





NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,  
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 国際調査報告（条約第21条(3)）

heat dissipator for a heat medium. The evaporator causes the refrigerant decompressed in the decompressor to evaporate by absorbing the heat of the heat-exchanging fluid. The dissipated heat amount adjuster adjusts the amount of heat dissipated from the high-pressure refrigerant to the heat-exchanging fluid in the heat dissipator for heating. In a heating mode for heating the heat-exchanging fluid, the dissipated heat amount adjuster increases the dissipated heat amount in the heat dissipator for heating so as to be greater than in the dissipated heat amount in the heat dissipator for a heat medium. In a cooling mode for cooling the heat-exchanging fluid, the dissipated heat amount adjuster reduces the dissipated heat amount in the heat dissipator for heating so as to be less than that of the heating mode.

(57) 要約：冷凍サイクル装置は、圧縮機（１１）と、加熱用放熱器（１２）と、熱媒体用放熱器（１３）と、減圧部（１４）と、蒸発器（１５、７３）と、放熱量調整部（４４、１８）と、を有する。加熱用放熱器は、高圧冷媒の有する熱を熱交換対象流体に放熱させる。熱媒体用放熱器は、高圧冷媒の有する熱を高温側熱媒体に放熱させる。減圧部は、加熱用放熱器及び熱媒体用放熱器の下流側の冷媒を減圧させる。蒸発器は、減圧部にて減圧された冷媒を、熱交換対象流体の有する熱を吸熱させることによって蒸発させる。放熱量調整部は、加熱用放熱器にて高圧冷媒が熱交換対象流体へ放熱する放熱量を調整する。放熱量調整部は、熱交換対象流体を加熱する加熱モードでは、加熱用放熱器における放熱量を熱媒体用放熱器における放熱量よりも増加させる。放熱量調整部は、熱交換対象流体を冷却する冷却モードでは、加熱モードよりも、加熱用放熱器における放熱量を減少させる。

## 明 細 書

**発明の名称：冷凍サイクル装置**

### 関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2017年7月31日に提出された日本特許出願番号2017-148190号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

### 技術分野

[0002] 本開示は、冷凍サイクル装置に関する。

### 背景技術

[0003] 従来、特許文献1には、空調装置に適用された冷凍サイクル装置が記載されている。この冷凍サイクル装置では、暖房モードと冷房モードとで冷媒回路を切り替えることができる。そして、暖房モード時には、室外熱交換器へ低圧冷媒を流入させて、室外熱交換器を蒸発器として機能させる。また、冷房モード時には、室外熱交換器へ高圧冷媒を流入させて、室外熱交換器を放熱器として機能させる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-225637号公報

### 発明の概要

[0005] このように、運転モードに応じて冷媒回路を切り替え、同一の熱交換器へ、高圧冷媒あるいは低圧冷媒を流入させることによって、当該熱交換器の機能を変化させる構成では、冷媒回路に圧力調整弁や切替弁が必要となるため、冷媒回路が複雑になってしまうとともに、冷媒回路の切り替えのための複雑な制御も必要になってしまうおそれがある。

[0006] 本開示は、上記点に鑑み、熱交換対象流体を加熱する加熱モードと冷却する冷却モードとを切り替え可能に構成された冷凍サイクル装置において、サイクル構成を簡素化することができる冷凍サイクル装置を提供することを目的とする。

[0007] 本開示の一態様による冷凍サイクル装置は、圧縮機と、加熱用放熱器と、熱媒体用放熱器と、減圧部と、蒸発器と、放熱量調整部と、を有する。圧縮機は、冷媒を圧縮して吐出する。加熱用放熱器は、圧縮機から吐出された高圧冷媒の有する熱を熱交換対象流体に放熱させる。熱媒体用放熱器は、圧縮機から吐出された高圧冷媒の有する熱を高温側熱媒体に放熱させる。減圧部は、加熱用放熱器及び熱媒体用放熱器の下流側の冷媒を減圧させる。蒸発器は、減圧部にて減圧された冷媒を、熱交換対象流体の有する熱を吸熱させることによって蒸発させる。放熱量調整部は、加熱用放熱器にて高圧冷媒が熱交換対象流体へ放熱する放熱量を調整する。放熱量調整部は、熱交換対象流体を加熱する加熱モードでは、加熱用放熱器における放熱量を熱媒体用放熱器における放熱量よりも増加させる。放熱量調整部は、熱交換対象流体を冷却する冷却モードでは、加熱モードよりも、加熱用放熱器における放熱量を減少させる。

[0008] これによれば、放熱量調整部が、加熱用放熱器における高圧冷媒の有する熱の熱交換対象流体への放熱量を調整することにより、冷凍サイクル装置の冷媒回路を切り替えること無く、冷却対象流体を加熱する加熱モードと冷却する冷却モードとを切り替えることができる。

[0009] つまり、加熱用放熱器における放熱量を増加させ、加熱用放熱器にて熱交換対象流体を加熱することで加熱モードを実現することができ、加熱用放熱器における放熱量を減らし、蒸発器にて熱交換対象流体を冷却することで冷却モードを実現することができる。このため、運転モードに応じて、同一の熱交換器の機能を変化させる必要がなく、冷凍サイクル装置の冷媒回路を切り替えるための圧力調整弁や切替弁が不要となる。

[0010] この結果、冷凍サイクル装置のサイクル構成を簡素化することができるとともに、冷凍サイクル装置の冷媒回路の切り替えのための複雑な制御も不要となる。よって、加熱モードと冷却モードとを切り替え可能に構成された冷凍サイクル装置において、回路構成及び切替制御を簡素化することができる冷凍サイクル装置を提供することができる。

## 図面の簡単な説明

[0011] [図1]本開示の少なくとも1つの実施形態に空調装置の全体構成図である。

[図2]本開示の少なくとも1つの実施形態の空調装置の電気制御部を示すブロック図である。

[図3]冷凍サイクル装置を循環する冷媒の量を示したグラフである。

[図4]本開示の少なくとも1つの実施形態に係る空調装置の全体構成図である。

。

[図5]本開示の少なくとも1つの実施形態に係る空調装置の全体構成図である。

。

[図6]本開示の少なくとも1つの実施形態に係る空調装置の全体構成図である。

。

## 発明を実施するための形態

[0012] 以下に、図面を参照しながら本開示を実施するための複数の形態を説明する。各形態において先行する形態で説明した事項に対応する部分には同一の参照符号を付して重複する説明を省略する場合がある。各形態において構成の一部のみを説明している場合は、構成の他の部分については先行して説明した他の形態を適用することができる。各実施形態で具体的に組合せが可能であることを明示している部分同士の組合せばかりではなく、特に組合せに支障が生じなければ、明示してなくとも実施形態同士を部分的に組み合わせることも可能である。

[0013] (第1実施形態)

図1及び図2を用いて、本開示の第1実施形態の冷凍サイクル装置10が搭載された空調装置1について説明する。図1に示す空調装置1は、車両用空調装置に適用されている。車両用空調装置は、車室内空間を適切な温度に調整する空調装置である。本実施形態の空調装置1は、エンジン（換言すれば内燃機関）及び走行用電動モータから車両走行用の駆動力を得るハイブリッド自動車に搭載されている。

[0014] 本実施形態のハイブリッド自動車は、車両停車時に外部電源（換言すれば

商用電源）から供給された電力を、車両に搭載された電池（換言すれば車載バッテリー）に充電可能なプラグインハイブリッド自動車として構成されている。電池としては、例えばリチウムイオン電池を用いることができる。

[0015] エンジンから出力される駆動力は、車両走行用として用いられるのみならず、発電機を作動させるためにも用いられる。そして、発電機にて発電された電力及び外部電源から供給された電力を電池に蓄えることができ、電池に蓄えられた電力は、走行用電動モータのみならず、冷凍サイクル装置 10 を構成する電動式構成機器をはじめとする各種車載機器に供給される。

[0016] 空調装置 1 は、空調対象空間である車室内を冷房する冷房モード（即ち、熱交換対象流体である送風空気を冷却する冷却モード）の運転と、車室内を暖房する暖房モード（即ち、熱交換対象流体である送風空気を加熱する加熱モード）の運転とを切り替えることができる。空調装置 1 は、冷凍サイクル装置 10、高温側熱媒体流路 20、低温側熱媒体流路 30、及び室内空調ユニット 40 とから構成されている。

[0017] 冷凍サイクル装置 10 は、冷媒流路 9 に、圧縮機 11、室内凝縮器 12（加熱用放熱器）、室外凝縮器 13（熱媒体用放熱器）、減圧弁 14（減圧部）、蒸発器 15、アキュムレータ 16（貯液部）を、この並び順で配置したものである。本実施形態の冷凍サイクル装置 10 では、冷媒としてフロン系冷媒を用いており、高圧冷媒圧力が冷媒の臨界圧力を超えない亜臨界冷凍サイクルを構成している。

[0018] 圧縮機 11 は、電池から供給される電力によって駆動される電動圧縮機であり、冷凍サイクル装置 10 の冷媒を吸入して圧縮して吐出する。圧縮機 11 は、制御装置 50 から出力された制御信号によってその作動が制御される。

[0019] 圧縮機 11 の吐出口には、室内凝縮器 12 の冷媒入口側が接続されている。室内凝縮器 12 は、後述する室内空調ユニット 40 のケーシング 41 内に配置されている。室内凝縮器 12 は、少なくとも暖房モード時に、圧縮機 11 から吐出された高温高圧の冷媒（以下、高圧冷媒と略す）と熱交換対象流

体である送風空気とを熱交換させて、高圧冷媒の有する熱を送風空気に放熱させて、送風空気を加熱する加熱用放熱器である。高圧冷媒の有する熱が送風空気に放熱される際に、高圧冷媒が凝縮する。

[0020] 室内凝縮器 1 2 の冷媒出口側には、室外凝縮器 1 3 の冷媒入口側が接続されている。室外凝縮器 1 3 は、車室外に配置されている。室外凝縮器 1 3 は、少なくとも冷房モード時に、室内凝縮器 1 2 から流出した高圧冷媒と高温側熱媒体流路 2 0 内を流通する高温側熱媒体である冷却水とを熱交換させることによって、高圧冷媒の有する熱を冷却水に放熱させる熱媒体用放熱器である。

[0021] 高温側熱媒体流路 2 0 内を流通する冷却水や、後述の低温側熱媒体流路 3 0 を流通する冷却水は、少なくともエチレングリコール、ジメチルポリシロキサンもしくはナノ流体を含む液体、又は不凍液体が用いられている。

[0022] 高温側熱媒体流路 2 0 は、室外凝縮器 1 3 と後述する高温側ラジエータ 2 2 との間で冷却水を循環させる環状の流路である。高温側熱媒体流路 2 0 には、室外凝縮器 1 3、加熱装置 2 4、高温側三方弁 2 3、高温側ラジエータ 2 2、及び高温側ポンプ 2 1 が、この並び順に配置されている。

[0023] 高温側ポンプ 2 1 は、冷却水を吸入して室外凝縮器 1 3 側へ吐出することによって、冷却水を高温側熱媒体流路 2 0 内で循環させる。高温側ポンプ 2 1 は電動式のポンプであり、高温側熱媒体流路 2 0 を循環する冷却水の流量を調整する高温側流量調整部である。

[0024] 高温側ラジエータ 2 2 は、冷却水と高温側送風機 2 6 から送風された外気とを熱交換させるものである。つまり、高温側ラジエータ 2 2 にて、室外凝縮器 1 3 によって加熱された冷却水が外気と熱交換されて冷却される。

[0025] 高温側送風機 2 6 は、ファンを電動モータにて駆動する電動送風機であり、制御装置 5 0 から出力された制御信号によってその作動が制御される。高温側ラジエータ 2 2 及び高温側送風機 2 6 は、車両ボンネット内の前方側に配置されている。従って、車両の走行時には高温側ラジエータ 2 2 に走行風を当てることができるようになっている。

- [0026] 高温側熱媒体流路 20 には、高温側ポンプ 21 によって吐出された冷却水を、高温側ラジエータ 22 を迂回させて流通させる高温側バイパス流路 25 が設けられている。高温側バイパス流路 25 の入口側は、高温側ラジエータ 22 の流入側に接続されている。高温側バイパス流路 25 の出口側は、高温側ラジエータ 22 の流出側に接続されている。
- [0027] 高温側三方弁 23 は、高温側バイパス流路 25 へ流入する冷却水の流量を調整することによって、高温側ラジエータ 22 に流入する冷却水の流量を調整する高温側調整弁である。高温側三方弁 23 は、制御装置 50 から出力される制御信号によって、その作動が制御される。
- [0028] 加熱装置 24 は、高温側熱媒体流路 20 の冷却水に熱を供給するものである。このような加熱装置 24 としては、作動時に発熱を伴う車載機器や、電力を供給されることによって、発熱する PTC ヒータ（電気式のヒータ）等を採用することができる。より具体的には、車載機器としては、電池、周波数変換部であるインバータ、走行用の駆動力を出力する走行用電動モータを採用することができる。これらの車載機器は、高温側熱媒体流路 20 の冷却水に放熱することによって冷却される。
- [0029] 室外凝縮器 13 の冷媒出口側には、減圧弁 14 の冷媒入口側が接続されている。減圧弁 14 は、室外凝縮器 13 から流出した液相冷媒を減圧膨張させる減圧部である。つまり、減圧弁 14 は室内凝縮器 12 及び室外凝縮器 13 の下流側の冷媒を減圧させる。
- [0030] 減圧弁 14 は、制御装置 50 から出力される制御信号によって、その作動が制御される電気式の可変絞り機構であり、弁体と電動アクチュエータとを有している。弁体は、冷媒通路の通路開度（換言すれば絞り開度）を変更可能に構成されている。電動アクチュエータは、弁体の絞り開度を变化させるステッピングモータを有している。
- [0031] 減圧弁 14 の冷媒出口側には、蒸発器 15 の冷媒入口側が接続されている。蒸発器 15 は、減圧弁 14 にて減圧された低圧冷媒の有する熱と低温側熱媒体流路 30 を流通する低温側熱媒体である冷却水とを熱交換させることに

よって低圧冷媒を蒸発させるものである蒸発器 15 では、低圧冷媒が冷却水から吸熱して蒸発することによって、冷却水が冷却される。

[0032] 低温側熱媒体流路 30 は、環状の流路であり、低温側熱媒体である冷却水が循環する。低温側熱媒体流路 30 には、蒸発器 15、低温側ポンプ 31、クーラコア流路三方弁 32、及び低温側ラジエータ 33 が、この並び順に配置されている。

[0033] 低温側ポンプ 31 は、冷却水を吸入して吐出する熱媒体ポンプである。低温側ポンプ 31 は電動式のポンプであり、低温側熱媒体流路 30 に循環する冷却水の流量を調整する低温側流量調整部である。

[0034] 低温側熱媒体流路 30 には、低温側ポンプ 31 によって吐出された低温側熱媒体である冷却水を、低温側ラジエータ 33 を迂回させて流通させるクーラコア流路 34 が接続されている。クーラコア流路 34 の両端は、低温側ラジエータ 33 の流入側及び流出側の低温側熱媒体流路 30 に接続されている。

[0035] クーラコア流路三方弁 32 は、クーラコア流路 34 へ流入する低温側熱媒体である冷却水の流量を調整することによって、低温側ラジエータ 33 に流入する冷却水の流量を調整するクーラコア流量調整弁である。クーラコア流路三方弁 32 は、制御装置 50 から出力される制御信号によって、その作動が制御される。

[0036] 低温側ラジエータ 33 は、低温側熱媒体である冷却水と低温側送風機 36 から送風された外気とを熱交換させるものである。従って、蒸発器 15 にて冷却された冷却水を、低温側ラジエータ 33 へ流入させて外気と熱交換させることによって、低温の冷却水に外気から吸熱させることができる。

[0037] 低温側送風機 36 は、低温側ラジエータ 33 へ向けて外気を送風する。低温側送風機 36 は、ファンを電動モータにて駆動する電動送風機であり、制御装置 50 から出力された制御信号によってその作動が制御される。低温側ラジエータ 33 及び低温側送風機 36 は、高温側ラジエータ 22 及び高温側送風機 26 と同様に、車両ボンネット内の前方側に配置されている。従って

、車両の走行時には低温側ラジエータ３３に走行風を当てることができるようになっている。

[0038] クーラコア３５は、低温側熱媒体流路３０の冷却水と車室内へ送風される熱交換対象流体である送風空気とを熱交換させるものである。従って、蒸発器１５にて冷却された冷却水を、クーラコア３５へ流入させることによって、送風空気を冷却することができる。つまり、本実施形態の蒸発器１５では、送風空気の有する熱を、冷却水を介して、減圧弁１４にて減圧された冷媒に吸熱させて、この冷媒を蒸発させることができる。

[0039] 蒸発器１５の冷媒出口側には、アキュムレータ１６の冷媒入口側が接続されている。つまり、アキュムレータ１６は、蒸発器１５と圧縮機１１との間、つまり、圧縮機１１の上流側に設けられている。アキュムレータ１６は、内部に流入した冷媒の気液を分離する気液分離部であるとともに、サイクル内の余剰冷媒を蓄える貯液部である。

[0040] アキュムレータ１６の気相冷媒出口には、圧縮機１１の吸入口側が接続されている。従って、アキュムレータ１６は、圧縮機１１に液相冷媒が吸入されることを抑制し、圧縮機１１における液圧縮を防止する機能を果たす。

[0041] さらに、本実施形態の冷凍サイクル装置１０では、冷房モード時にサイクルを循環する必要冷媒流量が、暖房モード時にサイクルを循環させる必要冷媒流量よりも多くなる。従って、暖房モード時には、サイクル内の余剰液相冷媒を貯えて必要冷媒流量の変動を吸収する機能を果たす。

[0042] 次に、室内空調ユニット４０について説明する。室内空調ユニット４０は、冷凍サイクル装置１０によって温度調整された送風空気を空調対象空間である車室内へ吹き出すためのものである。室内空調ユニット４０は、車室内最前部の計器盤（インストルメントパネル）の内側に配置されている。室内空調ユニット４０は、その外殻を形成するケーシング４１内に、クーラコア３５及び室内凝縮器１２等を收容することによって構成されている。

[0043] ケーシング４１は、空調対象空間である車室内に送風される送風空気の空気通路を形成する空気通路形成部である。ケーシング４１は、ある程度の弾

性を有し、強度的にも優れた樹脂（例えば、ポリプロピレン）にて成形されている。ケーシング４１内の送風空気流れ最上流側には、ケーシング４１内へ内気（空調対象空間内の空気）と外気（空調対象空間外の空気）とを切替導入する内外気切替部としての内外気切替装置４３が配置されている。

[0044] 内外気切替装置４３には、ケーシング４１内へ内気を導入させる内気導入口４３ｂとケーシング４１内へ外気を導入させる外気導入口４３ｃが形成されている。また、内外気切替装置４３には、内外気切替ドア４３ａが揺動可能に設けられている。内外気切替ドア４３ａは、制御装置５０から出力される制御信号によって、その作動が制御される電動アクチュエータによって駆動される。

[0045] 内外気切替装置４３は、内外気切替ドア４３ａによって、外気モードと内気モードとを切り替える。外気モードは、内外気切替ドア４３ａによって内気導入口４３ｂが閉塞されるとともに外気導入口４３ｃが開放されて、ケーシング４１に空調対象空間外の空気である外気を導入されるモードである。内気モードは、内外気切替ドア４３ａによって外気導入口４３ｃが閉塞されるとともに内気導入口４３ｂが開放されて、ケーシング４１に空調対象空間内の空気である内気が導入されるモードである。

[0046] また、内外気切替装置４３は、内気導入口４３ｂ及び外気導入口４３ｃの開口面積を、内外気切替ドア４３ａによって連続的に調整して、内気の風量と外気の風量との風量割合を連続的に変化させることができる。

[0047] 内外気切替装置４３の送風空気流れ下流側には、内外気切替装置４３を介して吸入した空気を空調対象空間内へ向けて送風する空調用送風機４２が配置されている。この空調用送風機４２は、遠心多翼ファン（シロッコファン）を電動モータにて駆動する電動送風機であって、制御装置５０から出力される制御電圧によって回転数（送風量）が制御される。

[0048] ケーシング４１内に形成された空気通路のうち、空調用送風機４２の送風空気流れ下流側にはクーラコア３５が配置されている。更に、ケーシング４１内に形成された空気通路のクーラコア３５の下流側は、二股に分岐されて

いて、室内凝縮器通路４５と冷風バイパス通路４６とが並列に形成されている。

[0049] 室内凝縮器通路４５内には、室内凝縮器１２が配置されている。つまり、室内凝縮器通路４５は、室内凝縮器１２にて冷媒と熱交換する送風空気を流通させる空気通路である。クーラコア３５と室内凝縮器１２が送風空気流れに対して、この順に配置されている。換言すると、クーラコア３５は、室内凝縮器１２よりも送風空気流れ上流側に配置されている。室内凝縮器通路４５は、送風空気をクーラコア３５→室内凝縮器１２の順に流す空気通路の一部を構成している。

[0050] 冷風バイパス通路４６は、クーラコア３５を通過した送風空気を、室内凝縮器１２を迂回させて下流側へ流す空気通路である。

[0051] クーラコア３５の送風空気流れ下流側であって、かつ、室内凝縮器１２の送風空気流れ上流側には、制御装置５０から出力された制御信号によって、クーラコア３５通過後の送風空気のうち室内凝縮器１２を通過させる風量割合を調整するエアミックスドア４４が配置されている。

[0052] 室内凝縮器通路４５及び冷風バイパス通路４６の合流部の下流側のケーシング４１内には、混合流路４７が形成されている。混合流路４７内において、室内凝縮器１２にて加熱された送風空気と冷風バイパス通路４６を通過して室内凝縮器１２にて加熱されていない送風空気とが混合される。

[0053] 更に、ケーシング４１の送風空気流れ最下流部には、混合空間にて混合された送風空気（空調風）を、空調対象空間である車室内へ吹き出すための複数の開口穴が配置されている。

[0054] これらの開口穴としては、具体的に、フェイス開口穴、フット開口穴、デフロスタ開口穴（いずれも図示せず）が設けられている。フェイス開口穴は、空調対象空間である車室内の乗員の上半身に向けて空調風を吹き出すための開口穴である。フット開口穴は、乗員の足元に向けて空調風を吹き出すための開口穴である。デフロスタ開口穴は、車両前面窓ガラス内側面に向けて空調風を吹き出すための開口穴である。

- [0055] 更に、フェイス開口穴、フット開口穴及びデフロスタ開口穴の送風空気流れ下流側は、それぞれ空気通路を形成するダクトを介して、空調対象空間である車室内に設けられたフェイス吹出口、フット吹出口及びデフロスタ吹出口（いずれも図示せず）に接続されている。
- [0056] 従って、エアミックスドア４４が、室内凝縮器１２を通過させる風量と冷風バイパス通路４６を通過させる風量との風量割合を調整することによって、混合空間にて混合される空調風の温度が調整されて、各吹出口から空調対象空間である車室内へ吹き出される空調風の温度が調整される。
- [0057] つまり、エアミックスドア４４は、空調対象空間である車室内へ送風される空調風の温度を調整する温度調整部としての機能を果たす。エアミックスドア４４は、エアミックスドア駆動用の電動アクチュエータを有している。この電動アクチュエータは、制御装置５０から出力される制御信号によって、その作動が制御される。
- [0058] そして、エアミックスドア駆動用の電動アクチュエータが、室内凝縮器通路４５を開き、冷風バイパス通路４６を閉じるようにエアミックスドア４４を変位させると、クーラコア３５を通過した送風空気が室内凝縮器１２に送風され、室内凝縮器１２において高圧冷媒の有する熱を送風空気へ放熱させることができる。
- [0059] 一方、冷風バイパス通路４６を開き、室内凝縮器通路４５を閉じるようにエアミックスドア４４を変位させると、室内凝縮器１２では高圧冷媒の有する熱を送風空気に放熱させることができなくなる。従って、エアミックスドア４４は、室内凝縮器１２にて高圧冷媒が送風空気へ放熱する放熱量を調整する放熱量調整部としての機能を果たす。
- [0060] フェイス開口穴、フット開口穴、及びデフロスタ開口穴の送風空気流れ上流側には、それぞれ、フェイス開口穴の開口面積を調整するフェイスドア、フット開口穴の開口面積を調整するフットドア、デフロスタ開口穴の開口面積を調整するデフロスタドア（いずれも図示せず）が配置されている。
- [0061] これらのフェイスドア、フットドア、デフロスタドアは、吹出口モードを

切り替える吹出口モード切替ドアを構成するものである。フェイスドア、フットドア、デフロスタドアは、それぞれリンク機構等を介して、吹出口モードドア駆動用の電動アクチュエータに連結されて連動して回転操作される。この電動アクチュエータも、制御装置50から出力される制御信号によって、その作動が制御される。

[0062] 吹出口モード切替ドアによって切り替えられる吹出口モードとしては、具体的に、フェイスモード、バイレベルモード、フットモード等がある。

[0063] フェイスモードは、フェイス吹出口を全開にしてフェイス吹出口から車室内乗員の上半身に向けて送風空気を吹き出す吹出口モードである。バイレベルモードは、フェイス吹出口とフット吹出口の両方を開口して車室内乗員の上半身と足元に向けて送風空気を吹き出す吹出口モードである。フットモードは、フット吹出口を全開にしてフット吹出口から車室内乗員の足元に向けて送風空気を吹き出す吹出口モードである。

[0064] 更に、乗員が、図2に示す操作部60に設けられた吹出モード切替スイッチをマニュアル操作することによって、デフロスタ吹出口を全開してデフロスタ吹出口から車両フロント窓ガラス内面に送風空気を吹き出すデフロスタモードとすることもできる。

[0065] 次に、本実施形態の空調装置1の電気制御部の概要について説明する。図2に示す制御装置50は、CPU、ROM及びRAM等を含む周知のマイクロコンピュータとその周辺回路から構成されている。制御装置50は、ROM内に記憶された制御プログラムに基づいて各種演算、処理を行う。制御装置50の出力側には各種制御対象機器が接続されている。制御装置50は、各種制御対象機器の作動を制御する制御部である。

[0066] 制御装置50によって制御される制御対象機器は、圧縮機11、減圧弁14、高温側ポンプ21、高温側三方弁23、高温側送風機26、低温側ポンプ31、クーラコア流路三方弁32、低温側送風機36、空調用送風機42、内外気切替ドア43a、エアミックスドア44等である。

[0067] なお、制御装置50は、その出力側に接続された各種制御対象機器を制御

する制御部が一体に構成されたものである。そして、制御装置 50 のうち、それぞれの制御対象機器の作動を制御する構成（ハードウェア及びソフトウェア）が、それぞれの制御対象機器の作動を制御する制御部を構成している。例えば、制御装置 50 のうちエアミックスドア 44 を制御するソフトウェア及びハードウェアは、放熱量制御部 60a である。

[0068] 制御装置 50 の入力側には、内気温度センサ 51、外気温度センサ 52、及び日射量センサ 53 等の種々の制御用センサ群が接続されている。内気温度センサ 51 は車室内温度  $T_r$  を検出する。外気温度センサ 52 は外気温  $T_{am}$  を検出する。日射量センサ 53 は車室内の日射量  $T_s$  を検出する。

[0069] 制御装置 50 の入力側には、操作部 60 が接続されている。操作部 60 は乗員によって操作される。操作部 60 は車室内前部の計器盤付近に配置されている。制御装置 50 には、操作部 60 からの操作信号が入力される。操作部 60 には、エアコンスイッチ、温度設定スイッチ等が設けられている。エアコンスイッチは、室内空調ユニットにて送風空気の冷却を行うか否かを設定する。温度設定スイッチは、車室内の設定温度を設定する。

[0070] 次に、上記構成における作動を説明する。制御装置 50 は、制御用センサ群によって検出された検出信号及び操作部 60 からの操作信号に基づいて、車室内へ送風させる送風空気の目標吹出温度  $T_{AO}$  を算出する。そして、目標吹出温度  $T_{AO}$  等に基づいて、運転モードを切り替える。さらに、本実施形態では、外気温が予め定めた基準外気温以下となる極低温時には、極低温時暖房モードに切り替える。以下に、各運転モードについて説明する。

[0071] （冷房モード）

冷房モードでは、制御装置 50 は、検出信号及び目標吹出温度  $T_{AO}$  等に基づいて、各種制御対象機器の作動状態（各種制御機器へ出力する制御信号）を決定する。具体的には、制御装置 50 は、予め定めた冷房モード時の吐出能力を発揮するように、圧縮機 11、高温側ポンプ 21、及び低温側ポンプ 31 を作動させる。制御装置 50 は、予め定めた冷房モード用の絞り開度となるように減圧弁 14 へ出力される制御信号を決定する。

- [0072] 制御装置 50 は、高温側バイパス流路 25 を閉塞して、冷却水が高温側ラジエータ 22 の流入するように高温側三方弁 23 の作動を制御する。制御装置 50 は、クーラコア流路 34 を開いて、冷却水がクーラコア 35 へ流入するようにクーラコア流路三方弁 32 の作動を制御する。
- [0073] さらに、制御装置 50 は、室内凝縮器通路 45 を閉塞し（図 1 の実線で示す状態）、クーラコア 35 を通過した送風空気的全流量が、冷風バイパス通路 46 へ流入するようにエアミックスドア 44 の作動を制御する。
- [0074] 従って、冷房モードの冷凍サイクル装置 10 では、圧縮機 11 から吐出された高圧冷媒が、室内凝縮器 12 へ流入する。冷房モードでは、エアミックスドア 44 が冷風バイパス通路 46 へ送風空気を流入させるように変位している。従って、室内凝縮器 12 へ流入した高圧冷媒は、送風空気へ殆ど放熱することなく、室内凝縮器 12 から流出する。
- [0075] 室内凝縮器 12 から流出した高圧冷媒は、室外凝縮器 13 へ流入する。暖房モードでは、高温側三方弁 23 が高温側ラジエータ 22 へ冷却水を流入させるように切り替えられている。従って、室外凝縮器 13 へ流入した高圧冷媒は、高温側ラジエータ 22 にて冷却された冷却水へ放熱して凝縮する。これにより、室外凝縮器 13 にて高圧冷媒の有する熱が冷却水に吸熱される。
- [0076] このため、冷房モードでは、室内凝縮器 12 における高圧冷媒の放熱量が、室外凝縮器 13 における高圧冷媒の放熱量よりも少なくなっている。
- [0077] 室外凝縮器 13 から流出した高圧冷媒は、減圧弁 14 へ流入する。この際、減圧弁 14 が減圧作用を発揮する絞り状態となっているので、減圧弁 14 へ流入した冷媒は、減圧されて低圧冷媒となる。
- [0078] ポンプ 31 が作動している。従って、蒸発器 15 へ流入した低圧冷媒は、低温側熱媒体流路 30 内を循環する冷却水から吸熱して蒸発する。これにより、低温側熱媒体流路 30 内を循環する冷却水が冷却される。
- [0079] さらに、冷房モードでは、クーラコア流路三方弁 32 がクーラコア 35 へ冷却水を流入させるように切り替えられている。従って、蒸発器 15 にて冷却された冷却水は、クーラコア 35 にて送風空気と熱交換して吸熱する。こ

れにより、送風空気が冷却される。

[0080] 蒸発器 15 から流出した冷媒は、アキュムレータ 16 へ流入して気液分離される。アキュムレータ 16 にて分離された気相冷媒は、圧縮機 11 へ吸入されて再び圧縮される。

[0081] 以上の如く、冷房モードでは、クーラコア 35 にて冷却された送風空気を車室内へ吹き出すことができる。これにより、車室内の冷房を実現することができる。

[0082] (暖房モード)

暖房モードでは、制御装置 50 は、検出信号及び目標吹出温度 TAO 等に基づいて、各種制御対象機器の作動状態（各種制御機器へ出力する制御信号）を決定する。具体的には、制御装置 50 は、予め定めた暖房モード時の吐出能力を発揮するように、圧縮機 11、高温側ポンプ 21、及び低温側ポンプ 31 を作動させる。制御装置 50 は、予め定めた暖房モード用の絞り開度となるように減圧弁 14 へ出力される制御信号を決定する。

[0083] 制御装置 50 は、高温側バイパス流路 25 を閉塞して、冷却水が高温側ラジエータ 22 の流入するように高温側三方弁 23 の作動を制御する。制御装置 50 は、クーラコア流路 34 を閉塞して、冷却水が低温側ラジエータ 33 へ流入するようにクーラコア流路三方弁 32 の作動を制御する。

[0084] さらに、制御装置 50 は、冷風バイパス通路 46 を閉塞し（図 1 の破線で示す状態）、クーラコア 35 を通過した送風空気の全流量が、室内凝縮器通路 45 へ流入するようにエアミックスドア 44 の作動を制御する。従って、暖房モードでは、室内凝縮器 12 へ流入する送風空気の流量が冷房モードよりも増大する。換言すると、冷房モードでは、室内凝縮器 12 へ流入する送風空気の流量が暖房モードよりも減少する。

[0085] 従って、暖房モードの冷凍サイクル装置 10 では、圧縮機 11 から吐出された高圧冷媒が、室内凝縮器 12 へ流入する。暖房モードでは、エアミックスドア 44 が室内凝縮器通路 45 へ送風空気を流入させるように変位している。従って、室内凝縮器 12 へ流入した高圧冷媒は、送風空気へ放熱して凝

縮する。これにより、室内凝縮器通路４５を流れる送風空気が加熱される。

[0086] 室内凝縮器１２から流出した高圧冷媒は、室外凝縮器１３へ流入する。暖房モードでは、高温側三方弁２３が高温側ラジエータ２２へ冷却水を流入させるように切り替えられている。従って、室外凝縮器１３へ流入した高圧冷媒は、冷房モードと同様に、高温側ラジエータ２２にて冷却された冷却水へさらに放熱して凝縮する。これにより、室外凝縮器１３にて高圧冷媒の有する熱が冷却水に吸熱される。

[0087] この際、暖房モードでは、室内凝縮器１２における高圧冷媒の放熱量が、室外凝縮器１３における高圧冷媒の放熱量よりも多くなっている。このため、暖房モードでは、室外凝縮器１３の入口側の高圧冷媒の乾き度が、冷房モードよりも小さくなる。

[0088] さらに、暖房モードでは、冷却モードよりも、室内凝縮器１２における高圧冷媒の放熱量が増加する。換言すると、冷却モードでは、暖房モードよりも、室内凝縮器１２における高圧冷媒の放熱量が減少する。

[0089] 室外凝縮器１３から流出した高圧冷媒は、冷房モードと同様に、減圧弁１４にて減圧されて低圧冷媒となる。

[0090] 減圧弁１４にて減圧された低圧冷媒は、蒸発器１５へ流入する。暖房モードでは、低温側ポンプ３１が作動している。従って、蒸発器１５へ流入した低圧冷媒は、低温側熱媒体流路３０内を循環する冷却水から吸熱して蒸発する。これにより、低温側熱媒体流路３０内を循環する冷却水が冷却される。

[0091] さらに、暖房モードでは、クーラコア流路三方弁３２が低温側ラジエータ３３へ冷却水を流入させるように切り替えられている。従って、蒸発器１５にて冷却された冷却水は、低温側ラジエータ３３にて外気と熱交換して加熱される。蒸発器１５から流出した冷媒は、アキュムレータ１６へ流入して気液分離される。アキュムレータ１６にて分離された気相冷媒は、圧縮機１１へ吸入されて再び圧縮される。

[0092] 以上の如く、暖房モードでは、室内凝縮器１２で加熱された送風空気を車室内へ吹き出すことができる。これにより、車室内の暖房を実現することが

できる。さらに、室外凝縮器 13 にて冷媒を凝縮させて、凝縮させた冷媒を室外凝縮器 13 内に滞留させることができる。

[0093] (極低温時暖房モード)

極低温時暖房モードでは、制御装置 50 は、暖房モードと同様に、各種制御対象機器の作動状態（各種制御機器へ出力する制御信号）を決定する。極低温時暖房モードでは、制御装置 50 は、高温側バイパス流路 25 を開いて、冷却水が高温側ラジエータ 22 を迂回して流れるように高温側三方弁 23 の作動を制御する。

[0094] 従って、冷凍サイクル装置 10 では、圧縮機 11 から吐出された高圧冷媒が、室内凝縮器 12 へ流入する。暖房モードでは、エアミックスドア 44 が室内凝縮器通路 45 へ送風空気を流入させるように変位している。従って、室内凝縮器 12 へ流入した高圧冷媒は、送風空気へ放熱して凝縮する。これにより、室内凝縮器通路 45 を流れる送風空気が加熱される。ここで、極低温時には、室内凝縮器 12 へ流入する送風空気の温度が低い。このため、室内凝縮器 12 へ流入した高圧冷媒は、過冷却度を有する液相冷媒となる。

[0095] 室内凝縮器 12 から流出した高圧冷媒は、室外凝縮器 13 へ流入する。極低温時暖房モードでは、高温側三方弁 23 が高温側バイパス流路 25 へ冷却水を流入させるように切り替えられている。従って、室外凝縮器 13 へ流入した高圧冷媒は、加熱装置 24 にて加熱された冷却水によって加熱される。以降の作動は、暖房モードと同様である。

[0096] 以上の如く、極低温時暖房モードでは、室内凝縮器 12 で加熱された送風空気を車室内へ吹き出すことができる。これにより、車室内の暖房を実現することができる。さらに、室外凝縮器 13 にて冷媒を加熱して、サイクルの高圧側冷媒圧力を上昇させることができる。従って、室内凝縮器 12 における冷媒凝縮温度を上昇させて送風空気の温度を効率的に上昇させることができる。

[0097] 以上説明したように、放熱用調整部であるエアミックスドア 44 は、暖房モード（加熱モード）では、室内凝縮器 12 における放熱量を室外凝縮器 1

3における放熱量よりも増加させる。一方で、エアミックスドア44は、冷房モード（冷却モード）では、暖房モードよりも、室内凝縮器12における放熱量を減少させる。

[0098] このように、エアミックスドア44によって、室内凝縮器12における高圧冷媒の有する熱の送風空気への放熱量を調整することにより、冷凍サイクル装置10の冷媒回路を切り替えを要すること無く、暖房モードと冷房モードとを切り替えることができる。

[0099] つまり、室内凝縮器12における放熱量を増加させ、室内凝縮器12にて送風空気を加熱することで暖房モードを実現することができ、室内凝縮器12における放熱量を減少させ、蒸発器15における冷媒の吸熱作用によって送風空気を冷却することで冷房モードを実現することができる。

[0100] このため、運転モードに応じて冷媒回路を切り替えるための圧力調整弁や切替弁が不要となる。この結果、冷凍サイクル装置10のサイクル構成を簡素化できるとともに、サイクル装置10の冷媒回路の切り替えのための複雑な制御も不要となる。

[0101] また、エアミックスドア44は、暖房モードでは、室外凝縮器13の入り口側の冷媒の乾き度を、冷房モードより小さくする。これにより、暖房モード時に、室外凝縮器13において、液相の冷媒を滞留させることができる。

[0102] ここで、図3に示すように、本実施形態の冷凍サイクル装置10では、冷房モード時にサイクルを循環させる必要冷媒流量が、暖房モード時にサイクルを循環させる必要冷媒流量よりも多くなる。これに対して、上述したように、本実施形態の暖房モードでは、室外凝縮器13に、凝縮させた冷媒を貯留させることができる。

[0103] このため、本実施形態の冷凍サイクル装置10では、図3に示すように、従来の冷凍サイクル装置と比較して、アキュムレータ16の最低必要容量を低減させることができ、ひいては、アキュムレータ16の容量を低減させて、アキュムレータ16を小型化することができる。

[0104] さらに、室外凝縮器13に滞留させる冷媒量を増加させることによって、

室外凝縮器 13 において冷凍サイクル装置 10 内を循環する冷媒の量の変動の全てを吸収させるように室内凝縮器 12 及び室外凝縮器 13 における放熱量を調整すれば、アキュムレータ 16 を廃止することもできる。これにより、より一層、冷凍サイクル装置 10 を小型化することができるとともに、冷凍サイクル装置 10 の製造コストを低減することができる。

[0105] 上記の如く、アキュムレータ 16 を廃止することも可能であるが、本実施形態の冷凍サイクル装置 10 のようにアキュムレータ 16 を備えていることにより、運転モードの切り替えに伴う、冷凍サイクル装置 10 内を循環する必要冷媒流量の変動を、より一層確実に吸収することができる。

[0106] また、本実施形態の冷凍サイクル装置 10 では、エアミックスドア 44 が、室内凝縮器 12 を通過する送風空気の流量を調整する。そして、エアミックスドア 44 は、冷房モードでは、暖房モードよりも室内凝縮器 12 を通過する送風空気の流量を減少させる。これにより、室内凝縮器 12 における高圧冷媒の有する熱の送風空気への放熱量を調整する放熱量調整部を容易に構成することができる。

[0107] また、本実施形態の冷凍サイクル装置 10 では、極低温時暖房モード時に、加熱装置 24 が、室内凝縮器 12 から流出した高圧冷媒を加熱する。これにより、冷凍サイクル装置 10 の高圧側冷媒圧力を上昇させることができる。従って、室内凝縮器 12 における冷媒凝縮温度を上昇させて送風空気の温度を効率的に上昇させることができ、空調装置 1 の暖房性能を向上させることができる。

[0108] さらに、加熱装置 24 は、高温側熱媒体流路 20 に配置されて、冷却水を加熱することによって高圧冷媒を加熱する。これにより、簡素な構成で、極低温時暖房モード時に、高圧冷媒を加熱することができる。また、加熱装置 24 が車載機器である場合には、車載機器の排熱によって高圧冷媒を加熱することができるので、高圧冷媒を加熱するためのエネルギーが不要となる。

[0109] さらに、本実施形態の高温側熱媒体流路 20 には、高温側ラジエータ 22、高温側バイパス流路 25、及び高温側三方弁 23 を有している。これによ

れば、加熱装置 24 として車載機器が採用されている場合のように、加熱能力の調整が難しい場合であっても、冷却水の加熱量を容易に調整することができる。

[0110] また、本実施形態の冷凍サイクル装置 10 では、冷却水を外気と熱交換させて冷却する低温側ラジエータ 33 と、蒸発器 15 と低温側ラジエータ 33 との間で冷却水が循環する低温側熱媒体流路 30 と、冷却水を吐出して、冷却水を低温側熱媒体流路 30 内において循環させる低温側ポンプ 31 と、を有している。

[0111] これにより、低温側ラジエータ 33 において、低温側熱媒体流路 30 を循環する冷却水が外気と熱交換して加熱され、蒸発器 15 において、低圧冷媒が加熱された冷却水の有する熱を吸熱することができる。

[0112] また、本実施形態の低温側熱媒体流路 30 には、両端が低温側ラジエータ 33 の流入側及び流出側の低温側熱媒体流路 30 に接続され、低温側ポンプ 31 によって吐出された冷却水を低温側ラジエータ 33 を迂回させて流通させるクーラコア流路 34 が設けられている。このクーラコア流路 34 には、冷却水と送風空気とを熱交換させて、送風空気の有する熱を冷却水に吸熱させるクーラコア 35 が配置されている。

[0113] さらに、低温側熱媒体流路 30 には、クーラコア流路 34 へ流入する冷却水の流量、及び低温側ラジエータ 33 に流入する冷却水の流量を調整するクーラコア流路三方弁 32 が配置されている。

[0114] 従って、冷房モード時には、クーラコア流路三方弁 32 が、クーラコア流路 34 を開放するとともに低温側熱媒体流路 30 の低温側ラジエータ 33 の流入側の流路を閉じることによって、クーラコア 35 に冷却水が循環して、クーラコア 35 でケーシング 41 を流通する送風空気を冷却することができる。

[0115] 一方で、暖房モード時には、クーラコア流路三方弁 32 が、クーラコア流路 34 を閉塞するとともに低温側ラジエータ 33 の流入側の低温側熱媒体流路 30 を開放することによって、クーラコア 35 に冷却水が流れず、送風空

気がクーラコア 35 で冷却されずに、室内凝縮器 12 に流入する。このため、暖房モード時において、送風空気がクーラコア 35 で無駄に冷却されることが防止され、空調装置 1 の暖房能力を向上させることができる。

[0116] また、本実施形態の冷凍サイクル装置 10 では、暖房モード時に、室内凝縮器 12 にて、高圧冷媒と送風空気とを熱交換させて送風空気を加熱する。これによれば、高圧冷媒の有する熱を直接的に送風空気へ放熱させることができるので、例えば、熱媒体等を介して、高圧冷媒の有する熱を間接的に送風空気へ放熱させる場合に対して、冷凍サイクル装置 10 の送風空気の加熱能力を向上させることができる。

[0117] (第 2 実施形態)

以下に、図 4 を用いて、第 2 実施形態の空調装置 2 について、第 1 実施形態の空調装置 1 と異なる点について説明する。第 2 実施形態の空調装置 2 の冷凍サイクル装置 10 は、第 1 実施形態の空調装置 1 に対して、冷媒バイパス流路 17 及び冷媒三方弁 18 を追加したものである。その他の構成については第 1 実施形態の空調装置 1 と同じである。

[0118] 冷媒バイパス流路 17 は、圧縮機 11 によって吐出された高圧冷媒を、室内凝縮器 12 を迂回させて、室外凝縮器 13 に流通させる流路である。冷媒バイパス流路 17 は、冷媒流路 9 の室内凝縮器 12 の流入側及び流出側に接続されている。

[0119] 冷媒三方弁 18 は、冷媒バイパス流路 17 へ流入する高圧冷媒の流量を調整することによって、圧縮機 11 から吐出された高圧冷媒のうち室内凝縮器 12 に流入する高圧冷媒の流量と、圧縮機 11 から吐出された高圧冷媒のうち室外凝縮器 13 に流入する高圧冷媒の流量とを調整する流量調整弁である。

[0120] 従って、冷媒三方弁 18 は、室内凝縮器 12 に流入する高圧冷媒の流量を調整することにより、室内凝縮器 12 における高圧冷媒の有する熱の送風空気への放熱量を調整することができる。従って、本実施形態の冷媒三方弁 18 は、室内凝縮器 12 にて高圧冷媒が送風空気へ放熱する放熱量を調整する

放熱量調整部としての機能を果たす。

[0121] 次に、上記構成における本実施形態の作動について説明する。冷媒三方弁 18 は、冷房モードでは、暖房モード（極低温時暖房モードを含む）よりも室内凝縮器 12 に流入する高圧冷媒の流量を減少させる。

[0122] より具体的には、本実施形態では、暖房モード時には、冷媒三方弁 18 は、冷媒バイパス流路 17 を閉塞するとともに、室内凝縮器 12 の流入側を開放する。これにより、圧縮機 11 によって吐出された高圧冷媒の全量が室内凝縮器 12 に流入し、室内凝縮器 12 において、高圧冷媒と送風空気とが熱交換して、送風空気が加熱される。

[0123] 本実施形態では、冷房モード時には、冷媒三方弁 18 は、冷媒バイパス流路 17 を開放するとともに、室内凝縮器 12 の流入側を閉塞する。これにより、圧縮機 11 によって吐出された高圧冷媒の全量が冷媒バイパス流路 17 に流入して、室外凝縮器 13 に流入する。これにより、室内凝縮器 12 において、高圧冷媒と送風空気とが熱交換されることが防止され、ケーシング 41 内を流通する送風空気が加熱されることが確実に防止される。

[0124] このように、本実施形態の冷凍サイクル装置 10 においても、冷媒三方弁 18 によって、室内凝縮器 12 に流入する高圧冷媒の流量を調整して、室内凝縮器 12 における高圧冷媒の送風空気への放熱量を調整することで、暖房モードと冷房モードとを切り替えることができる。従って、第 1 実施形態と同様の効果を得ることができる。

[0125] （第 3 実施形態）

以下に、図 5 を用いて、第 3 実施形態の空調装置 3 について、第 1 実施形態の空調装置 1 と異なる点について説明する。第 3 実施形態の空調装置 3 では、第 1 実施形態の空調装置 1 に対して、分岐部 71a、冷房用冷媒流路 71、冷房用減圧弁 72、室内蒸発器 73 等を追加し、クーラコア流路三方弁 32、クーラコア流路 34、クーラコア 35 等を廃止している。

[0126] 分岐部 71a は、室外凝縮器 13 から流出した冷媒の流れを分岐する部位である。このような分岐部 71a としては、三方継手構造のものを採用する

ことができる。分岐部 7 1 a の一方の流出口には、減圧弁 1 4 の入口側が接続されている。分岐部 7 1 a の他方の流出口には、冷房用減圧弁 7 2 の入口側が接続されている。このため、減圧弁 1 4 と冷房用減圧弁 7 2 は、冷媒流れに対して並列的に配置されている。

[0127] 冷房用冷媒流路 7 1 は、分岐部 7 1 a の一方の流出口と圧縮機 1 1 の吸入側（具体的には、アキュムレータ 1 6 の入口側）とを接続する冷媒通路である。冷房用冷媒流路 7 1 には、分岐部 7 1 a 側から、冷房用減圧弁 7 2 及び室内蒸発器 7 3 が、この並び順に配置されている。

[0128] 冷房用減圧弁 7 2 は、少なくとも冷房モード時に、分岐部 7 1 a にて分岐された冷媒を減圧膨張させる減圧部である。冷房用減圧弁 7 2 は、制御装置 5 0 から出力される制御信号によって、その作動が制御される電気式の変絞機構である。冷房用減圧弁 7 2 は、弁体と電動アクチュエータとを有している。弁体は、冷媒通路の通路開度（換言すれば絞り開度）を変更可能に構成されている。電動アクチュエータは、弁体の絞り開度を変化させるステッピングモータを有している。

[0129] 室内蒸発器 7 3 は、少なくとも冷房モード時に、送風空気の有する熱を直接的に吸熱させることによって、冷房用減圧弁 7 2 にて減圧された低压冷媒を蒸発させる蒸発器である。室内蒸発器 7 3 は、ケーシング 4 1 内に形成された空気通路の室内凝縮器 1 2 及びエアミックスドア 4 4 よりも空気流れ上流側に配置されている。

[0130] また、減圧弁 1 4 の下流側には、減圧弁 1 4 にて減圧された低压冷媒と低温側熱媒体流路 3 0 を循環する低温側熱媒体である冷却水とを熱交換させる暖房用蒸発器 8 4 が配置されている。暖房用蒸発器 8 4 の基本的構成は、第 1 実施形態で説明した蒸発器 1 5 と同様である。

[0131] 本実施形態の低温側熱媒体流路 3 0 には、低温側バイパス流路 3 7、低温側三方弁 3 8、熱源装置 3 9 が配置されている。低温側バイパス流路 3 7 は、低温側ポンプ 3 1 によって吐出された冷却水を、低温側ラジエータ 3 3 を迂回させて流通させる流路である。低温側バイパス流路 3 7 は、低温側ラジ

エータ 33 の流入側の低温側熱媒体流路 30 と、低温側ラジエータ 33 の流出側の低温側熱媒体流路 30 とを接続している。

[0132] 低温側三方弁 38 は、低温側バイパス流路 37 へ流入する冷却水の流量を調整することによって、低温側ラジエータ 33 に流入する冷却水の流量及び熱源装置 39 へ流入する冷却水の流量を調整する低温側流量調整弁である。低温側三方弁 38 は、制御装置 50 から出力される制御信号によって、その作動が制御される。

[0133] 熱源装置 39 は、加熱装置 24 と同様に、作動時に発熱を伴う車載機器や電力を供給されることによって、発熱する PTC ヒータ（電気式のヒータ）等を採用することができる。その他の空調装置 3 の構成は、第 1 実施形態の空調装置 1 と同様である。

[0134] 次に、上記構成における本実施形態の作動について説明する。

[0135] （冷房モード）

本実施形態の冷房モードでは、制御装置 50 が、減圧弁 14 を閉塞させ、冷房用減圧弁 72 を冷媒減圧作用を発揮する絞り状態とする。冷房用減圧弁 72 へ出力される制御信号については、冷房用減圧弁 72 へ流入する冷媒の過冷却度が、サイクルの成績係数（いわゆる COP）を最大値に近づくように予め定められた目標過冷却度に近づくように決定される。その他の制御対象機器の作動は、第 1 実施形態の冷房モードと同様である。

[0136] 従って、本実施形態の冷房モードでは、圧縮機 11 から吐出された冷媒が、第 1 実施形態と同様に、室外凝縮器 13 にて放熱する。室外凝縮器 13 から流出した冷媒は、減圧弁 14 が閉塞しているので、冷房用減圧弁 72 へ流入して減圧されて低圧冷媒となる。

[0137] 減圧弁 14 にて減圧された低圧冷媒は、室内蒸発器 73 へ流入する。室内蒸発器 73 へ流入した低圧冷媒は、空調用送風機 42 から送風された送風空気から吸熱して蒸発する。これにより、送風空気が冷却される。室内蒸発器 73 から流出した冷媒は、アキュムレータ 16 へ流入して気液分離される。アキュムレータ 16 にて分離された気相冷媒は、圧縮機 11 へ吸入されて再

び圧縮される。

[0138] 以上の如く、冷房モードでは、室内蒸発器 7 3 にて冷却された送風空気を車室内へ吹き出すことができる。これにより、車室内の冷房を実現することができる。

[0139] (暖房モード及び極低温時暖房モード)

本実施形態の暖房モード及び極低温時暖房モードでは、制御装置 5 0 が、冷房用減圧弁 7 2 を閉塞させる。さらに、制御装置 5 0 は、低温側熱媒体流路 3 0 の冷却水が熱源装置 3 9 側へ流入するように、低温側三方弁 3 8 の作動を制御する。その他の制御対象機器の作動は、第 1 実施形態の暖房モード及び極低温時暖房モードと同様である。

[0140] 従って、本実施形態の暖房モードでは、圧縮機 1 1 から吐出された冷媒が、第 1 実施形態と同様に、室内凝縮器 1 2 及び室外凝縮器 1 3 にて放熱し、減圧弁 1 4 にて減圧されて低圧冷媒となる。

[0141] 減圧弁 1 4 にて減圧された低圧冷媒は、暖房用蒸発器 8 4 へ流入する。暖房モードでは、低温側ポンプ 3 1 が作動している。従って、暖房用蒸発器 8 4 へ流入した低圧冷媒は、低温側熱媒体流路 3 0 内を循環する冷却水から吸熱して蒸発する。これにより、低温側熱媒体流路 3 0 内を循環する冷却水が冷却される。

[0142] この際、暖房モードでは、低温側三方弁 3 8 が熱源装置 3 9 側へ冷却水を流入させるように切り替えられている。従って、暖房用蒸発器 8 4 にて冷却された冷却水は、熱源装置 3 9 から吸熱する。従って、暖房用蒸発器 8 4 へ流入した低圧冷媒は、冷却水が熱源装置 3 9 から吸熱した熱を吸熱して蒸発する。

[0143] 暖房用蒸発器 8 4 から流出した冷媒は、アキュムレータ 1 6 へ流入して気液分離される。その他の作動は第 1 実施形態と同様である。

[0144] 以上の如く、暖房モードでは、第 1 実施形態と同様に、室内凝縮器 1 2 で加熱された送風空気を車室内へ吹き出すことができる。これにより、車室内の暖房を実現することができる。さらに、室外凝縮器 1 3 にて冷媒を凝縮さ

せて、凝縮させた冷媒を室外凝縮器 13 内に滞留させることができる。

[0145] また、極低温時暖房モードでは、第 1 実施形態と同様に、室内凝縮器 12 で加熱された送風空気を車室内へ吹き出すことができる。これにより、車室内の暖房を実現することができる。さらに、第 1 実施形態と同様に、室内凝縮器 12 における冷媒凝縮温度を上昇させて送風空気の温度を効率的に上昇させることができる。

[0146] 以上説明したように、本実施形態の冷凍サイクル装置 10 においても、第 1 実施形態と同様に、放熱用調整部であるエアミックスドア 44 によって、室内凝縮器 12 における高圧冷媒の有する熱の送風空気への放熱量を調整することで暖房モードと冷房モードとを切り替えることができる。従って、冷凍サイクル装置 10 のサイクル構成を簡素化できるとともに、サイクル装置 10 の冷媒回路の切り替えのための複雑な制御も不要となる。

[0147] また、本実施形態の冷凍サイクル装置 10 では、分岐部 71a、暖房用蒸発器 84、及び室内蒸発器 73 を有している。従って、冷房モード時には、室内蒸発器 73 において送風空気と低圧冷媒とを直接的に熱交換させることができるので、例えば、熱媒体等を介して、送風空気と低圧冷媒とを間接的に熱交換させる場合に対して、冷凍サイクル装置 10 の送風空気の冷却能力を向上させることができる。

[0148] 一方、暖房モードでは、室内蒸発器 73 へ冷媒を流入させることなく、暖房用蒸発器 84 へ冷媒を流入させることで、暖房用蒸発器 84 にて冷媒が冷却水から暖房用の熱源となる熱を吸熱することができる。従って、不必要に送風空気から吸熱して送風空気の温度を低下させてしまうことがない。

[0149] また、本実施形態の低温側熱媒体流路 30 には、低温側熱媒体である冷却水を加熱する熱源装置 39 が配置されている。従って、熱源装置 39 の発生させた熱を用いて車室内の暖房を実現することができる。

[0150] また、本実施形態の低温側熱媒体流路 30 には、低温側ラジエータ 33 が配置されている。従って、本実施形態の暖房モード及び極低温時暖房モードでは、低温側熱媒体流路 30 の冷却水が熱源装置 39 側へ流入するように、

低温側三方弁 38 の作動を制御した例を説明したが、熱源装置 39 側及び低温側ラジエータ 33 側の双方へ冷却水を流入させてもよい。

[0151] これによれば、熱源装置 39 及び外気の双方から車室内の暖房するための熱を吸熱することができる。従って、熱源装置 39 の過度の温度低下を抑制することができる。

[0152] また、本実施形態の冷凍サイクル装置 10 では、低圧冷媒を蒸発させるための熱交換器として、互いに独立した室内蒸発器 73 及び暖房用蒸発器 84 とを有している。従って、暖房用蒸発器 84 及び室内蒸発器 73 について、それぞれの用途に応じた適切な体格のものや熱交換方式のものを採用することができる。

[0153] 例えば、室内蒸発器 73 として、冷媒を流通させる複数本のチューブとチューブに対して冷媒の分配あるいは集合を行う一対のタンクを有して構成される、いわゆるタンクアンドチューブ型の熱交換器構造のものを採用してもよい。さらに、暖房用蒸発器 84 として、板状部材を積層配置することによって形成される、いわゆる積層式の熱交換器構造のものを採用してもよい。

[0154] (第 4 実施形態)

以下に、図 6 を用いて、第 4 実施形態の空調装置 4 について、第 3 実施形態の空調装置 3 と異なる点について説明する。第 4 実施形態の空調装置 4 は、第 3 実施形態の空調装置 3 に対して、蒸発器用流路 81、蒸発器用減圧弁 82、熱源装置冷却用蒸発器 83、熱源装置冷却用流路 85、及び熱源装置冷却用ポンプ 86 が追加されており、低温側バイパス流路 37 及び低温側三方弁 38 が廃止されている。その他の構成については第 3 実施形態の空調装置 3 と同様である。

[0155] 蒸発器用流路 81 は、室外凝縮器 13 と減圧弁 14 との間の冷媒流路 9 と蒸発器 15 とアキュムレータ 16 (圧縮機 11) との間の冷媒流路 9 とを接続している。蒸発器用流路 81 には、室外凝縮器 13 と減圧弁 14 との間の冷媒流路 9 との分岐部 81a 側から、蒸発器用減圧弁 82 及び熱源装置冷却用蒸発器 83 が、この並び順に配置されている。

- [0156] 蒸発器用減圧弁 8 2 は、減圧弁 1 4 及び冷房用減圧弁 7 2 と並列に設けられている。蒸発器用減圧弁 8 2 は、室外凝縮器 1 3 から流出した分岐部 8 1 a にて分岐された液相冷媒を減圧膨張させる減圧部である。
- [0157] 蒸発器用減圧弁 8 2 は、制御装置 5 0 から出力される制御信号によって、その作動が制御される電気式の可変絞り機構であり、弁体と電動アクチュエータとを有している。弁体は、冷媒通路の通路開度（換言すれば絞り開度）を変更可能に構成されている。電動アクチュエータは、弁体の絞り開度を変化させるステッピングモータを有している。
- [0158] 熱源装置冷却用蒸発器 8 3 は、蒸発器 1 5 及び室内蒸発器 7 3 と並列に設けられている。熱源装置冷却用蒸発器 8 3 は、蒸発器用減圧弁 8 2 にて減圧された低压冷媒の有する熱と熱源装置冷却用流路 8 5 を流通する低温側熱媒体である冷却水とを熱交換させることによって、低压冷媒を冷却水の有する熱を吸熱させることによって蒸発させる。
- [0159] 熱源装置冷却用流路 8 5 は、環状の流路であり、低温側熱媒体である冷却水が循環する。熱源装置冷却用流路 8 5 には、熱源装置冷却用蒸発器 8 3、熱源装置冷却用ポンプ 8 6、及び熱源装置 3 9 が、この並び順に配置されている。
- [0160] 熱源装置冷却用ポンプ 8 6 は、冷却水を吸入して吐出する熱媒体ポンプである。熱源装置冷却用ポンプ 8 6 は電動式のポンプであり、熱源装置冷却用流路 8 5 を循環する冷却水の流量を調整する冷却水流量調整部である。
- [0161] 熱源装置 3 9 を冷却する場合には、蒸発器用減圧弁 8 2 は絞り状態にされる。これにより、蒸発器用減圧弁 8 2 によって減圧された低压冷媒が熱源装置冷却用蒸発器 8 3 に流入する。そして、熱源装置冷却用蒸発器 8 3 において、低压冷媒が冷却水と熱交換されて加熱され、冷却水が低压冷媒と熱交換されて冷却される。そして、熱源装置冷却用ポンプ 8 6 によって吐出された冷却水によって熱源装置 3 9 が冷却される。
- [0162] このように、第 4 実施形態の空調装置 4 では、低压冷媒を蒸発させる蒸発器は、冷却モード時に冷房用減圧弁 7 2 にて減圧された低压冷媒が送風空気

の熱を吸熱する室内蒸発器 7 3 と、蒸発器用減圧弁 8 2 にて減圧された低压冷媒が熱源装置 3 9 が発した熱を吸熱する熱源装置冷却用蒸発器 8 3 と、暖房モード時に減圧弁 1 4 にて減圧された低压冷媒が外気の熱を吸熱する暖房用蒸発器 8 4 と、から構成されている。

[0163] 本開示は上述の実施形態に限定されることなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲内で、以下のように種々変形可能である。上記各実施形態は、実施可能な範囲で適宜組み合わせても良い。

[0164] 上述の実施形態では、本開示に係る冷凍サイクル装置 1 0 を車両用の空調装置に適用した例を説明したが、本開示に係る冷凍サイクル装置 1 0 の適用は車両に限定されず定置型の空調装置に適用してもよい。さらに、本開示に係る冷凍サイクル装置 1 0 の適用は空調装置に限定されず、熱交換対象流体が飲料水や生活用水となる給湯機に適用してもよい。

[0165] 上述の実施形態では、冷媒を貯留する貯液部としてのアキュムレータ 1 6 を、圧縮機 1 1 の上流側に配置した例を説明したが、貯液部はこれに限定されない。例えば、貯液部として、室外凝縮器 1 3 の下流側に室外凝縮器から流出した冷媒の気液を分離して余剰液相冷媒を貯えるレシーバ（受液器）を配置してもよい。もちろん、アキュムレータ 1 6 とレシーバを同時に配置してもよい。

[0166] 上述の実施形態では、冷房モード及び暖房モード（極低温時暖房モードを含む）に切り替え可能な冷凍サイクル装置 1 0 について説明したが、冷凍サイクル装置 1 0 の運転モードの切り替えはこれに限定されない。

[0167] 例えば、上述の第 1 実施形態で説明した冷凍サイクル装置 1 0 において、冷房モードと同様にクーラコア 3 5 にて送風空気を冷却する。さらに、エアミックスドア 4 4 の開度を変更して、クーラコア 3 5 にて冷却されて除湿された送風空気を、室内凝縮器 1 2 にて再加熱して空調対象空間へ吹き出すようにしてもよい。これによれば、空調対象空間の除湿暖房を実現する除湿暖房モードに切り替えることができる。

[0168] また、例えば、上述の第 3 実施形態で説明した冷凍サイクル装置 1 0 にお

いて、暖房モード時と同様に熱源装置 39 の有する熱を吸熱する。さらに、室内凝縮器通路 45 を閉塞するようにエアミックスドア 44 を変位させるとともに、高温側ポンプ 21 を作動させて高温側熱媒体流路 20 の冷却水を高温側ラジエータ 22 へ流入させる。これによれば、送風空気の温度調整を行うことなく、熱源装置 39 の発生させた熱を高温側ラジエータ 22 にて外気へ放熱させる機器冷却モードに切り替えることができる。

[0169] 上述の実施形態において、高温側ラジエータ 22 及び低温側ラジエータ 33 は、それぞれを流通する冷却水（すなわち、高温側熱媒体及び低温側熱媒体）同士が熱移動可能に構成されていてもよい。例えば、高温側ラジエータ 22 及び低温側ラジエータ 33 をタンクアンドチューブ型の熱交換器で構成し、双方の熱交換器にて熱交換を促進するフィンを共通の金属部材で構成することによって熱移動可能としてもよい。さらに、高温側熱媒体及び低温側熱媒体を合流させる構成としてもよい。

[0170] 上述の実施形態では、各熱交換器の詳細について言及していないが、例えば、第 4 実施形態で説明した、熱源装置冷却用蒸発器 83 及び暖房用蒸発器 84 は、冷媒と熱媒体（相変化しない液体）とを熱交換させる熱交換器という点で共通している。そこで、熱源装置冷却用蒸発器 83 及び暖房用蒸発器 84 を共通の構造のもの（例えば、積層式の熱交換器構造のもの）を採用して一体化させてもよい。

[0171] 冷凍サイクル装置 10 を構成する各構成機器は、上述の実施形態に開示されたものに限定されない。例えば、上述の実施形態では、圧縮機 11 として、電動圧縮機を採用した例を説明したが、車両走行用エンジンに適用される場合は、圧縮機 11 として、プーリ、ベルト等を介して車両走行用エンジンから伝達される回転駆動力によって駆動されるエンジン駆動式の圧縮機を採用しても良い。

[0172] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態が本開示に示され

ているが、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

## 請求の範囲

- [請求項1]           冷媒を圧縮して吐出する圧縮機（１１）と、  
                  前記圧縮機から吐出された高圧冷媒の有する熱を熱交換対象流体に放熱させる加熱用放熱器（１２）と、  
                  前記圧縮機から吐出された高圧冷媒の有する熱を高温側熱媒体に放熱させる熱媒体用放熱器（１３）と、  
                  前記加熱用放熱器及び前記熱媒体用放熱器の下流側の冷媒を減圧させる減圧部（１４）と、  
                  前記減圧部にて減圧された冷媒を、前記熱交換対象流体の有する熱を吸熱させることによって蒸発させる蒸発器（１５、７３）と、  
                  前記加熱用放熱器にて高圧冷媒が前記熱交換対象流体へ放熱する放熱量を調整する放熱量調整部（４４、１８）と、を有し、  
                  前記放熱量調整部は、前記熱交換対象流体を加熱する加熱モードでは、前記加熱用放熱器における放熱量を前記熱媒体用放熱器における放熱量よりも増加させ、前記熱交換対象流体を冷却する冷却モードでは、前記加熱モードよりも、前記加熱用放熱器における放熱量を減少させる冷凍サイクル装置。
- [請求項2]           前記熱媒体用放熱器は、前記加熱用放熱器から流出した前記冷媒の有する熱を前記高温側熱媒体に放熱させるものであり、  
                  前記放熱量調整部は、前記加熱モードでは、前記熱媒体用放熱器の入り口側の前記冷媒の乾き度を、前記冷却モードより小さくする請求項１に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項3]           前記熱媒体用放熱器の下流側、及び前記圧縮機の上流側の少なくとも一方に前記冷媒を貯液する貯液部を有する請求項２に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項4]           前記放熱量調整部は、前記加熱用放熱器を通過する前記熱交換対象流体の流量を調整し、  
                  前記放熱量調整部は、前記冷却モードでは、前記加熱モードよりも

前記加熱用放熱器を通過する前記熱交換対象流体の流量を減少させる請求項 1 ないし 3 のいずれか一つに記載の冷凍サイクル装置。

[請求項5] 前記放熱量調整部は、前記圧縮機から吐出された前記高圧冷媒のうち前記加熱用放熱器に流入する前記高圧冷媒の流量と、前記圧縮機から吐出された前記高圧冷媒のうち前記熱媒体用放熱器に流入する前記高圧冷媒の流量とを調整し、

前記放熱量調整部は、前記冷却モードでは、前記加熱モードよりも前記加熱用放熱器に流入する前記高圧冷媒の流量を減少させる請求項 1 ないし 4 のいずれか一つに記載の冷凍サイクル装置。

[請求項6] 前記加熱用放熱器から流出した前記高圧冷媒を加熱する加熱装置（24）を有する請求項 1 ないし 4 のいずれか一つに記載の冷凍サイクル装置。

[請求項7] 前記高温側熱媒体を循環させる高温側熱媒体流路（20）を有し  
前記加熱装置は、前記高温側熱媒体流路に配置されて、前記高温側熱媒体を加熱するものである請求項 6 に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項8] 前記熱媒体用放熱器から流出した冷媒の流れを分岐する分岐部（71a）と、

前記分岐部にて分岐された一方の冷媒と低温側熱媒体とを熱交換させる暖房用蒸発器（84）と、を有し、

前記蒸発器（73）は、前記分岐部にて分岐された他方の冷媒と前記熱交換対象流体とを熱交換させるものである請求項 1 ないし 7 のいずれか一つに記載の冷凍サイクル装置。

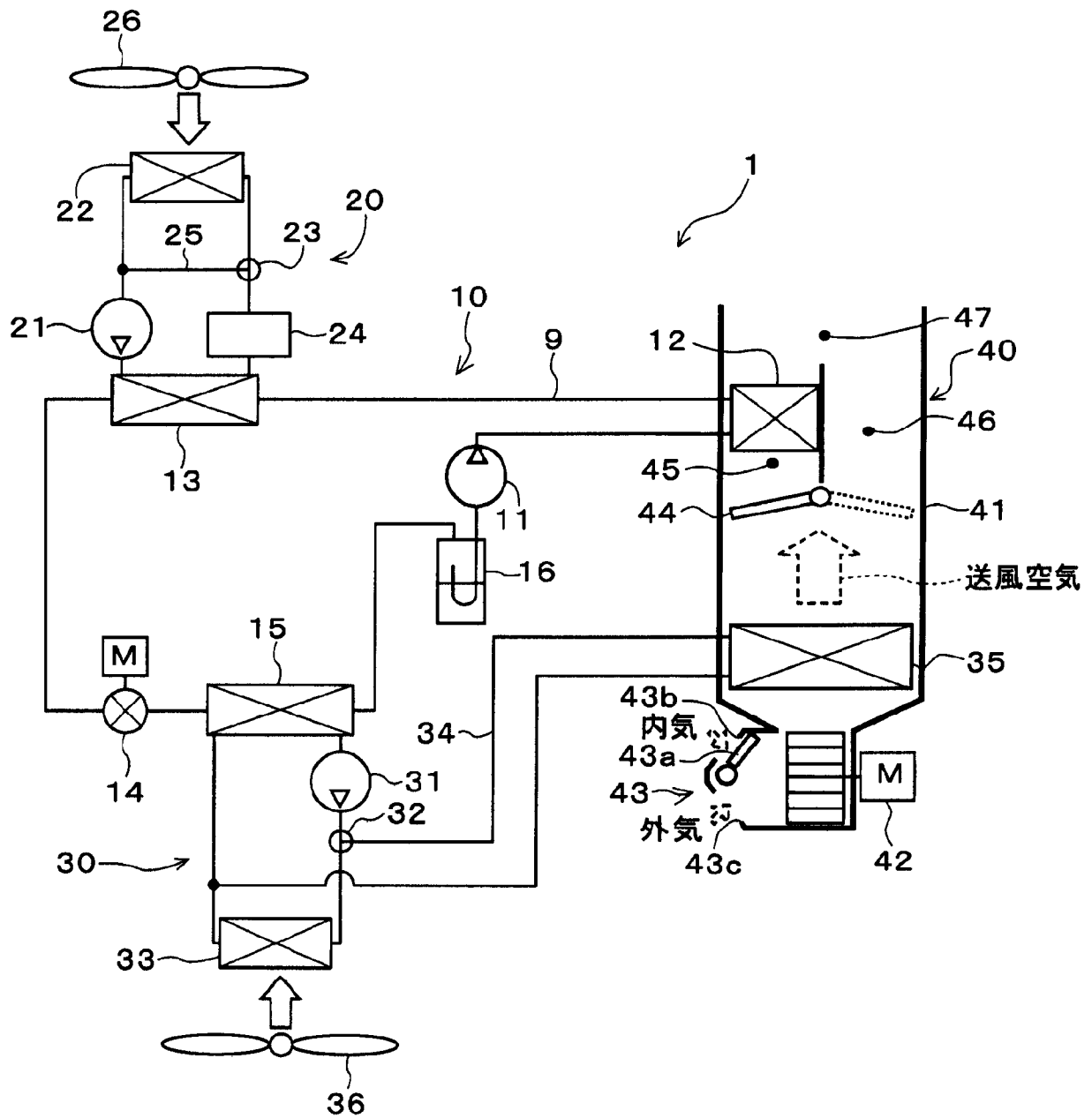
[請求項9] 前記低温側熱媒体を循環させる低温側熱媒体流路（30、85）を有し、

前記低温側熱媒体流路には、前記低温側熱媒体を加熱する熱源装置（39）が配置されている請求項 8 に記載の冷凍サイクル装置。

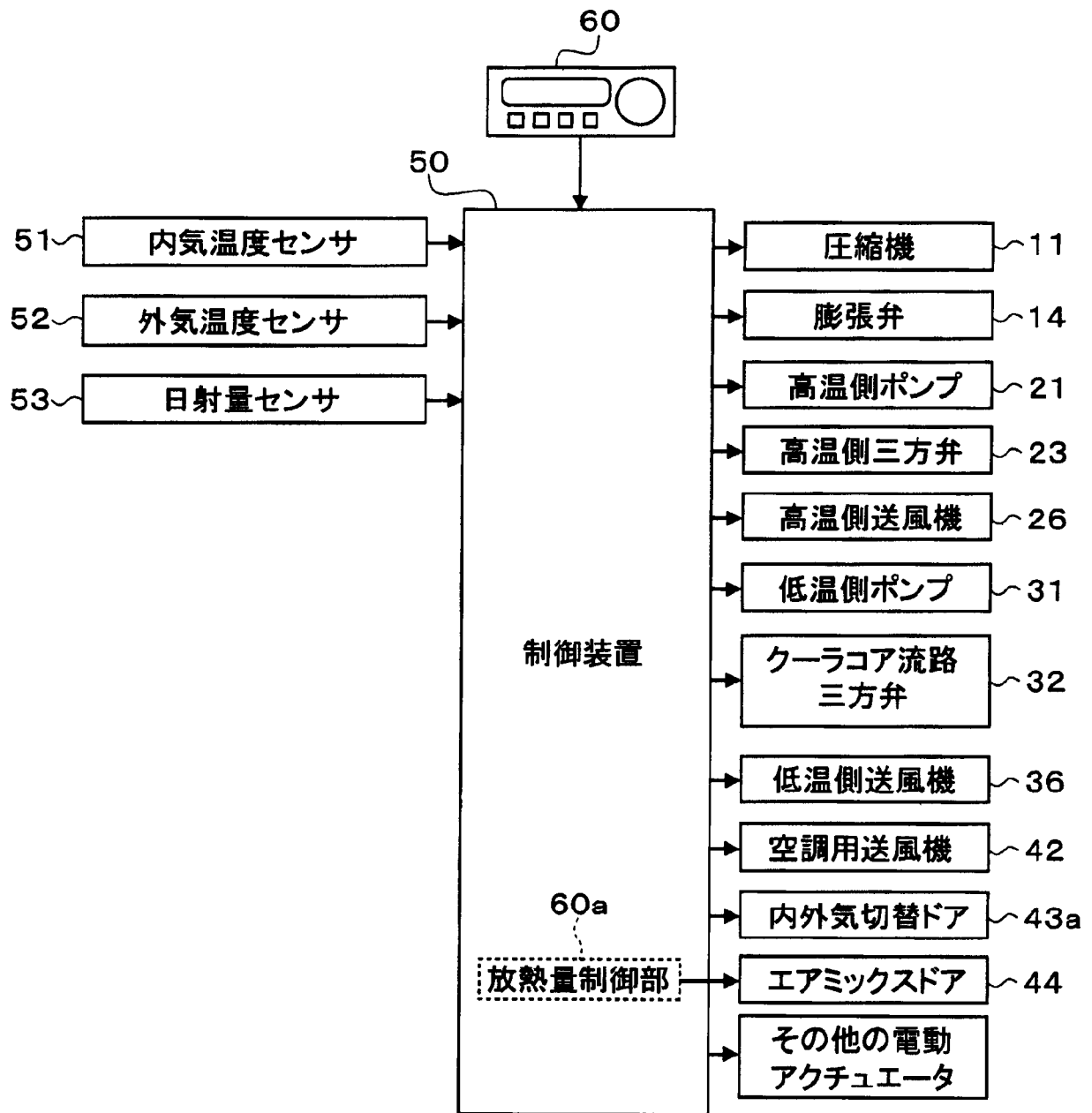
[請求項10] 前記低温側熱媒体を循環させる低温側熱媒体流路（30）を有し、  
前記低温側熱媒体流路には、前記低温側熱媒体と外気とを熱交換さ

せる低温側ラジエータ（３３）が配置されている請求項８又は９に記載の冷凍サイクル装置。

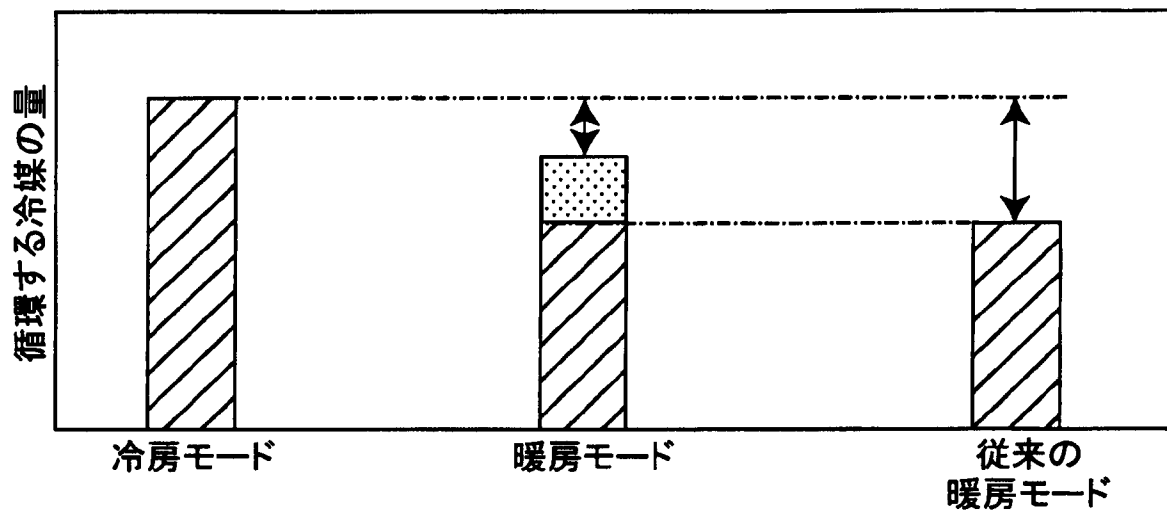
[図1]



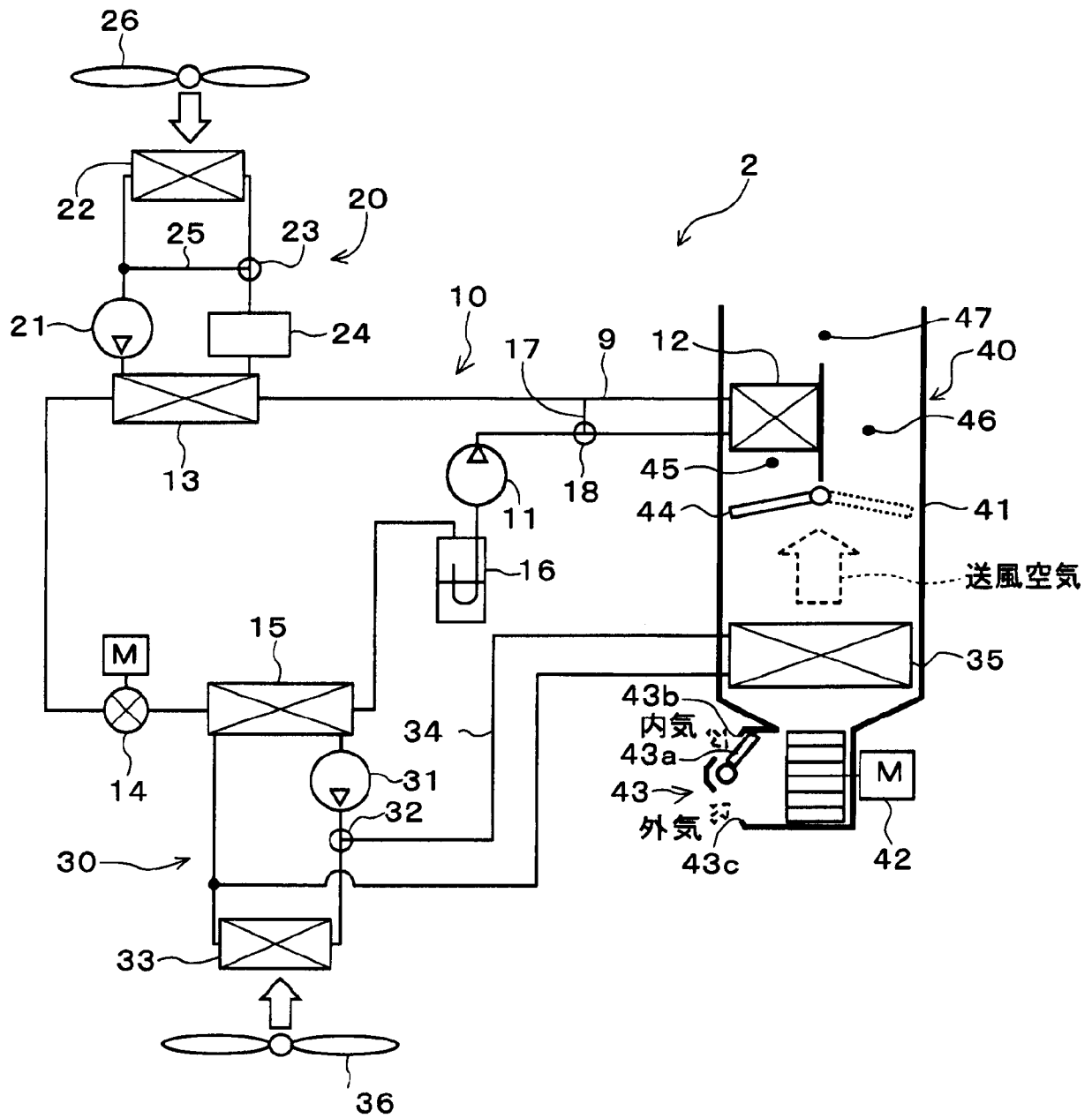
[図2]



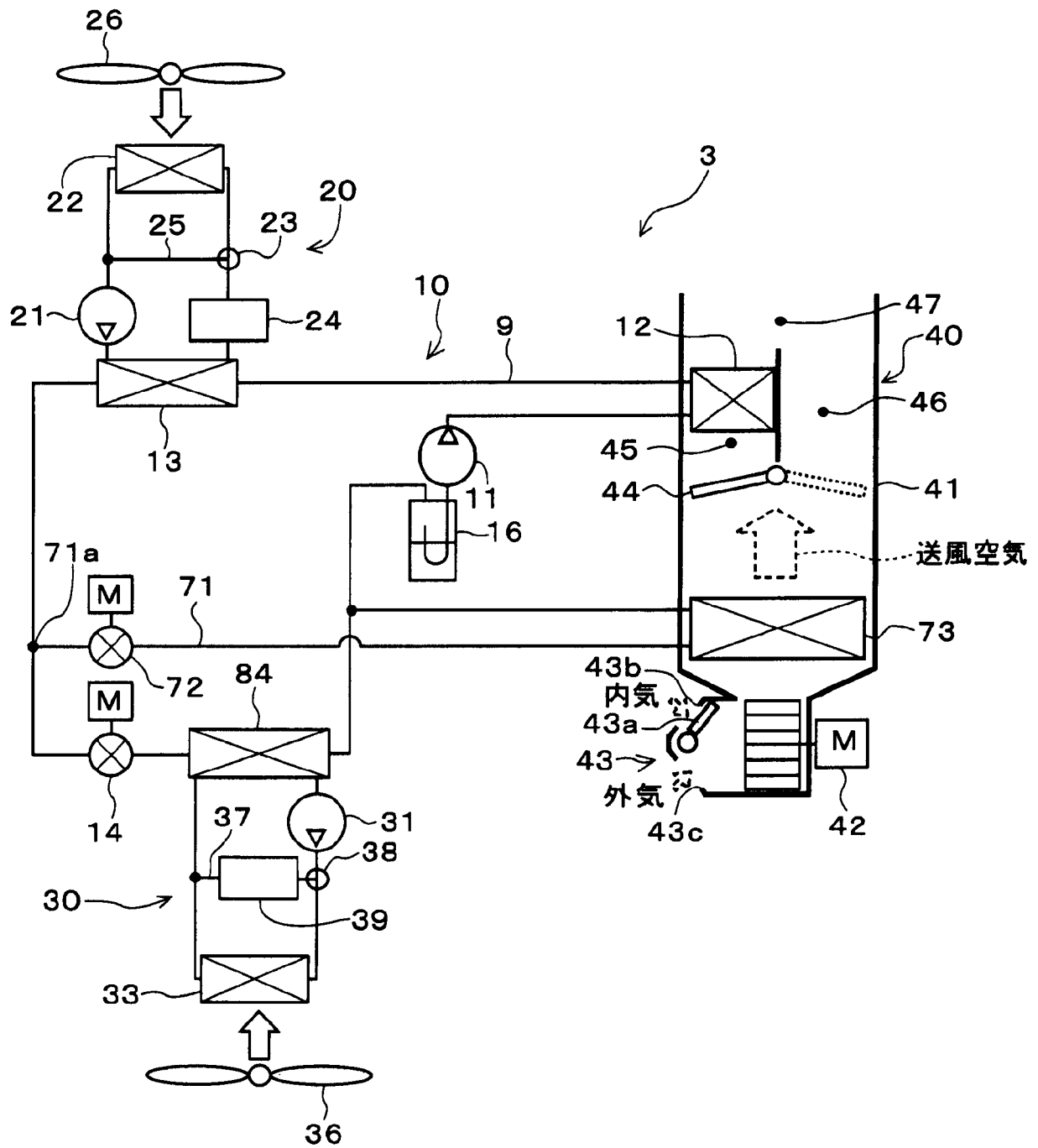
[図3]



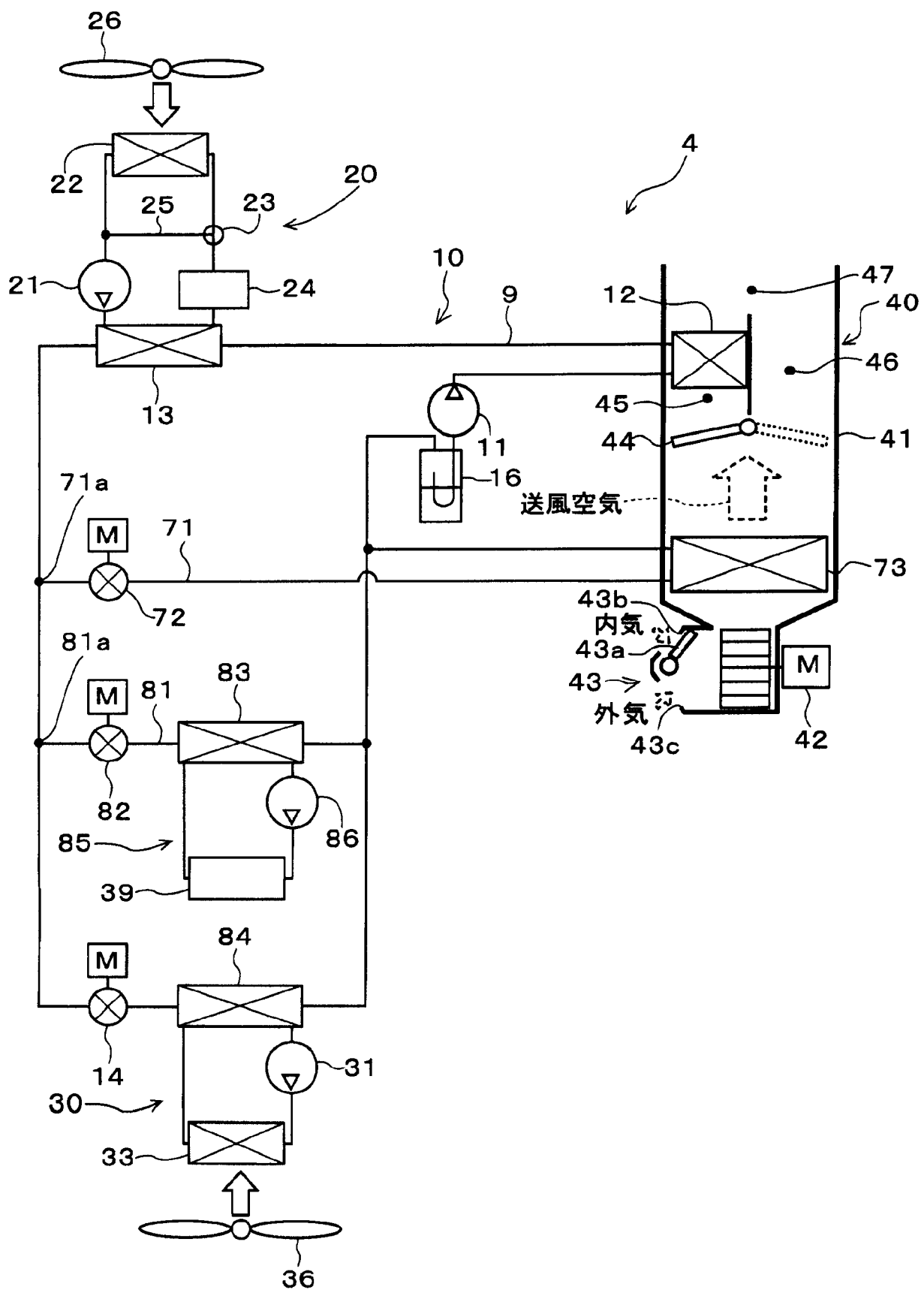
[図4]



[図5]



[図6]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/022545

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60H1/22 (2006.01) i, B60H1/32 (2006.01) i, F25B5/02 (2006.01) i,  
F25B6/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. B60H1/22, B60H1/32, F25B5/02, F25B6/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| Published examined utility model applications of Japan   | 1922-1996 |
| Published unexamined utility model applications of Japan | 1971-2018 |
| Registered utility model specifications of Japan         | 1996-2018 |
| Published registered utility model applications of Japan | 1994-2018 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category*   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                         | Relevant to claim No. |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X<br>Y<br>A | JP 2014-37959 A (DENSO CORP.) 27 February 2014, paragraphs [0024]-[0138], [0218]-[0219], fig. 1-9 & US 2015/0191072 A1, paragraphs [0038]-[0152], fig. 1-9 & WO 2014/013679 A1 & DE 112013003562 T & CN 104471327 A        | 1-4<br>5-6, 8-10<br>7 |
| Y           | JP 2013-23210 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 04 February 2013, paragraphs [0036], [0069], fig. 1-6 & US 2013/0019615 A1, paragraphs [0052], [0101]-[0103], fig. 1-6 & DE 102011057177 A & KR 10-2013-0011304 A & CN 102889653 A | 5, 8-10               |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
07 September 2018 (07.09.2018)

Date of mailing of the international search report  
18 September 2018 (18.09.2018)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/022545

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                     | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2000-203249 A (DENSO CORP.) 25 July 2000, paragraph [0018], fig. 1-2 (Family: none)                                                                 | 5, 8-10               |
| Y         | JP 58-52946 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 29 March 1983, page 2, upper left column, line 20 to page 3, lower right column, line 4, fig. 1 (Family: none) | 6, 8-10               |
| X         | JP 2010-111269 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 20 May 2010, paragraphs [0052]-[0130], fig. 1-27 (Family: none)                                   | 1, 5, 8-10            |
| Y         |                                                                                                                                                        | 6, 8-10               |
| A         |                                                                                                                                                        | 7                     |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60H1/22(2006.01)i, B60H1/32(2006.01)i, F25B5/02(2006.01)i, F25B6/04(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60H1/22, B60H1/32, F25B5/02, F25B6/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |            |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2018年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2018年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2018年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                                                  | 関連する<br>請求項の番号        |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X<br>Y<br>A     | JP 2014-37959 A（株式会社デンソー）2014.02.27, 段落0024-0138, 0218-0219, 図1-9 & US 2015/0191072 A1, 段落0038-0152, 図1-9 & WO 2014/013679 A1 & DE 112013003562 T & CN 104471327 A | 1-4<br>5-6, 8-10<br>7 |
| Y               | JP 2013-23210 A（現代自動車株式会社）2013.02.04, 段落0036, 0069, 図1-6 & US 2013/0019615 A1, 段落0052, 0101-0103, 図1-6 & DE 102011057177 A & KR 10-2013-0011304 A & CN 102889653 A | 5, 8-10               |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.09.2018

国際調査報告の発送日

18.09.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

▲高▼藤 啓

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

3M

4473

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                             |                |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                           | 関連する<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2000-203249 A (株式会社デンソー) 2000.07.25, 段落 0 0 1 8 ,<br>図 1 - 2 (ファミリーなし)                   | 5, 8-10        |
| Y                     | JP 58-52946 A (ダイキン工業株式会社) 1983.03.29, 第 2 頁左上欄<br>第 2 0 行 - 第 3 頁右下欄第 4 行, 第 1 図 (ファミリーなし) | 6, 8-10        |
| X                     | JP 2010-111269 A (三菱重工業株式会社) 2010.05.20, 段落 0 0 5<br>2 - 0 1 3 0 , 図 1 - 2 7 (ファミリーなし)      | 1, 5, 8-10     |
| Y                     |                                                                                             | 6, 8-10        |
| A                     |                                                                                             | 7              |