

(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2016-137125

(P2016-137125A)

(43) 公開日 平成28年8月4日(2016.8.4)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
D 0 6 F 58/02 (2006.01)	D 0 6 F 58/02	F 3 B 1 5 5
D 0 6 F 25/00 (2006.01)	D 0 6 F 25/00	A 4 L 0 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-14265 (P2015-14265)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成27年1月28日 (2015.1.28)		株式会社東芝
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(71) 出願人	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
		(74) 代理人	110000567
			特許業務法人 サトー国際特許事務所
		(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
		(72) 発明者	佐久間 勉
			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

最終頁に続く

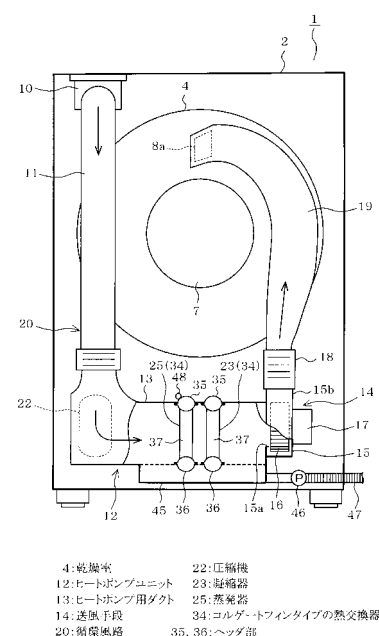
(54) 【発明の名称】衣類乾燥機

(57) 【要約】

【課題】ヒートポンプの小型化に寄与することを可能とする。

【解決手段】本実施形態の衣類乾燥機は、乾燥対象の衣類が収容される乾燥室と、この乾燥室の外側において両端部が当該乾燥室内と連通するように設けられた循環風路と、乾燥室内の空気を循環風路を通して循環させる送風手段と、圧縮機、凝縮器、絞り装置、蒸発器を順に接続して冷凍サイクルを構成し、このうち凝縮器および蒸発器を前記循環風路中に配設して構成されるヒートポンプと、を備える。凝縮器および蒸発器のうち少なくとも一方にコルゲートフィンタイプの熱交換器を用いる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

乾燥対象の衣類が収容される乾燥室と、

この乾燥室の外側において両端部が当該乾燥室内と連通するように設けられた循環風路と、

前記乾燥室内の空気を前記循環風路を通して循環させる送風手段と、

圧縮機、凝縮器、絞り装置、蒸発器を順に接続して冷凍サイクルを構成し、このうち前記凝縮器および蒸発器を前記循環風路中に配設して構成されるヒートポンプと、を備え、

前記凝縮器および蒸発器のうち少なくとも一方にコルゲートフィンタイプの熱交換器を用いた衣類乾燥機。

10

【請求項 2】

前記コルゲートフィンタイプの熱交換器は、前記凝縮器に用いた請求項 1 記載の衣類乾燥機。

【請求項 3】

前記コルゲートフィンタイプの熱交換器は、前記凝縮器および蒸発器の両方に用いた請求項 1 記載の衣類乾燥機。

【請求項 4】

前記コルゲートフィンタイプの熱交換器はヘッダ部を備えていて、前記循環風路を形成するダクトへの固定に前記ヘッダ部を利用した請求項 1 から 3 のいずれか一項記載の衣類乾燥機。

20

【請求項 5】

前記凝縮器および蒸発器を前記循環風路の一部を形成するダクトに収納し、前記ヒートポンプをユニット化した請求項 1 から 4 のいずれか一項記載の衣類乾燥機。

【請求項 6】

前記蒸発器を前記凝縮器より下方に配置した請求項 1 から 5 のいずれか一項記載の衣類乾燥機。

【請求項 7】

前記凝縮器および蒸発器を、衣類乾燥機本体の上部に配置した請求項 1 から 6 のいずれか一項記載の衣類乾燥機。

【請求項 8】

前記凝縮器は、前記循環風路にあって当該循環風路から前記乾燥室へ供給される乾燥風の入口の近傍に配置した請求項 1 から 7 のいずれか一項記載の衣類乾燥機。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、衣類乾燥機に関する。

【背景技術】**【0002】**

衣類乾燥機としては、衣類の洗濯機能と乾燥機能を備えた例えばドラム式の洗濯乾燥機が知られている。この種の洗濯乾燥機においては、軸方向が横向きの水槽内に、軸方向が横向きのドラムが回転可能に設けられていて、そのドラム内に衣類が収容される。水槽は乾燥時には乾燥室として機能するものであり、この水槽の外側に、両端部が当該水槽内と連通する循環風路が設けられていて、この循環風路に、水槽内の空気を循環風路を通して循環させる送風機が設けられている。そして、循環空気を加熱するとともに、循環空気の除湿を行うためにヒートポンプが設けられている。このヒートポンプは、圧縮機、凝縮器、絞り装置、および蒸発器を順に接続して冷凍サイクルを構成するもので、このうちの凝縮器と蒸発器が前記循環風路中に配置され、凝縮器が循環空気を加熱する加熱手段として機能し、蒸発器が循環空気を除湿する除湿手段として機能する。

40

【先行技術文献】**【特許文献】**

50

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 8 - 6 0 6 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

この種の洗濯乾燥機においては、ヒートポンプが占める体積が大きくヒートポンプの小型化が望まれている。

そこで、ヒートポンプの小型化に寄与することが可能な衣類乾燥機を提供する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

10

本実施形態の衣類乾燥機は、乾燥対象の衣類が収容される乾燥室と、この乾燥室の外側において両端部が当該乾燥室内と連通するように設けられた循環風路と、乾燥室内の空気を循環風路を通して循環させる送風手段と、圧縮機、凝縮器、絞り装置、蒸発器を順に接続して冷凍サイクルを構成し、このうち凝縮器および蒸発器を前記循環風路中に配設して構成されるヒートポンプと、を備える。凝縮器および蒸発器のうち少なくとも一方にコルゲートフィンタイプの熱交換器を用いる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 6 】

【図 1】第 1 実施形態による洗濯乾燥機（衣類乾燥機）の概略構成を示す背面図

【図 2】洗濯乾燥機の概略構成を示す破断側面図

20

【図 3】ヒートポンプを含む洗濯乾燥機の模式図

【図 4】コルゲートフィンタイプの蒸発器および凝縮器の概略構成を示す外観斜視図

【図 5】コルゲートフィンタイプの熱交換器の縦断面図

【図 6】ダクトにコルゲートフィンタイプの熱交換器を固定した部分の断面図

【図 7】フィンチューブタイプの熱交換器の概略構成を示す外観斜視図

【図 8】第 2 実施形態による洗濯乾燥機の概略構成を示す背面図

【図 9】第 3 実施形態による洗濯乾燥機の概略構成を示す背面図

【図 1 0】第 4 実施形態による洗濯乾燥機の概略構成を示す背面図

【図 1 1】洗濯乾燥機の概略構成を示す破断側面図

【図 1 2】第 5 実施形態による洗濯乾燥機の概略構成を示す背面図

30

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 7 】

以下、複数の実施形態による衣類乾燥機を図面に基づいて説明する。なお、各実施形態において実施的に同一の構成部位には同一の符号を付し、説明を省略する。

（第 1 実施形態）

第 1 実施形態について図 1 から図 7 を参照して説明する。まず、図 1 および図 2 において、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。洗濯乾燥機 1 の本体を構成する外箱 2 は、ほぼ矩形の箱状をなしていて、前面部 2 a（図 2 の左側の面）がやや前下がりの傾斜状に形成されている。その前面部 2 a には、図示はしないが洗濯物出入口が形成されているとともに、当該洗濯物出入口を開閉する扉 3 が回動可能に設けられている。

40

【 0 0 0 8 】

外箱 2 内には、水槽 4 が図示しないサスペンション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 4 は、前面が開口し後面が閉塞された有底円筒状をなしていて、軸線方向を前後方向に指向させ、かつやや前上がりの傾斜状態に配置されている。水槽 4 の前面開口部は、蛇腹状のベローズ（図示せず）を介して前記洗濯物出入口に接続されている。水槽 4 は、洗濯物（衣類）を乾燥させる乾燥運転時には乾燥室として機能する。

【 0 0 0 9 】

水槽 4 内にはドラム 6 が回転可能に配設されている。このドラム 6 も、水槽 4 と同様に、前面に開口部を有し後面が閉塞された有底円筒状をなしていて、軸線方向を前後方向に

50

指向させ、かつやや前上がりの傾斜状態に配置されている。ドラム 6 の周壁部および後壁部には多数の孔 6 a が形成されている。これらの孔 6 a は、洗濯時には水が通る通水孔として機能し、乾燥時には乾燥風が通る通風孔として機能する。水槽 4 の背部にはモータ 7 が設けられていて、ドラム 6 は、そのモータ 7 により回転軸 7 a を介して回転駆動される構成となっている。なお、ドラム 6 の周壁部の内部には、図示はしないが複数のバッフルが設けられている。衣類を含む洗濯物は、洗濯物出入口、水槽 4 の開口部、およびドラム 6 の開口部を通してドラム 6 内に出し入れ可能に収容される。

【 0 0 1 0 】

次に、水槽 4 に接続される循環風路と、ドラム 6 内に収容された洗濯物（衣類）を乾燥させる乾燥手段について、図 3 も参照して説明する。水槽 4 には、後部壁に風入口 8 a が設けられており、周壁部の前部の上部に上向きの風出口 8 b が設けられている。風出口 8 b の上部には、振動吸収用の蛇腹状の接続ダクト 9 を介してフィルタケース 1 0 が接続されている。フィルタケース 1 0 内には、図示はしないがリントフィルタが着脱可能に設けられている。

10

【 0 0 1 1 】

フィルタケース 1 0 の後部には、排気ダクト 1 1 の前端部が接続されている。排気ダクト 1 1 は、後方へ向けて延びた後、下方に向きを変え、その下端部が、外箱 2 内の下部でかつ水槽 4 の下方に設けられたヒートポンプユニット 1 2 のヒートポンプ用ダクト 1 3 の一端部に接続されている。ヒートポンプ用ダクト 1 3 は横方向に延び、その他端部は、送風手段を構成する送風機 1 4 におけるファンケーシング 1 5 の吸入口 1 5 a に接続されている。送風機 1 4 は、ファンケーシング 1 5 と、このファンケーシング 1 5 内に配設されたファン 1 6 と、このファン 1 6 を回転駆動するファンモータ 1 7 により構成されている。ファンケーシング 1 5 の吐出口 1 5 b は上向きに設けられていて、この吐出口 1 5 b に、振動吸収用の蛇腹状の接続ダクト 1 8 を介して給気ダクト 1 9 の一端部が接続されている。給気ダクト 1 9 の他端部は上方へ延びていて、水槽 4 の後部の前記風入口 8 a に接続されている。

20

【 0 0 1 2 】

ここで、水槽 4 の風出口 8 b に接続された接続ダクト 9、フィルタケース 1 0、排気ダクト 1 1、ヒートポンプ用ダクト 1 3、送風機 1 4 のファンケーシング 1 5、接続ダクト 1 8、および給気ダクト 1 9 により循環風路 2 0 を構成している。この循環風路 2 0 は、水槽 4 の外側でかつ外箱 2 内において、一端部が風入口 8 a に接続され他端部が風出口 8 b に接続されている。

30

【 0 0 1 3 】

前記ヒートポンプユニット 1 2 におけるヒートポンプ 2 1 は、図 3 に示すように、圧縮機 2 2、凝縮器 2 3、絞り装置 2 4、蒸発器 2 5 を配管 2 6 によりサイクル接続して冷凍サイクルを構成する。このうち、熱交換器を構成する凝縮器 2 3 と蒸発器 2 5 が、循環風路 2 0 におけるヒートポンプ用ダクト 1 3 内に配置されている。ヒートポンプ用ダクト 1 3 において、凝縮器 2 3 は送風機 1 4 寄りに配置され、蒸発器 2 5 は排気ダクト 1 1 寄りに配置されている。凝縮器 2 3 は、循環風路 2 0 を通る空気を加熱する加熱手段として機能し、蒸発器 2 5 は、循環風路 2 0 内を通る空気を冷却して除湿する除湿手段として機能する。

40

【 0 0 1 4 】

図 3 に示すように、ヒートポンプ 2 1 において、圧縮機 2 2 の吐出口付近と、凝縮器 2 3 と、蒸発器 2 5 の入口付近と、圧縮機 2 2 の入口付近には、それぞれ温度センサ 2 7、2 8、2 9、3 0 が設けられている。また、循環風路 2 0 において、風入口 8 a 付近と風出口 8 b 付近にもそれぞれ温度センサ 3 1、3 2 が設けられている。乾燥運転時にこれら温度センサ 2 7 ~ 3 2 の検出温度に基づき圧縮機 2 2 の運転が制御される。

【 0 0 1 5 】

ここで、凝縮器 2 3 および蒸発器 2 5 は、コルゲートフィンタイプの熱交換器 3 4 を用いている。コルゲートフィンタイプの熱交換器 3 4 は、図 4 および図 5 にも示すように、

50

上下両側に配置された第１のヘッダ部３５および第２のヘッダ部３６と、これら第１のヘッダ部３５および第２のヘッダ部３６間にこれらを連結するように設けられた多数枚のプレート３７と、隣り合った各プレート３７間に設けられた波板状のコルゲートフィン３８を備えている。

【００１６】

第１のヘッダ部３５および第２のヘッダ部３６は、それぞれ円筒状のパイプ状をなして、所定距離離間して平行状態に配置されている。これら第１のヘッダ部３５および第２のヘッダ部３６は内部に冷媒通路３５ａ、３６ａを有して、それぞれの冷媒通路３５ａ、３６ｂの一端部は、閉塞部３５ｂ、３６ｂにて閉塞されている。第１のヘッダ部３５の外周部には、対向する位置に位置させて一对の突条部３９が設けられている。各突条部３９は、第１のヘッダ部３５の延び方向に沿って延びている。また、第２のヘッダ部３６の外周部にも、第１のヘッダ部３５と同様に、一对の突条部３９が設けられている。

10

【００１７】

第１のヘッダ部３５と第２のヘッダ部３６間を連結する各プレート３７は、上下方向に長い長方形の板状をなして、図５および図６に示すように上端部が第１のヘッダ部３５の冷媒通路３５ａ内に突出し、下端部が第２のヘッダ部３６の冷媒通路３６ａ内に突出している。各プレート３７は、側面が第１および第２のヘッダ部３５、３６の延び方向に対して直交するように配置されている。各プレート３７の内部には、上下方向に延びる分流通路４０（図５参照）が複数本設けられている。各分流通路４０は、上端部が第１のヘッダ部３５の冷媒通路３５ａに連通し、下端部が第２のヘッダ部３６の冷媒通路３６ａに連通している。

20

【００１８】

隣り合った各プレート３７間には、波板状のコルゲートフィン３８が設けられていて、このコルゲートフィン３８により通気部３８ａが形成されている。各通気部３８ａは、第１および第２のヘッダ部３５、３６の延び方向に対して直交する横方向に延びていて、両端部が開口している。

【００１９】

このような構成のコルゲートフィンタイプの熱交換器３４において、第１のヘッダ部３５の冷媒通路３５ａと第２のヘッダ部３６の冷媒通路３６ａは前記配管２６に接続される。第１のヘッダ部３５の冷媒通路３５ａに冷媒が供給されると、その冷媒は、各プレート３７の各分流通路４０に分かれてここを通り、第２のヘッダ部３６の冷媒通路３６ａ側へ流れ、その冷媒通路３６ａの冷媒は配管２６側へ流れる。このとき、各分流通路４０を流れる冷媒は、波板状のコルゲートフィン３８の周りの通気部３８ａを通る空気と熱交換することになる。

30

【００２０】

図６には、上記熱交換器３４を、ヒートポンプ用ダクト１３に固定する構造の一例が示されている。ヒートポンプ用ダクト１３は、上ダクト１３ａと下ダクト１３ｂを組み合わせ構成されていて、これら上ダクト１３ａおよび下ダクト１３ｂのそれぞれのフランジ部４１同士を重ね合わせた状態でねじ４２により連結している。各熱交換器３４は、ヒートポンプ用ダクト１３内に位置させた状態で、第１および第２の各ヘッダ部３５、３６の外周部を、上ダクト１３ａおよび下ダクト１３ｂに形成された各開口部４３に挿入し、各突条部３９を開口部４３の周縁部に内側から宛がった状態で、ヒートポンプ用ダクト１３内に固定状態に設けられている。また、各熱交換器３４は、ヒートポンプ用ダクト１３内を流れる空気がそれぞれの通気部３８ａを通るように、通気部３８ａを横向きにした状態で配設されている。

40

【００２１】

したがってこの場合、コルゲートフィンタイプの熱交換器３４を用いて構成された凝縮器２３および蒸発器２５は、循環風路２０の一部を構成するヒートポンプ用ダクト１３への固定に第１および第２のヘッダ部３５、３６を利用している。また、ヒートポンプ２１は、コルゲートフィンタイプの熱交換器３４を用いて構成された凝縮器２３および蒸発器

50

25を、循環風路20の一部を構成するヒートポンプ用ダクト13内に収納するとともに、圧縮機22および絞り装置24をヒートポンプ用ダクト13の周辺に設置することで、ヒートポンプユニット12としてユニット化している。

【0022】

図1に示すようにヒートポンプ用ダクト13の下部には、蒸発器25および凝縮器23の下方に位置させてドレンタンク45が設けられている。乾燥運転時にヒートポンプ用ダクト13内を流れる湿気を含んだ空気が蒸発器25において冷却されると、その冷却により生じた結露水が、このドレンタンク45に受けられて貯留される。湿気を含んだ空気は、蒸発器25を通過することで、湿気が除去される。ドレンタンク45に貯留された結露水(除湿水)は、ドレンポンプ46および排水ホース47を介して機外へ排出される。蒸発器25の上部には、振動発生用の振動モータ48が設けられている。この振動モータ48により蒸発器25を振動させることで、当該蒸発器25のプレート37やコルゲートフィン38に付着した結露水が下方へ落ちやすくなり、ドレンタンク45に溜まりやすくなる。

10

【0023】

なお、図示はしないが、外箱2の前面部2aの上部には操作パネルが設けられている。また、洗濯乾燥機1には、これも図示はしないが、洗濯運転時に使用する水を水槽4内へ供給する給水手段や、水槽4内の水を機外へ排出するための排水手段などが設けられている。図2に示すように、外箱2内の下部には制御装置49が設けられている。制御装置49は、マイクロコンピュータを主体に構成されていて、操作パネルの設定内容と、予め備えた制御プログラムに基づき、前記モータ7、ヒートポンプ21、送風機14、ドレンポンプ46、振動モータ48、前記給水手段や排水手段などを制御する。

20

【0024】

上記構成において、ドラム6内に収容された衣類を乾燥させる乾燥運転時には、扉3が閉鎖された状態で、ドラム6が適宜回転されるとともに、ヒートポンプ21の圧縮機22が駆動され、さらに送風機14が駆動される。

【0025】

このうち、ドラム6が回転されることに伴い、ドラム6内に収容された衣類が攪拌される。また、圧縮機22が駆動されることに伴い、圧縮機22において冷媒が圧縮され、高温高圧のガス冷媒が凝縮器23に向けて吐出される。凝縮器23においては、高温高圧のガス冷媒が放熱して凝縮する。この後、絞り装置24で高圧の冷媒が減圧された後、蒸発器25で冷媒が蒸発することで吸熱する。蒸発してガス化した冷媒は再び圧縮機22に戻り圧縮される、ということを繰り返す。

30

【0026】

そして、送風機14が駆動されることに伴い、循環風路20におけるヒートポンプ用ダクト13内において凝縮器23で加熱された空気がファンケーシング15内に吸入されるとともに、その空気が吐出口15bから温風となって吐出される。その温風は、給気ダクト19を通り、風入口8aから水槽4内へ供給される。水槽4内へ供給された温風は、ドラム6の孔6aを通してドラム6内にも供給される。ドラム6内に供給された温風は、衣類と接触して当該衣類を温めるとともに、当該衣類から湿気を奪う。湿気を含んだ空気は、風出口8bから循環風路20側へ排出される。その空気は、フィルタケース10を通り、排気ダクト11側へ排出される。排気ダクト11を流れた空気は、下方のヒートポンプ用ダクト13内に入り、蒸発器25により冷却されて除湿される。除湿された空気は、再び凝縮器23で加熱され温風となって水槽4内に供給されるということを繰り返す。これに伴い、ドラム6内の衣類は次第に乾燥される。

40

【0027】

このとき、水槽4内の空気が循環風路20を通して循環される際に、衣類から出たリント(糸屑)があると、そのリントはフィルタケース10内のリントフィルタにて捕獲される。また、蒸発器25により冷却されることで発生した結露水(除湿水)は、前述したようにドレンタンク45内に貯留される。ドレンタンク45内に貯留された結露水は、ドレ

50

ンポンプ４６により適宜機外へ排出される。

【００２８】

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。

洗濯乾燥機１において、乾燥手段として機能するヒートポンプ２１の凝縮器２３および蒸発器２５にコルゲートフィンタイプの熱交換器３４を用いた。コルゲートフィンタイプの熱交換器３４は、冷媒と空気との熱交換効率が高く、従来用いられているフィンチューブタイプの熱交換器よりも小型化が可能となる。これに伴い、ヒートポンプ２１の凝縮器２３および蒸発器２５を小型化できることにより、ヒートポンプ用ダクト１３の小型化が可能となり、ヒートポンプ２１、ヒートポンプユニット１４の小型化が可能となる。

【００２９】

図７には、従来の洗濯乾燥機に用いられているフィンチューブタイプの熱交換器５１の一例が示されている。この場合、二つの熱交換器５１が端板５２により連結された形態となっていて、一方の熱交換器５１は凝縮器５３に用いられ、他方の熱交換器５１は蒸発器５４に用いられる。各熱交換器５１は、蛇行状に配置される冷媒パイプ５５と、平板状をなす多数枚のフィン５６と、両端部に配置された端板５２を備えていて、冷媒パイプ５５が、多数枚のフィン５６および端板５２を貫通した形態となっている。冷媒パイプ５５の各折返し部５５ａは、端板５２から外側へ突出している。

【００３０】

本実施形態において、コルゲートフィンタイプの熱交換器３４は、第１のヘッダ部３５および第２のヘッダ部３６を備えていて、循環風路２０を形成するヒートポンプ用ダクト１３への固定にそれら第１のヘッダ部３５および第２のヘッダ部３６を利用している。これによれば、熱交換器３４のヒートポンプ用ダクト１３への固定が容易にできる。しかも、第１および第２のヘッダ部３５、３６が、循環風の流れを極力妨げないようにできる。

【００３１】

ヒートポンプ２１は、コルゲートフィンタイプの熱交換器３４を用いて構成された凝縮器２３および蒸発器２５を、循環風路２０の一部を構成するヒートポンプ用ダクト１３内に収納するとともに、圧縮機２２および絞り装置２４をヒートポンプ用ダクト１３の周辺に設置することで、ヒートポンプユニット１２としてユニット化している。これによれば、ヒートポンプ２１の取り扱い性および組立性の向上を図ることが可能となる。

【００３２】

コルゲートフィンタイプの熱交換器３４を用いた蒸発器２５に振動モータ４８を設け、その振動モータ４８により蒸発器２５を振動させることで、蒸発器２５におけるプレート３７やコルゲートフィン３８に付着した結露水を落ちやすくできる利点がある。プレート３７やコルゲートフィン３８に付着した結露水が落ち難い場合には、その結露水が、プレート３７間の通気部３８ａを通過する風の抵抗となり、風量が低下するおそれがあるが、本実施形態においてはそのような不具合を極力解消することが可能となる。

【００３３】

（第２実施形態）

図８は第２実施形態を示している。この第２実施形態は、上記した第１実施形態とは次の点が異なっている。すなわち、ヒートポンプ用ダクト１３内に配設される２つの熱交換器のうち凝縮器２３は、第１実施形態と同様のコルゲートフィンタイプの熱交換器３４を用いているが、蒸発器６０はフィンチューブタイプの熱交換器５１（図７参照）を用いている。

【００３４】

この実施形態によれば、ヒートポンプ用ダクト１３内に配設される２つの熱交換器のうち凝縮器２３はコルゲートフィンタイプの熱交換器３４を用いているので、少なくとも凝縮器２３の小型化が可能となり、その分ヒートポンプユニット１２の小型化が可能となる。蒸発器６０で用いたフィンチューブタイプの熱交換器５１は、フィン５６に付着した結露水は板状のフィン５６に沿って比較的落下しやすいため、振動モータ４８を設けなくてもよいが、設ければ一層落下させやすくできる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

(第 3 実施形態)

図 9 は第 3 実施形態を示している。この第 3 実施形態は、上記した第 1 実施形態とは次の点が異なっている。すなわち、循環風路 2 0 のヒートポンプ用ダクト 6 1 において、図 9 の右側は上に向けられていて、この上向き部 6 1 a に、凝縮器 2 3 と蒸発器 2 5 が上下に並べて配設されている。凝縮器 2 3 および蒸発器 2 5 は、ともにコルゲートフィンタイプの熱交換器 3 4 が用いられていて、蒸発器 2 5 が凝縮器 2 3 の下側に配置されている。凝縮器 2 3 および蒸発器 2 5 は、それぞれの通気部 3 8 a が上下方向を向くように配置されている。

【 0 0 3 6 】

ヒートポンプ用ダクト 6 1 の上向き部 6 1 a の上端部が、送風機 1 4 におけるファンケーシング 1 5 の吸入口 1 5 a に接続されている。送風機 1 4 は、上向き部 6 1 a の上部に配設され、ファンケーシング 1 5 の吐出口 1 5 b に、接続ダクト 1 8 を介して給気ダクト 1 9 の一端部が接続されている。

【 0 0 3 7 】

上記した実施形態において、乾燥運転時には、排気ダクト 1 1 を通った空気は、矢印で示すように、ヒートポンプ用ダクト 6 1 を横方向に流れた後、上向き部 6 1 a では下から上に向けて流れる。このとき、その上向きに流れる空気は、蒸発器 2 5 および凝縮器 2 3 のそれぞれの通気部 3 8 a を下から上に向けて流れ、それぞれの熱交換器 3 4 と熱交換する。

【 0 0 3 8 】

上記した実施形態においては、蒸発器 2 5 を凝縮器 2 3 よりも下側に配置しているので、蒸発器 2 5 において結露した結露水は、凝縮器 2 3 に接触することなく、ドレンタンク 4 5 に落下させることが可能になる。しかもこの場合、蒸発器 2 5 における通気部 3 8 a (図 5 参照) は上下方向を向いているので、プレート 3 7 やコルゲートフィン 3 8 に付着した結露水はそれらに沿って下方へ落ちやすくなる。このため、蒸発器 2 5 には、振動モータ 4 8 を設けなくてもよいが、設ければ一層落下しやすくなる。

【 0 0 3 9 】

(第 4 実施形態)

図 1 0 および図 1 1 は第 4 実施形態を示している。この第 4 実施形態は、上記した第 1 実施形態とは次の点が異なっている。すなわち、循環風路 2 0 におけるヒートポンプ用ダクト 1 3 およびドレンタンク 4 5 の位置が、第 1 実施形態の場合よりも高い位置に設けられている。そして、図 1 1 に示すように、ドレンタンク 4 5 の底部 4 5 a が前下がり傾斜状に形成されているとともに、ドレンタンク 4 5 の前部にドレンタンク用導水路 6 3 が設けられている。水槽 4 の底部には排水弁 6 4 を備えた排水路 6 5 が設けられていて、この排水路 6 5 が排水管 6 6 に接続されている。そして、前記ドレンタンク用導水路 6 3 の先端部が排水管 6 6 に接続されている。

【 0 0 4 0 】

この場合、排水弁 6 4 が開放されることに伴い、水槽 4 内の水が排水路 6 5 および排水管 6 6 を通して機外へ排出される。また、ドレンタンク 4 5 にて受けた結露水は、ドレンタンク用導水路 6 3 および排水管 6 6 を通して機外へ排出される。

【 0 0 4 1 】

この実施形態によれば、排水管 6 6 は、水槽 4 の排水と、ドレンタンク 4 5 の排水とに共用できる。また、ヒートポンプ用ダクト 1 3 およびドレンタンク 4 5 の位置を高く設定し、ドレンタンク 4 5 の水を、傾斜を利用して排水管 6 6 に流す構成としたことにより、強制的に排水するドレンポンプ 4 6 を不要にすることが可能となる。

【 0 0 4 2 】

(第 5 実施形態)

図 1 2 は第 5 実施形態を示している。この第 5 実施形態は、上記した第 1 実施形態とは次の点が異なっている。すなわち、ヒートポンプユニット 1 2 を、洗濯乾燥機 1 の本体を

構成する外箱 2 内の後部の上部に位置させている。これに伴い、ヒートポンプ用ダクト 1 3 が外箱 2 内の後部の上部に配置され、排気ダクト 1 1 は下方への長さが短く設定されている。また、送風機 1 4 におけるファンケーシング 1 5 の吐出口は後方に向けられ、水槽 4 の後部の風入口 8 a に接続されている。

【 0 0 4 3 】

この実施形態によれば、循環風路 2 0 の長さを極力短くできるとともに、ヒートポンプユニット 1 2 を一層コンパクト化することが可能になる。また、加熱手段として機能する凝縮器 2 3 を、水槽 4 の風入口 8 a の近傍に配置した構成となるので、凝縮器 2 3 で加熱した温風を、極力温度低下させない状態で水槽 4 内へ供給することが可能となる利点がある。さらには、ドレンタンク 4 5 の位置も高くなるので、ドレンタンク 4 5 内に貯留される結露水を、重力を利用することで、直接排水ホース 4 7 を介して機外へ排出することが可能となり、ドレンポンプ 4 6 を不要にすることも可能となる。

10

【 0 0 4 4 】

(その他の実施形態)

水槽および回転槽の軸方向が上下方向に指向する、いわゆる縦型の洗濯乾燥機に適用することも可能である。また、洗濯機能のないものにも適用できる。

【 0 0 4 5 】

以上説明したように本実施形態によれば、凝縮器および蒸発器のうちの少なくとも一方にコルゲートフィンタイプの熱交換器を用いることで、ヒートポンプの小型化に寄与することが可能となる。

20

【 0 0 4 6 】

本発明のいくつか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、例えばヘッダ部 3 5 , 3 6 の突条部 3 9 とダクト 1 3 との当接部に空気漏れを防ぐようパッキン(図示せず)を設けるなど、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要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。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、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。

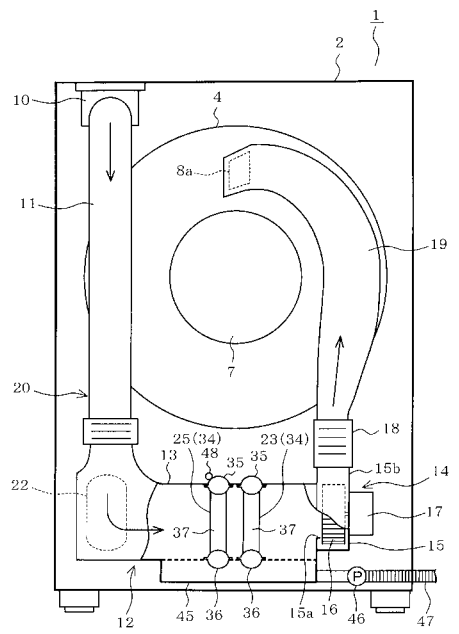
【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

図面中、1 は洗濯乾燥機(衣類乾燥機)、2 は外箱(本体)、4 は水槽(乾燥室)、6 はドラム、8 a は風入口、8 b は風出口、1 2 はヒートポンプユニット、1 3 はヒートポンプ用ダクト、1 4 は送風機(送風手段)、2 0 は循環風路、2 1 はヒートポンプ、2 2 は圧縮機、2 3 は凝縮器、2 4 は絞り装置、2 5 は蒸発器、2 6 は配管、3 4 はコルゲートフィンタイプの熱交換器、3 5 は第 1 のヘッダ部、3 6 は第 2 のヘッダ部、3 7 はプレート、3 8 はコルゲートフィン、3 9 は突条部、4 5 はドレンタンク、4 6 はドレンポンプ、4 8 は振動モータ、4 9 は制御装置、5 1 はフィンチューブタイプの熱交換器、6 0 は蒸発器、6 1 はヒートポンプ用ダクト、6 1 a は上向き部、6 3 はドレンタンク用導水路、6 6 は排水管を示す。

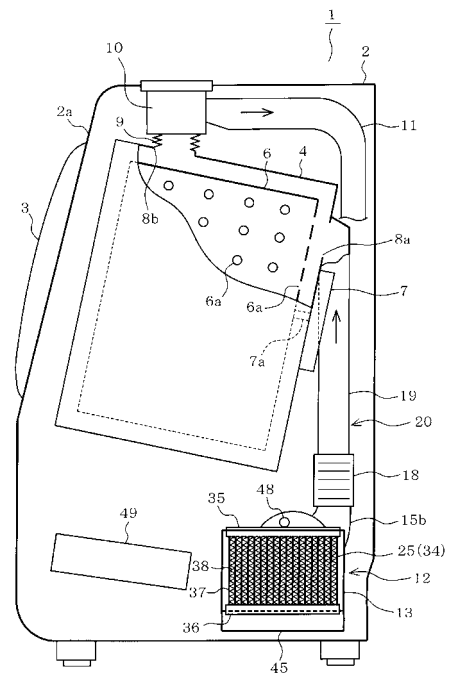
30

【図 1】

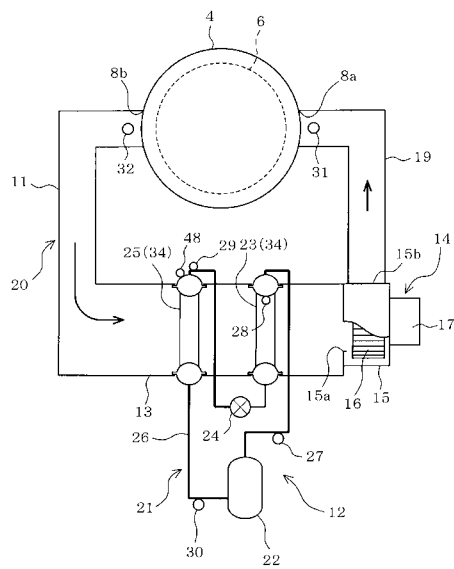


- 4:乾燥室
12:ヒートポンプユニット
13:ヒートポンプ用ダクト
14:送風手段
20:循環風路
22:圧縮機
23:凝縮器
25:蒸発器
34:コイルゲートフィンタイプの熱交換器
35, 36:ヘッダ部

【図 2】

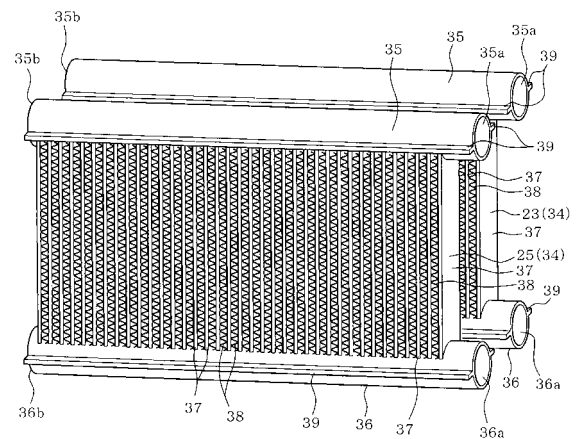


【図 3】

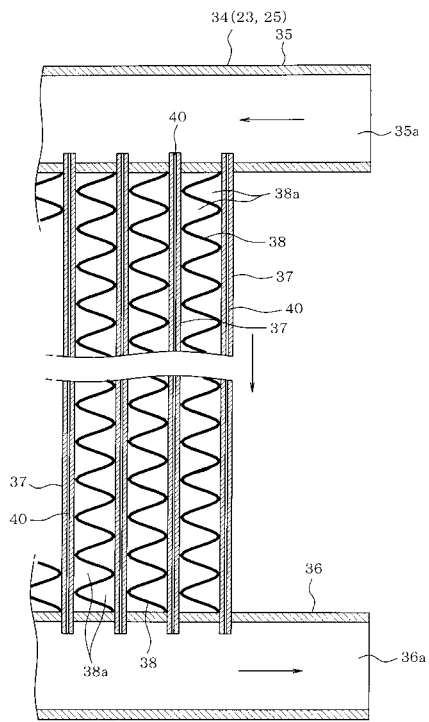


21:ヒートポンプ

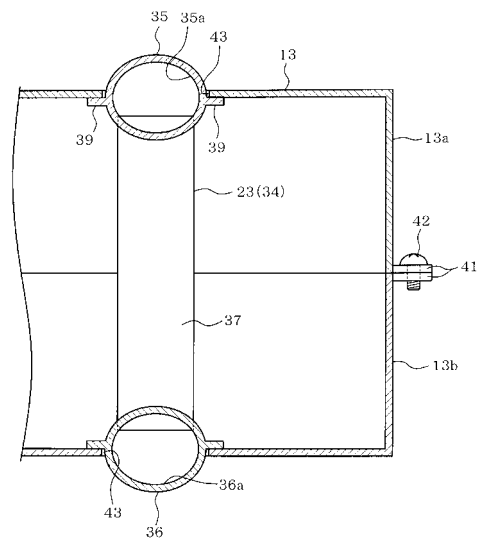
【図 4】



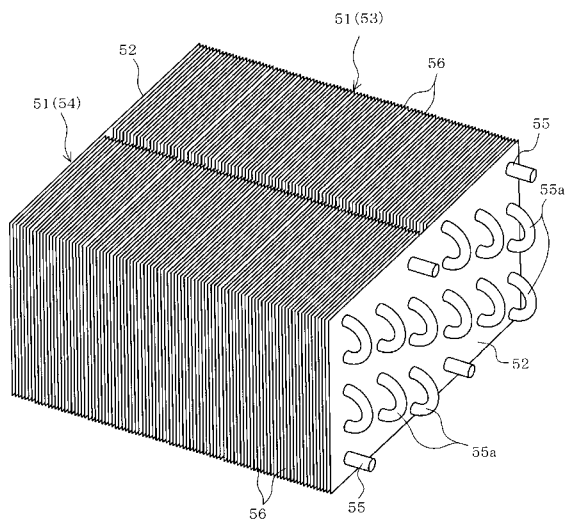
【図 5】



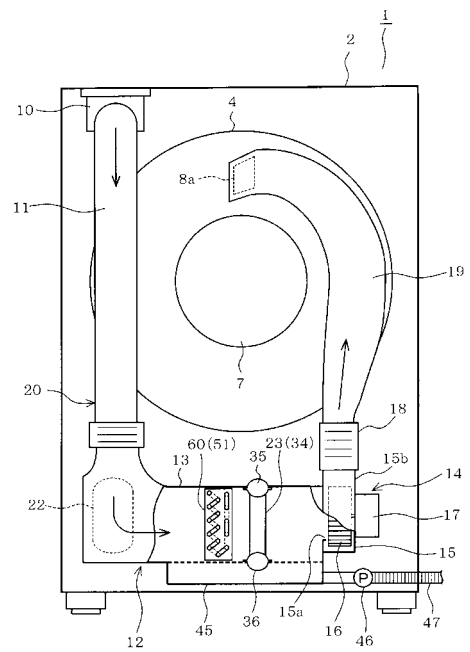
【図 6】



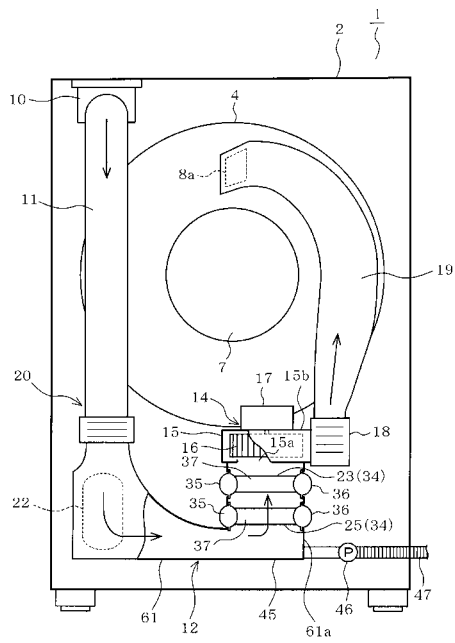
【図 7】



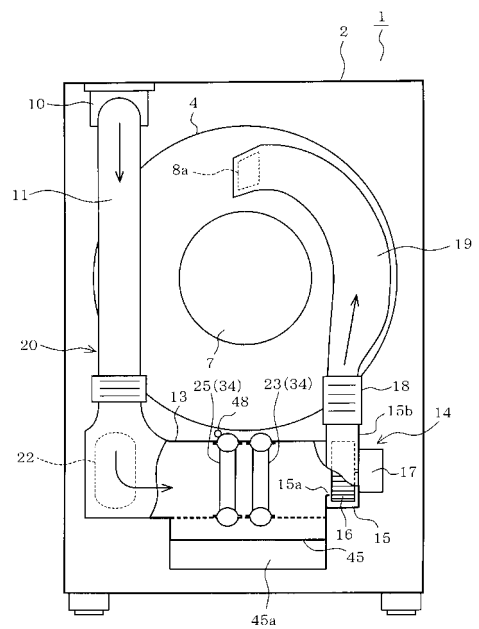
【図 8】



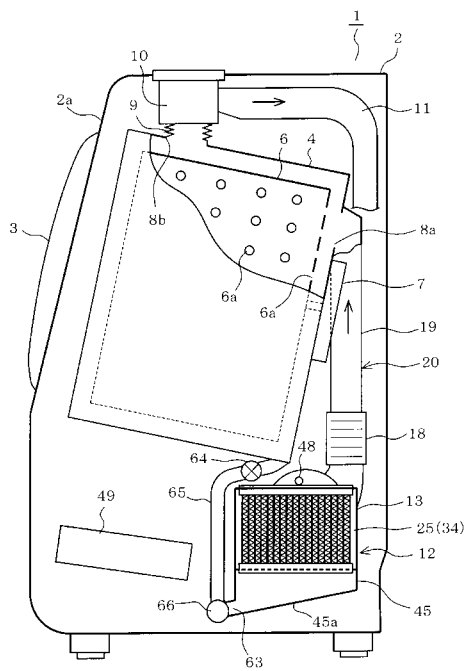
【図 9】



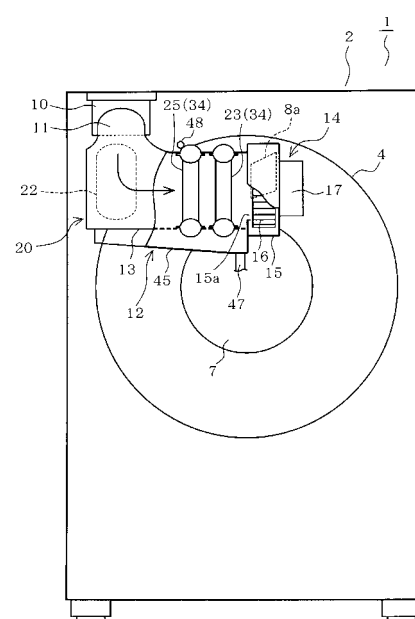
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3B155 AA16 BB18 CA02 CB07 CB49 CB53 CB55 CB57 CB61 MA01
MA02
4L019 AA02 AA04