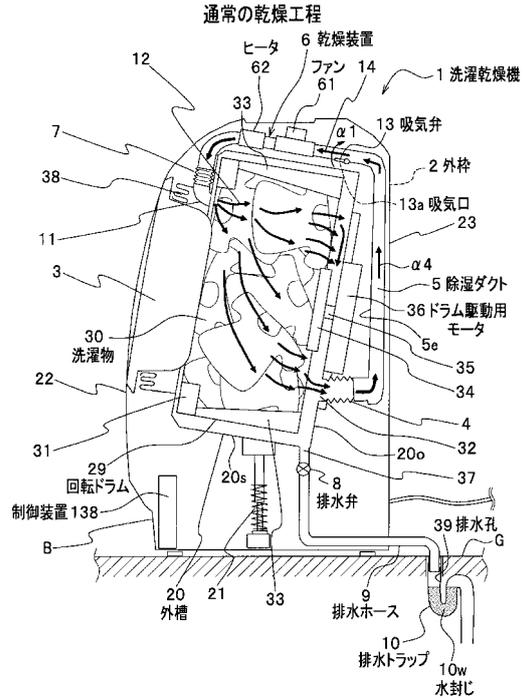


図1のA-A線要部断面図

【図3】

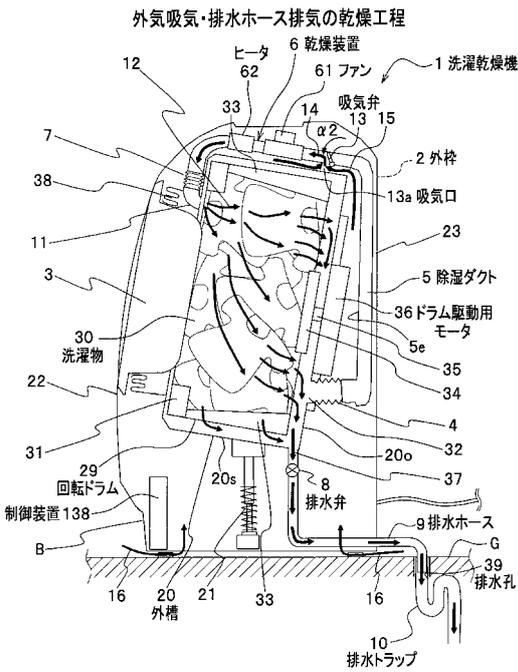


図1のA-A線要部断面図

【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	開	開
吸気弁	閉	閉	開	開

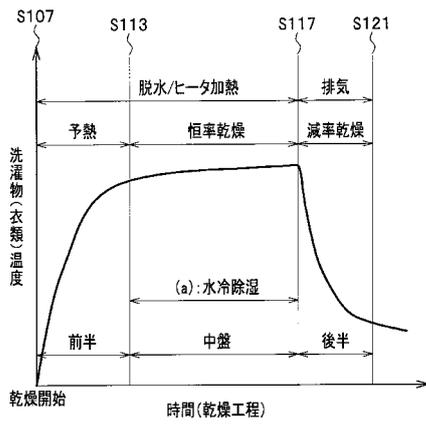
(c)

	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		
ヒータ	ON	ON	OFF	ON	OFF
冷却水弁	閉	閉	閉	閉	開
吸気弁	閉	閉	開	閉	開

【図9】



【図10】

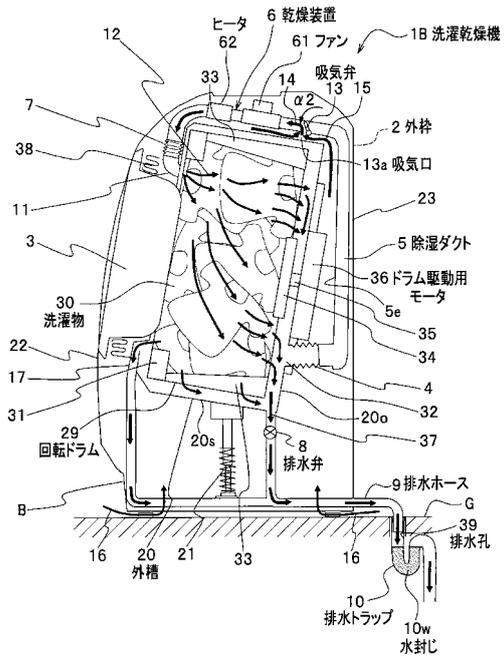


図10のA-A線要部断面図

【図11】

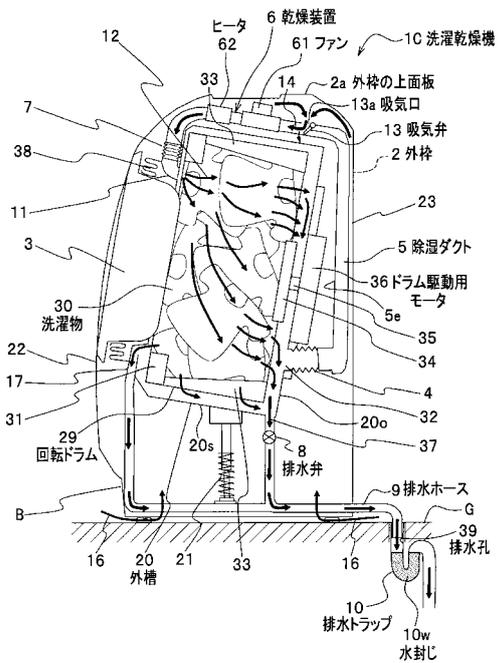


図11のA-A線要部断面図

フロントページの続き

- (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 多賀事業所内
- (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 多賀事業所内
- (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 多賀事業所内
- (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 多賀事業所内
- (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 多賀事業所内
- (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 多賀事業所内

審査官 長馬 望

- (56)参考文献 特開平11-216293(JP,A)
特開2008-110135(JP,A)
特開2006-247185(JP,A)
特開2001-204672(JP,A)
実開昭56-169895(JP,U)

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