

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7678759号
(P7678759)

(45)発行日 令和7年5月16日(2025.5.16)

(24)登録日 令和7年5月8日(2025.5.8)

(51)国際特許分類	F I			
F 2 5 B	1/00 (2006.01)	F 2 5 B	1/00	1 0 1 Z
F 2 4 F	5/00 (2006.01)	F 2 4 F	5/00	L
F 2 5 B	5/02 (2006.01)	F 2 4 F	5/00	1 0 1 Z
F 2 5 B	6/04 (2006.01)	F 2 5 B	1/00	3 9 9 Y
F 2 5 B	13/00 (2006.01)	F 2 5 B	5/02	5 1 0 Q
請求項の数 12 (全21頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号	特願2021-557576(P2021-557576)	(73)特許権者	502032105
(86)(22)出願日	令和1年12月12日(2019.12.12)		エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド
(65)公表番号	特表2022-528077(P2022-528077 A)		L G E L E C T R O N I C S I N C .
(43)公表日	令和4年6月8日(2022.6.8)		大韓民国, ソウル, ヨンドゥンポ - ク,
(86)国際出願番号	PCT/KR2019/017548		ヨイ - デロ, 1 2 8
(87)国際公開番号	WO2020/197044		1 2 8, Yeoui - daero, Y
(87)国際公開日	令和2年10月1日(2020.10.1)		eongdeungpo - gu, 0 7
審査請求日	令和3年10月7日(2021.10.7)		3 3 6 Seoul, Republic
審判番号	不服2023-11264(P2023-11264/J 1)	(74)代理人	100109841
審判請求日	令和5年7月5日(2023.7.5)		弁理士 堅田 健史
(31)優先権主張番号	10-2019-0035169	(74)代理人	230112025
(32)優先日	平成31年3月27日(2019.3.27)		弁護士 小林 英了
(33)優先権主張国・地域又は機関		(74)代理人	230117802
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空気調和装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

冷媒が循環する室外機と、
水が循環する室内機と、
前記室外機と前記室内機とを接続し、前記冷媒と水との間に熱交換を行う熱交換装置と、
前記室外機に接続され、高圧の気相冷媒が流動する第1室外機接続管と、
前記室外機に接続され、低圧の気相冷媒が流動する第2室外機接続管と、
前記室外機に接続され、液冷媒が流動する第3室外機接続管とを含み、
前記熱交換装置は、
第1熱交換器、第2熱交換器、第3熱交換器及び第4熱交換器と、
前記第1熱交換器、第2熱交換器、第3熱交換器及び第4熱交換器のそれぞれの一方の
側に接続される第1冷媒配管と、
前記第1熱交換器、第2熱交換器、第3熱交換器及び第4熱交換器のそれぞれの他方の
側に接続される第2冷媒配管と、
前記第1室外機接続管に接続される第1分岐管及び第2分岐管と、
前記第2室外機接続管に接続される第3分岐管及び第4分岐管と、
前記第1分岐管及び前記第3分岐管を連結し、前記第1及び第2熱交換器の第1冷媒配管
に接続される第1共通気管と、
前記第2分岐管及び前記第4分岐管を連結し、前記第3及び第4熱交換器の第1冷媒配管
に連結される第2共通気管と、

前記第 2 冷媒配管に備えられる膨張弁と、
前記第 1 熱交換器の第 2 冷媒配管と前記第 2 熱交換器の第 1 冷媒配管とを接続するバイパス配管と、

前記バイパス配管に備えられるバイパス弁とを含み、

前記第 3 室外機接続管は、前記第 1 及び第 2 熱交換器の第 2 冷媒配管と接続される、空気調和装置。

【請求項 2】

前記第 1 熱交換器は、冷媒が流動する冷媒流路を含み、

前記バイパス配管は、前記第 1 熱交換器の第 2 冷媒配管において、前記膨張弁と前記冷媒流路との間の部分に接続される、請求項 1 に記載の空気調和装置。

10

【請求項 3】

前記第 2 熱交換器の第 1 冷媒配管に備えられるチェック弁をさらに含む、請求項 2 に記載の空気調和装置。

【請求項 4】

前記チェック弁は、第 1 熱交換器の第 1 冷媒配管の冷媒が前記第 2 熱交換器の第 1 冷媒配管に流動することは遮断し、前記第 2 熱交換器の第 1 冷媒配管の冷媒が前記第 1 熱交換器の第 1 冷媒配管に流動することは許容する、請求項 3 に記載の空気調和装置。

【請求項 5】

前記室内機の冷房運転時に、前記室外機から排出された冷媒が、前記各熱交換器の第 2 冷媒配管を介して前記各熱交換器に流動した後に前記各熱交換器の第 1 冷媒配管に排出されるように、前記第 2 冷媒配管の膨張弁は開かれ、前記バイパス弁は閉じられる、請求項 3 に記載の空気調和装置。

20

【請求項 6】

前記室内機の冷房運転時に、前記第 2 熱交換器を通過した冷媒は前記チェック弁を通過する、請求項 5 に記載の空気調和装置。

【請求項 7】

前記室内機の冷房運転時に、第 1 及び第 2 熱交換器のうち一部の熱交換器を使用するために、使用される熱交換器に対応する膨張弁は開かれ、使用されない熱交換器に対応する膨張弁は閉じられ、前記バイパス弁は閉じられる、請求項 3 に記載の空気調和装置。

【請求項 8】

前記第 2 熱交換器が使用され、前記第 1 熱交換器が使用されない場合、前記第 2 熱交換器を流動した冷媒は前記チェック弁を通過する、請求項 4 に記載の空気調和装置。

30

【請求項 9】

前記室内機の暖房運転時に、前記第 1 熱交換器を流動した冷媒が前記第 2 熱交換器を流動するように、前記第 1 熱交換器の第 2 冷媒配管に備えられる膨張弁は閉じられ、前記第 2 熱交換器の第 2 冷媒配管に備えられる膨張弁は開かれ、前記バイパス弁は開かれる、請求項 3 に記載の空気調和装置。

【請求項 10】

前記室内機の暖房運転時に、第 1 及び第 2 熱交換器のうち一部の熱交換器を使用するために、前記第 1 熱交換器の第 2 冷媒配管に備えられる膨張弁は開かれ、前記第 2 熱交換器の第 2 冷媒配管に備えられる膨張弁は閉じられ、前記バイパス弁は閉じられる、請求項 3 に記載の空気調和装置。

40

【請求項 11】

前記各熱交換器は、冷媒と熱交換されるために水が流動する水流路を含み、水流路を流動した水が前記室内機に流動する、請求項 2 に記載の空気調和装置。

【請求項 12】

前記第 1 及び第 3 分岐管に備えられる弁をさらに含む、請求項 1 に記載の空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

[1] 本明細書は、空気調和装置に関する。

【背景技術】

【0002】

[2] 空気調和装置は、所定空間の空気を用途、目的に応じて最適の状態に維持するための機器である。一般に、前記空気調和装置は、圧縮機、凝縮機、膨張装置及び蒸発器を含み、冷媒の圧縮、凝縮、膨張及び蒸発過程を行う冷凍サイクルが駆動されて、前記所定空間を冷房又は暖房することができる。

【0003】

[3] 前記所定空間は、前記空気調和装置が使用される場所に応じて、多様に提案され得る。一例として、前記空気調和装置は家庭や事務室で使用されてもよい。

10

【0004】

[4] 空気調和装置が冷房運転を行う場合、室外機に備えられる室外熱交換器が凝縮機の機能を行い、室内機に備えられる室内熱交換器が蒸発器の機能を行う。反面、空気調和装置が暖房運転を行う場合、前記室内熱交換器が凝縮機の機能を行い、前記室外熱交換器が蒸発器の機能を行う。

【0005】

[5] 最近では、環境規制政策によって、空気調和装置に使用される冷媒の種類を制限し、冷媒の使用量を減らす傾向にある。

【0006】

[6] 冷媒の使用量を減らすために、冷媒と所定の流体との間に熱交換を行って冷房又は暖房を行う技術が提案されている。一例として、前記所定の流体には水が含まれてもよい。

20

【0007】

[7] 冷媒と水の熱交換を介して冷房又は暖房を行うシステムと関連して、以下のような先行文献が開示される。

【0008】

[8] 1．公開番号（公開日）：韓国公開特許10 - 2013 - 0127531（2013年11月22日）

[9] 2．発明の名称：プレート式熱交換器及びヒートポンプ装置

【0009】

[10] 前記の先行文献によれば、板状の熱交換器で冷媒と水の熱交換を介して熱量を発生させて、冷暖房、給湯または冷水の供給を行うことができるが、前記板状の熱交換器が凝縮機として作用するか、蒸発器として作用するかに関係なく、冷媒流路を同一に形成して、熱交換性能が低下するという問題があった。

30

【0010】

[11] すなわち、板状の熱交換器が凝縮機として作用する際には、凝縮性能を高めるために、冷媒流路（path）の個数は減らし、冷媒流路の長さは長く形成することが有利である。反面、前記板状の熱交換器が蒸発器として作用する際には、圧力損失、すなわち、蒸発圧力の低下を防止するために、冷媒流路の個数は増やし、冷媒流路の長さは短く形成することが有利である。

【0011】

40

[12] しかし、前記の先行文献によれば、板状の熱交換器での冷媒流路の構成は、凝縮機として作用するか、蒸発器として作用するかに関係なく固定されているため、熱交換性能が低下するという問題があった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

[13] 本実施例は、冷房運転時又は暖房運転時に熱交換装置での冷媒流路を可変させることで、性能を改善することができる空気調和装置を提供する。

【0013】

[14] 本実施例は、冷房運転時、熱交換装置に備えられる多数の熱交換器が蒸発器として作

50

用するとき、冷媒が前記多数の熱交換器に分岐して流入するようにして、冷媒流路の個数が増加し、その長さを短くすることによって（熱交換器の並列接続）、蒸発圧力の低下を防止することができる空気調和装置を提供する。

【0014】

[15] 本実施例は、暖房運転時、前記多数の熱交換器が凝縮機として作用するとき、冷媒が前記多数の熱交換器を順に通過するようにして、冷媒流路の長さが増加し、その個数が減少することによって（熱交換器の直列接続）、熱交換器での凝縮性能を改善することができる空気調和装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0015】

[16] 一態様に係る空気調和装置は、冷媒が循環する室外機と；水が循環する多数の室内機と；前記室外機と前記多数の室内機とを接続し、前記冷媒と水との間に熱交換を行う熱交換装置とを含み、前記熱交換装置は、それぞれが冷媒流路及び水流路を含む多数の熱交換器と、前記多数の熱交換器が蒸発器及び凝縮機のいずれか1つとして作動するように冷媒流路を可変させる冷媒流路可変手段とを含むことができる。

【0016】

[17] 本実施例の前記冷媒流路可変手段によって、室内機の冷房運転時に、冷媒が前記多数の熱交換器を並列に流動するように冷媒の流路が可変されてもよい。

【0017】

[18] 本実施例の冷媒流路可変手段によって、室内機の暖房運転時に、冷媒が多数の熱交換器を順次流動するように冷媒の流路が可変されてもよい。

【0018】

[19] 前記多数の熱交換器は、第1熱交換器及び第2熱交換器を含むことができる。

【0019】

[20] 前記熱交換装置は、前記第1熱交換器及び第2熱交換器のそれぞれに接続される第1冷媒配管及び第2冷媒配管と、前記第2冷媒配管に備えられる膨張弁とを含むことができる。

【0020】

[21] 前記冷媒流路可変手段は、前記第1熱交換器の第2冷媒配管と前記第2熱交換器の第1冷媒配管とを接続するバイパス配管と、前記バイパス配管に備えられるバイパス弁とを含むことができる。

【0021】

[22] 本実施例において、前記バイパス配管は、前記第1熱交換器の第2冷媒配管において、前記膨張弁と前記第1熱交換器の冷媒流路との間の部分に接続されてもよい。

【0022】

[23] 前記冷媒流路可変手段は、前記第1熱交換器の第1冷媒配管の冷媒が前記第2熱交換器の第1冷媒配管に流動することは遮断し、前記第2熱交換器の第1冷媒配管の冷媒が前記第1熱交換器の第1冷媒配管に流動することは許容するチェック弁をさらに含むことができる。

【0023】

[24] 前記室内機の冷房運転時に、前記第2冷媒配管の膨張弁は開かれ、前記バイパス弁は閉じられてもよい。この場合、前記室外機から排出された冷媒が、前記各熱交換器の第2冷媒配管を介して前記各熱交換器に流動した後に前記各熱交換器の第1冷媒配管に排出され得る。

【0024】

[25] 前記室内機の冷房運転時に、第1及び第2熱交換器のうち一部の熱交換器を使用するために、使用される熱交換器に対応する膨張弁は開かれ、使用されない熱交換器に対応する膨張弁は閉じられ、前記バイパス弁は閉じられてもよい。

【0025】

[26] 前記室内機の暖房運転時に、前記第1熱交換器の第2冷媒配管に備えられる膨張弁は

10

20

30

40

50

閉じられ、前記第2熱交換器の第2冷媒配管に備えられる膨張弁は開かれ、前記バイパス弁は開かれてもよい。この場合、前記第1熱交換器を流動した冷媒が前記第2熱交換器を流動することができる。

【0026】

[27] 前記室内機の暖房運転時に、第1及び第2熱交換器のうち一部の熱交換器を使用するために、前記第1熱交換器の第2冷媒配管に備えられる膨張弁は開かれ、前記第2熱交換器の第2冷媒配管に備えられる膨張弁は閉じられ、前記バイパス弁は閉じられてもよい。

【0027】

[28] 前記空気調和装置は、前記多数の室内機が暖房運転及び冷房運転のいずれか1つとして作動するために、前記多数の熱交換器に流動する水の流路を可変させる水流路可変手段をさらに含むことができる。

10

【0028】

[29] 前記水流路可変手段は、室内機が暖房運転時に、凝縮機として作用する熱交換器に水が流動するようにし、室内機が冷房運転時に、蒸発器として作用する熱交換器に水が流動するように水の流路を可変させることができる。

【0029】

[30] 他の態様に係る空気調和装置は、冷媒が循環する室外機と；水が循環する室内機と；前記室外機と前記室内機とを接続し、前記冷媒と水との間に熱交換を行う熱交換装置とを含み、前記熱交換装置は、第1熱交換器及び第2熱交換器と、前記第1熱交換器及び第2熱交換器のそれぞれに接続される第1冷媒配管及び第2冷媒配管と、前記第2冷媒配管に備えられる膨張弁と、前記第1熱交換器の第2冷媒配管と前記第2熱交換器の第1冷媒配管とを接続するバイパス配管と、前記バイパス配管に備えられるバイパス弁とを含むことができる。

20

【0030】

[31] 前記第1熱交換器は、冷媒が流動する冷媒流路を含み、前記バイパス配管は、前記第1熱交換器の第2冷媒配管において、前記膨張弁と前記冷媒流路との間の部分に接続されてもよい。

【0031】

[32] 前記第1熱交換器の第1冷媒配管と前記第2熱交換器の第1冷媒配管とを接続する配管、または前記第2熱交換器の第1冷媒配管に備えられるチェック弁をさらに含むことができる。

30

【0032】

[33] 前記チェック弁は、第1熱交換器の第1冷媒配管の冷媒が前記第2熱交換器の第1冷媒配管に流動することは遮断し、前記第2熱交換器の第1冷媒配管の冷媒が前記第1熱交換器の第1冷媒配管に流動することは許容することができる。

【0033】

[34] 前記室内機の冷房運転時に、前記室外機から排出された冷媒が、前記各熱交換器の第2冷媒配管を介して前記各熱交換器に流動した後に前記各熱交換器の第1冷媒配管に排出されるように、前記第2冷媒配管の膨張弁は開かれ、前記バイパス弁は閉じられてもよい。

【0034】

40

[35] 前記室内機の冷房運転時に、前記第2熱交換器を通過した冷媒は前記チェック弁を通過することができる。

【0035】

[36] 前記室内機の冷房運転時に、第1及び第2熱交換器のうち一部の熱交換器を使用するために、使用される熱交換器に対応する膨張弁は開かれ、使用されない熱交換器に対応する膨張弁は閉じられ、前記バイパス弁は閉じられてもよい。

【0036】

[37] 前記第2熱交換器が使用され、前記第1熱交換器が使用されない場合、前記第2熱交換器を流動した冷媒は前記チェック弁を通過することができる。

【0037】

50

[38] 前記室内機の暖房運転時に、前記第1熱交換器を流動した冷媒が前記第2熱交換器を流動するように、前記第1熱交換器の第2冷媒配管に備えられる膨張弁は閉じられ、前記第2熱交換器の第2冷媒配管に備えられる膨張弁は開かれ、前記バイパス弁は開かれてもよい。

【0038】

[39] 前記室内機の暖房運転時に、第1及び第2熱交換器のうち一部の熱交換器を使用するために、前記第1熱交換器の第2冷媒配管に備えられる膨張弁は開かれ、前記第2熱交換器の第2冷媒配管に備えられる膨張弁は閉じられ、前記バイパス弁は閉じられてもよい。

【0039】

[40] 前記各熱交換器は、冷媒と熱交換されるために水が流動する水流路を含み、水流路を流動した水が前記室内機に流動することができる。

10

【0040】

[41] 前記空気調和装置は、前記室外機に接続され、高圧の気相冷媒が流動する第1室外機接続管と、前記室外機に接続され、低圧の気相冷媒が流動する第2室外機接続管と、前記室外機に接続され、液冷媒が流動する第3室外機接続管とをさらに含むことができる。

【0041】

[42] 前記空気調和装置は、前記第1室外機接続管に接続される分岐管と、前記第2室外機接続管に接続される分岐管と、前記分岐管同士を接続する共通気管とをさらに含むことができる。

【0042】

20

[43] 前記共通気管は、前記第1及び第2熱交換器の第1冷媒配管と接続されてもよい。前記第3室外機接続管は、前記第1及び第2熱交換器の第2冷媒配管と接続されてもよい。

【0043】

[44] 前記各分岐管に備えられる弁をさらに含むことができる。

【0044】

[45] 一つ以上の実施例に対する具体的な内容は、以下に添付される図面及び詳細な説明に開示される。他の特徴は、明細書、図面及び請求項から明確に導出されるだろう。

【発明の効果】

【0045】

[46] 本実施例によれば、冷房運転時又は暖房運転時に熱交換装置での冷媒流路を可変させることで、性能を改善することができる。

30

【0046】

[47] 特に、冷房運転時、熱交換装置に備えられる多数の熱交換器が蒸発器として作用するとき、冷媒が多数の熱交換器に分岐して流入することで、冷媒流路の個数が増加し、その長さを短くすることによって（熱交換器の並列接続）、蒸発圧力の低下を防止することができる。

【0047】

[48] 一方、暖房運転時、多数の熱交換器が凝縮機として作用するとき、冷媒が前記多数の熱交換器を順に通過することで、冷媒流路の長さが増加し、その個数が減少することによって（熱交換器の直列接続）、熱交換器での凝縮性能を改善することができる。

40

【0048】

[49] また、室外機と熱交換装置が3つの配管で接続される場合には、冷房運転及び暖房運転を同時に行うことができるので、一部の室内機は暖房運転され、他の室内機は冷房運転が可能であるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】[50] 図1は、本発明の一実施例に係る空気調和装置の構成を示す概略図である。

【図2】[51] 図2は、本発明の一実施例に係る空気調和装置の構成を示すサイクル線図である。

【図3】[52] 図3は、本発明の一実施例に係る空気調和装置の冷房運転時の熱交換装置で

50

の冷媒と水の流動の様子を示すサイクル線図である。

【図4】[53] 図4は、本発明の一実施例に係る空気調和装置の暖房運転時の熱交換装置での冷媒と水の流動の様子を示すサイクル線図である。

【図5】[54] 図5は、本発明の一実施例に係る空気調和装置の暖房運転時、多数の熱交換器のうち一部のみが使用される場合の冷媒と水の流動の様子を示すサイクル線図である。

【図6】[55] 図6は、本発明の一実施例に係る室内機のうち一部は暖房運転され、他の一部は冷房運転される場合の空気調和装置での冷媒及び水の流動を示すサイクル線図である。

【発明を実施するための形態】

【0050】

[56] 以下、本発明の一部の実施例を例示的な図面を参照して詳細に説明する。各図面の構成要素に参照符号を付加するにおいて、同一の構成要素に対しては、たとえ他の図面上に表示されても、可能な限り同一の符号を有するようにしていることに留意しなければならない。また、本発明の実施例を説明するにあたって、かかる公知の構成又は機能についての具体的な説明が本発明の実施例に対する理解を妨げると判断される場合には、その詳細な説明は省略する。

10

【0051】

[57] また、本発明の実施例の構成要素を説明するにあたって、第1、第2、A、B、(a)、(b)などの用語を使用することができる。このような用語は、その構成要素を他の構成要素と区別するためのものに過ぎず、その用語によって当該構成要素の本質や順番又は順序などが限定されるものではない。ある構成要素が他の構成要素に「連結」、「結合」又は「接続」されると記載された場合、その構成要素は、その他の構成要素に直接的に連結又は接続されてもよいが、各構成要素の間に更に他の構成要素が「連結」、「結合」又は「接続」されてもよいと理解されるべきである。

20

【0052】

[58] 図1は、本発明の一実施例に係る空気調和装置の構成を示す概略図であり、図2は、本発明の一実施例に係る空気調和装置の構成を示すサイクル線図である。

【0053】

[59] 図1及び図2を参照すると、本発明の一実施例に係る空気調和装置1は、室外機10と、室内機50と、前記室外機10及び前記室内機50に接続される熱交換装置100とを含むことができる。

30

【0054】

[60] 前記室外機10と前記熱交換装置100は、第1流体によって流動的に接続され得る。一例として、前記第1流体は冷媒を含むことができる。

【0055】

[61] 前記冷媒は、前記熱交換装置100に備えられる熱交換器の冷媒側流路及び前記室外機10を流動することができる。

【0056】

[62] 前記室外機10は、圧縮機11及び室外熱交換器15を含むことができる。

【0057】

[63] 前記室外熱交換器15の側には室外ファン16が備えられて外気を室外熱交換器15側に吹き込み、前記室外ファン16の駆動によって、外気と室外熱交換器15の冷媒との間に熱交換が行われ得る。前記室外機10はメイン膨張弁18(EEV)をさらに含むことができる。

40

【0058】

[64] 前記空気調和装置1は、前記室外機10と前記熱交換装置100を接続する接続配管20, 25, 27をさらに含むことができる。

【0059】

[65] 前記接続配管20, 25, 27は、高圧の気相冷媒が流動する気管(高圧気管)として第1室外機接続管20と、低圧の気相冷媒が流動する気管(低圧気管)として第2室外機接続管25と、液冷媒が流動する液管として第3室外機接続管27とを含むことができ

50

る。

【 0 0 6 0 】

[66] すなわち、前記室外機 1 0 と前記熱交換装置 1 0 0 は “ 3 配管接続構造 ” を有し、冷媒は、3つの接続管 2 0 , 2 5 , 2 7 によって前記室外機 1 0 と前記熱交換装置 1 0 0 を循環することができる。

【 0 0 6 1 】

[67] 前記熱交換装置 1 0 0 と室内機 5 0 は、第 2 流体によって流動的に接続され得る。一例として、前記第 2 流体は水を含むことができる。

【 0 0 6 2 】

[68] 前記水は、前記熱交換装置 1 0 0 に備えられる熱交換器の水側流路及び前記室外機 1 0 を流動することができる。 10

【 0 0 6 3 】

[69] 前記熱交換装置 1 0 0 は、多数の熱交換器 1 4 0 , 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 を含むことができる。前記熱交換器は、一例として、板状の熱交換器を含むことができる。

【 0 0 6 4 】

[70] 前記室内機 5 0 は、多数の室内機 6 1 , 6 2 , 6 3 , 6 4 を含むことができる。本実施例において、前記多数の室内機 6 1 , 6 2 , 6 3 , 6 4 の個数には制限がないことを明らかにしておき、図 1 では、一例として、4つの室内機 6 1 , 6 2 , 6 3 , 6 4 が熱交換装置 1 0 0 に接続されるものとして図示される。

【 0 0 6 5 】

[71] 前記多数の室内機 6 1 , 6 2 , 6 3 , 6 4 は、第 1 室内機 6 1 、第 2 室内機 6 2 、第 3 室内機 6 3 及び第 2 室内機 6 4 を含むことができる。 20

【 0 0 6 6 】

[72] 前記空気調和装置 1 は、前記熱交換装置 1 0 0 と前記室内機 5 0 とを接続する配管 3 0 , 3 1 , 3 2 , 3 3 をさらに含むことができる。

【 0 0 6 7 】

[73] 前記配管 3 0 , 3 1 , 3 2 , 3 3 は、前記熱交換装置 1 0 0 と各室内機 6 1 , 6 2 , 6 3 , 6 4 とを接続する第 1 室内機接続管 ~ 第 4 室内機接続管 3 0 , 3 1 , 3 2 , 3 3 を含むことができる。

【 0 0 6 8 】

[74] 水は、前記室内機接続管 3 0 , 3 1 , 3 2 , 3 3 を介して前記熱交換装置 1 0 0 と前記室内機 5 0 を循環することができる。勿論、前記室内機の台数が増加すると、前記熱交換装置 1 0 0 と室内機を接続する配管の個数は増加するはずである。 30

【 0 0 6 9 】

[75] このような構成によれば、前記室外機 1 0 及び前記熱交換装置 1 0 0 を循環する冷媒と、前記熱交換装置 1 0 0 及び前記室内機 5 0 を循環する水とは、前記熱交換装置 1 0 0 に備えられる熱交換器 1 4 0 , 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 を介して熱交換される。

【 0 0 7 0 】

[76] 前記熱交換を通じて冷却又は加熱された水は、前記室内機 5 0 に備えられる室内熱交換器 6 1 a , 6 2 a , 6 3 a , 6 4 a と熱交換することで、室内空間の冷房又は暖房を行うことができる。 40

【 0 0 7 1 】

[77] 前記多数の熱交換器 1 4 0 , 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 は、前記多数の室内機 6 1 , 6 2 , 6 3 , 6 4 の個数と同じ数で備えられてもよい。または、1つの熱交換器に2つ以上の室内機が接続されることも可能である。

【 0 0 7 2 】

[78] 以下では、前記熱交換装置 1 0 0 について詳細に説明する。

【 0 0 7 3 】

[79] 前記熱交換装置 1 0 0 は、各室内機 6 1 , 6 2 , 6 3 , 6 4 と流動的に接続される第 1 熱交換器 ~ 第 4 熱交換器 1 4 0 , 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 を含むことができる。 50

【 0 0 7 4 】

[80] 前記第 1 熱交換器 ~ 第 4 熱交換器 1 4 0 , 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 は、同じ構造で形成されてもよい。

【 0 0 7 5 】

[81] 前記各熱交換器 1 4 0 , 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 は、一例として、板状の熱交換器を含むことができ、水流路と冷媒流路が交互に積層されるように構成されてもよい。

【 0 0 7 6 】

[82] 前記各熱交換器 1 4 0 , 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 は、冷媒流路 1 4 0 a と水流路 1 4 0 b を含むことができる。

【 0 0 7 7 】

[83] 前記冷媒流路 1 4 0 a は前記室外機 1 0 と流動的に接続され、前記室外機 1 0 から排出された冷媒が前記冷媒流路 1 4 0 a に流入したり、前記冷媒流路 1 4 0 a を通過した冷媒が前記室外機 1 0 に流入したりすることができる。

【 0 0 7 8 】

[84] 各水流路 1 4 0 b は各室内機 6 1 , 6 2 , 6 3 , 6 4 と接続され、各室内機 6 1 , 6 2 , 6 3 , 6 4 から排出された水が前記水流路 1 4 0 b に流入し、前記水流路 1 4 0 b を通過した水が前記各室内機 6 1 , 6 2 , 6 3 , 6 4 に流入することができる。

【 0 0 7 9 】

[85] 前記熱交換装置 1 0 0 は、前記第 1 室外機接続管 2 0 から分岐する第 1 分岐管 1 0 1 a 及び第 2 分岐管 1 0 2 a を含むことができる。前記第 1 分岐管 1 0 1 a 及び第 2 分岐管 1 0 2 a には弁 1 0 1 , 1 0 2 が備えられ得る。ただし、前記第 1 室外機接続管 2 0 から分岐する分岐管の個数には制限がないことを明らかにしておく。

【 0 0 8 0 】

[86] 前記熱交換装置 1 0 0 は、前記第 2 室外機接続管 2 5 から分岐する第 3 分岐管 1 0 3 a 及び第 4 分岐管 1 0 4 a を含むことができる。前記第 3 分岐管 1 0 3 a 及び第 4 分岐管 1 0 4 a には弁 1 0 3 , 1 0 4 が備えられ得る。ただし、前記第 2 室外機接続管 2 5 から分岐する分岐管の個数には制限がないことを明らかにしておく。

【 0 0 8 1 】

[87] 前記熱交換装置 1 0 0 は、前記第 1 分岐管 1 0 1 a 及び前記第 3 分岐管 1 0 3 a が接続される第 1 共通気管 1 1 1 と、前記第 2 分岐管 1 0 2 a 及び前記第 4 分岐管 1 0 4 a が接続される第 2 共通気管 1 1 2 とを含むことができる。

【 0 0 8 2 】

[88] 前記第 1 共通気管 1 1 1 と前記第 2 共通気管 1 1 2 は連通することができる。

【 0 0 8 3 】

[89] 前記各熱交換器 1 4 0 , 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 は、前記冷媒流路 1 4 0 a と連通する第 1 冷媒配管 1 1 1 a , 1 1 1 b , 1 1 2 a , 1 1 2 b 及び第 2 冷媒配管 1 2 1 , 1 2 2 , 1 2 3 , 1 2 4 を含むことができる。

【 0 0 8 4 】

[90] 前記第 1 熱交換器 1 4 0 の第 1 冷媒配管 1 1 1 a 及び前記第 2 熱交換器 1 4 1 の第 1 冷媒配管 1 1 1 b は、前記第 1 共通気管 1 1 1 と連通することができる。

【 0 0 8 5 】

[91] 前記第 1 共通気管 1 1 1 において前記第 1 熱交換器 1 4 0 の第 1 冷媒配管 1 1 1 a と前記第 2 熱交換器 1 4 1 の第 1 冷媒配管 1 1 1 b との間に接続される配管または前記第 2 熱交換器 1 4 1 の第 1 冷媒配管 1 1 1 b には、第 1 チェック弁 1 3 2 が備えられ得る。

【 0 0 8 6 】

[92] 前記第 1 チェック弁 1 3 2 は、前記第 2 熱交換器 1 4 1 の第 1 冷媒配管 1 1 1 b の冷媒が第 1 熱交換器 1 4 0 の第 1 冷媒配管 1 1 1 a 側に流動することを許容する。反面、前記第 1 チェック弁 1 3 2 は、第 1 熱交換器 1 4 0 の第 1 冷媒配管 1 1 1 a の冷媒が前記第 2 熱交換器 1 4 1 の第 1 冷媒配管 1 1 1 b 側に流動することを遮断する。

【 0 0 8 7 】

10

20

30

40

50

[93] 前記第3熱交換器142の第1冷媒配管112a及び前記第4熱交換器143の第1冷媒配管112bは前記第2共通気管112と連通することができる。

【0088】

[94] 前記第2共通気管112において前記第3熱交換器142の第1冷媒配管112aと前記第4熱交換器143の第1冷媒配管112bとの間に接続される配管または前記第4熱交換器143の第1冷媒配管112bには、第2チェック弁137が備えられ得る。

【0089】

[95] 前記第2チェック弁137は、前記第4熱交換器143の第1冷媒配管112bの冷媒が第3熱交換器142の第1冷媒配管112a側に流動することを許容する。反面、前記第2チェック弁137は、第3熱交換器140の第1冷媒配管112aの冷媒が前記第4熱交換器143の第1冷媒配管112b側に流動することを遮断する。

10

【0090】

[96] 前記第2冷媒配管121, 122, 123, 124は前記第3室外機接続管27に接続され得る。

【0091】

[97] 前記各熱交換器140, 141, 142, 143の第2冷媒配管121, 122, 123, 124には膨張弁125, 126, 127, 128が備えられ得る。

【0092】

[98] 前記各膨張弁125, 126, 127, 128は、一例として、電子膨張弁(Electronic Expansion Valve、EEV)を含むことができる。

20

【0093】

[99] 前記電子膨張弁は、開度調節を通じて、前記膨張弁を通過する冷媒の圧力を降下させることができる。一例として、前記膨張弁が完全に開放されると(full-open状態)、冷媒は減圧なしで通過することができ、前記膨張弁の開度が小さくなると、冷媒は減圧が行われ得る。前記冷媒の減圧される程度は、前記開度が小さくなるほど大きくなる。

【0094】

[100] 前記第1熱交換器140の第2冷媒配管121と前記第2熱交換器141の第1冷媒配管111bは、第1バイパス配管130によって接続され得る。

【0095】

[101] 前記第1バイパス配管130は、前記第2冷媒配管121において第1膨張弁125と前記第1熱交換器140の冷媒流路140aとの間の配管に接続され得る。前記第1バイパス配管130には第1バイパス弁131が備えられ得る。

30

【0096】

[102] 前記第3熱交換器142の第2冷媒配管123と前記第4熱交換器143の第1冷媒配管112bは、第2バイパス配管135によって接続され得る。

【0097】

[103] 前記第2バイパス配管135は、前記第2冷媒配管123において第3膨張弁127と前記第3熱交換器142の冷媒流路140aとの間の配管に接続され得る。前記第2バイパス配管135には第2バイパス弁136が備えられ得る。

【0098】

40

[104] 一方、前記熱交換装置100は、前記各熱交換器140, 141, 142, 143の水流路140bに接続される熱交換器流入管161a, 161b, 163a, 163b、及び熱交換器排出管162a, 162b, 164a, 164bをさらに含むことができる。

【0099】

[105] 前記第1熱交換器140の第1熱交換器流入管161aと第2熱交換器141の第2熱交換器流入管161bは、第1共通流入管161から分岐することができる。前記第1共通流入管161には第1ポンプ151が備えられ得る。

【0100】

[106] 前記第3熱交換器142の第3熱交換器流入管163aと第4熱交換器143の第

50

4 熱交換器流入管 1 6 3 b は、第 2 共通流入管 1 6 3 から分岐することができる。前記第 2 共通流入管 1 6 3 には第 2 ポンプ 1 5 2 が備えられ得る。

【 0 1 0 1 】

[107] 前記第 1 熱交換器 1 4 0 の第 1 熱交換器排出管 1 6 2 a 及び第 2 熱交換器 1 4 1 の第 2 熱交換器排出管 1 6 2 b は第 1 共通排出管 1 6 2 と接続され得る。

【 0 1 0 2 】

[108] 前記第 3 熱交換器 1 4 2 の第 3 熱交換器排出管 1 6 4 a 及び第 4 熱交換器 1 4 3 の第 4 熱交換器排出管 1 6 4 b は第 2 共通排出管 1 6 4 と接続され得る。

【 0 1 0 3 】

[109] 前記第 1 共通流入管 1 6 1 には第 1 合岐管 1 8 1 が接続され得る。前記第 2 共通流入管 1 6 3 には第 2 合岐管 1 8 2 が接続され得る。

10

【 0 1 0 4 】

[110] 前記第 1 共通排出管 1 6 2 には第 3 合岐管 1 8 3 が接続され得る。前記第 2 共通排出管 1 6 4 には第 4 合岐管 1 8 4 が接続され得る。

【 0 1 0 5 】

[111] 前記第 1 合岐管 1 8 1 には、前記各室内熱交換器 6 1 a , 6 2 a , 6 3 a , 6 4 a から排出された水が流動する第 1 水排出管 1 7 1 が接続され得る。

【 0 1 0 6 】

[112] 前記第 2 合岐管 1 8 2 には、前記各室内熱交換器 6 1 a , 6 2 a , 6 3 a , 6 4 a から排出された水が流動する第 2 水排出管 1 7 2 が接続され得る。

20

【 0 1 0 7 】

[113] 前記第 1 水排出管 1 7 1 及び前記第 2 水排出管 1 7 2 は、並列に配置され、前記室内熱交換器 6 1 a , 6 2 a , 6 3 a , 6 4 a と連通する共通水排出管 6 1 2 , 6 2 2 , 6 3 2 , 6 4 2 に接続され得る。

【 0 1 0 8 】

[114] 前記第 1 水排出管 1 7 1 、第 2 水排出管 1 7 2 及び前記各共通水排出管 6 1 2 , 6 2 2 , 6 3 2 , 6 4 2 は、一例として、三方弁 1 7 3 によって接続されてもよい。

【 0 1 0 9 】

[115] したがって、前記三方弁 1 7 3 によって、前記共通水排出管 6 1 2 , 6 2 2 , 6 3 2 , 6 4 2 の水は、前記第 1 水排出管 1 7 1 及び前記第 2 水排出管 1 7 2 のいずれか一つを流動することができる。

30

【 0 1 1 0 】

[116] 前記共通水排出管 6 1 2 , 6 2 2 , 6 3 2 , 6 4 2 は、前記各室内熱交換器 6 1 a , 6 2 a , 6 3 a , 6 4 a の排出配管と接続され得る。

【 0 1 1 1 】

[117] 前記第 3 合岐管 1 8 3 には、前記各室内熱交換器 6 1 a , 6 2 a , 6 3 a , 6 4 a に流入する水が流動する第 1 水流入管 1 6 5 a , 1 6 5 b , 1 6 5 c , 1 6 5 d が接続され得る。

【 0 1 1 2 】

[118] 前記第 4 合岐管 1 8 4 には、前記各室内熱交換器 6 1 a , 6 2 a , 6 3 a , 6 4 a に流入する水が流動する第 2 水流入管 1 6 7 d が接続され得る。

40

【 0 1 1 3 】

[119] 前記第 1 水流入管 1 6 5 a , 1 6 5 b , 1 6 5 c , 1 6 5 d と前記第 2 水流入管 1 6 7 d は、並列に配置され、前記室内熱交換器 6 1 a , 6 2 a , 6 3 a , 6 4 a と連通する共通流入管 6 1 1 , 6 2 1 , 6 3 1 , 6 4 1 と接続され得る。

【 0 1 1 4 】

[120] 前記各第 1 水流入管 1 6 5 a , 1 6 5 b , 1 6 5 c , 1 6 5 d には第 1 弁 1 6 6 が備えられ、前記各第 2 水流入管 1 6 7 d には第 2 弁 1 6 7 が備えられ得る。

【 0 1 1 5 】

[121] 図 3 は、本発明の一実施例に係る空気調和装置の冷房運転時の熱交換装置での冷媒

50

と水の流動の様子を示すサイクル線図である。

【 0 1 1 6 】

[122] 図 2 及び図 3 を参照すると、前記空気調和装置 1 が冷房運転されると（多数の室内機が冷房運転されると）、室外機 1 0 の室外熱交換器 1 5 で凝縮された高圧の液冷媒は、第 3 室外機接続管 2 7 を流動した後に前記第 2 冷媒配管 1 2 1 , 1 2 2 , 1 2 3 , 1 2 4 に分配され得る。

【 0 1 1 7 】

[123] このとき、前記第 2 冷媒配管 1 2 1 , 1 2 2 , 1 2 3 , 1 2 4 に備えられる膨張弁 1 2 5 , 1 2 6 , 1 2 7 , 1 2 8 が所定の開度にかかれるので、冷媒は、前記膨張弁 1 2 5 , 1 2 6 , 1 2 7 , 1 2 8 を通過しながら低圧の冷媒に減圧され得る。

10

【 0 1 1 8 】

[124] 減圧された冷媒は、前記熱交換器 1 4 0 , 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 の冷媒流路 1 4 0 a に沿って流動しながら水との熱交換を通じて蒸発し得る。

【 0 1 1 9 】

[125] 前記空気調和装置 1 が冷房運転される間には、前記バイパス弁 1 3 1 , 1 3 6 は閉じられた状態になる。

【 0 1 2 0 】

[126] したがって、前記第 2 熱交換器 1 4 1 の冷媒流路 1 4 0 a を通過しながら熱交換された冷媒が、前記第 1 バイパス配管 1 3 0 を介して前記第 1 熱交換器 1 4 1 の第 2 冷媒配管 1 2 1 に流動することを防止できる。また、前記第 4 熱交換器 1 4 3 の冷媒流路 1 4 0 a を通過しながら熱交換された冷媒が、前記第 2 バイパス配管 1 3 5 を介して前記第 3 熱交換器 1 4 2 の第 2 冷媒配管 1 2 3 に流動することを防止できる。

20

【 0 1 2 1 】

[127] 前記第 1 及び第 2 熱交換器 1 4 0 , 1 4 1 の冷媒流路 1 4 0 a を流動した冷媒は、前記第 1 及び第 2 冷媒配管 1 1 1 a , 1 1 1 b を通過した後に前記第 1 共通気管 1 1 1 に流動することができる。前記第 1 共通気管 1 1 1 に流動した冷媒は、前記第 3 分岐管 1 0 3 a によって前記第 2 室外機接続管 2 5 に流動するようになる。

【 0 1 2 2 】

[128] 前記第 3 及び第 4 熱交換器 1 4 2 , 1 4 3 の冷媒流路 1 4 0 a を流動した冷媒は、前記第 1 及び第 2 冷媒配管 1 1 2 a , 1 1 2 b を通過した後に前記第 2 共通気管 1 1 2 に流動することができる。前記第 2 共通気管 1 1 2 に流動した冷媒は、前記第 4 分岐管 1 0 4 a によって前記第 2 室外機接続管 2 5 に流動するようになる。

30

【 0 1 2 3 】

[129] 前記空気調和装置 1 が冷房運転される間には、前記第 1 分岐管 1 0 1 a 及び第 2 分岐管 1 0 2 a の弁 1 0 1 , 1 0 2 は閉じられ、前記第 3 分岐管 1 0 3 a 及び第 4 分岐管 1 0 4 a の弁 1 0 3 , 1 0 4 は開かれる。

【 0 1 2 4 】

[130] 前記第 2 室外機接続管 2 5 に排出された冷媒は、室外機 1 0 に流入し、前記圧縮機 1 1 に吸入され得る。前記圧縮機 1 1 で圧縮された高圧の冷媒は、室外熱交換器 1 5 で凝縮し、凝縮した液冷媒は、再び第 3 室外機接続管 2 7 に沿って流動することができる。

40

【 0 1 2 5 】

[131] まとめて、前記空気調和装置 1 の冷房運転時に、前記各熱交換器 1 4 0 , 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 は、低圧の異常状態の冷媒を蒸発させる“蒸発器”として作用する。

【 0 1 2 6 】

[132] 前記各熱交換器 1 4 0 , 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 は並列接続されるので、蒸発する冷媒流路 (p a t h) の長さは短く、冷媒流路の数は増加し得る。したがって、蒸発圧力の低下を防止して冷媒サイクルの性能を改善することができる。

【 0 1 2 7 】

[133] 一方、前記各熱交換器 1 4 0 , 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 の水流路 1 4 0 b を流動する水は、冷媒との熱交換によって冷却され、冷却された水は前記各室内熱交換器 6 1 a ,

50

6 2 a , 6 3 a , 6 4 a に供給されて冷房を行うことができる。

【 0 1 2 8 】

[134] 本実施例において、前記第 1 共通排出管 1 6 2 に排出された水は、前記第 1 室内熱交換器 6 1 a 及び前記第 2 室内熱交換器 6 2 a に流動することができる。反面、前記第 2 共通排出管 1 6 4 に排出された水は、前記第 3 室内熱交換器 6 3 a 及び前記第 2 室内熱交換器 6 4 a に流動することができる。

【 0 1 2 9 】

[135] 例えば、前記第 1 共通排出管 1 6 2 に排出された水は、前記第 1 水流入管 1 6 5 a , 1 6 5 b を介して前記第 1 室内熱交換器 6 1 a 及び前記第 2 室内熱交換器 6 2 a に流動することができる。

10

【 0 1 3 0 】

[136] 反面、前記第 2 共通排出管 1 6 4 に排出された水は、前記第 2 水流入管 1 6 7 d を介して前記第 3 室内熱交換器 6 3 a 及び前記第 4 室内熱交換器 6 4 a に流動することができる。

【 0 1 3 1 】

[137] 前記各室内熱交換器 6 1 a , 6 2 a , 6 3 a , 6 4 a を流動する水は、室内熱交換器に送風される室内空気と熱交換され得る。

【 0 1 3 2 】

[138] 前記各熱交換器 1 4 0 , 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 で冷媒と熱交換された水は、低温状態であるので、前記室内熱交換器 6 1 a , 6 2 a , 6 3 a , 6 4 a を流動しながら室内

20

【 0 1 3 3 】

[139] 本実施例において、前記第 1 及び第 2 室内熱交換器 6 1 a , 6 2 a を流動した水は、前記第 1 共通流入管 1 6 1 側に流動することができる。

【 0 1 3 4 】

[140] 一例として、前記第 1 及び第 2 室内熱交換器 6 1 a , 6 2 a を流動した水は、前記第 1 水排出管 1 7 1 に沿って流動した後に前記第 1 共通流入管 1 6 1 に流動することができる。

【 0 1 3 5 】

[141] 反面、前記第 3 及び第 4 室内熱交換器 6 3 a , 6 4 a を流動した水は、前記第 2 共通流入管 1 6 3 側に流動することができる。

30

【 0 1 3 6 】

[142] 一例として、前記第 3 及び第 4 室内熱交換器 6 3 a , 6 4 a を流動した水は、前記第 2 水排出管 1 7 2 に沿って流動した後に前記第 2 共通流入管 1 6 3 に流動することができる。

【 0 1 3 7 】

[143] 図 4 は、本発明の一実施例に係る空気調和装置の暖房運転時の熱交換装置での冷媒と水の流動の様子を示すサイクル線図である。

【 0 1 3 8 】

[144] 図 2 及び図 4 を参照すると、前記空気調和装置 1 が暖房運転されると(多数の室内機が暖房運転されると)、室外機 1 0 の圧縮機 1 1 で圧縮された高圧の気相冷媒は、第 1 室外機接続管 2 0 を流動した後に前記第 1 分岐管 1 0 1 a 及び第 2 分岐管 1 0 1 b に分岐され得る。

40

【 0 1 3 9 】

[145] 前記空気調和装置 1 の暖房運転時に、前記第 1 及び第 2 分岐管 1 0 1 a , 1 0 1 b の弁 1 0 1 , 1 0 2 は開かれ、前記第 3 及び第 4 分岐管 1 0 3 a , 1 0 4 a の弁 1 0 3 , 1 0 4 は閉じられる。

【 0 1 4 0 】

[146] 前記第 1 分岐管 1 0 1 a に分岐された冷媒は、前記第 1 共通気管 1 1 1 に沿って流動した後に、前記第 1 熱交換器 1 4 0 の第 1 冷媒配管 1 1 1 a に流動するようになる。

50

【 0 1 4 1 】

[147] また、前記第 2 分岐管 1 0 1 b に分岐された冷媒は、前記第 2 共通気管 1 1 2 に沿って流動した後に、前記第 3 熱交換器 1 4 2 の第 1 冷媒配管 1 1 2 a に流動するようになる。

【 0 1 4 2 】

[148] 前記空気調和装置 1 の暖房運転時に、前記第 1 膨張弁 1 2 5 及び第 3 膨張弁 1 2 7 は閉じられ、第 2 膨張弁 1 2 6 及び第 4 膨張弁 1 2 8 が所定の開度に開かれ得る。

【 0 1 4 3 】

[149] また、前記空気調和装置 1 の暖房運転時に、前記各バイパス弁 1 3 1 , 1 3 2 は開かれ得る。

【 0 1 4 4 】

[150] したがって、前記第 1 熱交換器 1 4 0 の第 1 冷媒配管 1 1 1 a に流動した冷媒は、第 1 熱交換器 1 4 0 を通過しながら水と熱交換された後に前記第 2 冷媒配管 1 2 1 に排出される。

【 0 1 4 5 】

[151] 前記第 1 膨張弁 1 2 5 が閉じられており、前記第 1 バイパス弁 1 3 1 は開かれているので、前記第 2 冷媒配管 1 2 1 に排出された冷媒は、前記第 1 バイパス配管 1 3 0 によって前記第 2 熱交換器 1 4 1 の第 1 冷媒配管 1 1 1 b に流動する。

【 0 1 4 6 】

[152] 前記第 2 熱交換器 1 4 1 の第 1 冷媒配管 1 1 1 b に流動した冷媒は、第 2 熱交換器 1 4 1 を通過しながら水と熱交換された後に前記第 2 冷媒配管 1 2 2 に排出される。

【 0 1 4 7 】

[153] 前記第 2 冷媒配管 1 2 2 に排出された冷媒は、前記第 2 膨張弁 1 2 6 を通過した後に前記第 3 室外機接続管 2 7 に流動する。

【 0 1 4 8 】

[154] また、前記第 3 熱交換器 1 4 2 の第 1 冷媒配管 1 1 2 a に流動した冷媒は、第 3 熱交換器 1 4 2 を通過しながら水と熱交換された後に前記第 2 冷媒配管 1 2 3 に排出される。

【 0 1 4 9 】

[155] 前記第 3 膨張弁 1 2 7 が閉じられており、前記第 2 バイパス弁 1 3 6 は開かれているので、前記第 2 冷媒配管 1 2 3 に排出された冷媒は、前記第 2 バイパス配管 1 3 5 によって前記第 4 熱交換器 1 4 3 の第 1 冷媒配管 1 1 2 b に流動する。

【 0 1 5 0 】

[156] 前記第 4 熱交換器 1 4 3 の第 1 冷媒配管 1 1 2 b に流動した冷媒は、第 4 熱交換器 1 4 3 を通過しながら水と熱交換された後に前記第 2 冷媒配管 1 2 4 に排出される。

【 0 1 5 1 】

[157] 前記第 2 冷媒配管 1 2 4 に排出された冷媒は、前記第 4 膨張弁 1 2 8 を通過した後に前記第 3 室外機接続管 2 7 に流動する。

【 0 1 5 2 】

[158] 一方、空気調和装置 1 の暖房運転時の水の流動は、冷房運転時の水の流動と同一であり得るので、詳細な説明は省略する。

【 0 1 5 3 】

[159] まとめて、空気調和装置 1 の暖房運転時に、前記各熱交換器 1 4 0 , 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 は、高圧の気相冷媒を凝縮させる“凝縮機”として作用する。

【 0 1 5 4 】

[160] 前記第 1 及び第 2 熱交換器 1 4 0 , 1 4 1 が直列に接続されるので、冷媒は、前記第 1 熱交換器 1 4 0 及び第 2 熱交換器 1 4 1 を通過しながら順次凝縮し得る。したがって、冷媒の凝縮熱量が大きくなることで、凝縮性能を改善することができる。

【 0 1 5 5 】

[161] また、前記第 3 及び第 4 熱交換器 1 4 2 , 1 4 3 が直列に接続されるので、冷媒は、前記第 3 熱交換器 1 4 2 及び第 4 熱交換器 1 4 3 を通過しながら順次凝縮し得る。した

10

20

30

40

50

がって、冷媒の凝縮熱量が大きくなることで、凝縮性能を改善することができる。

【0156】

[162] 図5は、本発明の一実施例に係る空気調和装置の暖房運転時、多数の熱交換器のうち一部のみが使用される場合の冷媒と水の流動の様子を示すサイクル線図である。

【0157】

[163] 図2及び図5を参照すると、暖房運転される室内機の台数が少ないか、または室内機の暖房負荷が小さい場合には、多数の熱交換器のうち一部のみが凝縮機として使用され得る。

【0158】

[164] 図5では、第1熱交換器140及び第3熱交換器142が凝縮機として使用される場合が示される。

10

【0159】

[165] 前記空気調和装置1が暖房運転されると、室外機10の圧縮機11で圧縮された高圧の気相冷媒は、第1室外機接続管20を流動した後に前記第1分岐管101a及び第2分岐管101bに分岐され得る。

【0160】

[166] 前記空気調和装置1の暖房運転時に、前記第1及び第2分岐管101a, 101bの弁101, 102は開かれ、前記第3及び第4分岐管103a, 104aの弁103, 104は閉じられる。

【0161】

[167] 前記第1分岐管101aに分岐された冷媒は、前記第1共通気管111に沿って流動した後に、前記第1熱交換器140の第1冷媒配管111aに流動するようになる。

20

【0162】

[168] また、前記第2分岐管101bに分岐された冷媒は、前記第2共通気管112に沿って流動した後に、前記第3熱交換器142の第1冷媒配管112aに流動するようになる。

【0163】

[169] 前記空気調和装置1の暖房運転時に、第1及び第2熱交換器140, 141のうちの一方のみを使用する場合には、前記第1膨張弁125が開かれ、前記第2膨張弁126は閉じられ、前記第1バイパス弁131が閉じられる。

30

【0164】

[170] 本実施例の場合、前記第1熱交換器140の第1冷媒配管111aと前記第2熱交換器141の第1冷媒配管111bとの間に接続される部分にはチェック弁132が備えられるので、暖房運転時、一部の熱交換器を使用しようとする場合には、前記第1及び第2熱交換器140, 141のうち第1熱交換器141のみを使用することができる。

【0165】

[171] また、前記空気調和装置1の暖房運転時に、第3及び第4熱交換器142, 143のうちの一方のみを使用する場合には、前記第3膨張弁127が開かれ、前記第4膨張弁128は閉じられ、前記第2バイパス弁136が閉じられる。

【0166】

[172] 本実施例の場合、前記第3熱交換器142の第1冷媒配管112aと前記第4熱交換器143の第1冷媒配管112bとの間に接続される部分にはチェック弁137が備えられるので、暖房運転時、一部の熱交換器を使用しようとする場合には、前記第3及び第4熱交換器142, 143のうち第3熱交換器142のみを使用することができる。

40

【0167】

[173] 前記第1熱交換器140及び第3熱交換器142を流動した冷媒は、前記第1膨張弁125及び第3膨張弁127を流動した後に、前記第3室外機接続管27を介して前記室外機10に流動する。

【0168】

[174] 一方、空気調和装置の冷房運転時に、多数の熱交換器のうち一部のみが使用される

50

ことも可能である。

【0169】

[175] この場合には、使用しようとする熱交換器と対応する膨張弁は開かれ、残りの未使用の熱交換器に対応する膨張弁は閉じられる。いずれの熱交換器を使用しても、前記バイパス弁131, 136は閉じられた状態が維持され得る。

【0170】

[176] 冷房運転中に、一例として、第1熱交換器140を使用せず、第2熱交換器141を使用しても、前記第1チェック弁132は第2熱交換器の第1冷媒配管の冷媒の流動は許容するので、前記第2熱交換器141を流動した冷媒が前記第1共通気管111に流動し得る。

10

【0171】

[177] 図6は、本発明の一実施例に係る室内機のうち一部は暖房運転され、他の一部は冷房運転される場合の空気調和装置での冷媒及び水の流動を示すサイクル線図である。

【0172】

[178] 図2及び図6を参照すると、本実施例において、室内機のうち一部は暖房運転され、他の一部は冷房運転され得る。この場合、多数の熱交換器のうち一部は蒸発器として作用し、他の一部は凝縮機として作用することができる。

【0173】

[179] 以下では、第1室内機～第3室内機61, 62, 63が暖房運転され、第4室内機64は冷房運転される場合を例に挙げて説明する。

20

【0174】

[180] 前記第1室内機～第3室内機61, 62, 63が暖房運転され、前記第4室内機64が冷房運転されるために、一例として、前記第1及び第2熱交換器140, 141は凝縮機として作用し、第3及び第4熱交換器142, 143は蒸発器として作用することができる。

【0175】

[181] 前記室外機10の圧縮機11で圧縮された高圧の気相冷媒は、第1室外機接続管20を流動した後に前記第1分岐管101aに分岐され得る。

【0176】

[182] 前記第1及び第2熱交換器140, 141が凝縮機として作用するために、前記第1分岐管101aの弁101は開かれ、第3分岐管103aの弁103は閉じられ得る。前記第1膨張弁125は閉じられ、第2膨張弁126は所定の開度を開かれ得る。前記第1バイパス弁131は開かれ得る。

30

【0177】

[183] すると、前記第1分岐管101aの冷媒は、前記第1共通気管111に沿って流動した後に、前記第1熱交換器140の第1冷媒配管111aに流動するようになる。

【0178】

[184] 前記第1熱交換器140の第1冷媒配管111aに流動した冷媒は、第1熱交換器140を通過しながら水と熱交換された後に前記第2冷媒配管121に排出される。

【0179】

40

[185] 前記第2冷媒配管121に排出された冷媒は、前記第1バイパス配管130によって前記第2熱交換器141の第1冷媒配管111bに流動する。

【0180】

[186] 前記第2熱交換器141の第1冷媒配管111bに流動した冷媒は、第2熱交換器141を通過しながら水と熱交換された後に前記第2冷媒配管122に排出される。

【0181】

[187] 前記第2冷媒配管122に排出された冷媒は、前記第2膨張弁126を通過した後に、前記第3室外機接続管27に流動した液冷媒と合わせられる。

【0182】

[188] 反面、前記室外機10の室外熱交換器15で凝縮された高圧の液冷媒は、第3室外

50

機接続管 2 7 を流動した後に前記第 2 冷媒配管 1 2 3 , 1 2 4 に分配され得る。

【 0 1 8 3 】

[189] 前記第 3 及び第 4 熱交換器 1 4 2 , 1 4 3 が蒸発器として作用するためには、第 3 膨張弁 1 2 7 及び第 4 膨張弁 1 2 8 が所定の開度に開かれる。前記第 2 バイパス弁 1 3 6 は閉じられる。

【 0 1 8 4 】

[190] したがって、冷媒は、前記第 3 及び第 4 膨張弁 1 2 7 , 1 2 8 を通過しながら低圧の冷媒に減圧され得る。

【 0 1 8 5 】

[191] 減圧された冷媒は、前記第 3 及び第 4 熱交換器 1 4 2 , 1 4 3 の冷媒流路に沿って流動しながら水との熱交換を通じて蒸発し得る。

10

【 0 1 8 6 】

[192] 前記第 3 及び第 4 熱交換器 1 4 2 , 1 4 3 の冷媒流路を流動した冷媒は、前記第 1 及び第 2 冷媒配管 1 1 2 a , 1 1 2 b を通過した後に前記第 2 共通気管 1 1 2 に流動することができる。前記第 2 共通気管 1 1 2 に流動した冷媒は、前記第 4 分岐管 1 0 4 a によって前記第 2 室外機接続管 2 5 に流動するようになる。

【 0 1 8 7 】

[193] 前記第 2 室外機接続管 2 5 に排出された冷媒は、室外機 1 0 に流入し、前記圧縮機 1 1 に吸入され得る。前記圧縮機 1 1 で圧縮された高圧の冷媒は、室外熱交換器 1 5 で凝縮され、凝縮された液冷媒は、再び第 3 室外機接続管 2 7 に沿って流動することができる。

20

【 0 1 8 8 】

[194] 一方、前記第 1 及び第 2 熱交換器 1 4 0 , 1 4 1 の水流路を流動する水は、冷媒との熱交換によって加熱され、前記第 3 及び第 4 熱交換器 1 4 2 , 1 4 3 の水流路を流動する水は、冷媒との熱交換によって冷却される。

【 0 1 8 9 】

[195] 前記第 1 室内機 ~ 第 3 室内機 6 1 , 6 2 , 6 3 が暖房運転されるために、前記第 1 共通排出管 1 6 2 に排出された水は、前記第 1 室内熱交換器 ~ 前記第 3 室内熱交換器 6 1 a , 6 2 a , 6 3 a に流動することができる。

【 0 1 9 0 】

[196] 反面、前記第 4 室内機 6 4 が冷房運転されるために、前記第 2 共通排出管 1 6 4 に排出された水は前記第 4 室内熱交換器 6 4 a に流動することができる。

30

【 0 1 9 1 】

[197] 例えば、前記第 1 共通排出管 1 6 2 に排出された水は、前記第 1 水流入管 1 6 5 a , 1 6 5 b , 1 6 5 c を介して前記第 1 室内熱交換器 ~ 前記第 3 室内熱交換器 6 1 a , 6 2 a , 6 3 a に流動することができる。

【 0 1 9 2 】

[198] 反面、前記第 2 共通排出管 1 6 4 に排出された水は、前記第 2 水流入管 1 6 7 d を介して前記第 4 室内熱交換器 6 4 a に流動することができる。

【 0 1 9 3 】

[199] 前記各室内熱交換器 6 1 a , 6 2 a , 6 3 a , 6 4 a を流動する水は、室内熱交換器に送風される室内空気と熱交換され得る。

40

【 0 1 9 4 】

[200] 前記第 1 及び第 2 熱交換器 1 4 0 , 1 4 1 で冷媒と熱交換された水は、高温状態であるので、前記第 1 ~ 第 3 室内熱交換器 6 1 a , 6 2 a , 6 3 a を流動しながら室内空気と水が熱交換されると、室内空気が加熱されて室内の暖房が可能になる。

【 0 1 9 5 】

[201] 反面、前記第 4 熱交換器 1 4 3 で冷媒と熱交換された水は、低温状態であるので、前記第 4 室内熱交換器 6 4 a を流動しながら室内空気と水が熱交換されると、室内空気が冷却されて室内の冷房が可能になる。

【 0 1 9 6 】

50

[202] 本実施例において、前記第1～第3室内熱交換器61a, 62a, 63aを流動した水は、前記第1共通流入管161側に流動することができる。

【0197】

[203] 一例として、前記第1～第3室内熱交換器61a, 62a, 63aを流動した水は、前記第1水排出管171に沿って流動した後に前記第1共通流入管161に流動することができる。

【0198】

[204] 反面、前記第4室内熱交換器64aを流動した水は、前記第2共通流入管163側に流動することができる。

【0199】

[205] 一例として、前記第4室内熱交換器64aを流動した水は、前記第2水排出管172に沿って流動した後に前記第2共通流入管163に流動することができる。

【0200】

[206] 前記の実施例では、前記熱交換装置が第1熱交換器～第4熱交換器を含むものとして説明したが、これとは異なり、少なくとも第1熱交換器及び第2熱交換器を含むことも可能である。この場合には、第2分岐管及び第4分岐管と当該分岐管に備えられる弁は省略され得る。

【0201】

[207] また、本実施例において、多数の熱交換器の全部が凝縮機として作用したり、全部が蒸発器として作用したり、多数の熱交換器のうち一部は凝縮機として作用し、他の一部は蒸発器として作用したりするための、配管及び弁を総称して冷媒流路可変手段と命名することができる。

【0202】

[208] 例えば、冷媒流路可変手段は、室内機の冷房運転時に、冷媒が前記多数の熱交換器を並列に流動するように冷媒の流路を可変させ、室内機の暖房運転時に、冷媒が多数の熱交換器を順次流動するように冷媒の流路を可変させることができる。

【0203】

[209] また、多数の室内機の全部が暖房運転されたり、多数の室内機の全部が冷房運転されたり、多数の室内機のうち一部は暖房運転され、他の一部は冷房運転されたりするように水の流路を可変させるための配管及び弁を総称して水流路可変手段と命名することができる。

【0204】

[210] 例えば、水流路可変手段は、室内機が暖房運転時に、凝縮機として作用する熱交換器に水が流動するようにし、室内機が冷房運転時に、蒸発器として作用する熱交換器に水が流動するように水の流路を可変させる。

【0205】

[211] 以上の説明は、本発明の技術思想を例示的に説明したものに過ぎず、本発明が属する技術分野で通常の知識を有した者であれば、本発明の本質的な特性から逸脱しない範囲内で、多様な修正及び変形が可能であろう。より具体的に、構成要素の変更及び/又は配置の多様な修正及び変更が本発明の明細書、図面及び添付された請求項の範囲内で可能である。構成要素の変更及び/又は配置の多様な修正及び変更の他にも、選択的な用途も技術分野で通常の知識を有した者には自明である。

10

20

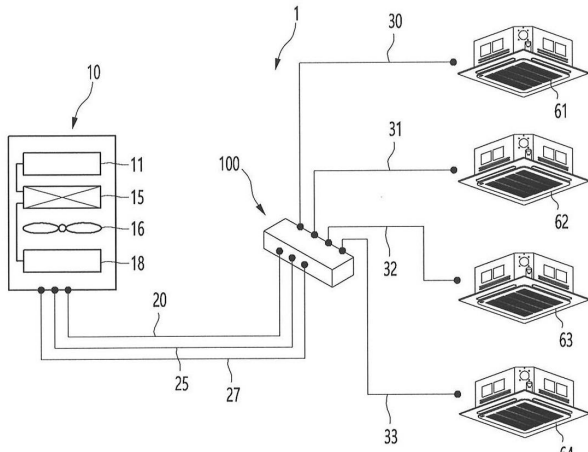
30

40

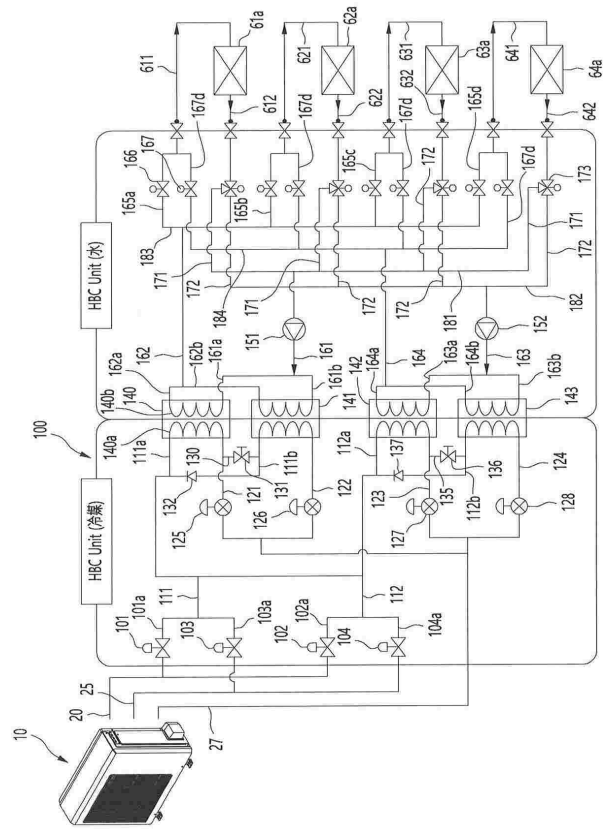
50

【図面】

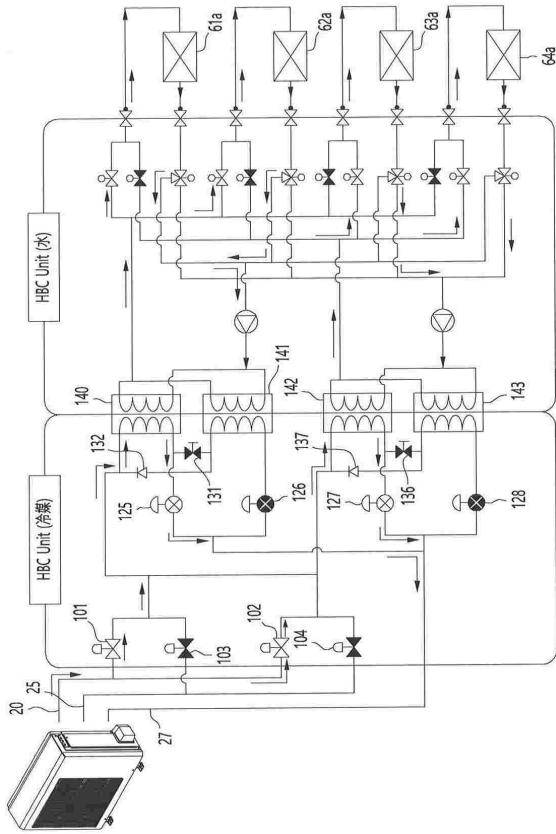
【図 1】



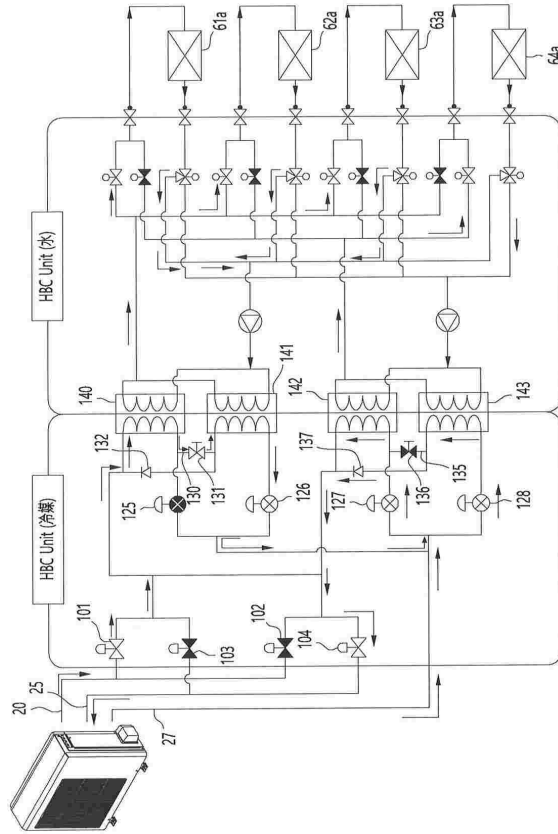
【図 2】



【図5】



【図6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F 2 5 B 41/20 (2021.01)

F I

F 2 5 B	6/04	Z
F 2 5 B	13/00	S
F 2 5 B	41/20	Z

韓国(KR)

弁護士 大野 浩之

(74)代理人 100131451

弁理士 津田 理

(74)代理人 100167933

弁理士 松野 知紘

(74)代理人 100174137

弁理士 酒谷 誠一

(74)代理人 100184181

弁理士 野本 裕史

(72)発明者 シン, イルヨン

大韓民国 0 8 5 9 2 ソウル, グムチョン - グ, ガサン デジタル 1 - ロ, 5 1, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 サ, ヤンチョル

大韓民国 0 8 5 9 2 ソウル, グムチョン - グ, ガサン デジタル 1 - ロ, 5 1, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 ソン, チウ

大韓民国 0 8 5 9 2 ソウル, グムチョン - グ, ガサン デジタル 1 - ロ, 5 1, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 リ, ジソン

大韓民国 0 8 5 9 2 ソウル, グムチョン - グ, ガサン デジタル 1 - ロ, 5 1, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

合議体

審判長 水野 治彦

審判官 飯星 潤耶

審判官 鈴木 充

(56)参考文献 国際公開第 2 0 1 0 / 1 3 7 0 7 8 (W O , A 1)

国際公開第 2 0 1 8 / 0 2 9 8 1 7 (W O , A 1)

特開平 4 - 4 8 1 3 8 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

F25B 1/00-49/04

F24F 1/00-13/32