

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年1月28日(28.01.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/013077 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 1/00 (2006.01) *F25B 13/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/069492
- (22) 国際出願日: 2014年7月23日(23.07.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 石山 宗希(ISHIYAMA, Hiroki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 加藤 央平(KATO, Yohei); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人きさ特許商標事務所(KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 虎ノ門ツインビルディング東棟8階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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).

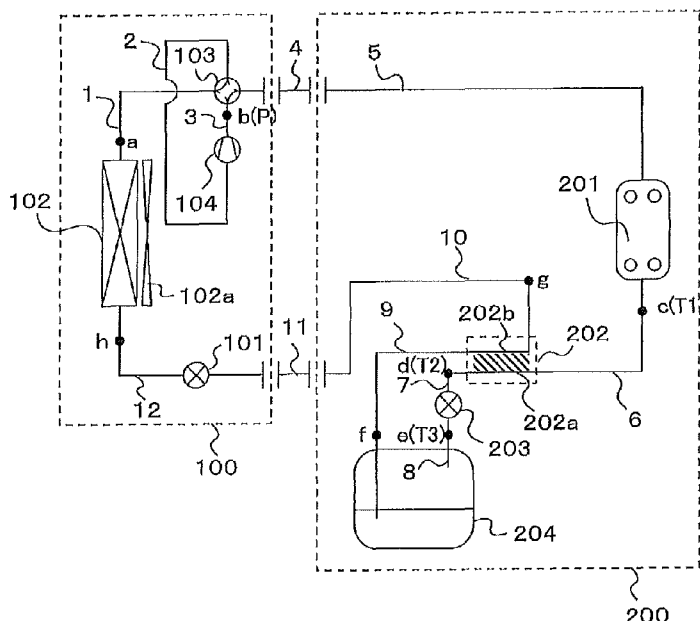
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: REFRIGERATION CYCLE DEVICE

(54) 発明の名称: 冷凍サイクル装置

【図1】



(57) Abstract: A refrigeration cycle device in which at least a compressor, a condenser, an internal heat exchanger by which heat is exchanged between refrigerants of different pressures, a refrigerant container that stores the refrigerant, a first pressure reducing device, and an evaporator are connected in this order, wherein the condenser and the refrigerant container are coupled by first piping, and a second pressure reducing device is disposed in the first piping between the internal heat exchanger and the refrigerant container.

(57) 要約: 少なくとも圧縮機、凝縮器、圧力の異なる冷媒間で熱交換を行う内部熱交換器、冷媒を貯留する冷媒容器、第1減圧装置、蒸発器、を順に接続した冷凍サイクル装置であって、凝縮器と冷媒容器とを第1配管で接続し、第1配管における内部熱交換器と冷媒容器との間には、第2減圧装置が配置された。

明 細 書

発明の名称：冷凍サイクル装置

技術分野

[0001] 本発明は、内部熱交換器を備えた冷凍サイクル装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来の冷凍サイクル装置では、高圧側と低圧側の冷媒間で熱交換を行い、減圧装置に流入する液冷媒を過冷却するとともに蒸発器出口のガス冷媒に過熱度をつけ、冷凍サイクルの効率を向上させる内部熱交換器を備えた冷凍サイクル装置が一般的に知られている。

このような冷凍サイクル装置では、凝縮器での高圧圧力を抑制するため、内部熱交換器の高圧側流路出口の過冷却度を所定値に保ち、凝縮器内の過冷却液の発生を抑制して熱交換効率を高める制御が行われている（特許文献 1 を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 1 － 0 5 2 8 8 4 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来の内部熱交換器を備えた冷凍サイクル装置では、高温出力時の凝縮器の高圧圧力を抑制するため、凝縮器内の過冷却液の発生を抑制しているため、過冷却運転を行う際には冷凍サイクル内に余剰冷媒が発生する問題がある。

[0005] 本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、内部熱交換器を備えた冷凍サイクル装置において、過冷却運転時の余剰冷媒を最小限の容量の冷媒容器に貯留することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る冷凍サイクル装置は、少なくとも圧縮機、凝縮器、圧力の異

なる冷媒間で熱交換を行う内部熱交換器、冷媒を貯留する冷媒容器、第1減圧装置、蒸発器、を順に接続した冷凍サイクル装置であって、凝縮器と冷媒容器とを第1配管で接続し、第1配管における内部熱交換器と冷媒容器との間には、第2減圧装置が配置されたものである。

発明の効果

[0007] 本発明に係る冷凍サイクル装置によれば、内部熱交換器で過冷却された冷媒は、第2減圧装置により飽和液もしくは飽和液に近い気液二相状態まで減圧され冷媒容器に流入する。このため、余剰冷媒を最大限貯留することができ、冷媒容器の容量を小さくできるとともに、流入する冷媒が過冷却状態ではないので気体成分が若干混入した状態となり冷媒容器内が満液になることを防ぐことができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の構成図である。

[図2]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置のモリエル線図である。

[図3]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の変形例1のモリエル線図である。

[図4]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の変形例2の構成図である。

[図5]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の変形例3の構成図である。

[図6]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置の構成図である。

[図7]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置のモリエル線図である。

[図8]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置の変形例1の構成図である。

[図9]実施の形態3に係る冷凍サイクル装置の構成図である。

[図10]実施の形態3に係る冷凍サイクル装置のモリエル線図である。

[図11]実施の形態4に係る冷凍サイクル装置の構成図である。

[図12]実施の形態4に係る冷凍サイクル装置のモリエル線図である。

[図13]実施の形態4に係る冷凍サイクル装置の変形例1の構成図である。

[図14]実施の形態4に係る冷凍サイクル装置の変形例1のモリエル線図である。

[図15]実施の形態5に係る冷凍サイクル装置の構成図である。

[図16]実施の形態5に係る冷凍サイクル装置のモリエル線図である。

[図17]実施の形態6に係る冷凍サイクル装置の構成図である。

[図18]実施の形態7に係る冷凍サイクル装置の構成図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

[0010] 実施の形態1.

<構成>

図1は、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の構成図である。

図2は、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置のモリエル線図である。

実施の形態1に係る冷凍サイクル装置は、図1に示すように室外機ユニット100と放熱ユニット200とがガス接続配管4と液接続配管11とで接続された冷媒回路にて構成されている。

[0011] 室外機ユニット100には、第1減圧装置101と、蒸発器102と、四方弁103と、圧縮機104と、が収納されている。

室外機ユニット100内では、送風装置102aを備えた蒸発器102と四方弁103とが配管1で接続され、四方弁103と圧縮機104の吸入側とが配管2で接続され、圧縮機104の吐出側とガス接続配管4とが配管3で接続されている。また、液接続配管11と第1減圧装置101と蒸発器102とが配管12にて接続されている。

[0012] 次に、放熱ユニット200には、凝縮器201（例えば水-冷媒熱交換器）と、内部熱交換器202と、第2減圧装置203と、冷媒容器204とが収納されている。

放熱ユニット200内では、ガス接続配管4と凝縮器201が配管5で接続され、凝縮器201と内部熱交換器202の高温側通路202aとが配管6で接続されている。また、内部熱交換器202の高温側通路202aと第2減圧装置203とが配管7で接続され、第2減圧装置203と冷媒容器2

04 とが配管 8 で接続されている。さらに、冷媒容器 204 と内部熱交換器 202 の低温側通路 202 b とが配管 9 で接続され、内部熱交換器 202 の低温側通路 202 b と液接続配管 11 とが配管 10 で接続されることで構成されている。

[0013] なお、図 1 に係るポイント b には、圧縮機の吐出圧力を検出する圧力計 P が配置されており、ポイント c、ポイント d、ポイント e には、それぞれ冷媒の温度を検出する温度計 T 1、T 2、T 3 が配置されている。

[0014] <動作>

図 1 及び 2 を用いて説明する。図 1 の各ポイント a～h は、図 2 のモリエル線図上の状態点 a～h に対応している。

実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置において、圧縮機 104 を駆動すると、圧縮機 104 により圧縮された高圧蒸気冷媒 b は、凝縮器 201 で凝縮し、高圧気液二相冷媒の状態 c となって内部熱交換器 202 の高温側通路 202 a に流入する。この高圧気液二相冷媒は、内部熱交換器 202 内で中圧気液二相冷媒により冷却され、過冷却液の状態 d となって第 2 減圧装置 203 に流入する。高圧の過冷却液冷媒は、第 2 減圧装置 203 内で減圧され、中圧の飽和液（もしくは、気液二相）冷媒の状態 e となって冷媒容器 204 に流入し、冷媒は液単相の状態 f で放出される。

[0015] 冷媒容器 204 から放出された液単相状態の冷媒は、内部熱交換器 202 の低温側通路 202 b に流入し、高圧気液二相冷媒を冷却しながら二相冷媒 g となって放出される。二相冷媒 g は、液接続配管 11 に流入し、第 1 減圧装置 101 に流入する。冷媒は第 1 減圧装置 101 内で減圧され、低圧二相冷媒 h となり、蒸発器 102 に流入する。蒸発器 102 内で空気と熱交換して低圧蒸気冷媒 a となった冷媒は、圧縮機 104 に吸入されて再び圧縮される。

[0016] 制御装置（図示しない）は、ポイント c、d、e を通過する冷媒の温度を温度計 T 1、T 2、T 3 で検出し、圧縮機 104 の吐出圧力の測定値からポイント d の冷媒が所定の過冷却度（例えば 5℃）となり、また、ポイント c

の冷媒が気液二相状態となり、さらに、ポイント e の冷媒が飽和液もしくは飽和液に近い気液二相冷媒となるよう各減圧装置や送風装置を容量制御する。

[0017] <効果>

このような実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置では、凝縮器 201 の出口冷媒の乾き度を上昇させ、気液二相状態 c で凝縮器 201 から放出させることで、凝縮器 201 内に伝熱特性の悪い過冷却液が存在しない状態とし、凝縮器 201 の熱交換能力を向上させる。すると、凝縮器 201 の熱交換能力が向上するため、従来の出湯温度に比べ上限温度を上昇（例えば 55℃→60℃）させることが可能となる。また、高温出湯時の凝縮圧力を低く設定することができるため、冷凍サイクル装置の効率を向上させることができる。

[0018] また、冷媒は飽和液もしくは飽和液に近い気液二相状態で冷媒容器 204 に流入することで、余剰冷媒を最大限貯留することができる。その際、冷媒は気体成分が若干混入した状態で冷媒容器 204 流入することで、冷媒容器内が満液になることを防ぐことができる。

さらに、内部熱交換器 202 の高温側通路 202 a 出口の冷媒が液単相で、第 2 減圧装置 203 に流入することで、流量の制御性を向上させることができる。

また、室外機ユニット 100 の構成を共通化して冷凍サイクル装置としてコストの削減をすることが可能となる。

[0019] <変形例 1>

実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置の変形例 1 を図 3 を用いて説明する。

図 3 は、実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置の変形例 1 のモリエル線図である。

この変形例 1 では、図 3 に示すように内部熱交換器 202 内で低圧気液二相冷媒により冷却され、過冷却液の状態 d となって第 2 減圧装置 203 に流

入した冷媒は、第2減圧装置203内で減圧され、低压飽和液冷媒fとなって冷媒容器204から流出し、内部熱交換器202の低温側通路202bに流入する。内部熱交換器202で加熱された冷媒は二相状態gとなり、第1減圧装置101に流入する。その際、第1減圧装置101は全開となっている。

[0020] <効果>

実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の変形例1では、上記実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の効果に加え、第2減圧装置203により高压（状態d）から低压（状態e）まで減圧された冷媒は、内部熱交換器202内で熱交換する際に、高低圧差が大きくなるので熱交換量を増大させることができる。

また、内部熱交換器202の高温側通路202a出口の冷媒が液単相で、第2減圧装置203に流入し、かつ第1減圧装置101を全開に制御することで、流量の制御性を向上させることができる。

[0021] <変形例2>

実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の変形例2を図4を用いて説明する。

図4は、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の変形例2の構成図である。

変形例2では、図4に示すように送風装置201bを備えた凝縮器201として、空気冷媒熱交換器201aを採用している。

[0022] <効果>

実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の変形例2では、上記実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の効果に加え、空気冷媒熱交換器の高压圧力上昇を抑制することができる。

[0023] <変形例3>

実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の変形例3を図5を用いて説明する。

図5は、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の変形例3の構成図である。

変形例3では、第1減圧装置101が放熱ユニット200内の配管10上に設けられている。

[0024] <効果>

このような変形例3の冷凍サイクル装置の構成としても、上記実施の形態1に係る冷凍サイクル装置と同様の効果を得ることができる。

[0025] 実施の形態2.

<構成>

図6は、実施の形態2に係る冷凍サイクル装置の構成図である。

図7は、実施の形態2に係る冷凍サイクル装置のモリエル線図である。

実施の形態2に係る冷凍サイクル装置は、図6に示すように室外機ユニット100と放熱ユニット200とがガス接続配管4と液接続配管11とで接続された冷媒回路にて構成されている。

[0026] 室外機ユニット100には、第1減圧装置101と、蒸発器102と、四方弁103と、圧縮機104と、が収納されている。

室外機ユニット100内では、送風装置102aを備えた蒸発器102と四方弁103とが配管1で接続され、四方弁103と圧縮機104の吸入側とが配管2で接続され、圧縮機104の吐出側とガス接続配管4とが配管3で接続されている。また、液接続配管11と第1減圧装置101と蒸発器102とが配管12にて接続されている。

[0027] 次に、放熱ユニット200には、凝縮器201（例えば水-冷媒熱交換器）と、内部熱交換器202と、第2減圧装置203と、冷媒容器204とが収納されている。

放熱ユニット200内では、ガス接続配管4と凝縮器201が配管5で接続され、凝縮器201と内部熱交換器202の高温側通路202aとが配管6で接続されている。また、内部熱交換器202の高温側通路202aと第2減圧装置203が配管7で接続され、第2減圧装置203と分岐部205

が配管 8 で接続され、分岐部 205 と冷媒容器 204 とが配管 8a で接続されている。そして、冷媒容器 204 と合流部 206 とが配管 9a で接続され、分岐部 205 と内部熱交換器 202 の低温側通路 202b が配管 8b で接続されている。また、内部熱交換器 202 の低温側通路 202b と合流部 206 とが配管 9b で接続され、合流部 206 と液接続配管 11 とが配管 10 で接続されることで構成されている。

[0028] なお、図 6 に係るポイント b には、圧縮機の吐出圧力を検出する圧力計 P が配置されており、ポイント c、ポイント d、ポイント e には、それぞれ冷媒の温度を検出する温度計 T1、T2、T3 が配置されている。

[0029] <動作>

図 6 及び 7 を用いて説明する。図 6 の各ポイント a～g、A～C は、図 7 のモリエル線図上の状態点 a～g、A～C に対応している。

実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置において、圧縮機 104 を駆動すると、圧縮機 104 により圧縮された高圧蒸気冷媒 b は、凝縮器 201 で凝縮し、高圧気液二相冷媒の状態 c となって内部熱交換器 202 の高温側通路 202a に流入する。この高圧気液二相冷媒は、内部熱交換器 202 内で中圧気液二相冷媒により冷却され、過冷却液の状態 d となって第 2 減圧装置 203 に流入する。高圧の過冷却液冷媒は、第 2 減圧装置 203 で減圧され、中圧の飽和液（もしくは気液二相）冷媒の状態 e となって分岐部 205 に流入する。

[0030] 分岐部 205 で分岐した冷媒は、冷媒容器 204 と内部熱交換器 202 の低温側通路 202b にと流入する。冷媒容器 204 に流入した冷媒は、液単相の状態 f で流出する。内部熱交換器 202 に状態 A として流入した冷媒は、高圧気液二相冷媒を冷却しながら状態 B となって流出する。冷媒容器 204 と内部熱交換器 202 とから流出した各冷媒は、それぞれ合流部 206 で合流する。合流部 206 で合流した冷媒は状態 C となって液接続配管 11 に流入し、第 1 減圧装置 101 に流入する。状態 C の冷媒は第 1 減圧装置 101 内で減圧され、状態 g となり、蒸発器 102 に流入する。蒸発器 102 内

で空気と熱交換し低圧蒸気冷媒 a となり、圧縮機 104 に吸入されて再び圧縮される。

[0031] 制御装置（図示しない）は、ポイント c、d、e を通過する冷媒の温度を温度計 T1、T2、T3 で検出し、圧縮機 104 の吐出圧力の測定値からポイント d の冷媒が所定の過冷却度（例えば 5℃）となり、また、ポイント c の冷媒が気液二相状態となり、さらに、ポイント e の冷媒が飽和液もしくは飽和液に近い二相冷媒となるよう各減圧装置や送風装置を容量制御する。

[0032] <効果>

このような実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置では、実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置と同様に、凝縮器 201 の出口冷媒の乾き度を上昇させ、気液二相状態 c で凝縮器 201 から放出させることで、凝縮器 201 内に伝熱特性の悪い過冷却液が存在しない状態とし、凝縮器 201 の熱交換能力を向上させる。すると、凝縮器 201 の熱交換能力が向上するため、従来の出湯温度に比べ上限温度を上昇（例えば 55℃→60℃）させることが可能となる。また、高温出湯時の凝縮圧力を低く設定することができるため、冷凍サイクル装置の効率を向上させることができる。

[0033] また、冷媒は飽和液もしくは飽和液に近い気液二相状態で冷媒容器 204 に流入することで、余剰冷媒を最大限貯留することができる。その際、冷媒は気体成分が若干混入した状態で冷媒容器 204 に流入することで、冷媒容器内が満液になることを防ぐことができる。

さらに、内部熱交換器 202 の高温側通路 202a 出口の冷媒が液単相で、第 2 減圧装置 203 に流入することで、流量の制御性を向上させることができる。

また、室外機ユニット 100 の構成を共通化して冷凍サイクル装置としてコストの削減をすることが可能となる。

[0034] さらに、これらの効果に加えて内部熱交換器 202 の低温側通路 202b の入口を二相状態とすることで、内部熱交換器内の熱交換量を増加させることができる。

また、分岐部 205 で冷媒を分流することで、内部熱交換器 202 の低温側通路 202 b の冷媒量が減少し、内部熱交換器 202 を小型化することができる

[0035] <変形例 1>

実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置の変形例 1 を図 8 を用いて説明する。

図 8 は、実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置の変形例 1 の構成図である。

変形例 1 では、図 8 に示すように分岐部 205 と内部熱交換器 202 の低温側通路 202 b との間に、第 3 減圧装置 207 が配管 8 b に配置されている点が上記実施の形態 2 と異なっている。

[0036] <効果>

上記実施の形態 2 に係る効果に加えて、第 3 減圧装置 207 により内部熱交換器 202 の低温側通路 202 b の冷媒流量を制御することができるため、内部熱交換器 202 の高温側通路 202 a の出口冷媒の過冷却度をきめ細かく制御することが可能となる。

[0037] 実施の形態 3.

<構成>

図 9 は、実施の形態 3 に係る冷凍サイクル装置の構成図である。

図 10 は、実施の形態 3 に係る冷凍サイクル装置のモリエル線図である。

実施の形態 3 に係る冷凍サイクル装置は、図 9 に示すように室外機ユニット 100 と放熱ユニット 200 とがガス接続配管 4 と液接続配管 11 とで接続された冷媒回路にて構成されている。

[0038] 室外機ユニット 100 には、第 1 減圧装置 101 と、蒸発器 102 と、四方弁 103 と、圧縮機 104 と、が収納されている。

室外機ユニット 100 内では、送風装置 102 a を備えた蒸発器 102 と四方弁 103 とが配管 1 で接続され、四方弁 103 と圧縮機 104 の吸入側とが配管 2 で接続され、圧縮機 104 の吐出側とガス接続配管 4 とが配管 3

で接続されている。また、液接続配管 11 と第 1 減圧装置 101 と蒸発器 102 とが配管 12 にて接続されている。

[0039] 次に、放熱ユニット 200 には、凝縮器 201（例えば水-冷媒熱交換器）と、内部熱交換器 202 と、第 2 減圧装置 203 と、冷媒容器 204 とが収納されている。

放熱ユニット 200 内では、ガス接続配管 4 と凝縮器 201 が配管 5 で接続され、凝縮器 201 と内部熱交換器 202 の高温側通路 202a とが配管 6 で接続されている。また、内部熱交換器 202 の高温側通路 202a と第 2 減圧装置 203 とが配管 7 で接続され、第 2 減圧装置 203 と冷媒容器 204 とが配管 8 で接続されている。さらに、冷媒容器 204 と内部熱交換器 202 の低温側通路 202b とが配管 9 で接続され、配管 9 には第 4 減圧装置 208 が設置されている。また、内部熱交換器 202 の低温側通路 202b と液接続配管 11 とが配管 10 で接続されることで構成されている。

[0040] なお、図 9 に係るポイント b には、圧縮機の吐出圧力を検出する圧力計 P が配置されており、ポイント c、ポイント d、ポイント e には、それぞれ冷媒の温度を検出する温度計 T1、T2、T3 が配置されている。

[0041] <動作>

図 9 及び 10 を用いて説明する。図 9 の各ポイント a～i は、図 10 のモリエル線図上の状態点 a～i に対応している。

実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置において、圧縮機 104 を駆動すると、圧縮機 104 により圧縮された高圧蒸気冷媒 b は、凝縮器 201 で凝縮し、高圧気液二相冷媒の状態 c となって内部熱交換器 202 の高温側通路 202a に流入する。この高圧気液二相冷媒は、内部熱交換器 202 内で中圧気液二相冷媒により冷却され、過冷却液の状態 d となって第 2 減圧装置 203 に流入する。高圧の過冷却液冷媒は、第 2 減圧装置 203 内で減圧され、中圧の飽和液（もしくは、気液二相）冷媒の状態 e となって冷媒容器 204 に流入し、冷媒は液単相の状態 f で放出される。

[0042] 冷媒容器 204 から放出された液単相状態 f の中圧液冷媒は、第 4 減圧装

置 208 に流入し、減圧されることで低圧気液二相冷媒の状態 g となる。低圧気液二相冷媒 g は内部熱交換器 202 に流入し、凝縮器 201 からの高圧気液二相冷媒を冷却しながら熱交換を行い、低圧二相冷媒 h となる。低圧二相冷媒 h は、液接続配管 11 を通り、第 1 減圧装置 101 に流入する。この際、第 1 減圧装置 101 は全開に制御され、冷媒は第 1 減圧装置 101 から状態 i で流出し、蒸発器 102 に流入する。蒸発器 102 内で空気と熱交換して低圧蒸気冷媒 a となった冷媒は、圧縮機 104 に吸入されて再び圧縮される。

[0043] 制御装置（図示しない）は、ポイント c、d、e を通過する冷媒の温度を温度計 T1、T2、T3 で検出し、圧縮機 104 の吐出圧力の測定値からポイント d の冷媒が所定の過冷却度（例えば 5℃）となり、また、ポイント c の冷媒が気液二相状態となり、さらに、ポイント e の冷媒が飽和液もしくは飽和液に近い二相冷媒となるよう各減圧装置や送風装置を容量制御する。

[0044] <効果>

このような実施の形態 3 に係る冷凍サイクル装置では、実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置と同様に、凝縮器 201 の出口冷媒の乾き度を上昇させ、気液二相状態 c で凝縮器 201 から放出させることで、凝縮器 201 内に伝熱特性の悪い過冷却液が存在しない状態とし、凝縮器 201 の熱交換能力を向上させる。すると、凝縮器 201 の熱交換能力が向上するため、従来の出湯温度に比べ上限温度を上昇（例えば 55℃→60℃）させることが可能となる。また、高温出湯時の凝縮圧力を低く設定することができるため、冷凍サイクル装置の効率を向上させることができる。

[0045] また、冷媒は飽和液もしくは飽和液に近い気液二相状態で冷媒容器 204 に流入することで、余剰冷媒を最大限貯留することができる。その際、冷媒は気体成分が若干混入した状態で冷媒容器 204 流入することで、冷媒容器内が満液になることを防ぐことができる。

さらに、内部熱交換器 202 の高温側通路 202a 出口の冷媒が液単相で、第 2 減圧装置 203 及び第 4 減圧装置 208 に流入することで、流量の制

御性を向上させることができる。

また、室外機ユニット１００の構成を共通化して冷凍サイクル装置としてコストの削減をすることが可能となる。

[0046] 上記実施の形態１に係る冷凍サイクル装置の効果に加え、第４減圧装置２０８により高压（状態ｄ）から低压（状態ｇ）まで減圧された冷媒は、内部熱交換器２０２内で熱交換するため、高低圧差が大きくなり熱交換量を増大させることができる。

また、冷媒容器２０４出口の冷媒ｆが液単相で、第４減圧装置２０８に流入し、かつ第１減圧装置１０１を全開に制御することで、流量の制御性を向上させることができる。

[0047] 実施の形態４．

<構成>

図１１は、実施の形態４に係る冷凍サイクル装置の構成図である。

図１２は、実施の形態４に係る冷凍サイクル装置のモリエル線図である。

実施の形態４に係る冷凍サイクル装置は、図１１に示すように室外機ユニット１００と放熱ユニット２００とがガス接続配管４と液接続配管１１とで接続された冷媒回路にて構成されている。

[0048] 室外機ユニット１００には、第１減圧装置１０１と、蒸発器１０２と、四方弁１０３と、圧縮機１０４と、が収納されている。

室外機ユニット１００内では、送風装置１０２ａを備えた蒸発器１０２と四方弁１０３とが配管１で接続され、四方弁１０３と圧縮機１０４の吸入側とが配管２で接続され、圧縮機１０４の吐出側とガス接続配管４とが配管３で接続されている。また、液接続配管１１と第１減圧装置１０１と蒸発器１０２とが配管１２にて接続されている。

[0049] 次に、放熱ユニット２００には、凝縮器２０１（例えば水－冷媒熱交換器）と、内部熱交換器２０２と、第２減圧装置２０３と、冷媒容器２０４とが収納されている。

放熱ユニット２００内では、ガス接続配管４と凝縮器２０１とが配管５で

接続され、凝縮器 201 と内部熱交換器 202 の高温側通路 202 a とが配管 6 で接続され、内部熱交換器 202 の高温側通路 202 a と分岐部 205 とが配管 7 で接続されている。また、分岐部 205 と第 2 減圧装置 203 とが配管 7 a で接続され、第 2 減圧装置 203 と冷媒容器 204 とが配管 8 a で接続され、冷媒容器 204 と合流部 206 とが配管 9 a で接続されている。さらに、分岐部 205 と第 3 減圧装置 207（通常運転時は閉）が配管 7 b で接続されている。そして、第 3 減圧装置 207 と内部熱交換器 202 の低温側通路 202 b が配管 8 b で接続され、内部熱交換器 202 の低温側通路 202 b と合流部 206 とが配管 9 b で接続され、合流部 206 と液接続配管 11 とが配管 10 で接続されることで構成されている。

[0050] なお、図 11 に係るポイント b には、圧縮機の吐出圧力を検出する圧力計 P が配置されており、ポイント c、ポイント d、ポイント e には、それぞれ冷媒の温度を検出する温度計 T1、T2、T3 が配置されている。

[0051] <動作>

図 11 及び 12 を用いて説明する。図 11 の各ポイント a～g 及び A～C は、図 10 のモリエル線図上の状態点 a～g 及び A～C に対応している。

[0052] 1) 高圧上昇抑制運転時

実施の形態 4 に係る冷凍サイクル装置において、圧縮機 104 を駆動すると、圧縮機 104 により圧縮された高圧蒸気冷媒 b は、凝縮器 201 で凝縮され、高圧気液二相冷媒の状態 c となって内部熱交換器 202 に流入する。その高圧気液二相冷媒は、内部熱交換器 202 内で中圧気液二相冷媒により冷却され、過冷却液の状態 d となって分岐部 205 に流入する。冷媒は分岐部 205 から第 2 減圧装置 203 と第 3 減圧装置 207 に流入する。その高圧の過冷却液冷媒は、第 2 減圧装置 203 で減圧され、中圧液冷媒の状態 e となって冷媒容器 204 に流入し、冷媒は液単相の状態 f で流出し、合流部 206 に流入する。

[0053] また、第 3 減圧装置 207 に流入した冷媒は、中圧気液二相冷媒の状態 A となって流出する。中圧気液二相冷媒は内部熱交換器 202 に流入し、凝縮

器 201 からの高圧気液二相冷媒を冷却しながら状態 B となり合流部 206 に流入する。過熱度のついた冷媒 B は合流部 206 で中圧気液二相冷媒の状態 C となり、液接続配管 11 を通り、第 1 減圧装置 101 に流入する。この冷媒は第 1 減圧装置 101 で減圧され、低圧気液二相冷媒の状態 g となり、蒸発器 102 に流入する。蒸発器 102 内で空気と熱交換した低圧蒸気冷媒 a は、圧縮機 104 に吸入されて再び圧縮される。

[0054] 制御装置（図示しない）は、ポイント c、d、e を通過する冷媒の温度を温度計 T1、T2、T3 で検出し、圧縮機 104 の吐出圧力の測定値からポイント d の冷媒が所定の過冷却度（例えば 5℃）となり、また、ポイント c の冷媒が気液二相状態となり、さらに、ポイント e の冷媒が飽和液もしくは飽和液に近い二相冷媒となるよう各減圧装置や送風装置を容量制御する。

[0055] 2) 通常運転時（第 3 減圧装置 207 を閉止）

凝縮器 201 から放出された高圧液単相状態の冷媒 c は第 2 減圧装置 203 に流入し、減圧される。第 2 減圧装置 203 により中圧気液二相冷媒の状態 e となって冷媒容器 204 に流入し、冷媒は液単相の状態 f で流出して、液接続配管 11 を通り、第 1 減圧装置 101 に流入する。この液冷媒は第 1 減圧装置 101 内で減圧され、状態 g となり、蒸発器 102 に流入する。蒸発器 102 内で空気と熱交換した低圧蒸気冷媒 a は、圧縮機 104 に吸入されて再び圧縮される。

[0056] <効果>

このような実施の形態 4 に係る冷凍サイクル装置では高圧上昇抑制運転時において、実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置と同様に、凝縮器 201 の出口冷媒の乾き度を上昇させ、気液二相状態 c で凝縮器 201 から放出させることで、凝縮器 201 内に伝熱特性の悪い過冷却液が存在しない状態とし、凝縮器 201 の熱交換能力を向上させる。すると、凝縮器 201 の熱交換能力が向上するため、従来の出湯温度に比べ上限温度を上昇（例えば 55℃ → 60℃）させることが可能となる。また、高温出湯時の凝縮圧力を低く設定することができるため、冷凍サイクル装置の効率を向上させることができ

る。

[0057] また、冷媒は飽和液もしくは飽和液に近い気液二相状態で冷媒容器 204 に流入することで、余剰冷媒を最大限貯留することができる。その際、冷媒は気体成分が若干混入した状態で冷媒容器 204 に流入することで、冷媒容器内が満液になることを防ぐことができる。

さらに、内部熱交換器 202 の高温側通路 202 a 出口の冷媒が液単相で、第 2 減圧装置 203 及び第 3 減圧装置 207 に流入することで、流量の制御性を向上させることができる。

また、室外機ユニット 100 の構成を共通化して冷凍サイクル装置としてコストの削減をすることが可能となる。

[0058] 上記効果に加え、第 3 減圧装置 207 で、内部熱交換器 202 の低温側通路 202 b の冷媒流量を制御することができるため、ポイント d の過冷却度をきめ細かく制御することが可能となる。

また、通常運転時は、凝縮器 201 出口の温度と圧力より、凝縮器 201 出口の過冷却度を制御することで、凝縮器 201 の熱交換量を向上させることができる。

[0059] <変形例 1>

実施の形態 4 に係る冷凍サイクル装置の変形例 1 を図 13、14 を用いて説明する。

図 13 は、実施の形態 4 に係る冷凍サイクル装置の変形例 1 の構成図である。

図 14 は、実施の形態 4 に係る冷凍サイクル装置の変形例 1 のモリエル線図である。

変形例 1 では、図 13 に示すように第 2 減圧装置 203 の下流側に配管 9 b の合流部 206 を配置した点が上記実施の形態 4 と異なっている。すなわち、第 2 減圧装置 203 と合流部 206 とが配管 8 a で接続され、合流部 206 と冷媒容器 204 とが配管 8 c で接続され、冷媒容器 204 と液接続配管 11 と配管 10 で接続している。

[0060] <効果>

上記実施の形態2に係る効果に加えて、冷媒容器204出口の冷媒が液単相fとなって第1減圧装置101に流入するため、流量の制御性能の低下を防ぐことができる。

[0061] 実施の形態5.

<構成>

図15は、実施の形態5に係る冷凍サイクル装置の構成図である。

図16は、実施の形態5に係る冷凍サイクル装置のモリエル線図である。

実施の形態5に係る冷凍サイクル装置は、図15に示すように室外機ユニット100と放熱ユニット200とがガス接続配管4と液接続配管11とで接続された冷媒回路にて構成されている。

実施の形態5に係る冷凍サイクル装置は、実施の形態4に係る冷凍サイクル装置の放熱ユニット200の配管9aに第4減圧装置208を配置したものである。

[0062] <動作>

図15及び図16を用いて説明する。図15の各ポイントa～h及びA～Cは、図16のモリエル線図上の状態点a～h及びA～Cに対応している。

[0063] 1) 高圧上昇抑制時

圧縮機104により圧縮された高圧蒸気冷媒bは、凝縮器201で凝縮し、高圧気液二相冷媒の状態cとなって内部熱交換器202に流入する。高圧気液二相冷媒は、内部熱交換器202内で中圧気液二相冷媒により冷却され、過冷却液の状態dとなって分岐部205に流入する。冷媒は分岐部205から第2減圧装置203と第3減圧装置207に流入する。高圧過冷却液冷媒は、第2減圧装置203内で減圧され、中圧液冷媒の状態eとなって冷媒容器204に流入し、中圧液冷媒の状態fで流出する。その中圧液冷媒は第4減圧装置208に流入し、減圧されることで低圧気液二相冷媒の状態gとなり、合流部206に流入する。

[0064] また、第3減圧装置207に流入した冷媒は、減圧され低圧気液二相冷媒

の状態Aとなって流出する。低压気液二相冷媒は内部熱交換器202に流入し、凝縮器201からの高压気液二相冷媒を冷却しながら熱交換する。内部熱交換器202から流出した状態Bの冷媒は、合流部206に流入する。状態Bの冷媒は合流部206で、低压気液二相冷媒の状態Cとなり、液接続配管11を通り、第1減圧装置101に流入する。この際、第1減圧装置101は全開に制御され、冷媒は第1減圧装置101から状態hで流出し、蒸発器102に流入する。蒸発器102内で空気と熱交換されて低压蒸気冷媒aとなり、圧縮機104に吸入されて再び圧縮される。

[0065] 制御装置（図示しない）は、ポイントc、d、eを通過する冷媒の温度を温度計T1、T2、T3で検出し、圧縮機104の吐出圧力の測定値からポイントdの冷媒が所定の過冷却度（例えば5℃）となり、また、ポイントcの冷媒が気液二相状態となり、さらに、ポイントeの冷媒が飽和液もしくは飽和液に近い二相冷媒となるよう各減圧装置や送風装置を容量制御する。

[0066] 2）通常運転時（第3減圧装置207は全閉）

凝縮器201から流出した高压液単相状態の冷媒cは第2減圧装置203に流入し減圧される。第2減圧装置203により中圧気液二相冷媒の状態eとなって冷媒容器204に流入し、液単相の状態fで流出し、第1減圧装置101に流入する。液冷媒は第1減圧装置101内で減圧され、状態hとなり、蒸発器102に流入する。蒸発器102内で空気と熱交換されて低压蒸気冷媒aとなり、圧縮機104に吸入されて再び圧縮される。

[0067] <効果>

このような実施の形態5に係る冷凍サイクル装置では、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置と同様に、凝縮器201の出口冷媒の乾き度を上昇させ、気液二相状態cで凝縮器201から放出させることで、凝縮器201内に伝熱特性の悪い過冷却液が存在しない状態とし、凝縮器201の熱交換能力を向上させる。すると、凝縮器201の熱交換能力が向上するため、従来の出湯温度に比べ上限温度を上昇（例えば55℃→60℃）させることが可能となる。また、高温出湯時の凝縮圧力を低く設定することができるため、冷

凍サイクル装置の効率を向上させることができる。

[0068] また、冷媒は飽和液もしくは飽和液に近い気液二相状態で冷媒容器 204 に流入することで、余剰冷媒を最大限貯留することができる。その際、冷媒は気体成分が若干混入した状態で冷媒容器 204 流入することで、冷媒容器内が満液になることを防ぐことができる。

さらに、内部熱交換器 202 の高温側通路 202 a 出口の冷媒が液単相で、第 2 減圧装置 203 及び第 3 減圧装置 207 に流入することで、流量の制御性を向上させることができる。

また、室外機ユニット 100 の構成を共通化して冷凍サイクル装置としてコストの削減をすることが可能となる。

[0069] さらに、実施の形態 5 に係る冷凍サイクル装置では、第 4 減圧装置 208 により、内部熱交換器 202 は低圧と高圧の冷媒が熱交換し、熱交換量を向上させることができる。

[0070] 実施の形態 6.

<構成>

図 17 は、実施の形態 6 に係る冷凍サイクル装置の構成図である。

実施の形態 6 に係る冷凍サイクル装置は、図 17 に示すように室外機ユニット 100 と高圧上昇抑制ユニット 300 と放熱ユニット 200 がガス接続配管 4 と第一液接続配管 11 a と第二液接続配管 11 b で接続されている。

[0071] 室外機ユニット 100 には、第 1 減圧装置 101 と、蒸発器 102 と、四方弁 103 と、圧縮機 104 と、が収納されている。

放熱ユニット 200 には、凝縮器 201（例えば水-冷媒熱交換器）が収納されている。

高圧上昇抑制ユニット 300 には、内部熱交換器 202 と、第 2 減圧装置 203 と、冷媒容器 204 と、が収納されている。

なお、各配管の接続構成は実施の形態 1 と同様である。

[0072] <動作>

実施の形態 6 に係る冷凍サイクル装置の動作に関しては実施の形態 1 と同

様である。

[0073] <効果>

実施の形態6に係る冷凍サイクル装置は、実施の形態1に係る効果に加え、高圧上昇抑制ユニット300を独立して配置したため、室外機ユニット100と放熱ユニット200の構成を共通化し、凝縮器201の高圧上昇を抑制することができる。また、室外機ユニット100と放熱ユニット200の構成を共通化することでコスト削減が可能となる。

[0074] 実施の形態7.

<構成>

図18は、実施の形態7に係る冷凍サイクル装置の構成図である。

実施の形態7に係る冷凍サイクル装置は、図18に示すように室外機ユニット100と、高圧上昇抑制ユニット300と、室外機ユニット100に対して並列に接続された複数の放熱ユニット200と、がガス接続配管4と第一液接続配管11aと第二液接続配管11bで接続されている。

なお、各配管の接続構成は実施の形態1と同様である。

[0075] <動作>

実施の形態7に係る冷凍サイクル装置の動作に関しては実施の形態1と同様である。

<効果>

実施の形態7に係る冷凍サイクル装置は、実施の形態1に係る効果に加え、一つの室外機ユニット100と高圧上昇抑制ユニット300で、複数の放熱ユニット200の凝縮器201の高圧上昇を抑制することが可能となる。

符号の説明

- [0076] 1 配管、2 配管、3 配管、4 ガス接続配管、5 配管、6 配管、7 配管、7a 配管、7b 配管、8 配管、8a 配管、8b 配管、8c 配管、9 配管、9a 配管、9b 配管、10 配管、11 液接続配管、11a 第一液接続配管、11b 第二液接続配管、12 配管、100 室外機ユニット、101 第1減圧装置、102 蒸発器、10

3 四方弁、104 圧縮機、200 放熱ユニット、201 凝縮器、201a 空気冷媒熱交換器、202 内部熱交換器、202a 高温側通路、202b 低温側通路、203 第2減圧装置、204 冷媒容器、205 分岐部、206 合流部、207 第3減圧装置、208 第4減圧装置、300 高圧上昇抑制ユニット。

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも圧縮機、凝縮器、圧力の異なる冷媒間で熱交換を行う内部熱交換器、冷媒を貯留する冷媒容器、第1減圧装置、蒸発器、を順に接続した冷凍サイクル装置であって、
- 前記凝縮器と前記冷媒容器とを第1配管で接続し、
- 前記第1配管における前記内部熱交換器と前記冷媒容器との間には、第2減圧装置が配置された冷凍サイクル装置。
- [請求項2] 前記第2減圧装置で減圧された冷媒は、飽和液状態で前記冷媒容器に流入する請求項1に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項3] 前記凝縮器から流出する冷媒は、気液二相状態とされる請求項1または2に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項4] 前記冷媒容器と前記第1減圧装置とを第2配管で接続し、
- 前記内部熱交換器は、前記第1配管における前記凝縮器と前記第2減圧装置との間の高圧冷媒と、前記第2配管における前記冷媒容器と前記第1減圧装置との間の前記高圧冷媒より圧力の低い冷媒と、を熱交換する請求項1～3のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項5] 前記第2配管における前記冷媒容器と前記内部熱交換器との間に第4減圧装置を設けた請求項4に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項6] 前記冷媒容器と前記第1減圧装置とを第2配管で接続し、
- 前記第1配管における前記第2減圧装置と前記冷媒容器との間に第1バイパス配管が接続される分岐部を設けるとともに、前記第2配管には前記第1バイパス配管が接続される合流部を設け、
- 前記内部熱交換器は、前記第1配管における前記凝縮器と前記第2減圧装置との間の高圧冷媒と、前記第1バイパス配管に流れる前記高圧冷媒より圧力の低い冷媒と、を熱交換する請求項1～3のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項7] 前記第1バイパス配管における前記分岐部と前記内部熱交換器との間には、第3減圧装置が配置される請求項6に記載の冷凍サイクル装

置。

- [請求項8] 前記冷媒容器と前記第1減圧装置とを第2配管で接続し、
前記第1配管における前記内部熱交換器と前記第2減圧装置との間に第2バイパス配管が接続される分岐部を設けるとともに、前記第2配管には前記第2バイパス配管が接続される合流部を設け、
前記内部熱交換器は、前記第1配管における前記凝縮器と前記第2減圧装置との間の高圧冷媒と、前記第2バイパス配管に流れる前記高圧冷媒より圧力の低い冷媒と、を熱交換する請求項1～3のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項9] 前記第2バイパス配管における前記分岐部と前記内部熱交換器との間には、第3減圧装置が配置され、前記第2配管における前記冷媒容器と前記合流部との間に第4減圧装置を設けた請求項8に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項10] 前記第2バイパス配管における前記分岐部と前記内部熱交換器との間には、第3減圧装置が配置される請求項8に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項11] 前記第1配管における前記内部熱交換器と前記第2減圧装置との間に第3バイパス配管が接続される分岐部を設けるとともに、前記第1配管における前記第2減圧装置と前記冷媒容器との間には前記第3バイパス配管が接続される合流部を設け、
前記内部熱交換器は、前記第1配管における前記凝縮器と前記第2減圧装置との間の高圧冷媒と、前記第3バイパス配管に流れる前記高圧冷媒より圧力の低い冷媒と、を熱交換する請求項1～3のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項12] 前記第3バイパス配管における前記分岐部と前記内部熱交換器との間には、第3減圧装置が配置される請求項11に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項13] 少なくとも前記圧縮機、前記蒸発器、前記第1減圧装置を収納した

室外ユニットと、

少なくとも前記凝縮器、前記内部熱交換器、前記冷媒容器、前記第2減圧装置を収納した放熱ユニットと、

により構成される請求項1～12のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項14]

少なくとも前記圧縮機、前記蒸発器、前記第1減圧装置を収納した室外ユニットと、

少なくとも前記凝縮器を収納した放熱ユニットと、

少なくとも前記内部熱交換器、前記冷媒容器、前記第2減圧装置を収納した高圧上昇抑制ユニットと、

により構成される請求項1～12のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項15]

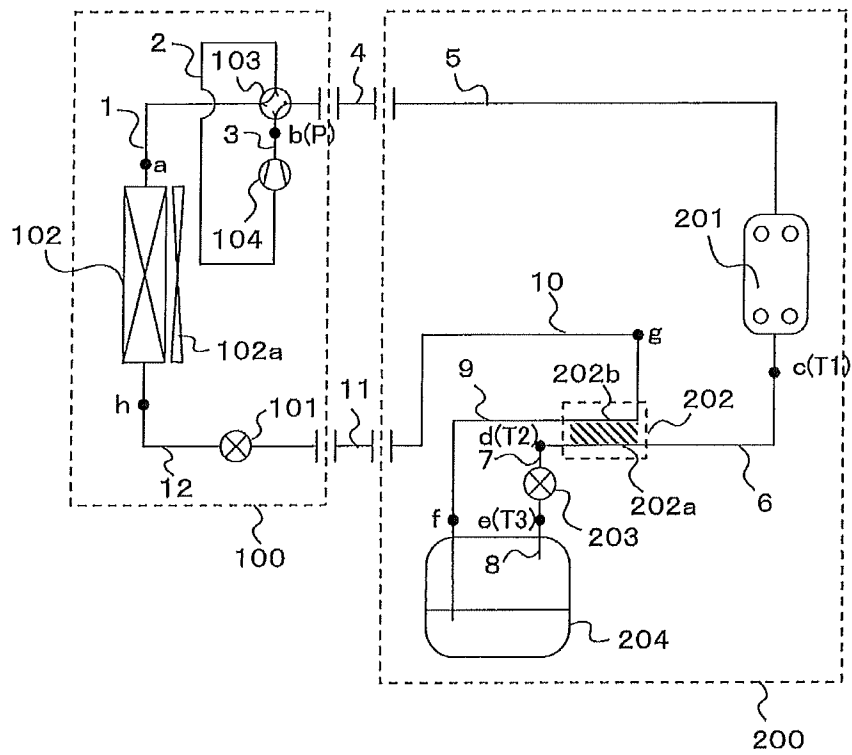
少なくとも前記圧縮機、前記蒸発器、前記第1減圧装置を収納した室外ユニットと、

少なくとも前記凝縮器を収納した複数の放熱ユニットと、

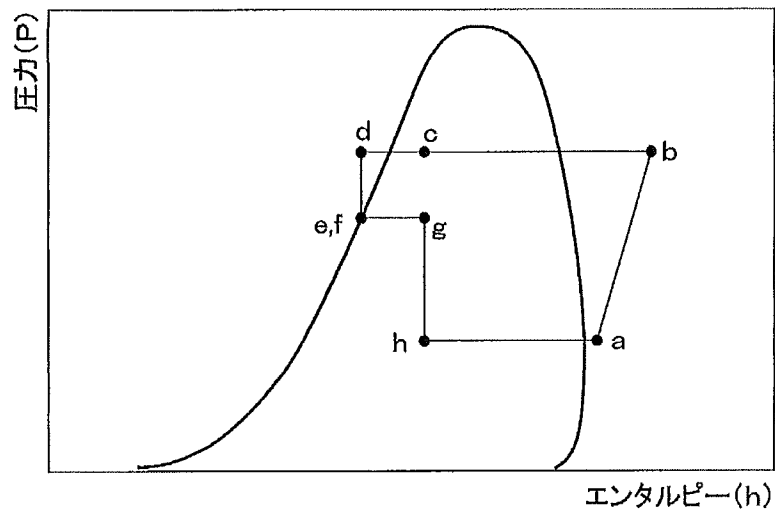
少なくとも前記内部熱交換器、前記冷媒容器、前記第2減圧装置を収納した高圧上昇抑制ユニットと、

により構成される請求項1～12のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。

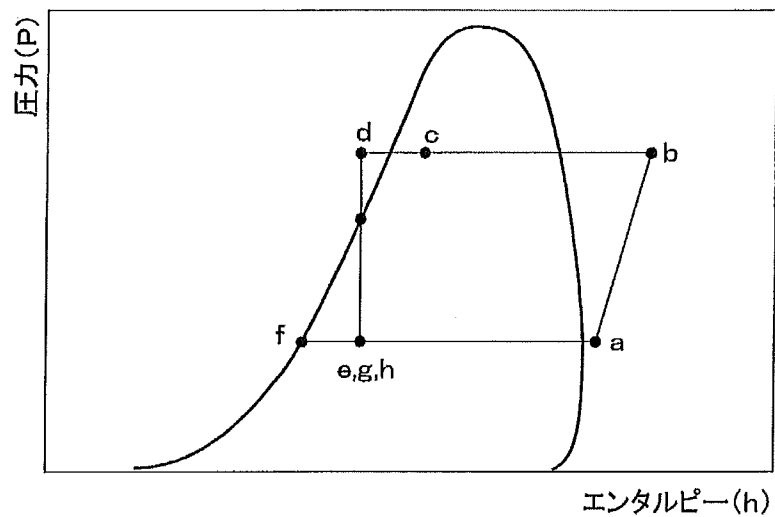
[図1]



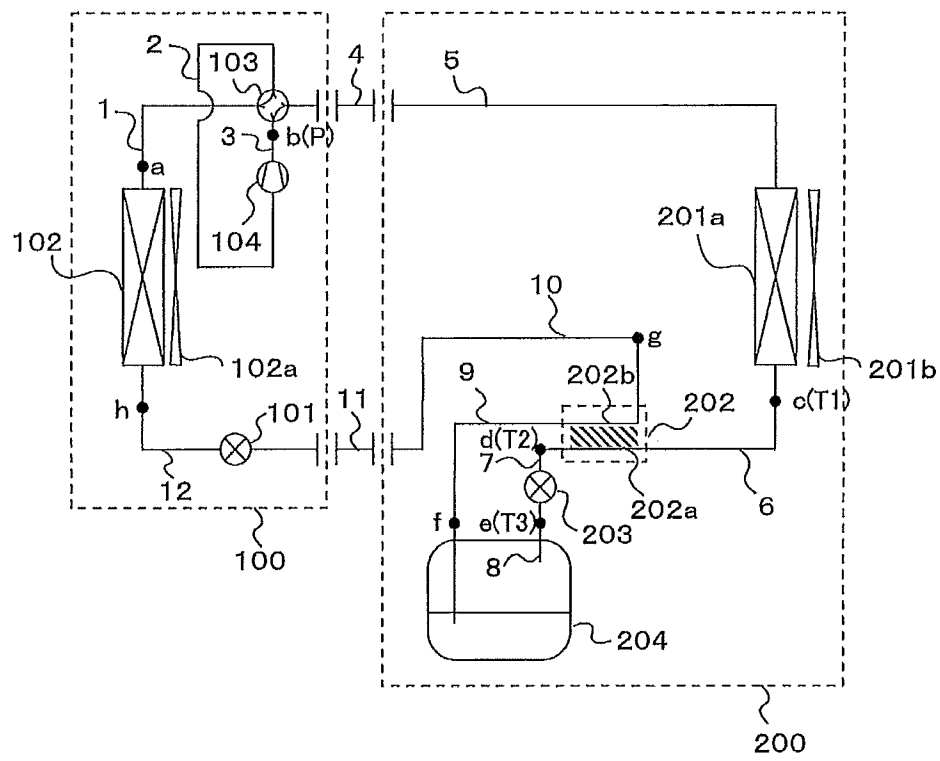
[図2]



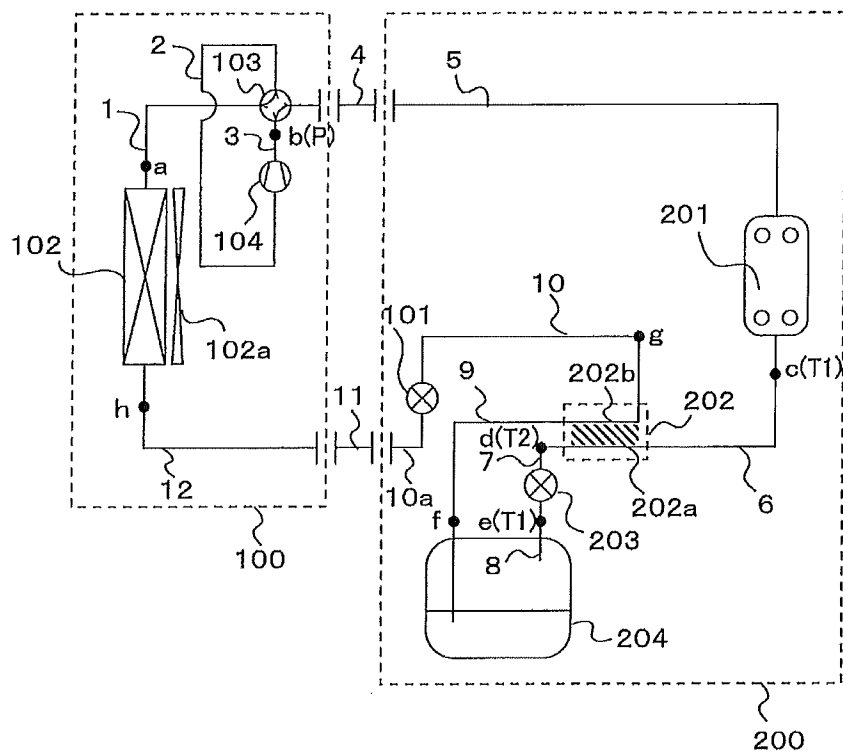
[図3]



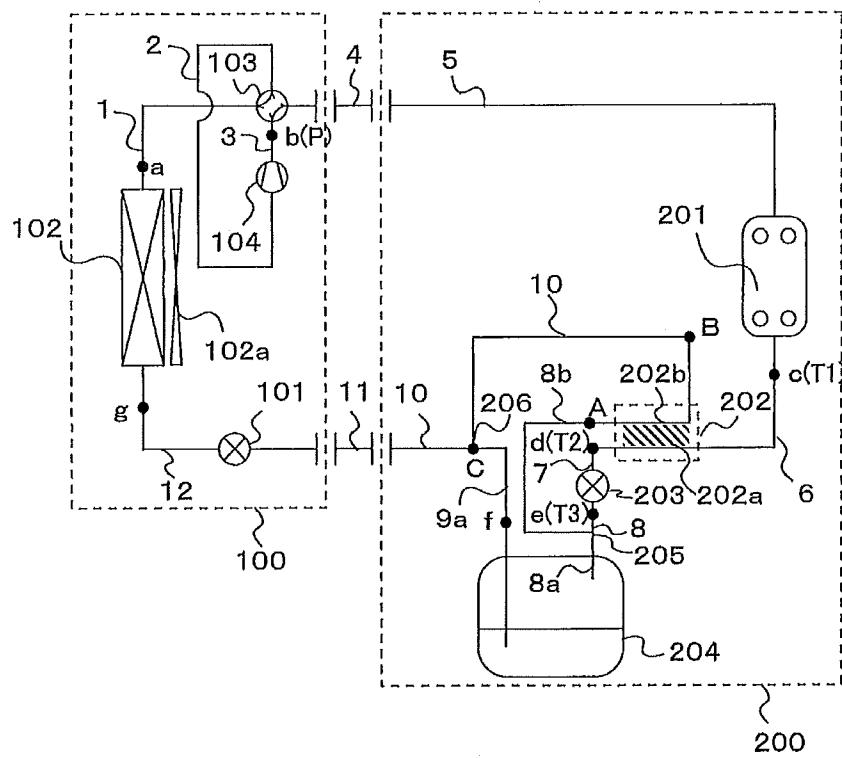
[図4]



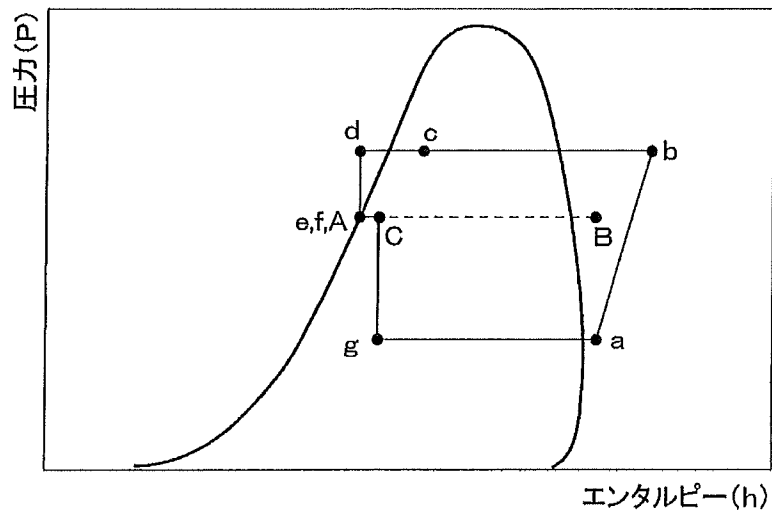
[図5]

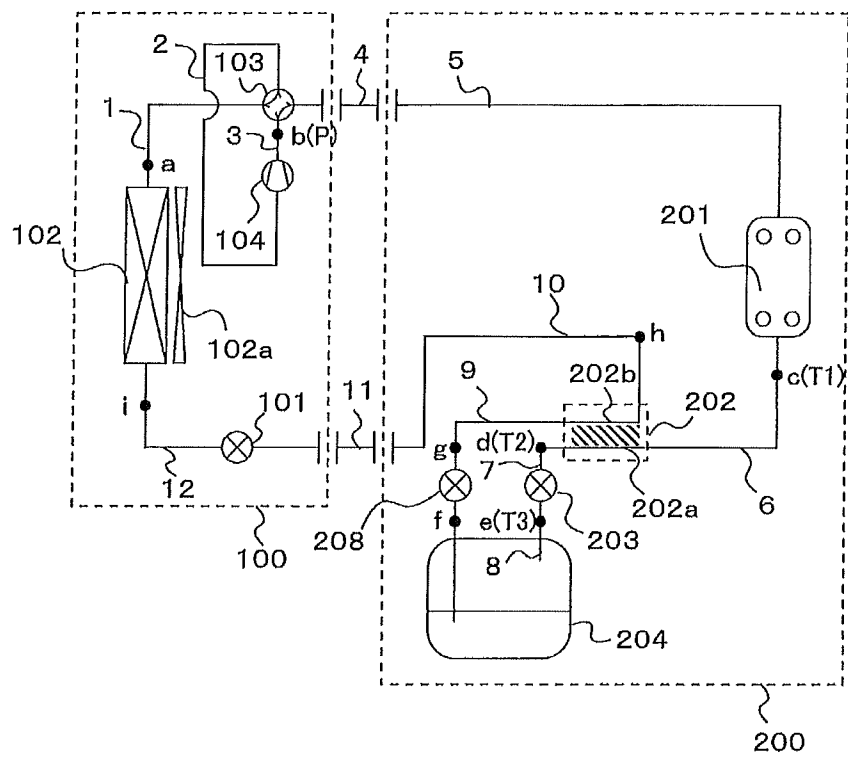
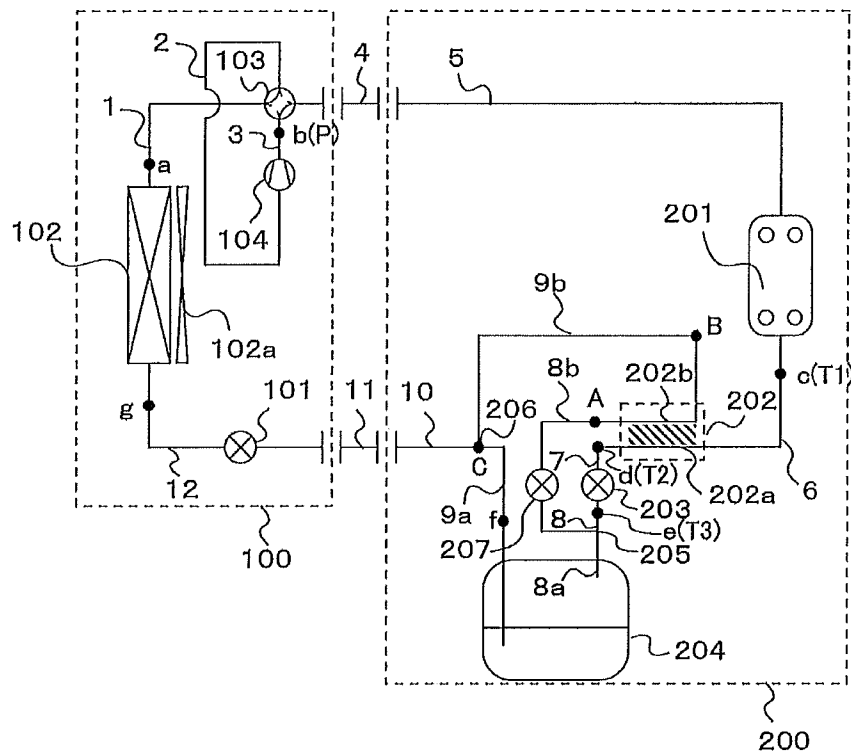


[図6]

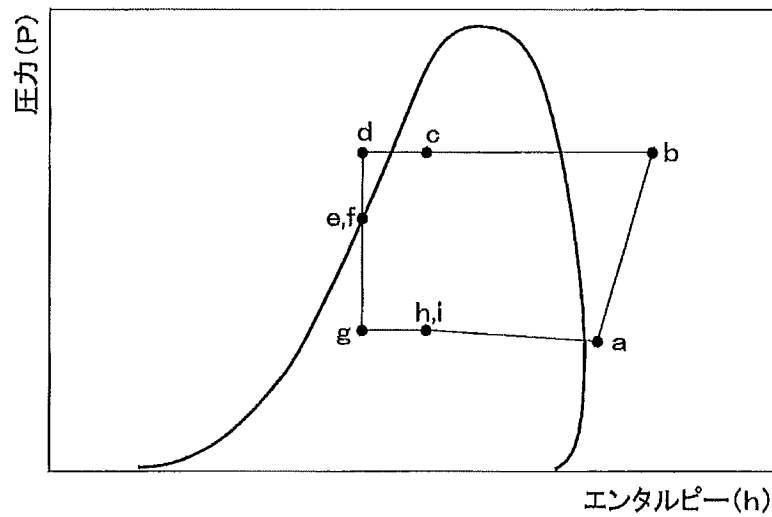


[図7]

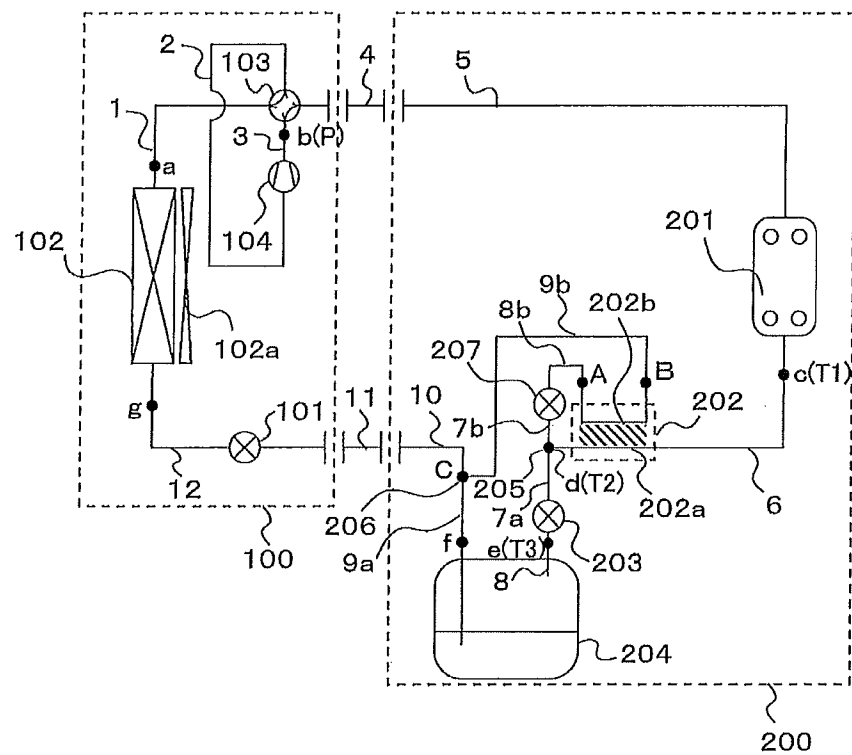




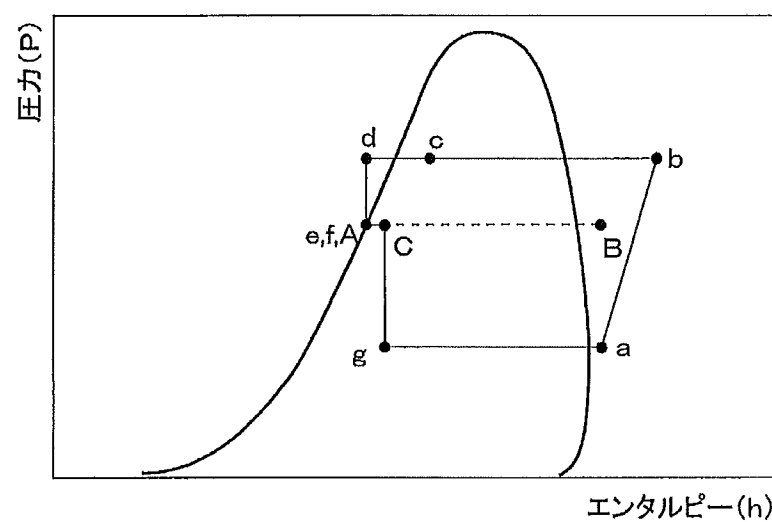
[図10]



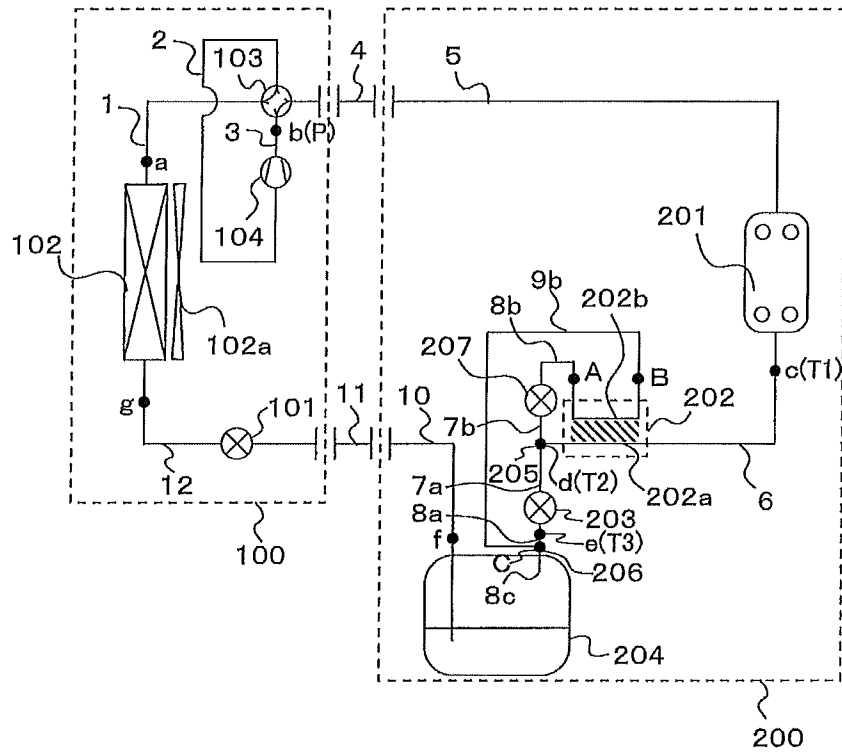
[図11]



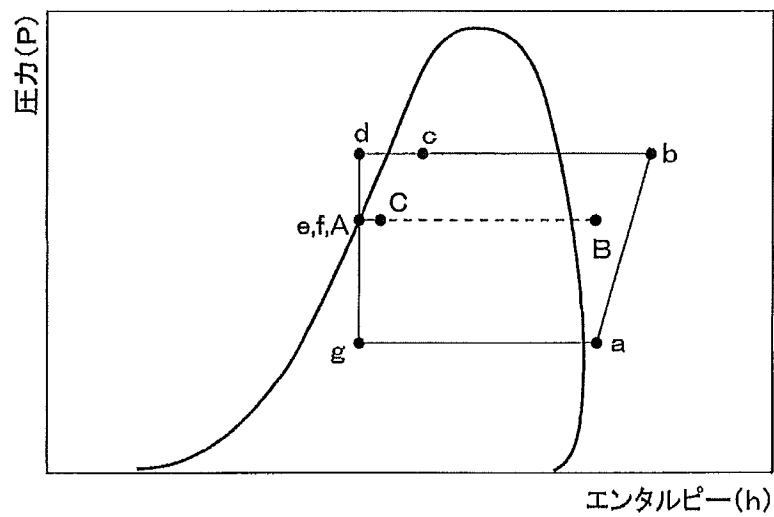
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/069492

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B1/00(2006.01)i, F25B13/00(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)

F25B1/00, F25B13/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 A	JP 5-45007 A (Nippondenso Co., Ltd.), 23 February 1993 (23.02.1993), claims; paragraphs [0008] to [0010], [0013]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-4, 13-15 5-12
A	JP 2008-96095 A (Daikin Industries, Ltd.), 24 April 2008 (24.04.2008), claims; paragraphs [0038] to [0048]; fig. 1 & WO 2008/152760 A1	1-15

☐ 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

"T" 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
15 October, 2014 (15.10.14)

Date of mailing of the international search report
28 October, 2014 (28.10.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F25B1/00(2006.01)i, F25B13/00(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（I P C））

Int.Cl. F25B1/00, F25B13/00

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	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014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 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 請求項の番号
X A	JP 5-45007 A（日本電装株式会社）1993.02.23, 特許請求の範囲、【0008】-【0010】、【0013】、図1-図2（ファミリーなし）	1-4, 13-15 5-12
A	JP 2008-96095 A（ダイキン工業株式会社）2008.04.24, 特許請求の範囲、【0038】-【0048】、図1 & WO 2008/152760 A1	1-15

☐ 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

15.10.2014

国際調査報告の発送日

28.10.2014

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/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）

仲村 靖

3M

9239

電話番号 03-3581-1101 内線 3377