

(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2014-94202

(P2014-94202A)

(43) 公開日 平成26年5月22日(2014.5.22)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)		
DO6F	58/28	(2006.01)	DO6F 58/28	C	3B155
DO6F	25/00	(2006.01)	DO6F 25/00	A	4L019
DO6F	58/02	(2006.01)	DO6F 58/02	F	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2012-248123 (P2012-248123)
 (22) 出願日 平成24年11月12日 (2012.11.12)

(71) 出願人 00005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (72) 発明者 田口 智之
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 谷口 光徳
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内

最終頁に続く

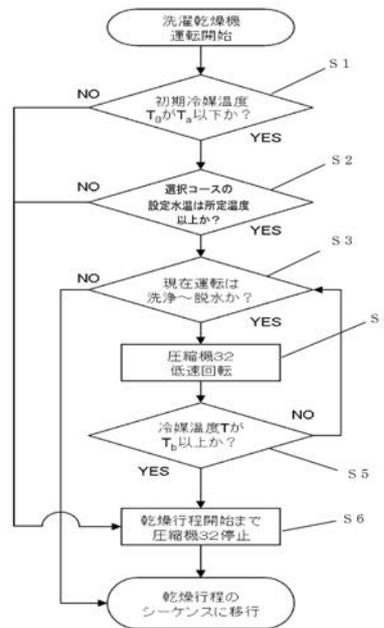
(54) 【発明の名称】 洗濯乾燥機

(57) 【要約】

【課題】 効率の良い乾燥性能と省エネを実現するドラム式洗濯乾燥機を提供すること。

【解決手段】 制御手段は、洗浄、すすぎ、脱水のいずれかの工程開始時において、ヒートポンプ装置30内で、冷媒温度センサ39にて冷媒37温度を検知し、その冷媒37温度が所定温度以下で、かつ、入力部14にて設定水温値が所定水温値以上の運転コースが選択された場合に、圧縮機32を低速回転させることにより、または、通電のみをさせることにより、冷媒37温度を所定温度以上に上昇させて、乾燥工程へ移行させる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

衣類を収容する回転ドラムと、
洗濯機本体内に収容され、前記回転ドラムを回転自在に内包する水槽と、
前記回転ドラム内に供給する乾燥用空気を生成し、圧縮機、放熱器、減圧器、および吸熱器を、冷媒が充填される配管で連結されたヒートポンプ装置と、
前記冷媒の温度を検知する冷媒温度センサと、
前記圧縮機を加熱する加熱手段と、
前記水槽と前記ヒートポンプ装置を連結して乾燥用空気を循環させる循環風路と、
前記循環風路に送風する送風手段と、
運転コース等の工程内容を入力設定する入力部と、
洗浄、すすぎ、脱水、乾燥などの一連の工程を逐次制御する制御手段とを備え、
前記制御手段は、前記冷媒温度センサにて検知した温度が所定温度以下で、かつ、前記入力部にて設定水温値が所定水温値以上の運転コースが選択された場合に、前記加熱手段により前記圧縮機を加熱してから乾燥工程に移行する洗濯乾燥機。

10

【請求項 2】

前記冷媒温度センサによる温度検知は、前記脱水工程の開始以前に行われる請求項 1 に記載の洗濯乾燥機。

【請求項 3】

前記冷媒温度センサによる温度検知は、前記洗浄工程の開始以前に行われる請求項 2 に記載の洗濯乾燥機。

20

【請求項 4】

衣類を収容する回転ドラムと、
洗濯機本体内に収容され、前記回転ドラムを回転自在に内包する水槽と、
前記回転ドラム内に供給する乾燥用空気を生成し、圧縮機、放熱器、減圧器、および吸熱器を、冷媒が充填される配管で連結されたヒートポンプ装置と、
前記圧縮機を加熱する加熱手段と、
前記水槽と前記ヒートポンプ装置を連結して乾燥用空気を循環させる循環風路と、
前記循環風路の温度を検知する風路温度センサと、
前記循環風路に送風する送風手段と、
運転コース等の工程内容を入力設定する入力部と、
洗浄、すすぎ、脱水、乾燥などの一連の工程を逐次制御する制御手段とを備え、
前記制御手段は、前記風路温度センサにて検知した温度が所定温度以下で、かつ、前記入力部にて設定水温値が所定水温値以上の運転コースが選択された場合に、前記加熱手段により前記圧縮機を加熱してから乾燥工程に移行する洗濯乾燥機。

30

【請求項 5】

前記風路温度センサによる温度検知は、前記脱水工程の開始以前に行われる請求項 4 に記載の洗濯乾燥機。

【請求項 6】

前記風路温度センサによる温度検知は、前記洗浄工程の開始以前に行われる請求項 5 に記載の洗濯乾燥機。

40

【請求項 7】

前記加熱手段は、前記圧縮機を低速回転させることにより行われる請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の洗濯乾燥機。

【請求項 8】

前記加熱手段は、前記圧縮機の通電のみをさせることにより行われる請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の洗濯乾燥機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、衣類の洗濯機能と乾燥機能とを備えた洗濯乾燥機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の洗濯乾燥機は、ヒートポンプ装置を用いて、ドラム内の空気を除湿、加熱し、再度ドラム内へ供給することにより衣類の乾燥を行なう構成が提案されてきた（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

図6は、特許文献1に記載された従来の洗濯乾燥機の縦断面図を一部模式化した図である。

【0004】

図6において、筐体51内に揺動自在に支持された外槽52を前上りに配置し、外槽52内に、ドラム53を回転自在に配置している。ドラム53はモータ54によって回転駆動される。筐体51と外槽52の間の上部空間にヒートポンプ装置55を配置している。

【0005】

ヒートポンプ装置55は、ヒートポンプ装置外郭56と、圧縮機57と、吸熱器58と、減圧器59と、放熱器60で構成されている。ヒートポンプ装置外郭56の底面は外槽52に沿って前上がり傾斜となっており、ヒートポンプ装置外郭56の底面傾斜部に除湿水排水口61を設けてあり、除湿水排水口61と外槽52を除湿水排水通路62で連結させている。外槽51とヒートポンプ装置55はダクト63で連結され循環風路64を構成してあり、循環風路64に吸熱器58と放熱器60を配置している。また、ヒートポンプ装置55の後方に送風機65を設けている。

【0006】

ヒートポンプ装置55は、配管等で連結され冷媒が充填されている。圧縮機57にて冷媒を高温高圧とし、放熱器60にて外部と熱交換を行い、外部に熱を与え液化する。その後、減圧器59で低温低圧となり、次に置かれた吸熱器58にて外部と熱交換を行い、外部の熱を奪い気化する。気化した冷媒は圧縮機57へと戻り、一連の冷凍サイクルを形成する。

【0007】

そして、吸熱器58の上流近傍にリントフィルタ66を配置し、乾燥時に洗濯物から発生する糸屑類を捕集するようになっている。

【0008】

上記構成において、送風機65の動作により循環風路64にて外槽52、吸熱器58、放熱器60、外槽52の順に空気が循環している。圧縮機57の動作により、放熱器60にて空気を加熱し、この加熱された空気は外槽52からドラム53に供給される。そして、ドラム53内の衣類から水分を奪って多湿となった空気はドラム53から外槽52に出て、再び吸熱器58に供給される。ここで空気は冷却されて除湿され、除湿水が発生する。発生した除湿水は、除湿水排水口61から除湿水排水通路62を通じて外槽52に自然排水され、排水経路67を通じて機外に排出される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2010-106号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、前記従来の構成では、冷媒の圧力を適当に保つため、冷媒温度等に応じて圧縮機の回転数が制御されており、運転開始時は理想とする冷凍サイクルから離れている場合もあるため、運転開始時においては圧縮機の回転数を高く設定し、できるだけ早期に理想とする冷凍サイクルに達することが望ましいが、洗濯乾燥機が設置されている雰囲気

10

20

30

40

50

気温度が低い場合に、ヒートポンプ装置内の冷媒が一部液化することがあったり、また、例えば温水を用いた運転コースの場合に、洗浄で温められた衣類を脱水すると、温風がヒートポンプ装置まで達して、冷媒が圧縮機内にて液化し、堆積したりすることがある。これらの状態で乾燥運転を開始すると、ヒートポンプ装置の性能が所定通りに発揮できないという課題があった。

【0011】

本発明は、前記従来課題を解決するもので、雰囲気気温度が低く、かつ、温水を用いた洗濯～乾燥運転時に、洗濯工程において圧縮機の予備運転を行なって、冷媒温度を上昇させて、乾燥工程開始時に、圧縮機の回転数を高くすることにより、ヒートポンプ装置の性能を所定通りに効率良く発揮でき、省エネ性能も高くすることができるという洗濯乾燥機を提供することを目的とするものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0012】

前記従来課題を解決するために、本発明の洗濯乾燥機は、洗濯機本体と、衣類を収容する回転ドラムと、洗濯機本体内に収容され、前記回転ドラムを回転自在に内包する水槽と、前記回転ドラム内に供給する乾燥用空気を生成し、圧縮機、放熱器、減圧器、および吸熱器を、冷媒が充填される配管で連結されたヒートポンプ装置と、前記冷媒の温度を検知する冷媒温度センサと、前記圧縮機を加熱する加熱手段と、前記水槽と前記ヒートポンプ装置を連結して乾燥用空気を循環させる循環風路と、前記循環風路に送風する送風手段と、運転コース等の工程内容を入力設定する入力部と、洗浄、すすぎ、脱水、乾燥などの一連の工程を逐次制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記冷媒温度センサにて検知した温度が所定温度以下で、かつ、前記入力部にて設定水温値が所定水温値以上の運転コースが選択された場合に、前記加熱手段により前記圧縮機を加熱してから乾燥工程に移行するものである。

20

【0013】

また、本発明のドラム式洗濯乾燥機は、洗濯機本体と、衣類を収容する回転ドラムと、洗濯機本体内に収容され、前記回転ドラムを回転自在に内包する水槽と、前記回転ドラム内に供給する乾燥用空気を生成し、圧縮機、放熱器、減圧器、および吸熱器を、冷媒が充填される配管で連結されたヒートポンプ装置と、前記圧縮機を加熱する加熱手段と、前記水槽と前記ヒートポンプ装置を連結して乾燥用空気を循環させる循環風路と、前記循環風路の温度を検知する風路温度センサと、前記循環風路に送風する送風手段と、運転コース等の工程内容を入力設定する入力部と、洗浄、すすぎ、脱水、乾燥などの一連の工程を逐次制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記風路温度センサにて検知した温度が所定温度以下で、かつ、前記入力部にて設定水温値が所定水温値以上の運転コースが選択された場合に、前記加熱手段により前記圧縮機を加熱してから乾燥工程に移行するものである。

30

【0014】

これによって、洗濯時に温水で洗浄を行った場合でも、ヒートポンプサイクル内の冷媒を保持することができ、ヒートポンプサイクルを迅速に最適な状態に立ち上げて、乾燥運転開始時の乾燥性能を向上させることができる。

40

【発明の効果】

【0015】

本発明の洗濯乾燥機は、乾燥工程前に圧縮機の予備運転を行い、圧縮機や冷媒を事前に温めることにより、ヒートポンプ装置の性能を所定通りに発揮することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施の形態1におけるドラム式洗濯乾燥機の縦断面図

【図2】同ドラム式洗濯乾燥機の後方からの内部斜視図

【図3】同ドラム式洗濯乾燥機のヒートポンプ装置の構成を示す平面図

【図4】同ドラム式洗濯乾燥機の乾燥工程前における圧縮機の制御フローチャート

50

【図5】本発明の実施の形態2における洗濯乾燥機の模式図

【図6】従来のドラム式洗濯乾燥機の縦断面図を一部模式化した図

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明の洗濯乾燥機は、洗濯機本体と、衣類を収容する回転ドラムと、洗濯機本体内に収容され、前記回転ドラムを回転自在に内包する水槽と、前記回転ドラム内に供給する乾燥用空気を生成し、圧縮機、放熱器、減圧器、および吸熱器を、冷媒が充填される配管で連結されたヒートポンプ装置と、前記冷媒の温度を検知する冷媒温度センサと、前記圧縮機を加熱する加熱手段と、前記水槽と前記ヒートポンプ装置を連結して乾燥用空気を循環させる循環風路と、前記循環風路に送風する送風手段と、運転コース等の工程内容を入力設定する入力部と、洗浄、すすぎ、脱水、乾燥などの一連の工程を逐次制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記冷媒温度センサにて検知した温度が所定温度以下で、かつ、前記入力部にて設定水温値が所定水温値以上の運転コースが選択された場合に、前記加熱手段により前記圧縮機を加熱してから乾燥工程に移行するものである。

10

【0018】

これにより、ヒートポンプ装置の性能を所定通りに効率良く発揮でき、省エネルギー性を高くすることができる。

【0019】

上記構成において、前記冷媒温度センサによる温度検知は、前記脱水工程の開始以前に行われることとしてもよい。

20

【0020】

これにより、脱水工程の開始以前に温度検知をするので、乾燥工程よりも早くに圧縮機の加熱が必要か否かを判断することができる。よって、効率的に乾燥運転に移行できる。さらに、水槽内の所定温度以上の洗濯水により、水槽内の温度は高くなっている。脱水工程時に、回転ドラムが高速で回転すると、回転ドラムが送風手段となり、水槽内の温かい空気が循環風路からヒートポンプ装置に導入される。脱水工程の開始以前に冷媒温度センサによる温度検知を行うことにより、洗濯水の温度の影響を受けずに温度検知をすることができ、精度よく冷媒の温度検知を行うことができる。

【0021】

上記構成において、前記冷媒温度センサによる温度検知は、前記洗浄工程の開始以前に行われることとしてもよい。

30

【0022】

これにより、乾燥工程よりも早くに圧縮機の加熱が必要か否かを判断することができる。よって、効率的に乾燥運転に移行できる。また、洗浄工程の温かい洗濯水が使用されるよりも前に、冷媒温度センサによる温度検知を行うことができ、洗濯水の温度の影響を受けずに温度検知をすることができる。このため、精度よく冷媒の温度検知をおこなうことができる。

【0023】

また、本発明の洗濯乾燥機は、衣類を収容する回転ドラムと、洗濯機本体内に収容され、前記回転ドラムを回転自在に内包する水槽と、前記回転ドラム内に供給する乾燥用空気を生成し、圧縮機、放熱器、減圧器、および吸熱器を、冷媒が充填される配管で連結されたヒートポンプ装置と、前記圧縮機を加熱する加熱手段と、前記水槽と前記ヒートポンプ装置を連結して乾燥用空気を循環させる循環風路と、前記循環風路の温度を検知する風路温度センサと、前記循環風路に送風する送風手段と、運転コース等の工程内容を入力設定する入力部と、洗浄、すすぎ、脱水、乾燥などの一連の工程を逐次制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記風路温度センサにて検知した温度が所定温度以下で、かつ、前記入力部にて設定水温値が所定水温値以上の運転コースが選択された場合に、前記加熱手段により前記圧縮機を加熱してから乾燥工程に移行するものである。

40

【0024】

これにより、ヒートポンプ装置の性能を所定通りに効率良く発揮でき、省エネルギー性

50

能を高くすることができる。

【0025】

上記構成において、前記風路温度センサによる温度検知は、前記脱水工程の開始以前に行われることとしてもよい。

【0026】

これにより、脱水工程の開始以前に温度検知をするので、乾燥工程よりも早くに圧縮機の加熱が必要か否かを判断することができる。よって、効率的に乾燥運転に移行できる。さらに、水槽内の所定温度以上の洗濯水により、水槽内の温度は高くなっている。脱水工程時に、回転ドラムが高速で回転すると、回転ドラムが送風手段となり、水槽内の温かい空気が循環風路からヒートポンプ装置に導入される。脱水工程の開始以前に風路温度センサによる温度検知を行うことにより、洗濯水の温度の影響を受けずに温度検知をすることができ、精度よく風路の温度検知を行うことができる。

10

【0027】

上記構成において、前記風路温度センサによる温度検知は、前記洗浄工程の開始以前に行われることとしてもよい。

【0028】

これにより、洗浄工程の温かい洗濯水が使用されるよりも前に、風路温度センサによる温度検知を行うことができ、洗濯水の温度の影響を受けずに温度検知をすることができる。このため、精度よく冷媒の温度検知を行うことができる。

【0029】

上記構成において、前記加熱手段は、前記圧縮機を低速回転させることにより行われることとしてもよい。

20

【0030】

これによって、洗濯時に温水で洗浄を行った場合でも、ヒートポンプサイクル内の冷媒を保持することができ、ヒートポンプサイクルを迅速に最適な状態に立ち上げて、乾燥運転開始時の乾燥性能を向上させることができる。

【0031】

上記構成において、前記加熱手段は、前記圧縮機の通電のみをさせることにより行われることとしてもよい。

【0032】

これにより、圧縮機の通電により冷媒が加熱され、ヒートポンプ装置の性能を所定どおりに効率よく発揮でき、省エネルギー性能を高くすることができる。

30

【0033】

以下、発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。また、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【0034】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1におけるドラム式洗濯乾燥機の縦断面図、図2は後方からの内部斜視図である。

【0035】

図1、図2において、回転ドラム1は、有底円筒形に形成し外周部に多数の通水孔2を全面に設け、水槽3内に回転自在に配設している。回転ドラム1の回転中心に傾斜方向に回転軸(回転中心軸)4を設け、回転ドラム1の軸心方向を正面側から背面側に向けて下向きに傾斜させている。この回転軸4に、水槽3の背面に取り付けたモータ5を連結し、回転ドラム1を正転、逆転方向に回転駆動する。また、回転ドラム1の内壁面には衣類攪拌用の複数個の突起板6を設けている。

40

【0036】

水槽3の正面側の上向き傾斜面に設けた開口部を蓋体7により開閉自在に覆い、この蓋体7を開くことにより衣類出入口8を通して回転ドラム1内に洗濯物を出し入れできるようにしている。

50

【0037】

水槽3は、洗濯機本体100下方の防振部材9等により揺動可能に防振支持され、水槽3の下部に排水経路10の一端を接続し、排水経路10の他端を排水弁(排水手段)11に接続して、水槽3内の洗濯水を排水するようにしている。給水弁(給水手段)12は、給水経路13を通して水槽3内に水を給水するものである。

【0038】

制御手段(図示せず)を有する制御装置50は、洗濯機本体100の中の前面下部に配置されており、モータ5、排水弁11、給水弁12、ヒートポンプ装置30、送風機40等を制御している。

【0039】

なお、本実施の形態では、回転ドラム1の回転中心に傾斜方向に回転軸4を設け、回転ドラム1の軸心方向を正面側から背面側に向けて下向きに傾斜させて配設しているが、水平方向に配設してもよい。

【0040】

モータ5は、直流ブラシレスモータ等で構成され、制御手段およびモータ駆動回路(図示せず)等により正逆回転、および回転数可変に制御されると共に、電流検知回路(図示せず)からの信号により、モータ5に加わる負荷、即ち洗濯物の量を検知する。

【0041】

衣類の乾燥には、回転ドラム1内に供給する乾燥用空気を生成するヒートポンプ装置30を用い、循環給気風路41、循環排気風路43、送風機40、回転ドラム1、ヒートポンプ装置30とで循環風路47を形成する。

【0042】

なお、送風機40は、制御手段およびファン駆動回路(図示せず)等によりファンの回転数を制御することを可能としており、用途に応じた回転数を設定することができる。また、ヒートポンプ装置30を洗濯機本体100下部に設置しているが、上部に設置してもよいし、送風機40は、ヒートポンプ装置30と直接連結しているが、離れた場所に設置してもよい。

【0043】

乾燥工程では、ヒートポンプ装置30にて加温した高温低湿の乾燥用空気を送風機40にて循環給気風路41、吹出し口42を通して回転ドラム1内へ送り、回転ドラム1の湿った洗濯物と接触させることで低温高湿の空気を作る。この低温高湿の空気は循環排気風路43からヒートポンプ装置30に入り、ヒートポンプ装置30内にて除湿、加温されて再び回転ドラム1へ送られ、これら一連のサイクルにて衣類の除湿、乾燥を可能とする。

【0044】

なお、循環風路47には空気温度を検出する温度センサが取り付けられており、ヒートポンプ装置30入口側に設置された吸引側温度センサ45からの信号と、出口側に設置された吹出し側温度センサ44からの信号を制御装置50の制御手段に送ることで、空気の乾きを予測し、乾燥工程の残時間を計算する。具体的には、出口温度と入口温度との差が小さくなり、設定値を下回ったとき、乾燥が進んだものと判断し、残時間の調整および乾燥運転の停止を行う。

【0045】

運転コース等のモードや各種機能の選択は、洗濯機本体100の前面上部に設けられた入力部14から使用者が入力して行い、制御装置50が、その入力情報を基に、入力部14上の表示手段(図示せず)で表示して使用者に知らせる。

【0046】

図3は、本発明の実施の形態におけるドラム式洗濯乾燥機のヒートポンプ装置の構成を示す平面図である。

【0047】

ヒートポンプ装置30は、排気風路接続部31aおよび給気風路接続部31bと接続されており、外郭31の中に圧縮機32、放熱器33、減圧器34および吸熱器35を設け

10

20

30

40

50

、これらは配管 3 6 等で連結され、内部に冷媒 3 7 が充填されている。

【 0 0 4 8 】

まず、圧縮機 3 2 にて冷媒 3 7 を高温高圧とし、放熱器 3 3 にて外郭 3 1 内の空気と熱交換を行い、熱を与え冷媒 3 7 は液化する。その後、減圧器 3 4 で低温低圧となり、次に置かれた吸熱器 3 5 にて外郭 3 1 内の空気と再び熱交換を行い、熱を奪うことで空気を除湿し、冷媒 3 7 は気化する。気化した冷媒 3 7 は圧縮機 3 2 へと戻り、一連の冷凍サイクルを形成する。

【 0 0 4 9 】

除湿した水は、ヒートポンプ装置 3 0 に取り付けられたポンプ 3 8 によって外部へと排水する。なお、ポンプ 3 8 は、ヒートポンプ装置 3 0 以外の場所に取り付けることも可能であり、またポンプ 3 8 を使わずに自然排水することも可能である。

10

【 0 0 5 0 】

また、配管 3 6 には、複数の冷媒温度センサ 3 9 が取り付けられており、配管 3 6 表面の温度から内部の冷媒 3 7 の温度を検出することができる。圧縮機 3 2 は、制御手段および圧縮機駆動回路（図示せず）等により、内部シリンダーの回転数を変更することが可能であり、冷媒温度センサ 3 9 からの信号に応じて、圧縮機駆動回路にて回転数を制御することができる。

【 0 0 5 1 】

なお、冷媒温度センサ 3 9 にて冷媒温度を検出しているが、圧力センサなどにて冷媒サイクルの状態を把握してもよい。

20

【 0 0 5 2 】

また、冷媒 3 7 としては、H F C（ハイドロフルオロカーボン）系冷媒、H F O（ハイドロフルオロオレフィン）系冷媒、二酸化炭素冷媒などの一般的な冷媒を使用することができる。

【 0 0 5 3 】

以上のように構成されたドラム式洗濯乾燥機について、以下その動作、作用を説明する。

【 0 0 5 4 】

前述の通り、減圧器 3 4 と圧縮機 3 2 との間は低圧状態となっており、減圧器 3 4 のしぼり量や圧縮機 3 2 の回転数に応じて圧力の下がりが変わる。乾燥運転開始直後すぐに圧縮機 3 2 の回転数を高く設定した場合、低圧側が理想値を下回る低圧になることもあるため、圧縮機 3 2 の回転数を低く維持することがある。しかしながら、低い回転数の場合、冷媒 3 7 の温度差を作りやすく、また冷媒 3 7 の循環量も減るため、低回転数を長く維持することで乾燥にかかる時間が増加することがある。

30

【 0 0 5 5 】

低圧側が理想値を下回る低圧になる例としては、ドラム式洗濯乾燥機が長時間低温下に晒され、かつ、洗濯乾燥運転の洗濯工程において、例えば、ヒータ等を用いた温水コースの洗浄工程で温水を用いた洗浄を行う例がある。温水を用いた洗浄では、その後の工程にて温められた衣類を脱水するとき、温風がヒートポンプ装置 3 0 に到達する。温風は配管 3 6 を通じ冷媒 3 7 を温め、気化し圧縮機 3 2 へ移動する。圧縮機 3 2 は熱容量が大きい場合が多く、容易に温まらないため、移動した冷媒 3 7 は圧縮機 3 2 で液化して堆積し、この状態で圧縮機 3 2 を駆動させると、低圧側が理想値を下回る低圧になりやすい。

40

【 0 0 5 6 】

図 4 は、本発明の実施の形態におけるドラム式洗濯乾燥機の乾燥工程前における圧縮機の制御フローチャートである。

【 0 0 5 7 】

乾燥工程の前に、洗浄、すすぎ、脱水の連続した工程、あるいは、それぞれ個別の工程運転が行なわれる。使用者により運転コースが選択され、運転が開始されると、ステップ S 1 にて、冷媒温度センサ 3 9 で初期冷媒温度 T_0 を検知する。 T_0 が所定温度 T_a 以上の場合（ステップ S 1 の N O）は、乾燥工程開始まで圧縮機 3 2 は駆動しない（ステップ

50

S 6)。

【0058】

T_oが所定温度T_a以下の場合(ステップS1のYES)は、ステップS2にて、使用者が選択した運転コースの設定水温が所定温度以上かどうかを判定し、所定温度以下の場合(ステップS2のNO)は、乾燥工程開始まで圧縮機32は駆動しない(ステップS6)。所定温度以上の場合(ステップS2のYES)に、現在の運転状況を確認し(ステップS3)、洗浄～脱水を行なっている場合(ステップS3のYES)は、ステップS4にて圧縮機32を低速で回転させる予備運転を行なう。

【0059】

このとき、冷媒の温度を検知するタイミングは、洗濯水が水槽3に供給される以前の洗浄工程開始前である。これにより、乾燥工程よりも早くに圧縮機の加熱が必要か否かを判断することができる。よって、効率的に乾燥運転に移行できる。また、洗浄工程の温かい洗濯水が使用されるよりも前に、冷媒温度センサ39による温度検知を行うことができ、洗濯水の温度の影響を受けずに温度検知をすることができる。このため、精度よく冷媒の温度検知を行うことができる。

10

【0060】

そして、冷媒温度Tを検知して(ステップS5)、冷媒温度がT_b以上まで上がる(ステップS5のYES)と、乾燥工程開始まで圧縮機32の予備運転を停止して(ステップS6)、乾燥工程のシーケンスへと移行する。

【0061】

以上の制御フローにて、圧縮機32の予備運転を洗浄、すすぎ、脱水いずれかより開始し、圧縮機32の温度を高めることで、圧縮機32の中で液化している冷媒37の気化を促し、乾燥工程開始時に圧縮機32の回転数を高く設定することができ、ヒートポンプ装置の性能を所定通りに効率良く発揮することができる。

20

【0062】

なお、圧縮機の予備運転は、圧縮機32で設定しうる下限の回転数を保持し、圧力変動を極力減らした状態で圧縮機32を運転し続ける。この運転により冷媒37の合計熱量は徐々に増加してゆき、乾燥工程開始時には高い回転数で運転を開始することができる。圧縮機32の低速回転または加熱手段として例示される。

【0063】

また、本実施の形態では、予備運転は、冷媒温度が予め設定してある温度になったとき、圧縮機32の運転を停止するが、乾燥工程開始まで低い回転数を維持してもよい。

30

【0064】

また、本実施の形態では、加熱手段は設定しうる下限の回転数で圧縮機の予備運転をすとしているが、圧縮機を回転させずに、通電のみで圧縮機を温めて冷媒温度を上げてもよい。また、圧縮機を加熱するヒータを設けて、ヒータに通電することにより圧縮機を温める構成としてもよい。

【0065】

また、本実施の形態では、冷媒温度センサ39で冷媒温度を検知して判定し次のステップへ移行しているが、循環風路47の吹出し側温度センサ44、吸引側温度センサ45の信号や、ドラム内に設置した温度センサ(図示せず)の信号にて判定してもよい。

40

【0066】

また、本実施の形態では、入力部14にて使用者が選択し設定した運転設定情報にて水温が所定温度以上になるかどうかを判定しているが、これの代わりに吹出し側温度センサ44、また吸引側温度センサ45の信号から、乾燥工程ではないのに循環風路47に温風が流れてきたということを検知して、水温が所定温度以上になるかどうかを判定してもよい。

【0067】

また、冷媒の温度を検知するタイミングは、洗浄工程の開始以前としたが、脱水工程の開始以前としてもよい。これにより、脱水工程の開始以前に温度検知をするので、乾燥工

50

程よりも早くに圧縮機の加熱が必要か否かを判断することができる。よって、効率的に乾燥運転に移行できる。さらに、水槽内の所定温度以上の洗濯水により、水槽内の温度は高くなっている。脱水工程時に、回転ドラムが高速で回転すると、回転ドラムが送風手段となり、水槽内の温かい空気が循環風路からヒートポンプ装置に導入される。脱水工程の開始以前に風路温度センサによる温度検知を行うことにより、洗濯水の温度の影響を受けずに温度検知をすることができ、精度よく風路の温度検知を行うことができる。

【0068】

以上のように、本実施の形態においては、乾燥工程開始前に、事前に、冷媒温度センサにて冷媒温度を検知し、その冷媒温度が所定温度以下で、かつ、入力部にて設定水温値が所定水温値以上の運転コースが選択された場合に、圧縮機を低速回転させることにより、
10
または、通電のみをさせることにより、冷媒温度を所定温度以上に上昇させて、乾燥工程へ移行させるものであり、これにより、ヒートポンプ装置の性能を所定通りに効率良く発揮でき、省エネ性能も高くすることができる。

【0069】

(実施の形態2)

図5は、本発明の実施の形態2における洗濯乾燥機の模式図である。実施の形態1とは、温度センサが検知する対象、温度検知のタイミング、加熱手段が異なる。以下、実施の形態1と異なる部分を説明する。

【0070】

循環風路47には、循環風路47を流れる乾燥用空気の温度を検知する吹出し側温度センサ44および吸引側温度センサ45が設けられている。吹出し側温度センサ44および吸引側温度センサ45は、風路温度センサとして例示される。吹出し側温度センサ44は、送風機40を通過し、水槽3に供給される前の循環風路47内に設けられる。吸引側温度センサ45は、水槽3から排出され、吸熱器35に供給される前の循環風路47内に設けられる。吹出し側温度センサ44および吸引側温度センサ45の出力から、回転ドラム1内の衣類等の洗濯物の乾燥状態が検知される。
20

【0071】

圧縮機32の下部には、圧縮機32を加熱するヒータ130が設けられている。ヒータ130は、圧縮機32の外郭であるケーシングを取り巻くように取り付けられている。なお、ヒータ130は、圧縮機32の温度を迅速に上昇させるために、圧縮機32の上部から下部にかけて加熱するように取り付けられてもよい。
30

【0072】

また、水槽3の下方には、洗濯水を温める洗濯水加熱ヒータ15が設けられている。水温よりも高い洗濯水を使用する運転コースが洗濯された場合、洗濯水加熱ヒータ15の通電により洗濯水が加熱される。

【0073】

以下、本実施の形態における動作、作用を説明する。

【0074】

使用者が、入力部14を介して運転コースを選択し、スタートボタンを押して洗濯が開始される。洗濯水は、洗剤ケースを通じて水槽3内に供給される。使用者が選択した運転コースの水温が所定の温度よりも高い、例えば40度コースであれば、洗濯水加熱ヒータ15の通電により、洗濯水が加熱される。洗濯物の布量に応じた洗濯水が供給されると給水が停止される。モータ5により、回転ドラム1が回転すると、洗濯物は突起板6により持ち上げられ、回転ドラム1の上方から下方に叩きつけられる。叩きつけられる時の機械的作用により、洗濯物の汚れは落とされる。所定の洗浄時間が経過すると、洗浄工程は終了する。
40

【0075】

その後、排水弁11が開かれ、洗濯水は排水される。このとき、吹出し側温度センサ44と吸引側温度センサ45は温度検知をする。排水が終了すると、中間脱水工程に移行する。中間脱水工程では、洗濯物が遠心力により回転ドラム1の内壁に張り付くような、高
50

速度で回転ドラム 1 が回転する。このとき、回転ドラム 1 の高速回転により、送風手段となり、水槽 3 内の温かい空気が循環風路 4 7 内へ移動する。循環風路 4 7 に浸入した温かい空気は、ヒートポンプ装置 3 0 に到達し、循環風路 4 7 に位置する配管 3 6 を温める。循環風路 4 7 内の冷媒は、熱容量が比較的小さいために温められて気化し、圧縮機 3 2 へ移動する。しかし、圧縮機 3 2 は熱容量が大きく温度が上がりにくいいため、圧縮機 3 2 へ移動した冷媒は、圧縮機 3 2 内で液化する。このような現象は、圧縮機 3 2 内の回転ドラム 1 の高速回転より前に検知した風路温度が、選択された運転コースの洗濯水温度と 1 0 度以上の差がある場合に起きやすい。よって、所定の温度、本実施の形態においては、3 0 度よりも低い場合、ヒータ 1 3 0 を加熱することにより、圧縮機 3 2 を加熱し、圧縮機 3 2 内での冷媒の液化が防止される。

10

【0076】

なお、本実施の形態において、風路温度センサは吹出し側温度センサ 4 4 と吸引側温度センサ 4 5 とを有することとしたが、どちらか一方でも温度検知は可能である。

【0077】

また、吹出し側温度センサ 4 4 および吸引側温度センサ 4 5 による温度検知は、洗濯水が加熱される工程よりも前に行われこととしてもよい。より好ましくは、洗濯水が供給される以前に行われる。これにより、洗浄工程の温かい洗濯水が使用されるよりも前に、風路温度センサ（吹出し側温度センサ 4 4 および吸引側温度センサ 4 5）による温度検知を行うことができ、洗濯水の温度の影響を受けずに温度検知をすることができる。このため、精度よく冷媒の温度検知を行うことができる。

20

【0078】

また、中間脱水工程前に温度検知をすることとしたが、洗浄工程、すすぎ工程に続いて行われる最終脱水工程の前に温度を検知することとしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0079】

以上のように、本発明にかかるドラム式洗濯乾燥機は、乾燥工程開始前に圧縮機を予備運転することにより、ヒートポンプ装置の性能を所定通りに効率良く発揮でき、省エネ性能も高くすることが可能となるので、乾燥機能を有する他の衣類乾燥機や洗濯乾燥機などの用途に適用できる。

30

【符号の説明】

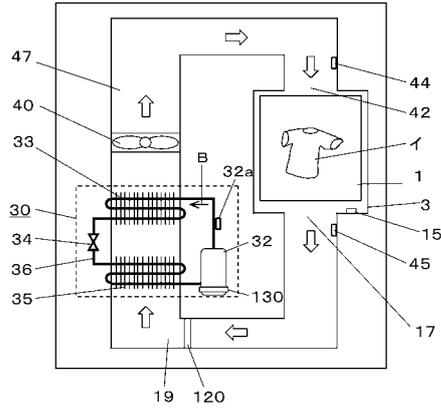
【0080】

- 1 回転ドラム
- 3 水槽
- 5 モータ
- 14 入力部
- 30 ヒートポンプ装置
- 32 圧縮機
- 33 放熱器
- 34 減圧器
- 35 吸熱器
- 36 配管
- 37 冷媒
- 39 冷媒温度センサ
- 40 送風機
- 44 吹出し側温度センサ
- 45 吸引側温度センサ
- 47 循環風路
- 100 洗濯機本体
- 130 ヒータ
- 139 温度検知手段（風路温度センサ）

40

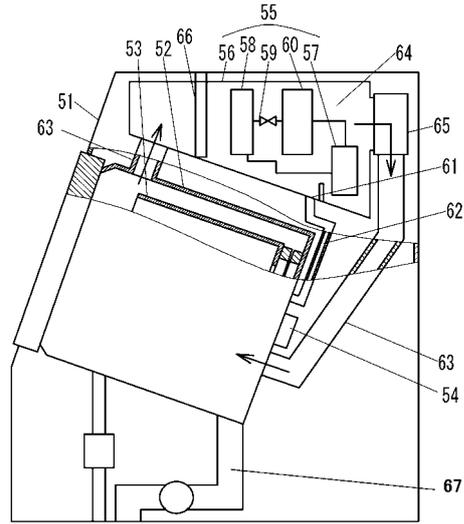
50

【 図 5 】

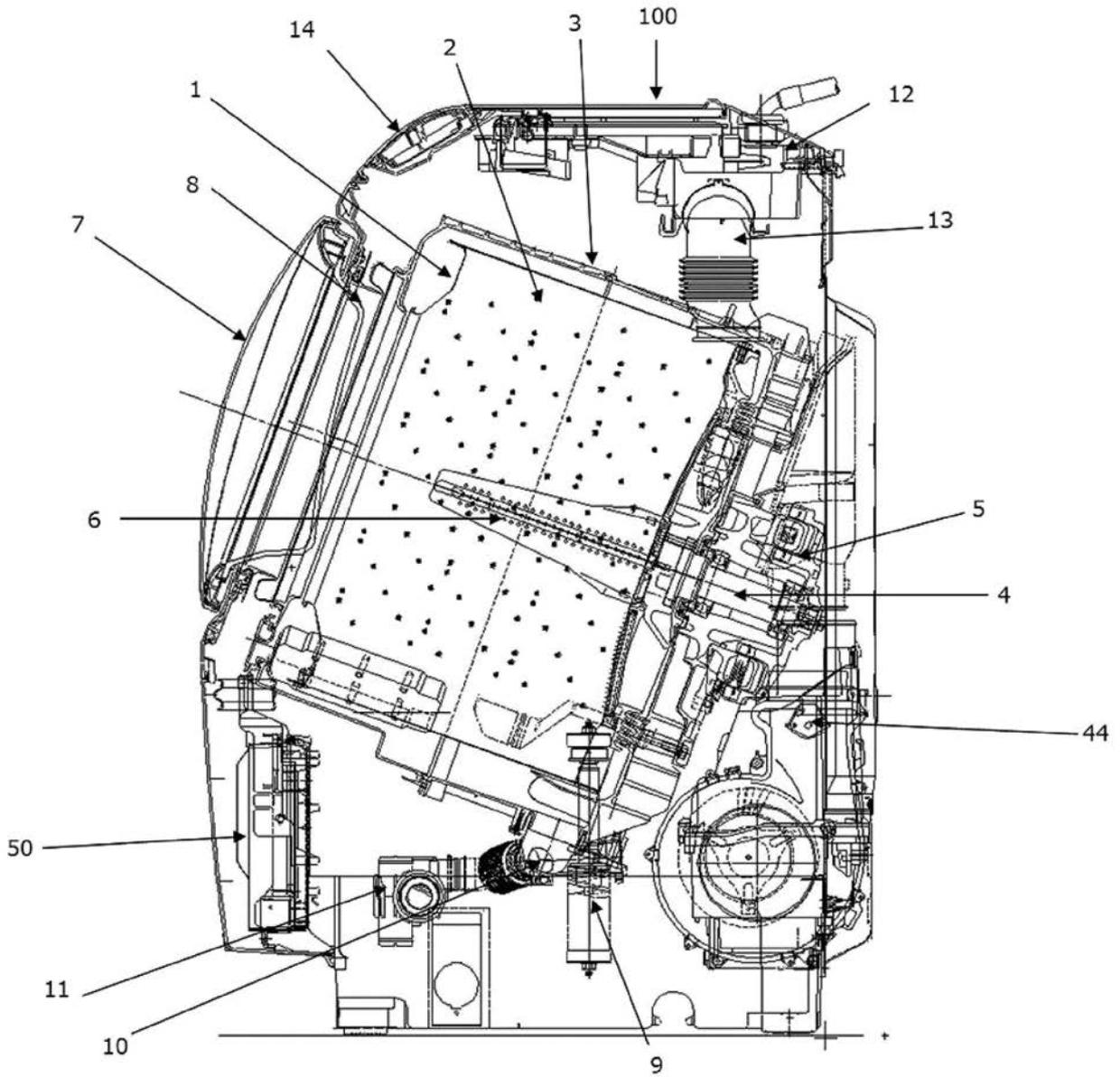


- 1 回転ドラム
- 3 水槽
- 15 洗濯水加熱ヒータ
- 30 ヒートポンプ装置
- 32 圧縮機
- 33 放熱器
- 34 減圧器
- 35 吸熱器
- 36 配管
- 40 送風機
- 42 吹出し口
- 44 吹出し側温度センサ(風路温度センサ)
- 45 吸引側温度センサ(風路温度センサ)
- 47 循環風路
- 120 フィルタ
- 130 ヒータ

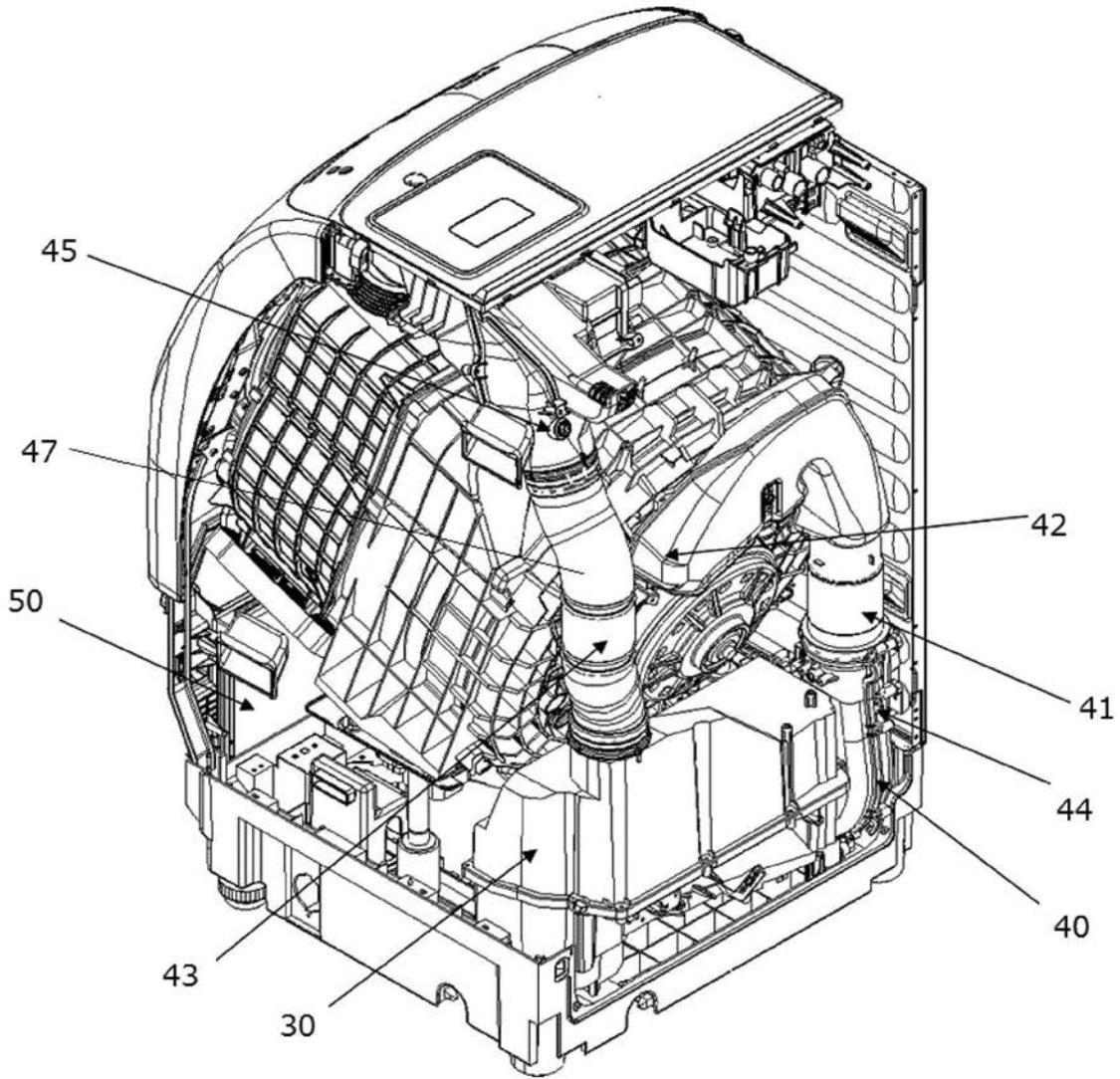
【 図 6 】



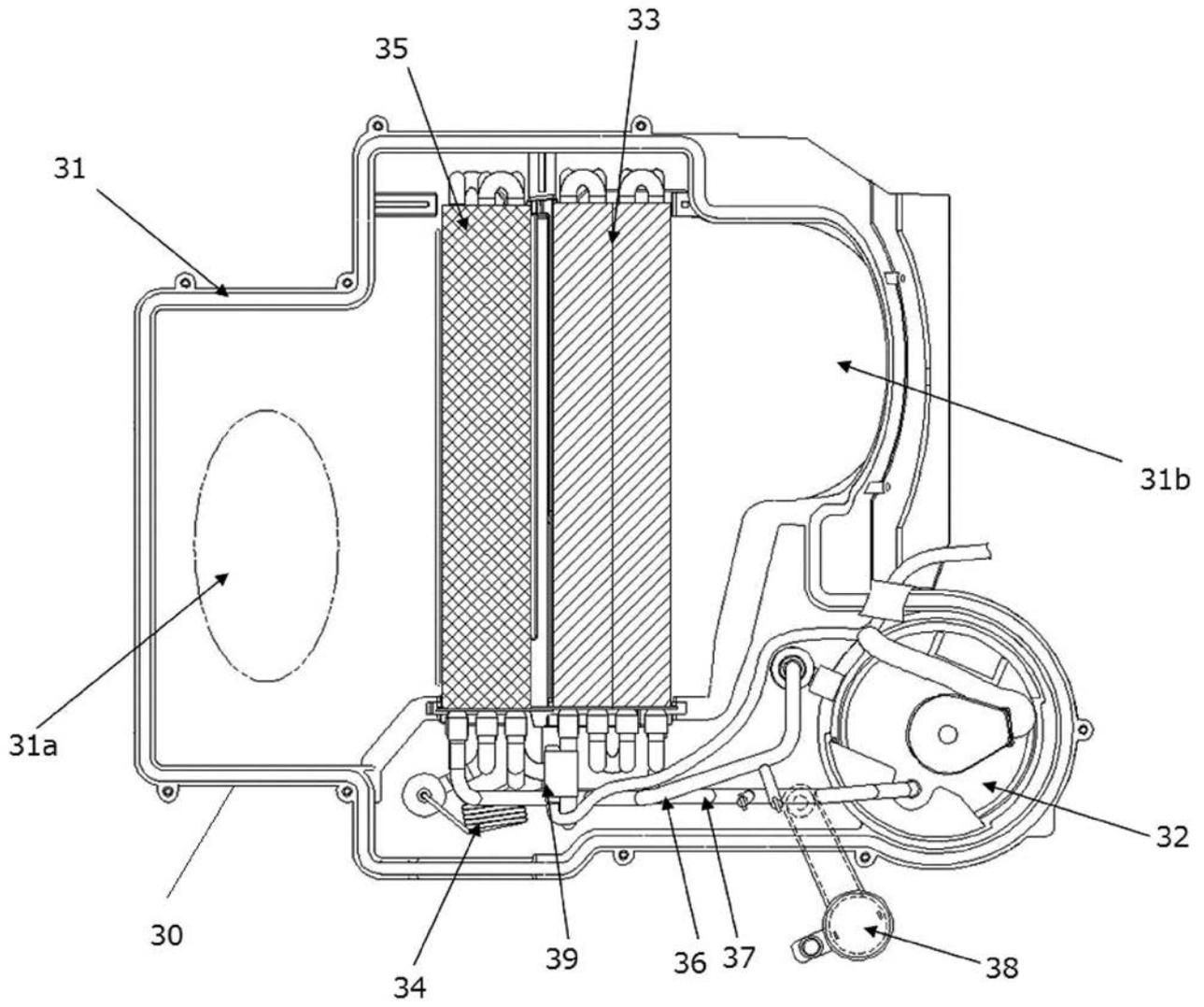
【図1】



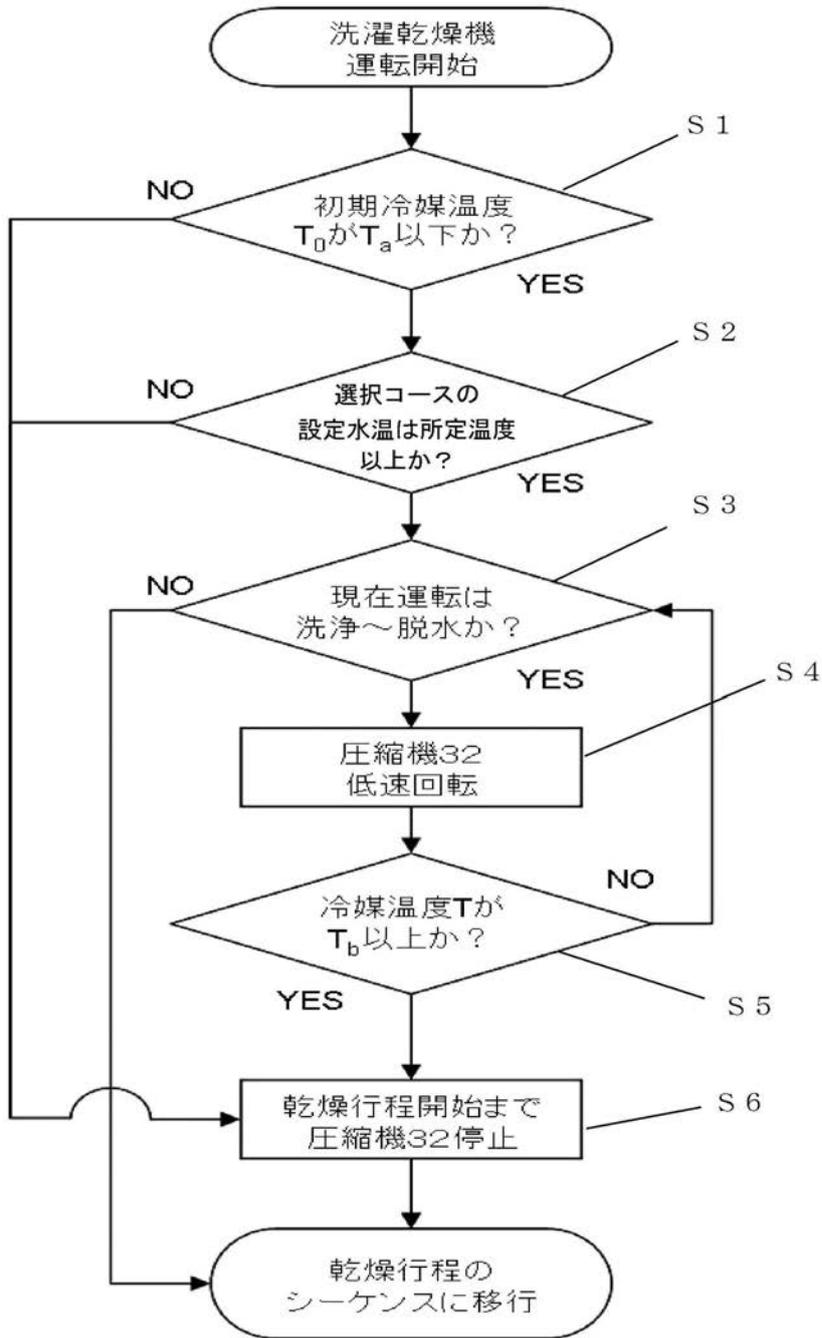
【 図 2 】



【 図 3 】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 細川 明宏

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 牛島 秀晃

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 3B155 AA16 BB15 CA02 CA16 CB07 CB49 CB53 CB55 CB57 CB61
JC12 KA12 KA27 LA16 MA01 MA02 MA06 MA08
4L019 AA04 EA01 EA04 EB04 EC06