

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-200513

(P2017-200513A)

(43) 公開日 平成29年11月9日(2017.11.9)

(51) Int.Cl.  
D06F 58/28 (2006.01)F I  
D O 6 F 58/28テーマコード (参考)  
3 B 1 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-92615 (P2016-92615)  
(22) 出願日 平成28年5月2日 (2016.5.2)(71) 出願人 503376518  
東芝ライフスタイル株式会社  
神奈川県川崎市川崎区駅前本町25番地1  
(74) 代理人 100076314  
弁理士 蔦田 正人  
(74) 代理人 100112612  
弁理士 中村 哲士  
(74) 代理人 100112623  
弁理士 富田 克幸  
(74) 代理人 100163393  
弁理士 有近 康臣  
(74) 代理人 100189393  
弁理士 前澤 龍  
(74) 代理人 100059225  
弁理士 蔦田 瑋子

最終頁に続く

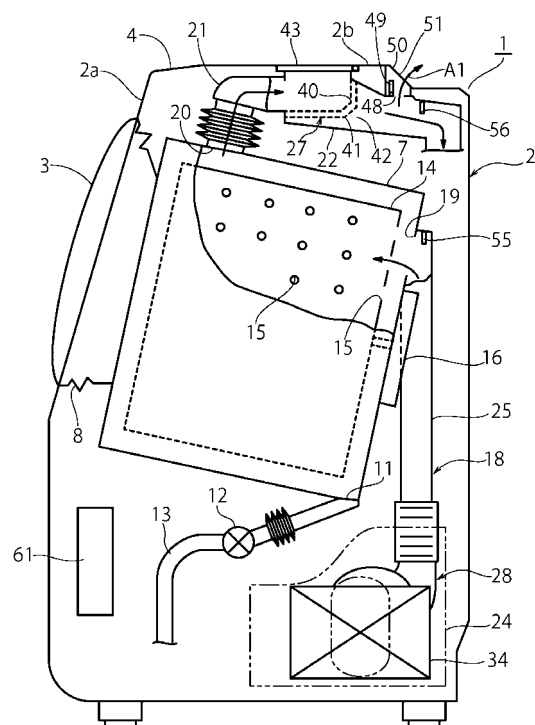
(54) 【発明の名称】 乾燥機

## (57) 【要約】

【課題】ヒートポンプの効率を低下させることなく、圧縮機の過剰な温度上昇を抑えることができる乾燥機を提供する。

【解決手段】乾燥室14aと、循環風路18と、循環風路18を通して乾燥室14a内の空気を循環させる送風機28と、ヒートポンプ32と、外部から循環風路18内へ空気を取り込む外気取込手段49と、ヒートポンプ32が有する圧縮機35の温度Tcを検出する圧縮機温度センサ57と、制御装置61を備え、乾燥運転の実行中に圧縮機温度センサ57で検出された温度Tcに応じて外気取込手段49が循環風路18内へ取り込む空気量を制御する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

衣類が収容される乾燥室と、  
前記乾燥室外に設けられ前記乾燥室の空気を取り出して前記乾燥室内に戻す循環風路と、  
前記循環風路を通して前記乾燥室内の空気を循環させる送風機と、  
前記循環風路内の空気を加熱する凝縮器と、前記循環風路内の空気を冷却し除湿する蒸発器と、冷媒を圧縮して前記凝縮器に供給する圧縮機と、前記凝縮器を通った冷媒を減圧する減圧装置とを備えたヒートポンプと、  
外部から前記循環風路内へ空気を取り込む外気取込手段と、  
前記圧縮機の温度を検出する圧縮機温度センサと、  
前記送風機、前記圧縮機、及び前記外気取込手段を制御する制御装置を備え、  
前記送風機及び前記圧縮機を駆動して乾燥運転を実行する乾燥機において、  
前記制御装置は、乾燥運転の実行中に前記圧縮機温度センサで検出された温度に応じて前記外気取込手段が前記循環風路内へ取り込む空気量を制御する乾燥機。

10

## 【請求項 2】

前記外気取込手段は、前記循環風路内の空気を外部へ放出する排気口と、外部の空気を前記循環風路内に取り込む吸気口と、前記排気口及び前記吸気口の少なくとも一方を開閉するダンパを備え、  
前記制御装置は、前記ダンパの開度を調整して前記外気取込手段が前記循環風路内へ取り込む空気量を制御する請求項 1 に記載の乾燥機。

20

## 【請求項 3】

前記外気取込手段は、前記循環風路内の空気を外部へ放出する排気口と、外部の空気を前記循環風路内に取り込む吸気口とを備え、  
前記制御装置は、前記送風機の回転数を調整して前記外気取込手段が前記循環風路内へ取り込む空気量を制御する請求項 1 に記載の乾燥機。

## 【請求項 4】

前記ダンパは、前記排気口及び前記吸気口の少なくとも一方に沿って移動するスライドゲート弁を備える請求項 2 に記載の乾燥機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

30

## 【0001】

本実施形態は乾燥機に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、洗濯物等の衣類の乾燥用にヒートポンプを備えた乾燥機は、衣類のしわや縮みが少なく省エネで乾燥時間も短くて済むことから注目されている。

## 【0003】

ヒートポンプを備えた乾燥機では、衣類を収容する乾燥室内に連通する循環風路を設け、この循環風路内に、乾燥室内の空気を循環風路を通して循環させるための送風機と、ヒートポンプの蒸発器及び凝縮器を配設している。

40

## 【0004】

ヒートポンプは、冷媒を圧縮して吐出する圧縮機と、圧縮機から吐出された高温高圧のガス冷媒を放熱させて液化させるための凝縮器と、凝縮器を通った冷媒を減圧する減圧装置と、液化した冷媒を気化させる蒸発器とを配管によって順次接続して構成しており、圧縮機を駆動させることにより、冷媒を循環させるようになっている。

## 【0005】

そして、凝縮器で放出された熱により加熱された循環風路内の空気を乾燥室内に送り込み、そして衣類から水分を奪った空気を循環風路内の蒸発器において冷却することにより除湿し、除湿した空気を再び凝縮器で加熱して乾燥室に供給するということを繰り返すことにより、衣類を乾燥させるようにしている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2010-227471号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

このようなヒートポンプを備えた乾燥機では、圧縮機を駆動して乾燥室及び循環風路を循環する空気を加熱するため、圧縮機の動作熱に加えて循環風路内を循環する高温の空気の影響を受けて圧縮機の温度が高くなりやすい。

10

【0008】

これに対して、圧縮機の周波数を下げたり、減圧装置の開度を大きくしたりすることで、温度上昇を抑え圧縮機を保護することも考えられるが、このような場合であると圧縮機の温度だけでなくヒートポンプの効率も低下してしまい、乾燥時間が長くなるおそれがある。

【0009】

なお、特許文献1には、循環風路に吸排気口を設け、温度センサによって検出された循環風路を流れる空気の温度に応じて、吸排気口の開口面積を調整することが開示されている。しかし、特許文献1では、オーバーシュートやアンダーシュートによるエネルギーロスの削減や、乾燥終了検知のばらつきを抑えるために、吸排気口の開口面積を調整して循環風路を流れる空気の温度を一定に保つものであり、圧縮機の温度について何ら考慮されていない。

20

【0010】

そこで、ヒートポンプの効率を低下させることなく、圧縮機の過剰な温度上昇を抑えることができる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】

【0011】

本実施形態の乾燥機は、衣類が収容される乾燥室と、前記乾燥室外に設けられ前記乾燥室の空気を取り出して前記乾燥室内に戻す循環風路と、前記循環風路を通して前記乾燥室内の空気を循環させる送風機と、前記循環風路内の空気を加熱する凝縮器と、前記循環風路内の空気を冷却し除湿する蒸発器と、冷媒を圧縮して前記凝縮器に供給する圧縮機と、前記凝縮器を通った冷媒を減圧する減圧装置とを備えたヒートポンプと、外部から前記循環風路内へ空気を取り込む外気取込手段と、前記圧縮機の温度を検出する圧縮機温度センサと、前記送風機、前記圧縮機、及び前記外気取込手段を制御する制御装置を備え、前記送風機及び前記圧縮機を駆動して乾燥運転を実行する乾燥機において、前記制御装置は、乾燥運転の実行中に前記圧縮機温度センサで検出された温度に応じて前記外気取込手段が前記循環風路内へ取り込む空気量を制御するものである。

30

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】一実施形態による洗濯乾燥機の概略構成を示す縦断側面図である。

40

【図2】図1の洗濯乾燥機の概略構成を示す縦断背面図である。

【図3】図1の洗濯乾燥機の外観斜視図である。

【図4】天板部の一部を破断した状態で示す排気口付近の斜視図である。

【図5】図1の洗濯乾燥機の要部の縦断側面図である。

【図6】排気ダンパの開度制御を示す模式図である。

【図7】乾燥運転時の圧縮機温度と排気ダンパの開度を示す図である。

【図8】変更例における乾燥運転時の圧縮機温度と排気ダンパの開度及び送風機の回転数を示す図である。

【図9】他の変更例における排気ダンパの開度制御を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

50

## 【0013】

以下、本発明の一実施形態について図面を参照しながら説明する。

## 【0014】

本実施形態の洗濯乾燥機1は、衣類の洗濯機能と乾燥機能を備えたドラム式のものであり、衣類乾燥機としても機能する。この洗濯乾燥機1の外殻を構成する外箱2は、矩形の箱状をなしており、この外箱2の前面部2aには、図示しない洗濯物出入口を開閉する扉3（図1参照）が設けられている。この場合、前面部2aは前下がりの傾斜状に形成されている。

## 【0015】

外箱2の天板部2bの前部には、操作パネル4（図1、図3参照）が設けられている。この操作パネル4には、電源オンキー5aおよび電源オフキー5bと、タッチパネル6が設けられている。電源オンキー5aを押圧操作することで電源がオンされ、電源オフキー5bを押圧操作することで電源がオフされる。タッチパネル6は、使用者による種々の入力を受け付ける入力部としての機能と、使用者に対する種々の表示を行う表示部としての機能を有していて、運転コースなどの設定を行うことができる。

## 【0016】

外箱2の内部には、図1及び図2に示すように、水槽7が図示しないサスペンションにより弾性的に支持された状態で配設されている。この水槽7は、円筒状をなし、後面が水槽端板により閉鎖されている。水槽7は、これの中心軸線が前後方向を向く横向きで、かつやや前上がりの傾斜状態で配置されていて、前面開口部がベローズ8を介して前記洗濯物出入口に接続されている。洗濯乾燥機1には、水槽7内へ給水するための給水機構10（図3参照）が設けられている。給水機構10は、図示はしないが給水ホースを介して水道の蛇口に接続される。

## 【0017】

水槽7の後部の底部には排水口11が設けられていて、この排水口11に、排水弁12を介して排水管13が接続されている。排水弁12が閉鎖された状態で給水機構10から水槽7内に水が供給された場合には、その水は水槽7内に貯留される。排水弁12が開放されることに伴い、水槽7内に貯留されていた水は、排水管13を通して機外へ排出される。

## 【0018】

水槽7内には、回転槽14が回転可能に配設されており、この回転槽14も、水槽7と同様に、後面が回転槽端板により閉鎖された円筒状をなしていて、これの中心軸線が前後方向を向く横向きで、かつやや前上がりの傾斜状態で配置されている。回転槽14の前面開口部は、水槽7の前面開口部および洗濯物出入口に連通している。扉3を開放することで、洗濯物出入口、水槽7の前面開口部、および回転槽14の前面開口部を通して回転槽14に対して衣類を出し入れすることができる。したがって、回転槽14内には、洗濯および乾燥の対象物となる衣類が出し入れ可能に収容される。回転槽14の周壁部および後部の端板には、複数の孔部15が設けられている。この孔部15は、洗濯運転時には通水孔として機能し、脱水運転時には脱水孔として機能し、乾燥運転時には通風孔として機能する。

## 【0019】

水槽7の背面部にはモータ16が設けられている。モータ16は、例えばアウターロータタイプのDCブラシレスモータにより構成されていて、これの回転軸が水槽端板を貫通して回転槽14の端板に連結されている。回転槽14は、モータ16により直接回転駆動される。回転槽14の内部は、乾燥運転時に乾燥対象の衣類を収容する乾燥室14aとして機能する。

## 【0020】

外箱2内において、水槽7の外側には循環風路18が設けられている。水槽7には、この循環風路18と接続するための入口19と出口20が設けられている。このうちの入口19は、図2に示すように、水槽7の背面となる水槽端板においてモータ16の上方とな

る部位に設けられ、出口 20 は、図 1 に示すように、水槽 7 の周壁部における前部の右上部に設けられている。

#### 【0021】

循環風路 18 は、この場合、排気ダクト 21 と、フィルタ用ダクト 22 と、中間ダクト 23 と、熱交換器用ダクト 24 と、給気ダクト 25 を備えている。循環風路 18 の一端部を構成する排気ダクト 21 の一端部が、水槽 7 の前記出口 20 に接続されている。排気ダクト 21 の後端部が、フィルタ用ダクト 22 に前方から接続されている。フィルタ用ダクト 22 の前部には、乾燥用のフィルタ装置 27 が設けられている。フィルタ用ダクト 22 は、図 5 にも示すように、後方に向けて下降傾斜していて、後下端部が中間ダクト 23 の上端部に接続されている。

10

#### 【0022】

中間ダクト 23 は、図 2 に示すように下方へ延び、その下端部が、外箱 2 内の下部に配置された熱交換器用ダクト 24 の一端部に接続されている。熱交換器用ダクト 24 は、外箱 2 内の下部において左右方向に延び、他端部が送風機 28 のファンケーシング 29 における吸気口 29a に接続されている。送風機 28 は、ファンケーシング 29 と、このファンケーシング 29 内に配置されたファン 30 と、このファン 30 を回転駆動するファンモータ 31 を備えている。ファンケーシング 29 の吐出口 29b は上に向けられ、給気ダクト 25 の下端部に接続されている。給気ダクト 25 は、上下方向に延びていて、その上端部が、水槽 7 の背面部において前記入口 19 に接続されている。

#### 【0023】

熱交換器用ダクト 24 内には、図 2 に示すように、ヒートポンプ 32 の凝縮器 33 と蒸発器 34 が配設されている。ヒートポンプ 32 は、周知のように、冷媒を圧縮して吐出する圧縮機 35 と、圧縮機 35 から吐出された高温高圧の冷媒を放熱して凝縮させて液化させる凝縮器 33 と、この凝縮器 33 で液化した冷媒の流量を調整する絞り装置 36 と、この絞り装置 36 を通った冷媒を蒸発させる蒸発器 34 を、冷媒流路を構成する配管で環状に接続して構成されたもので、冷凍サイクルを構成している。このうち、凝縮器 33 は、熱交換器用ダクト 24 内を流れる空気を加熱する加熱手段として機能し、蒸発器 34 は、熱交換器用ダクト 24 内を流れる空気を冷却して除湿する除湿手段として機能する。熱交換器用ダクト 24 において、蒸発器 34 が中間ダクト 23 との接続部寄りに配置され、凝縮器 33 が送風機 28 寄りに配置されている。

20

30

#### 【0024】

送風機 28 のファンモータ 31 が駆動されると、ファン 30 の送風作用により、図 1 および図 2 に矢印で示すように、ファンケーシング 29 の吐出口 29b から吐出された空気が給気ダクト 25 を通り、入口 19 から水槽 7 内、ひいては回転槽 14 内部の乾燥室 14a に供給される。また、回転槽 14 内部の乾燥室 14a、ひいては水槽 7 内の空気は、出口 20 から排気ダクト 21、フィルタ用ダクト 22、中間ダクト 23、熱交換器用ダクト 24 を順に通り、ファンケーシング 29 の吸気口 29a からファンケーシング 29 内に吸い込まれる。このようにして、水槽 7 内の空気が循環風路 18 を通して循環される。

#### 【0025】

フィルタ装置 27 は、図 5 に示すように、第 1 のフィルタ部材 40 と、第 2 のフィルタ部材 41 を備えている。これら第 1 フィルタ部材 40 及び第 2 フィルタ部材 41 は乾燥運転時において衣類から出るリントなどを捕獲し、リントなどが下流に流れることを防止するためのものであり、二重構造となっている。第 2 のフィルタ部材 41 の網目は、第 1 のフィルタ部材 40 の網目より細かいものが用いられていて、第 1 のフィルタ部材 40 を通過したリントも第 2 のフィルタ部材 41 で捕獲できるようになっている。これら第 1 および第 2 のフィルタ部材 40、41 は、フィルタ用ダクト 22 のフィルタ収容部 42 に対して着脱可能に装着されている。

40

#### 【0026】

図 3 および図 4 にも示すように、外箱 2 の天板部 2b において、フィルタ装置 27 に対応する部位には、フィルタカバー 43 が設けられている。このフィルタカバー 43 は、後

50

端部の軸部 4 3 a (図 5 参照) を支点に上下方向へ回動可能とされている。また、フィルタカバー 4 3 には、手掛け用開口部 4 4 が設けられているとともに、この手掛け用開口部 4 4 を開閉する手掛け用蓋 4 5 が設けられている。手掛け用蓋 4 5 は、後端部の軸部 4 5 a を支点に上下方向へ回動可能とされていて、ばねなどの付勢手段により閉鎖方向に付勢されている。

#### 【0027】

この場合、使用者が、閉鎖状態の手掛け用蓋 4 5 の前部を手指で上方から下方へ押すことで、手掛け用蓋 4 5 を下方へ回動させて手指を手掛け用開口部 4 4 に挿入し、そして手掛け用開口部 4 4 の前縁部に手指を掛けてフィルタカバー 4 3 を引き上げるようにすることで、フィルタカバー 4 3 を開放させることができる。フィルタカバー 4 3 を開放させることで、第 1 および第 2 のフィルタ部材 4 0, 4 1 をフィルタ収容部 4 2 から外して掃除することが可能となる。

10

#### 【0028】

フィルタ用ダクト 2 2 において、フィルタ収容部 4 2 の後方側は、前述したように後方に向けて下降傾斜していて、その途中の上部にほぼ水平となる水平状部 4 7 が設けられている。その水平状部 4 7 に排気口 4 8 が設けられている。排気口 4 8 は、図 4 に示すように、複数のスリットによって形成されていて、フィルタ用ダクト 2 2 内ひいては循環風路 1 8 内と循環風路 1 8 外を連通させている。水平状部 4 7 の上面側には、排気口 4 8 を開閉する排気ダンパ 4 9 が設けられている。

20

#### 【0029】

この排気ダンパ 4 9 は、開閉弁 4 9 a と、開閉弁 4 9 a の一端部に設けられた軸部 4 9 b と、軸部 4 9 b を回動させるモータ 4 9 c とを備え、開閉弁 4 9 a がモータ 4 9 c によって軸部 4 9 b を支点に回動操作されることで排気口 4 8 を開閉する。本実施形態では、図 6 に示すように、排気口 4 8 を閉塞する位置 P 0 と、位置 P 0 から軸部 4 9 b の周りに第 1 角度 (例えば、30°) 回動した位置 P 1 と、位置 P 0 から軸部 4 9 b の周りに第 1 角度より大きい第 2 角度 (例えば、45°) 回動した位置 P 2 と、位置 P 0 から軸部 4 9 b の周りに第 2 角度より大きい第 3 角度 (例えば、60°) 回動した位置 P 3 との間で排気ダンパ 4 9 が回動移動し、位置 P 1、P 2、P 3 の順で排気ダンパ 4 9 の開度が大きくなるようになっている。

30

#### 【0030】

外箱 2 の天板部 2 b には、水平状部 4 7 の上方付近に位置させて、後方に向けて下降傾斜する傾斜部 5 0 が設けられていて、この傾斜部 5 0 に、外側排気口 5 1 が設けられている。この外側排気口 5 1 も、図 3 に示すように、複数のスリットによって形成されていて、外箱 2 の内外を連通させている。この場合、外側排気口 5 1 の開口面積は、排気口 4 8 の開口面積よりも大に設定している。外箱 2 には、天板部 2 b の下側に位置させて補強部材 5 2 (図 4 参照) が設けられている。

#### 【0031】

ここで、送風機 2 8 の運転時において、排気ダンパ 4 9 が開放動作して排気口 4 8 が開放されると、循環風路 1 8 内を流れる空気の一部が、図 1 に矢印 A 1 で示すように、排気口 4 8 から外側排気口 5 1 を通って循環風路 1 8 の外部 (外箱 2 の外部) へ排出される。その際、排気ダンパ 4 9 は、開閉弁 4 9 a の位置を位置 P 1、P 2、P 3 の間で変更することで排気ダンパ 4 9 の開度を変更し、排気口 4 8 から外箱 2 の外部へ排出する空気量が、位置 P 1、P 2、P 3 の順で多くなるように調整する。

40

#### 【0032】

図 2 に示すように、循環風路 1 8 における熱交換器用ダクト 2 4 の上部には、蒸発器 3 4 と凝縮器 3 3 との間に位置させて吸気口 5 3 が設けられている。この吸気口 5 3 は、循環風路 1 8 内と循環風路 1 8 外とを連通させている。吸気口 5 3 は常時開放されていて、前記送風機 2 8 の運転時に排気ダンパ 4 9 が排気口 4 8 を開放して循環風の一部分が排気されることに伴い、排気口 4 8 から循環風路 1 8 の外部へ排気された空気量に応じた量の空気が循環風路 1 8 の外部 (外箱 2 内) から循環風路 1 8 内へ吸入される。つまり、排気ダ

50

ンパ４９及び送風機２８は、協働して外部から循環風路１８の内部へ空気を取り込む外気取込手段を構成し、排気ダンパ４９が開閉弁４９ａの位置を位置Ｐ１、Ｐ２、Ｐ３の間で変更することで排気ダンパ４９の開度を変更し、排気口４８から外箱２の外部へ排出する空気量と、吸気口５３から循環風路１８へ取り込む空気量とが、位置Ｐ１、Ｐ２、Ｐ３の順で多くなるように調整する。

#### 【００３３】

図２に示すように、循環風路１８における給気ダクト２５には、循環風路１８内を流れる循環空気の温度を検知する第１温度センサ５５が設けられている。この第１温度センサ５５は、循環風路１８にあって加熱手段を構成する凝縮器３３と入口１９との間のうち、入口１９の近傍に配置されている。第１温度センサ５５は、循環風路１８内を流れる循環風のうち、凝縮器３３にて加熱されて水槽７内に供給される風の温度を検知する。

10

#### 【００３４】

図１に示すように、循環風路１８における出口２０側、この場合、フィルタ用ダクト２２には、排気口４８の下流側に位置させて第２温度センサ５６が設けられている。この第２温度センサ５６は、循環風路１８内を流れる循環風のうち出口２０側の温度を検知する。

#### 【００３５】

図２に示すように、ヒートポンプ３２には、圧縮機３５の外側面あるいは圧縮機３５の吐出口３５ａ付近に、圧縮機３５の温度を検知する圧縮機温度センサ５７が設けられている。

20

#### 【００３６】

図１に示すように、外箱２内の下部の前部には、制御手段を構成する制御装置６１が設けられている。この制御装置６１は、マイクロコンピュータを主体に構成されていて、操作パネル４における電源オンキー５ａ、電源オフキー５ｂ、タッチパネル６の入力部、第１温度センサ５５、第２温度センサ５６、圧縮機温度センサ５７などからの信号や、予め備えた制御プログラムに基づき、操作パネル４の表示部、給水機構１０、排水弁１２、モータ１６、送風機２８、ヒートポンプ３２の圧縮機３５、排気ダンパ４９などを制御する機能を備えている。

#### 【００３７】

上記のような構成の洗濯乾燥機において、乾燥室１４ａ内に衣類を収容した状態で、操作パネル４において乾燥運転が設定されると、制御装置６１は乾燥運転を実行する。乾燥運転では、モータ１６により回転槽１４を適宜回転させるとともに、ヒートポンプ３２の圧縮機３５を駆動させ、さらに送風機２８を所定回転数で駆動させる。

30

#### 【００３８】

このうち、回転槽１４を回転させることで、乾燥室１４ａ内の衣類が攪拌される。また、圧縮機３５を駆動させることで、冷媒がヒートポンプ３２を循環する。これに伴い、凝縮器３３で生じる放熱により当該凝縮器３３の周りの空気が加熱されるとともに、蒸発器３４で生じる吸熱により当該蒸発器３４の周りの空気が冷却されて除湿される。

#### 【００３９】

そして、送風機２８の駆動に伴い、凝縮器３３で加熱された温風が給気ダクト２５を通り、入口１９から水槽７内、ひいては回転槽１４内部の乾燥室１４ａに供給される。その温風により衣類が加熱され、湿気が奪われる。湿気を奪った空気は、出口２０から排気ダクト２１側へ排出される。排気ダクト２１側へ排出された空気は、フィルタ用ダクト２２、中間ダクト２３を通り、熱交換器用ダクト２４内に入る。熱交換器用ダクト２４内に入った、湿気を含んだ空気は、蒸発器３４を通過する過程で冷却されて除湿される。除湿された空気は、凝縮器３３を通過する過程で再び加熱されて温風化され、その温風が給気ダクト２５を通り入口１９から水槽７内に供給される。この流れを繰り返すことで、衣類が乾燥されるようになる。

40

#### 【００４０】

乾燥運転中において、衣類からリントが発生すると、そのリントも、出口２０から排気

50

ダクト 21 側へ排出される空気と共に流れ、第 1 のフィルタ部材 40、第 2 のフィルタ部材 41 を通過する際にそれらに捕獲される。

【0041】

そして、制御装置 61 は、例えば、第 1 温度センサ 55 で検出された循環風路 18 の入口 19 付近の温度と第 2 温度センサ 56 で検出された循環風路 18 の出口 20 付近の温度との温度差が設定値以下になる等、所定の乾燥終了条件を満たすと、ヒートポンプ 32 の運転を停止しつつ送風機 28 を駆動する冷却行程を所定時間実行した後、送風機 28 も停止して乾燥運転を終了する。

【0042】

このような乾燥運転中において、制御装置 61 は、圧縮機温度センサ 57 によって動作中の圧縮機 35 の温度  $T_c$  を検出し、検出された温度  $T_c$  に応じて外気取込手段を構成する排気ダンパ 49 の開度を制御する。

【0043】

具体的には、乾燥運転の開始時は、排気ダンパ 49 の開閉弁 49a が位置 P0 に位置し排気口 48 を閉塞している。そのため、水槽 7 内および循環風路 18 内を循環する空気が排気口 48 から排気されないとともに、吸気口 53 から吸気もされない。

【0044】

そして、乾燥運転が進むにつれて循環風路 18 を循環する空気の温度が上昇するとともに圧縮機 35 の温度も上昇する。正常な乾燥運転であれば動作中の圧縮機 35 の温度は、所定温度以下になるが、過負荷運転などにより圧縮機 35 の温度が上昇し、圧縮機温度センサ 57 で検出される圧縮機 35 の温度  $T_c$  が第 1 閾値温度  $T_{th1}$  (例えば、 $T_{th1} = 98^\circ\text{C}$ ) より大きくなると(つまり、 $T_{th1} < T_c$ )、制御装置 61 は、送風機 28 の回転数を維持したまま排気ダンパ 49 の開閉弁 49a を位置 P0 から位置 P1 へ回動移動させ排気口 48 を開放する。

【0045】

すると、循環風路 18 を流れる空気の一部は、図 1 の矢印 A1 で示すように、排気口 48 から外側排気口 51 を通って機外である外箱 2 の外側へ排気されるとともに、図 2 の矢印 A2 で示すように、循環風路 18 外の空気が、熱交換器用ダクト 24 の吸気口 53 から循環風路 18 内へ吸気され、循環風路 18 内を循環する空気の温度が低下する。循環風路 18 内を循環する空気は、凝縮器 33 及び蒸発器 34 においてヒートポンプ 32 を循環する冷媒と熱交換するため、循環風路 18 内を循環する空気の温度低下に伴ってヒートポンプ 32 を循環する冷媒温度も低下し、冷媒が内部を流れる圧縮機 35 も冷却される。

【0046】

このような排気ダンパ 49 の制御に伴い、圧縮機温度センサ 57 で検出される圧縮機 35 の温度  $T_c$  が第 1 閾値温度  $T_{th1}$  以下になれば、排気ダンパ 49 の開閉弁 49a を位置 P1 から位置 P0 へ回動移動させ、排気口 48 を閉塞して循環風路 18 外の空気の取込を中止する。

【0047】

一方、排気ダンパ 49 の開閉弁 49a を位置 P0 から位置 P1 へ回動移動させ排気口 48 を開放した後も、更に、圧縮機 35 の温度が上昇し、圧縮機温度センサ 57 で検出される圧縮機 35 の温度  $T_c$  が第 2 閾値温度  $T_{th2}$  (例えば、 $T_{th2} = 100^\circ\text{C}$ ) より大きくなると(つまり、 $T_{th2} < T_c$ )、制御装置 61 は、送風機 28 の回転数を所定値に維持したまま、排気ダンパ 49 の開閉弁 49a を位置 P1 から位置 P2 へ回動移動させ排気ダンパ 49 の開度を大きくして、吸気口 53 から循環風路 18 へ取り込む空気量を増加させ、圧縮機 35 の冷却能力を上昇する。

【0048】

排気ダンパ 49 の開閉弁 49a を位置 P2 へ回動移動させた後、圧縮機温度センサ 57 で検出される圧縮機 35 の温度  $T_c$  が第 2 閾値温度  $T_{th2}$  以下になれば、排気ダンパ 49 の開閉弁 49a を位置 P2 から位置 P1 へ回動移動させ、圧縮機 35 の温度  $T_c$  が更に上昇して第 3 閾値温度  $T_{th3}$  より大きくなると(つまり、 $T_{th3} < T_c$ )、制御装置

10

20

30

40

50



61は、送風機28の回転数を所定値に維持したまま、排気ダンパ49の開閉弁49aを位置P2から位置P3へ回動移動させ排気ダンパ49の開度を大きくして、吸気口53から循環風路18へ取り込む空気量を増加させ、圧縮機35の冷却能力を更に上昇する。

【0049】

排気ダンパ49の開閉弁49aを位置P3へ回動移動させた後、圧縮機温度センサ57で検出される圧縮機35の温度Tcが第3閾値温度Tth3以下になれば、排気ダンパ49の開閉弁49aを位置P3から位置P2へ回動移動させ、圧縮機35の温度Tcが更に上昇して停止温度に達すると、制御装置61は圧縮機35を保護するためこれを停止して乾燥運転を中止する。

【0050】

以上のような本実施形態では、圧縮機温度センサ57で検出された圧縮機35の温度Tcが所定温度以上になると、吸気口53から循環風路18へ外部の空気を取り込むため、吸気口53から循環風路18へ取り込んだ空気によって圧縮機35を冷却することができるとともに、衣類から奪った湿気を含み高湿度になっている乾燥運転中の空気を排気口48から外箱2の外部へ排出して循環風路18内の除湿を促進させることができ、乾燥時間を短縮することができる。

【0051】

しかも、本実施形態では、圧縮機温度センサ57で検出された圧縮機35の温度Tcが高くなるにしたがって、循環風路18内へ取り込む空気量を増加させるため、循環風路18内の空気温度が下がりすぎるのを防ぐことができる。

【0052】

(変更例)

上記した実施形態では、送風機28の回転数を所定値に維持しつつ排気ダンパ49の開度を調整することで吸気口53から循環風路18へ取り込む空気量を調整する場合について説明したが、例えば、排気ダンパ49の開度を一定に保ちつつ送風機28の回転数を調整することで循環風路18へ取り込む空気量を調整したり、排気ダンパ49の開度と送風機28の回転数とを調整することで循環風路18へ取り込む空気量を調整してもよい。

【0053】

例えば、図8に示すように、乾燥運転中に圧縮機温度センサ57で検出される圧縮機35の温度Tcが第1閾値温度Tth1、第2閾値温度Tth2、第3閾値温度Tth3より大きくなると、制御装置61は、排気ダンパ49の開閉弁49aを所定位置（例えば、位置P1）へ回動移動させ排気口48を開放するとともに、送風機28の回転数を、第1回転数（例えば、5000rpm）、第2回転数（例えば、5500rpm）、第3回転数（例えば、6000rpm）に設定し、循環風路18内へ取り込む空気量を調整してもよい。

【0054】

また、上記した実施形態では、排気ダンパ49として軸部49bを支点に開閉弁49aが回動することで排気口48を開閉する場合について説明したが、例えば、図9に示すように、スライドゲート弁70がアクチュエータ72によって排気口48に沿ってスライド移動することで排気口48を開閉してもよい。その場合、スライドゲート弁70のスライド移動量を調整することで排気ダンパ49の開度（排気口48の開口面積）を調整してもよい。

【0055】

また、上記した実施形態では、排気口48にこれを開閉する排気ダンパ49を設けたが、この排気ダンパ49に代えて、あるいは排気ダンパ49とともに循環風路18の吸気口53を開閉する吸気ダンパを設け、当該吸気ダンパの開度を調整することで循環風路内へ取り込む空気量を制御してもよい。

【0056】

以上、本発明の実施形態を説明したが、これらの実施形態は例として提示したものであり、発明の範囲を限定することを意図していない。これらの実施形態は、その他の様々な

10

20

30

40

50

形態で実施されることが可能であり、発明の趣旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

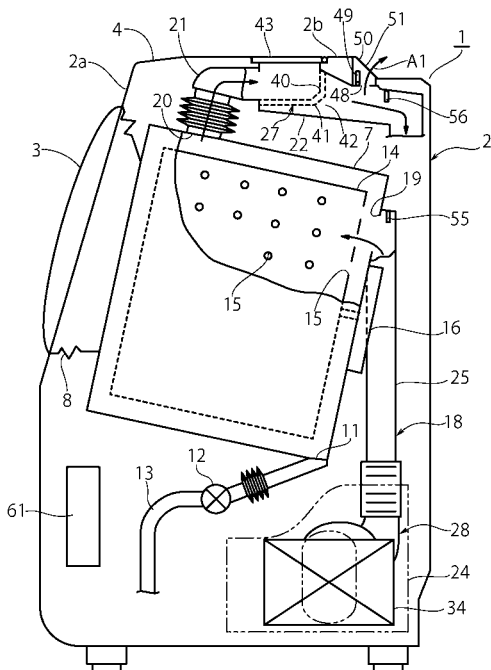
【符号の説明】

【0057】

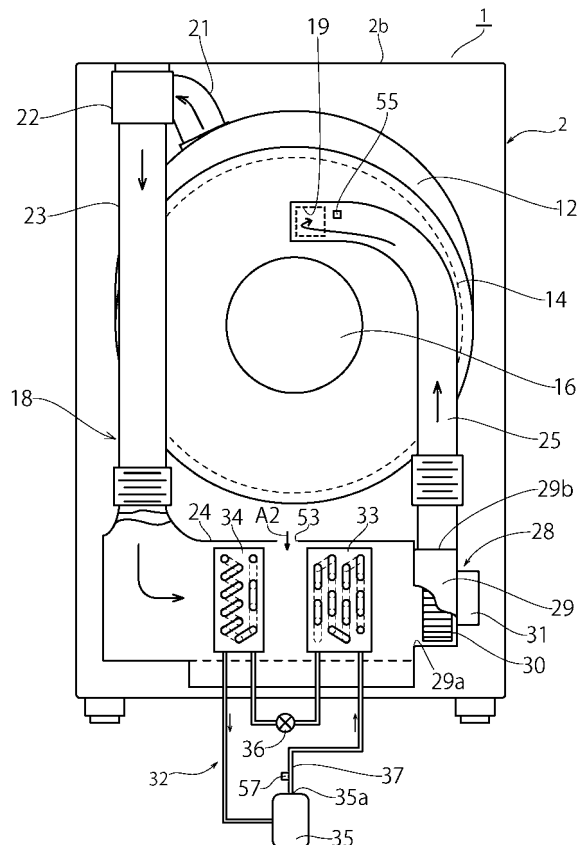
1…洗濯乾燥機、2…外箱、7…水槽、10…給水機構、11…排水口、12…排水弁、13…排水管、14…回転槽、14a…乾燥室、15…孔部、16…モータ、18…循環風路、19…入口、20…出口、21…排気ダクト、22…フィルタ用ダクト、23…中間ダクト、24…熱交換器用ダクト、25…給気ダクト、28…送風機、32…ヒートポンプ、33…凝縮器、34…蒸発器、35…圧縮機、35a…吐出口、36…絞り装置、48…排気口、49…排気ダンパ、49a…開閉弁、49b…軸部、49c…モータ、51…外側排気口、53…吸気口、55…温度センサ、56…温度センサ、57…圧縮機温度センサ、61…制御装置、70…スライドゲート弁、72…アクチュエータ

10

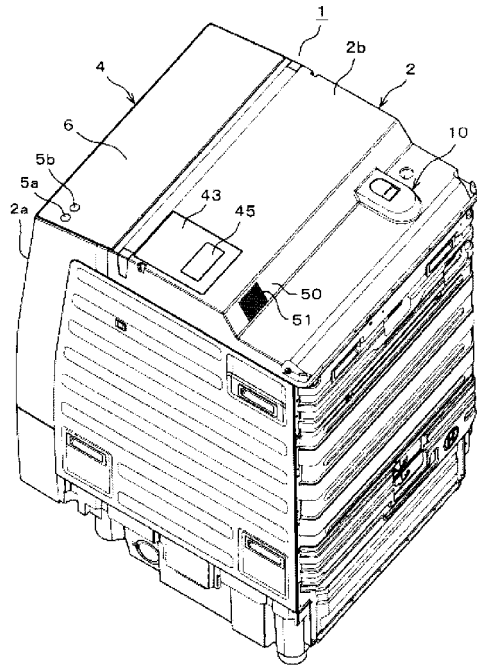
【図1】



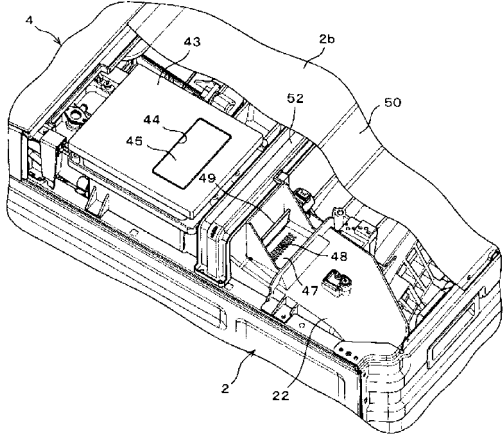
【図2】



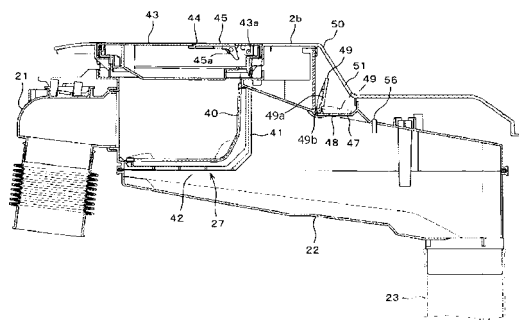
【図 3】



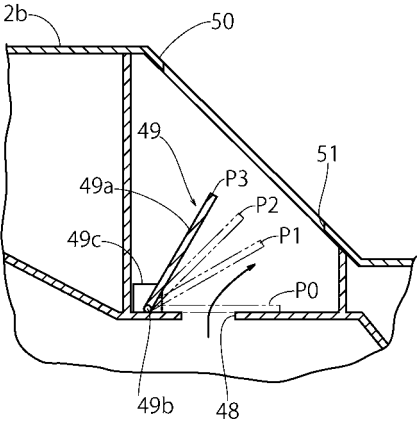
【図 4】



【図 5】



【図 6】



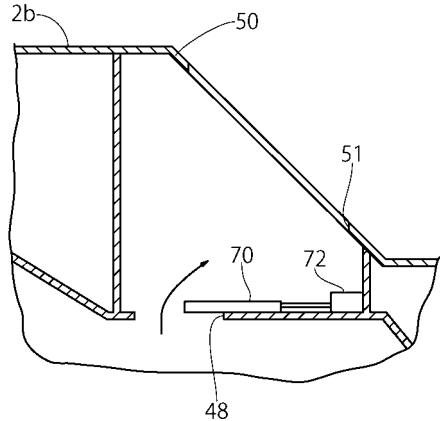
【図 7】

|                  |                    |                              |                              |                 |
|------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------|
| 圧縮機温度 $T_c$ (°C) | $T_c \leq T_{th1}$ | $T_{th1} < T_c \leq T_{th2}$ | $T_{th2} < T_c \leq T_{th3}$ | $T_{th3} < T_c$ |
| 排気ダンパの位置         | P0                 | P1                           | P2                           | P3              |

【図 8】

|                  |                    |                              |                              |                 |
|------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------|
| 圧縮機温度 $T_c$ (°C) | $T_c \leq T_{th1}$ | $T_{th1} < T_c \leq T_{th2}$ | $T_{th2} < T_c \leq T_{th3}$ | $T_{th3} < T_c$ |
| 排気ダンパの位置         | P0                 | P1                           | P1                           | P1              |
| 送風機回転数 (rpm)     | 5000               | 5000                         | 5500                         | 6000            |

【図 9】



---

フロントページの続き

(72)発明者 田中 俊行

東京都青梅市末広町二丁目９番地 東芝ライフスタイル株式会社内

Fターム(参考) 3B167 AA02 AA04 AB23 AB29 AB30 AB32 AE02 AE07 AE11 AE13  
BA13 BA45 BA55 GB03 HA13 HA16 HA31 JA41 KA32 KA34  
KA46 KA52 KB01 KB02 KB16 LA21 LA23 LA32 LA38 LC02  
LC10 LC19 LC20 LD01 LD12 LD17 LE07 LF02 LG08