

(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2012-125352

(P2012-125352A)

(43) 公開日 平成24年7月5日(2012.7.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
DO6F 58/28 (2006.01)	DO6F 58/28 A	4L019
DO6F 58/02 (2006.01)	DO6F 58/02 F	
DO6F 58/24 (2006.01)	DO6F 58/24 C	
	DO6F 58/28 C	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-278379 (P2010-278379)
 (22) 出願日 平成22年12月14日 (2010.12.14)

(71) 出願人 390019839
 三星電子株式会社
 Samsung Electronics
 Co., Ltd.
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
 416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,
 Gyeonggi-do, Republic of Korea

(74) 代理人 100121441
 弁理士 西村 電平

(72) 発明者 脇坂 英司
 大阪府箕面市船場西2-1-11 株式会社サムスン横浜研究所 大阪分所内

Fターム(参考) 4L019 AA04 AE03 AG02 EA01 EA03
 EB04 EB10 EC06

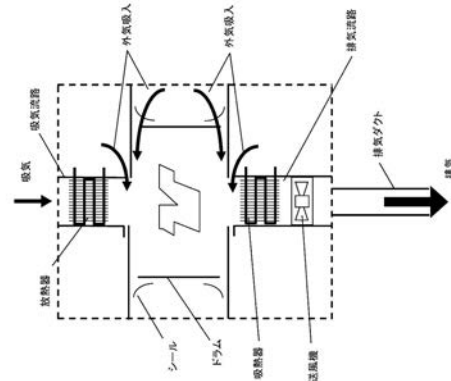
(54) 【発明の名称】 衣類乾燥機

(57) 【要約】

【課題】放熱器による圧力損失を補うことで放熱器の風量を増やすとともに流路途中の隙間から外気が流入することを抑え、乾燥能力の低下を防止するだけでなく、送風機の消費電力増加や騒音増大を防止する。

【解決手段】衣類を収容するドラム2と、前記ドラム2に吸気するための吸気流路3と、前記ドラム2から排気するための排気流路4と、圧縮機51、放熱器52、減圧器53及び吸熱器54を有し、前記吸熱器54が前記排気流路4に設けられ、前記放熱器52が吸気流路3に設けられたヒートポンプ回路5と、前記排気流路4に設けられた第1送風機構10と、前記吸気流路3に設けられた第2送風機構11とを備えることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

衣類を収容するドラムと、
前記ドラムに吸気するための吸気流路と、
前記ドラムから排気するための排気流路と、
圧縮機、放熱器、減圧器及び吸熱器を有し、前記吸熱器が前記排気流路に設けられ、前記放熱器が吸気流路に設けられたヒートポンプ回路と、
前記排気流路に設けられた第 1 送風機構と、
前記吸気流路に設けられた第 2 送風機構とを備えることを特徴とする衣類乾燥機。

【請求項 2】

前記第 2 の送風機構の送風量を制御する制御装置を有する請求項 1 記載の衣類乾燥機。

【請求項 3】

前記吸熱器の冷媒温度を測定する冷媒温度測定部を備え、
前記制御装置が、前記冷媒温度測定部の測定信号を取得して、前記吸熱器の冷媒温度が所定値以下の場合に、前記第 2 送風機構の送風量を減少させる請求項 2 記載の衣類乾燥機。

【請求項 4】

前記放熱器の冷媒圧力を測定する冷媒圧力測定部を備え、
前記制御装置が、前記冷媒圧力測定部の測定信号を取得して、前記放熱器の冷媒圧力が所定値以上の場合に前記第 2 送風機構の送風量を維持又は増加させる請求項 3 記載の衣類乾燥機。

【請求項 5】

前記吸気流路の放熱器の下流側にヒータを備え、
前記制御装置が、前記放熱器の冷媒圧力が所定値以上になり第 2 送風機構の送風量が最大風量である場合に前記ヒータを停止する請求項 2、3 又は 4 記載の衣類乾燥機。

【請求項 6】

前記ドラム内の圧力を測定するドラム圧力測定部を備え、
前記制御機構が、前記ドラムの圧力が所定値以下となるように前記第 2 送風機構を制御する請求項 2、3、4 又は 5 記載の衣類乾燥機。

【請求項 7】

衣類を収容するドラムと、
前記ドラムに吸気するための吸気流路と、
前記ドラムから排気するための排気流路と、
圧縮機、放熱器、減圧器及び吸熱器を有し、前記吸熱器が前記排気流路に設けられ、前記放熱器が吸気流路に設けられたヒートポンプ回路と、
前記排気流路に設けられた第 1 送風機構と、
前記吸気流路に設けられた第 2 送風機構と、
前記第 1 送風機構及び前記第 2 送風機構を制御する制御装置とを備えており、
前記制御装置が、前記ドラム内の圧力、前記吸熱器の冷媒温度又は前記放熱器の冷媒圧力の少なくとも 1 つに基づいて、前記第 2 送風機の送風量を制御することを特徴とする衣類乾燥機。

【請求項 8】

衣類を収容するドラムと、前記ドラムに吸気するための吸気流路と、前記ドラムから排気するための排気流路と、圧縮機、放熱器、減圧器及び吸熱器を有し、前記吸熱器が前記排気流路に設けられ、前記放熱器が吸気流路に設けられたヒートポンプ回路と、前記排気流路に設けられた第 1 送風機構と、前記吸気流路に設けられた第 2 送風機構とを備える衣類乾燥機の制御方法であって、

前記ドラム内の圧力、前記吸熱器の冷媒温度又は前記放熱器の冷媒圧力のいずれか 1 つに基づいて前記第 2 送風機の送風量を調整することを特徴とする衣類乾燥機の制御方法。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヒートポンプ方式の衣類乾燥機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の衣類乾燥機としては、特許文献1に示すように、ドラムに吸気するための吸気流路に凝縮器（放熱器）、ドラムから排気するための排気流路に送風機及び吸熱器（蒸発器）を設け、排気空気の排熱を回収して吸気を加熱するヒートポンプ乾燥機がある（図1参照）。

10

【0003】

しかしながら、排気流路に送風機を設置する構成の場合、ドラム内部は大気圧よりも負圧となり、ドラムのしゅう動部分や部品の接続部分等の流路途中の隙間から外部との圧力差により外気が流入してしまう。特にヒートポンプ方式の場合、吸気流路に設けた放熱器の風路抵抗が大きいため、前記隙間からの外気の流入が大きくなる。そうすると、吸気流路に設けた放熱器を通過する風量が少なくなってしまう。ヒートポンプサイクルでは、放熱器の風量が低下すると冷媒圧力が高くなるという問題があるため、風量が少なく場合には、加熱能力を下げ乾燥能力を下げなければならないという問題がある。

【0004】

ここで放熱器の必要流量を確保するためには排気流路に設置した送風機の送風能力を上げることが一般的に考えられる。ところが、乾燥機には図2に示すように、排気ダクトが接続されており、排気風量を増やすと排気ダクトの圧力損失も増加してしまう。一般的に風量増加に対して圧力損失は風量比の2乗の比率で増加し、送風動力は3乗の比率で増加することが知られており、送風機の消費電力増加や騒音増大といった問題となる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開昭61-22894号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0006】

そこで本発明は、上記問題点を一挙に解決すべくなされたものであり、放熱器による圧力損失を補うことで放熱器の風量を増やすとともに流路途中の隙間から外気が流入することを抑え、乾燥能力の低下を防止するだけでなく、送風機の消費電力増加や騒音増大を防止することを主たる所期課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

すなわち本発明に係る衣類乾燥機は、衣類を収容するドラムと、前記ドラムに吸気するための吸気流路と、前記ドラムから排気するための排気流路と、圧縮機、放熱器、減圧器及び吸熱器を有し、前記吸熱器が前記排気流路に設けられ、前記放熱器が吸気流路に設けられたヒートポンプ回路と、前記排気流路に設けられた第1送風機構と、前記吸気流路に設けられた第2送風機構とを備えることを特徴とする。

40

【0008】

このようなものであれば、吸気流路に第2送風機構を設けることによって、放熱器の圧力損失を補うことができ、第1送風機構の送風能力を上げることなく、放熱器を通過する風量を増加させることができる。また、第2送風機構を設けることによって、第1送風機構のみを設けた場合に比べてドラム内の圧力を上げることができ、流路途中の隙間から流入する空気量が少なくなり排気風量の増加を抑えることができる。これにより、乾燥能力の低下を防止するだけでなく、送風機の消費電力増加や騒音増大を防止することができる。

50

【0009】

ここで第2送風機構の風量を制御して、種々の状況に自動的に対向可能にするためには、前記第2送風機構の送風量を制御する制御装置を有することが望ましい。

【0010】

吸熱器の冷媒温度が低下して吸熱器が着霜（凍結）することを防止し、低温条件下でも高効率な乾燥を可能にするためには、前記吸熱器の冷媒温度を測定する冷媒温度測定部を備え、前記制御装置が、前記冷媒温度測定部の測定信号を取得して、前記吸熱器の冷媒温度が所定値以下の場合に、前記第2送風機構の送風量を減少させることが望ましい。これならば、低温条件下で第2送風機構の送風量を低減することで放熱器の放熱量が低減するものの、吸熱器の風量は低減が少ないため冷媒温度低下が起こらず着霜（凍結）を防止できる。

10

【0011】

ヒートポンプ回路の温度を上昇させ過ぎないようにするためには、前記放熱器の冷媒圧力を測定する冷媒圧力測定部を備え、前記制御装置が、前記冷媒圧力測定部の測定信号を取得して、前記放熱器の冷媒圧力が所定値以上の場合に前記第2送風機構の送風量を維持又は増加させることが望ましい。これならば、第2送風機構の送風量を維持又は増加させることによって放熱量を増加させることができヒートポンプ回路の温度を下げるができる。

【0012】

前記吸気流路の放熱器の下流側にヒータを備えるもの場合には、前記制御装置が、前記放熱器の冷媒圧力が所定値以上になり第2送風機構の送風量が最大風量である場合に前記ヒータを停止することが望ましい。これならば、上記の第2送風機構の送風量の増加に加えて、ヒータを停止することで、ヒートポンプ回路の温度をさらに低下させることができる。

20

【0013】

第2送風機構によりドラム内の圧力を上昇させることで、流路途中の隙間から流入する空気量を低減させることができる。しかしながら、ドラム内の圧力が大気圧よりも高くなるとドラム内の湿った空気が外部に流出して結露や室内の不快感といった問題が生じる。このため、前記ドラム内の圧力を測定するドラム圧力測定手段を備え、前記制御機構が、前記ドラムの圧力が所定値以下となるように前記第2送風機構を制御することが望ましい。

30

【発明の効果】

【0014】

このように構成した本発明によれば、放熱器による圧力損失を補うことで放熱器の風量を増やすとともに流路途中の隙間から外気が流入することを抑え、乾燥能力の低下を防止するだけでなく、送風機の消費電力増加や騒音増大を防止する放熱器による圧力損失を補うことで放熱器の風量を増やすとともに流路途中の隙間から外気が流入することを抑え、乾燥能力の低下を防止するだけでなく、送風機の消費電力増加や騒音増大を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0015】

【図1】従来の衣類乾燥機の構成を示す模式図。

【図2】従来の衣類乾燥機及び排気ダクトの構成を示す模式図。

【図3】本発明の一実施形態に係る衣類乾燥機の構成を示す模式図。

【図4】同実施形態の衣類乾燥機の動作を示すフローチャート。

【図5】従来方式及び本実施形態の流路の内部圧力変化を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下に本発明の一実施形態について図面を参照して説明する。

【0017】

50

本実施形態に係る衣類乾燥機 100 は吸排気方式のものであり、図 3 に示すように、衣類を収容するドラム 2 と、ドラム 2 に吸気するための吸気流路 3 と、ドラム 2 から排気するための排気流路 4 と、ヒートポンプ回路 5 と、衣類乾燥機 100 の各部を制御する制御装置 6 とを備える。ドラム 2 には、当該ドラム 2 内の圧力を測定する圧力測定部であるドラム圧力センサ 7 が設けられている。

【0018】

ヒートポンプ回路 5 は、圧縮機 5 1、放熱器 5 2、減圧器 5 3 及び吸熱器 5 4 が環状にこの順で接続された冷凍サイクルを備えるものである。そして、吸熱器 5 4 が排気流路 4 内に設けられており、放熱器 5 2 が吸気流路 3 内に設けられている。

【0019】

このヒートポンプ回路 5 において吸熱器 5 4 の入口には、当該吸熱器 5 4 に流入する冷媒の温度を測定する冷媒温度測定部である冷媒温度センサ 8 が設けられている。また、ヒートポンプ回路 5 において圧縮機 5 1 の吐出管（放熱器 5 2 の入口）には、当該放熱器 5 2 に流入する冷媒の圧力を測定する冷媒圧力測定部である冷媒圧力センサ 9 が設けられている。

【0020】

排気流路 4 には、前記吸熱器 5 4 の下流側に、ドラム 2 内部からドラム 2 外部に向かって送風するための第 1 送風機構 10 が設けられている。この第 1 送風機構 10 は、排気ダクトの圧力損失を考慮して、多翼ファンやターボファン等の静圧の高い遠心ファンを用いている。

【0021】

一方、吸気流路 3 には、前記放熱器 5 2 の下流側に、ドラム 2 外部からドラム 2 内部に向かって送風するための第 2 送風機構 11 が設けられている。この第 2 送風機構 11 は、軸流ファン等の静圧が比較的低いファンを用いている。また吸気流路 3 における第 2 送風機構 11 の下流側にはヒータ 12 が設けられている。なお、第 2 送風機構 11 は放熱器 5 2 の上流側に設けても良い。

【0022】

制御装置 6 は、CPU、メモリ、I/Oチャネル、ディスプレイ等の出力機器、キーボードなどの入力機器、ADコンバータ等を有したいわゆるコンピュータであり、前記メモリに格納した制御プログラムにしたがってCPUやその周辺機器が動作することによって、衣類乾燥機 100 の各部を制御して衣類の乾燥を行うものである。

【0023】

具体的に制御装置 6 は、前記ドラム圧力センサ 7 からの検出信号、前記冷媒温度センサ 8 からの検出信号、前記冷媒圧力センサ 9 からの検出信号を取得して、それらが示すドラム圧力、冷媒圧力及び冷媒温度に基づいて、第 2 送風機構 11 の回転数を制御する。

【0024】

以下、制御装置 6 の制御方法について図 4 を参照して説明する。

【0025】

まず制御装置 6 はユーザが乾燥開始ボタンを押すことにより乾燥運転開始信号を取得する。そうすると、制御装置 6 は、ドラム 2 を回転すべく電動機を起動するとともに、第 1 送風機構 10 及び第 2 送風機構 11 を所定の初期回転数で回転させる（ステップ S 1）。そして、制御装置 6 は、ヒートポンプ回路 5 の圧縮機 5 1 を起動する（ステップ S 2）。

【0026】

そして、制御装置 6 は、ドラム圧力センサ 7 からの検出信号を取得して、ドラム圧力 P_d を検知する（ステップ S 3）。ここで、ドラム圧力 P_d が所定の下限値 X （例えば - 50 Pa）未満の場合には、第 2 送風機構 11 の回転数を増加させる（ステップ S 4）。またドラム圧力 P_d が下限値 X 以上であり所定の上限値 Y （例えば - 10 Pa）未満の場合には、第 2 送風機構 11 の回転数を維持する（ステップ S 5）。さらにドラム圧力 P_d が上限値 Y 以上の場合には、第 2 送風機構 11 の回転数を減少させる（ステップ S 6）。このような制御により、ドラム 2 内の圧力が下限値（例えば - 50 Pa）及び上限値（例え

10

20

30

40

50

ば - 10 Pa) の範囲内に調節される。これにより流路途中の隙間から流入する空気量を低減している。

【0027】

その後、制御装置6は、冷媒圧力センサ9からの検出信号を取得して、放熱器52に流入する冷媒圧力が所定値(例えば3MPa)以下か否かを判断する(ステップS7)。その結果、冷媒圧力が所定値以下の場合には、制御装置6は、冷媒温度センサ8からの検出信号を取得して、吸熱器54に流入する冷媒温度が所定値(例えば0)以上か否かを判断する(ステップS8)。一方、冷媒圧力が所定値よりも大きい場合には、制御装置6は、第2送風機構11の回転数が上限値か否かを判断する(ステップS9)。

【0028】

前記ステップS8において、冷媒温度が所定値以上の場合には、前記ステップS3に戻り、制御装置6はドラム圧力センサ7からの検出信号を取得して、ドラム圧力Pdを検知する。一方、冷媒温度が所定値未満の場合には、制御装置6は、第2送風機構11の回転数を減少させる(ステップS10)。そして、その後前記ステップS3に戻り、制御装置6はドラム圧力センサ7からの検出信号を取得して、ドラム圧力Pdを検知する。これにより、放熱量を増加させることができヒートポンプ回路5の温度を下げることもできるとともに、吸熱器54の冷媒温度が低下して吸熱器54が着霜(凍結)することを防止している。

【0029】

前記ステップS9において、第2送風機構11の回転数が上限値ではない場合には、制御装置6は、第2送風機構11の回転数を増加させる(ステップS11)。そして、その後前記ステップS3に戻り、制御装置6はドラム圧力センサ7からの検出信号を取得して、ドラム圧力Pdを検知する。一方、第2送風機構11の回転数が上限値の場合には、制御装置6は、保護機能ステップに移行する(ステップS12)。この保護機能ステップとして、制御装置6は、ヒータ12の停止、圧縮機51の能力低減/停止を行う。

【0030】

最後に、従来の衣類乾燥機における各部の内部圧力と本実施形態の衣類乾燥機における各部の内部圧力を図5に示す。従来の衣類乾燥機は、排気流路にのみ送風機を有するものであり、その送風機を通常使用した場合と、その送風機の能力をアップさせた場合とを示している。この図5から分かるように、放熱器の圧力損失は増加するものの第2送風機構によって補われており、ドラム内の圧力も高くなっていることが分かる。第1送風機構の排気風量の増加も少ないので、従来の送風機の能力アップのような排気ダクトの圧力損失増大が起こらない。

【0031】

<本実施形態の効果>

このように構成した本実施形態に係る衣類乾燥機100によれば、吸気流路3に第2送風機構11を設けることによって、放熱器52の圧力損失を補うことができ、第1送風機構10の送風能力を上げることなく、放熱器52を通過する風量を増加させることができる。また、第2送風機構11を設けることによって、第1送風機構10のみを設けた場合に比べてドラム2内の圧力を上げることができ、流路途中の隙間から流入する空気量が少なくなり排気風量の増加を抑えることができる。これにより、乾燥能力の低下を防止するだけでなく、送風機の消費電力増加や騒音増大を防止することができる。

【0032】

<その他の変形実施形態>

なお、本発明は前記実施形態に限られるものではない。例えば前記実施形態の冷媒圧力センサ9の代わりに、放熱器52の中間部や出口部の冷媒温度を検出する温度測定部を設けて、この冷媒温度を用いて制御しても良い。

【0033】

また、冷媒温度センサ8の代わりに、排気流路4における吸熱器54の下流側の空気温度を検出する空気温度センサを設けて、この空気温度を用いて制御しても良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

さらに、ドラム圧力センサ7の代わりに、ドラム2のフィルタの目詰まり検知でも良い。目詰まり検知方法としては、例えば、フィルタ掃除後の連続運転時間に基づいて検知する方法、風量計や風速センサによる排気風量に基づいて検知する方法が考えられる。

【 0 0 3 5 】

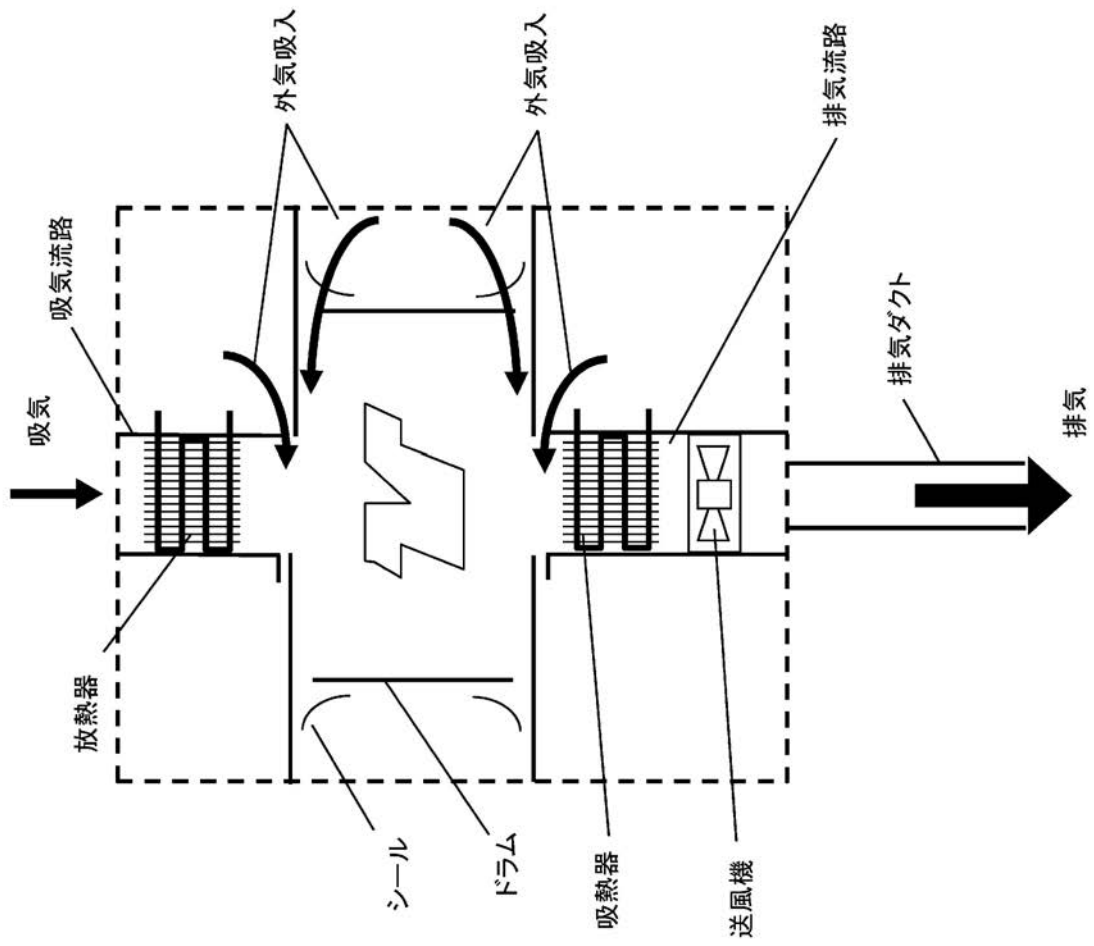
その他、本発明は前記実施形態に限られず、その趣旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であるのは言うまでもない。

【 符号の説明 】

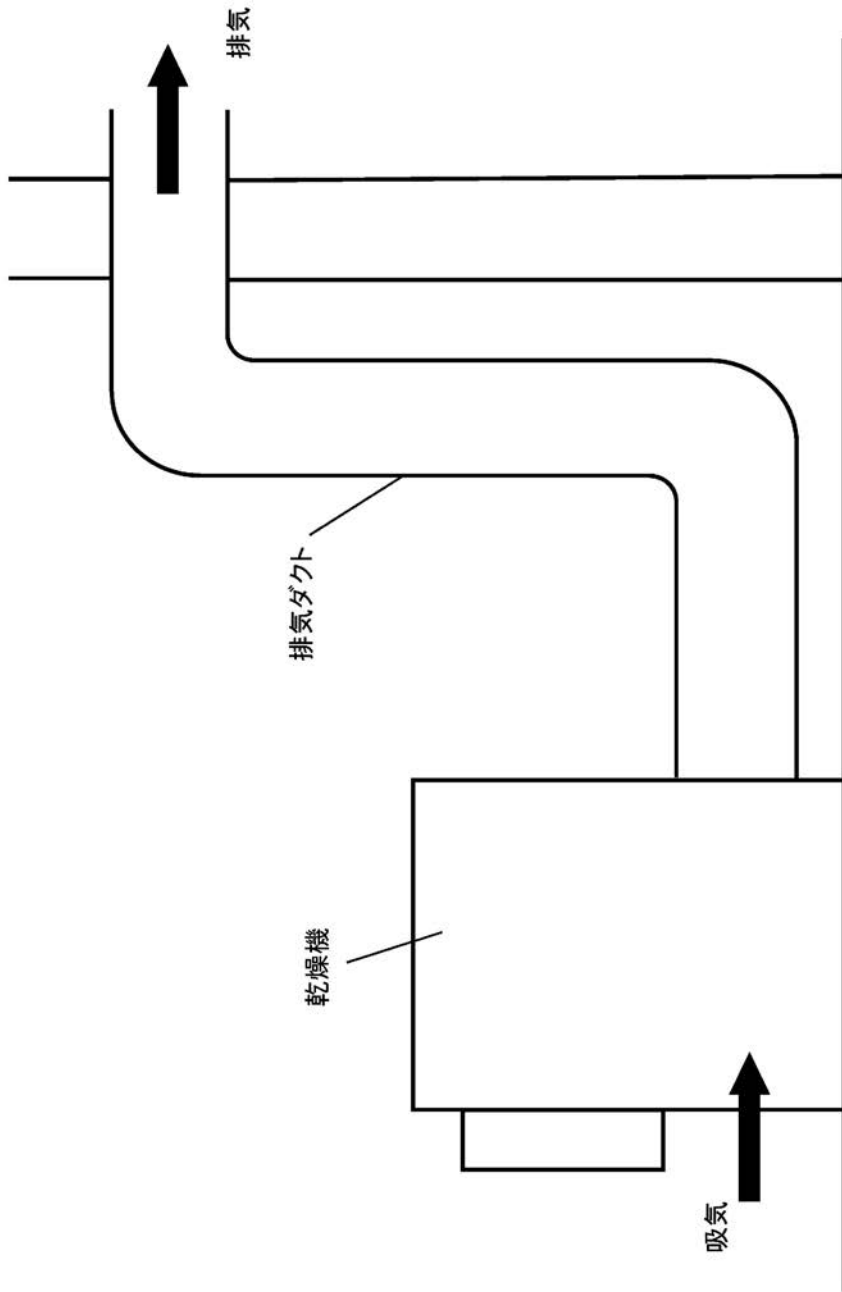
【 0 0 3 6 】

1 0 0	・・・衣類乾燥機	10
2	・・・ドラム	
3	・・・吸気流路	
4	・・・排気流路	
5	・・・ヒートポンプ回路	
5 1	・・・圧縮機	
5 2	・・・放熱器	
5 3	・・・減圧器	
5 4	・・・吸熱器	
6	・・・制御装置	
7	・・・ドラム圧力測定部	20
8	・・・冷媒温度測定部	
9	・・・冷媒圧力測定部	
1 0	・・・第1送風機構	
1 1	・・・第2送風機構	
1 2	・・・ヒータ	

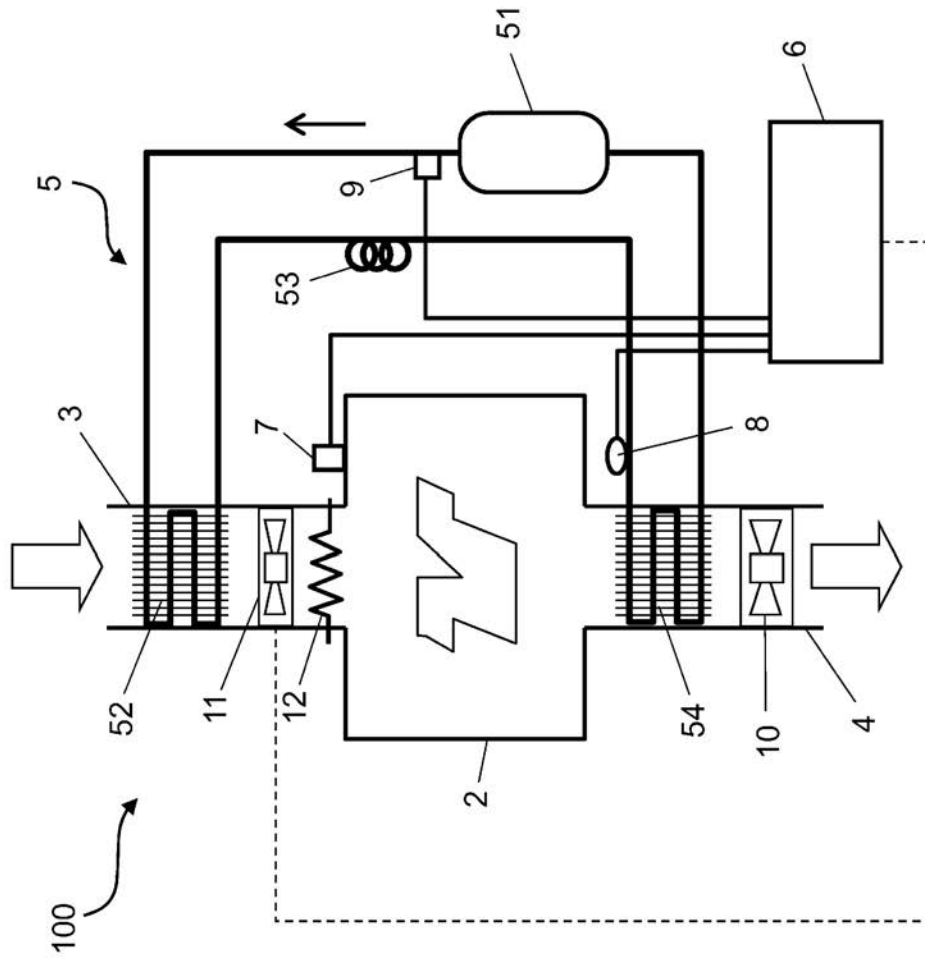
【 図 1 】



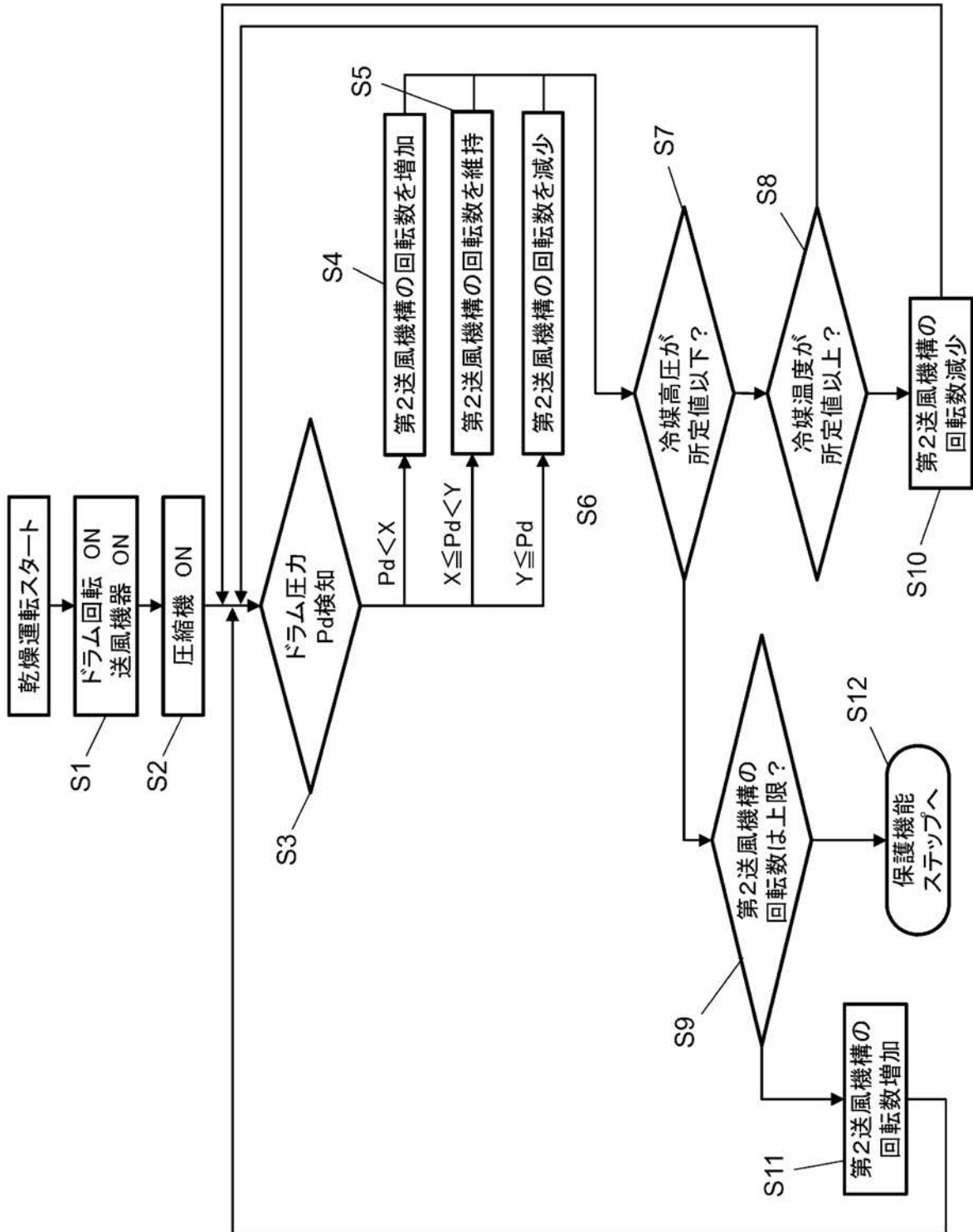
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

