

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7215819号
(P7215819)

(45)発行日 令和5年1月31日(2023.1.31)

(24)登録日 令和5年1月23日(2023.1.23)

(51)国際特許分類	F I	
F 2 4 F 11/84 (2018.01)	F 2 4 F 11/84	
F 2 4 F 11/30 (2018.01)	F 2 4 F 11/30	
F 2 5 B 1/00 (2006.01)	F 2 5 B 1/00	3 0 4 G
F 2 5 B 5/02 (2006.01)	F 2 5 B 5/02	5 1 0 R
F 2 5 B 41/24 (2021.01)	F 2 5 B 41/24	
請求項の数 13 (全46頁) 最終頁に続く		

(21)出願番号	特願2017-2780(P2017-2780)	(73)特許権者	000002853 ダイキン工業株式会社 大阪府大阪市北区梅田一丁目13番1号 大阪梅田ツインタワーズ・サウス
(22)出願日	平成29年1月11日(2017.1.11)	(74)代理人	110000202 新樹グローバル・アイピー特許業務法人
(65)公開番号	特開2018-112350(P2018-112350 A)	(72)発明者	山田 拓郎 大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式 会社内
(43)公開日	平成30年7月19日(2018.7.19)	(72)発明者	本田 雅裕 大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式 会社内
審査請求日	令和1年11月20日(2019.11.20)	(72)発明者	岡 祐輔
審判番号	不服2022-8607(P2022-8607/J1)		
審判請求日	令和4年6月7日(2022.6.7)		
最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 空気調和装置及び室内ユニット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

室外ユニット(2)と、
液冷媒連絡管(5)及びガス冷媒連絡管(6)と、
前記液冷媒連絡管及び前記ガス冷媒連絡管を介して前記室外ユニットに接続されており、前記液冷媒連絡管及び前記ガス冷媒連絡管を通じて前記室外ユニットとやりとりされる冷媒と空調対象空間に送られる空気との熱交換を行う室内熱交換器(52a、52b、52c、52d)と、前記冷媒の減圧を行う室内膨張弁(51a、51b、51c、51d)と、前記室内熱交換器の液側と前記室内膨張弁との間を接続する熱交側室内液冷媒管(71a、71b、71c、71d)と、前記室内膨張弁と前記液冷媒連絡管との間を接続する連絡側室内液冷媒管(72a、72b、72c、72d)と、を有する前記空調対象空間に配置される室内ユニット(3a、3b、3c、3d)と、
前記室内熱交換器のガス側に接続されるガス側遮断弁(58a、58b、58c、58d、59a、59b、59c、59d)と、
前記冷媒の漏洩を検知する冷媒漏洩検知手段(57a、57b、57c、57d)と、
制御部(19)と、
を備えており、
前記室内膨張弁と前記連絡側室内液冷媒管とは、口ウ付けによって接続されており、
前記室内膨張弁と前記連絡側室内液冷媒管との口ウ付け部(82a、82b、82c、82d)には、コーティング材(11a、11b、11c、11d)が設けられており、

10

20

前記制御部は、前記冷媒の漏洩時に前記冷媒漏洩検知手段の情報に基づいて、前記室内膨張弁及び前記ガス側遮断弁を閉止させる、
空気調和装置（１）。

【請求項２】

前記連絡側室内液冷媒管は、前記室内膨張弁に接続される第１連絡側室内液冷媒管（７４ａ、７４ｂ、７４ｃ、７４ｄ）と、前記液冷媒連絡管に接続される第２連絡側室内液冷媒管（７５ａ、７５ｂ、７５ｃ、７５ｄ）と、前記第１連絡側室内液冷媒管と前記第２連絡側室内液冷媒管との間に接続されるフィルタ（７３ａ、７３ｂ、７３ｃ、７３ｄ）と、を有しており、

前記フィルタと前記第１連絡側室内液冷媒管及び前記第２連絡側室内液冷媒管とは、口ウ付けによって接続されており、

前記フィルタと前記第１連絡側室内液冷媒管及び前記第２連絡側室内液冷媒管との口ウ付け部（８５ａ、８５ｂ、８５ｃ、８５ｄ、８６ａ、８６ｂ、８６ｃ、８６ｄ）にも、コーティング材（１１ａ、１１ｂ、１１ｃ、１１ｄ、１２ａ、１２ｂ、１２ｃ、１２ｄ）が設けられている、

請求項１に記載の空気調和装置。

【請求項３】

前記室外ユニットは、室外熱交換器（２３、２３ａ、２３ｂ）と、液圧調整膨張弁（２６）と、を有しており、

前記制御部は、前記冷媒を前記室外熱交換器から前記液冷媒連絡管を通じて前記室内ユニットに送る際に、前記液冷媒連絡管を流れる前記冷媒を気液二相状態になるように減圧するように前記液圧調整膨張弁を制御するとともに、前記液圧調整膨張弁において減圧された前記冷媒を減圧するように前記室内膨張弁を制御する、

請求項１又は２に記載の空気調和装置。

【請求項４】

前記室内ユニットは、複数あり、

前記ガス側遮断弁は、前記各室内ユニットに対応して設けられている、

請求項１～３のいずれか１項に記載の空気調和装置。

【請求項５】

前記制御部は、前記冷媒の漏洩時に前記冷媒漏洩検知手段の情報に基づいて、前記複数の室内ユニットのうち前記冷媒の漏洩が発生した前記室内ユニットに対応する前記室内膨張弁及び前記ガス側遮断弁だけを閉止させる、

請求項４に記載の空気調和装置。

【請求項６】

前記ガス冷媒連絡管には、前記ガス側遮断弁を有する外付け遮断弁ユニット（４ａ、４ｂ）が設けられている、

請求項１～５のいずれか１項に記載の空気調和装置。

【請求項７】

前記ガス側遮断弁は、前記ガス冷媒連絡管の前記室内ユニット側の部分に接続される室内側ガス接続管（６６ａ、６６ｂ）、及び、前記ガス冷媒連絡管の前記室外ユニット側の部分に接続される室外側ガス接続管（６７ａ、６７ｂ）に口ウ付けによって接続されており、

前記ガス側遮断弁と前記室外側ガス接続管との口ウ付け部（９２ａ、９２ｂ）にも、コーティング材（１３ａ、１３ｂ）が設けられている、

請求項６に記載の空気調和装置。

【請求項８】

前記ガス冷媒連絡管には、前記複数の室内熱交換器を個別に前記冷媒の蒸発器又は放熱器として機能させるように切り換える冷暖切替弁（５８ａ、５８ｂ、５８ｃ、５８ｄ、５９ａ、５９ｂ、５９ｃ、５９ｄ）を有する中継ユニット（４ａ、４ｂ、４ｃ、４ｄ）が設けられており、

10

20

30

40

50

前記制御部は、前記冷媒の漏洩時に前記冷媒漏洩検知手段の情報に基づいて、前記室内膨張弁及び前記ガス側遮断弁としての前記冷暖切換弁を閉止させる、
請求項 4 又は 5 に記載の空気調和装置。

【請求項 9】

前記冷暖切換弁は、前記ガス冷媒連絡管の前記室内ユニット側の部分に接続される室内側ガス接続管（66a、66b、66c、66d、68a、68b、68c、68d）、及び、前記ガス冷媒連絡管の前記室外ユニット側の部分に接続される室外側ガス接続管（67a、67b、67c、67d、69a、69b、69c、69d）に口ウ付けによって接続されており、

前記冷暖切換弁と前記室外側ガス接続管との口ウ付け部（92a、92b、92c、92d、94a、94b、94c、94d）にも、コーティング材（13a、13b、13c、13d、14a、14b、14c、14d）が設けられている、
請求項 8 に記載の空気調和装置。

10

【請求項 10】

前記ガス側遮断弁は、前記室内ユニットに設けられており、

前記室内ユニットは、前記室内熱交換器のガス側と前記ガス側遮断弁との間を接続する熱交側室内ガス冷媒管（76a、76b）と、前記ガス側遮断弁と前記ガス冷媒連絡管との間を接続する連絡側室内ガス冷媒管（77a、77b）と、を有しており、

前記ガス側遮断弁と前記連絡側室内ガス冷媒管とは、口ウ付けによって接続されており、

前記ガス側遮断弁と前記連絡側室内ガス冷媒管との口ウ付け部（88a、88b）にも、コーティング材（15a、15b）が設けられている、
請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の空気調和装置。

20

【請求項 11】

前記コーティング材は、ウレタン樹脂である、

請求項 1～10 のいずれか 1 項に記載の空気調和装置。

【請求項 12】

液冷媒連絡管（5）及びガス冷媒連絡管（6）を介して室外ユニット（2）に接続されており、空調対象空間に配置される室内ユニットであって、

前記液冷媒連絡管及び前記ガス冷媒連絡管を通じて前記室外ユニットとやりとりされる冷媒と前記空調対象空間に送られる空気との熱交換を行う室内熱交換器（52a、52b、52c、52d）と、

30

前記冷媒の減圧を行う室内膨張弁（51a、51b、51c、51d）と、

前記室内熱交換器の液側と前記室内膨張弁との間を接続する熱交側室内液冷媒管（71a、71b、71c、71d）と、

前記室内膨張弁と前記液冷媒連絡管との間を接続する連絡側室内液冷媒管（72a、72b、72c、72d）と、
を備えており、

前記室内膨張弁と前記連絡側室内液冷媒管とは、口ウ付けによって接続されており、

前記室内膨張弁と前記連絡側室内液冷媒管との口ウ付け部（82a、82b、82c、82d）には、コーティング材（11a、11b、11c、11d）が設けられている、
室内ユニット（3a、3b、3c、3d）。

40

【請求項 13】

前記室内熱交換器のガス側に接続されるガス側遮断弁（58a、58b、58c、58d）と、

前記室内熱交換器のガス側と前記ガス側遮断弁との間を接続する熱交側室内ガス冷媒管（76a、76b）と、

前記ガス側遮断弁と前記ガス冷媒連絡管との間を接続する連絡側室内ガス冷媒管（77a、77b）と、

をさらに有しており、

前記ガス側遮断弁と前記連絡側室内ガス冷媒管とは、口ウ付けによって接続されており、

50

前記ガス側遮断弁と前記連絡側室内ガス冷媒管との口ウ付け部（８８a、８８b）にも、コーティング材（１５a、１５b）が設けられている、請求項１２に記載の室内ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、空気調和装置及び室内ユニット、特に、室外ユニットと空調対象空間に配置される室内ユニットとが液冷媒連絡管及びガス冷媒連絡管を介して接続されることによって構成される空気調和装置、及び、それに用いられる室内ユニットに関する。

【背景技術】

【０００２】

従来より、室外ユニットと空調対象空間に配置される室内ユニットとが液冷媒連絡管及びガス冷媒連絡管を介して接続されることによって構成される空気調和装置がある。そして、このような空気調和装置として、特許文献１（国際公開第２０１５／０２９１６０号）に示すように、室外ユニットにおいて冷媒を気液二相状態になるように減圧した後に液冷媒連絡管を通じて室内ユニットに送る冷媒の二相搬送を行うようにしたものがある。このような冷媒の二相搬送を行う空気調和装置では、液冷媒連絡管を流れる冷媒が気液二相状態になる分だけ装置全体が保有する冷媒量を削減でき、これにより、空気調和装置の外部に冷媒が漏洩した場合の環境への影響を小さくすることができる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

しかし、上記特許文献１のように、冷媒の二相搬送によって装置全体が保有する冷媒量がある程度削減することができたとしても、冷媒の漏洩対策としては十分とは言えない場合がある。なぜなら、室内ユニットから冷媒が漏洩した場合に、冷媒が漏洩した室内ユニットが配置されている空調対象空間において、冷媒の濃度が高くなり、その許容値を超えるおそれがあるからである。

【０００４】

これに対して、冷媒が漏洩した室内ユニットを隔離して空調対象空間への冷媒の漏洩を抑えることができるように、室内ユニットの液側及びガス側の両方に遮断弁を追加することが考えられる。

【０００５】

しかし、このとき、室内ユニットの液側及びガス側の両方に遮断弁を追加すると、コストアップが大きくなり、しかも、液側及びガス側の遮断弁を両方とも室内ユニット内に配置すると、室内ユニットが大型化してしまう。

【０００６】

本発明の課題は、室外ユニットと空調対象空間に配置される室内ユニットとが液冷媒連絡管及びガス冷媒連絡管を介して接続されることによって構成される空気調和装置、及び、それに用いられる室内ユニットにおいて、コストアップや室内ユニットの大型化を極力抑えつつ、室内ユニットから冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

第１の観点にかかる空気調和装置は、室外ユニットと、液冷媒連絡管及びガス冷媒連絡管と、室内ユニットと、ガス側遮断弁と、冷媒漏洩検知手段と、制御部と、を有している。室内ユニットは、液冷媒連絡管及びガス冷媒連絡管を介して室外ユニットに接続されており、室内熱交換器と、室内膨張弁と、熱交側室内液冷媒管と、連絡側室内液冷媒管と、を有しており、空調対象空間に配置されている。室内熱交換器は、液冷媒連絡管及びガス冷媒連絡管を通じて室外ユニットとやりとりされる冷媒と空調対象空間に送られる空気との熱交換を行う。室内膨張弁は、冷媒の減圧を行う。熱交側室内液冷媒管は、室内熱交換

10

20

30

40

50

器の液側と室内膨張弁との間を接続する。連絡側室内液冷媒管は、室内膨張弁と液冷媒連絡管との間を接続する。ガス側遮断弁は、室内熱交換器のガス側に接続されている。冷媒漏洩検知手段は、冷媒の漏洩を検知する。ここで、冷媒漏洩検知手段としては、漏洩した冷媒を直接的に検知する冷媒センサであってもよいし、また、室内熱交換器における冷媒の温度と室内熱交換器の雰囲気温度との関係等から冷媒の漏洩の有無や量を推定するものであってもよい。そして、ここでは、室内膨張弁と連絡側室内液冷媒管とが、ロウ付けによって接続されており、室内膨張弁と連絡側室内液冷媒管とのロウ付け部に、コーティング材が設けられている。そして、制御部は、冷媒の漏洩時に冷媒漏洩検知手段の情報に基づいて、室内膨張弁及びガス側遮断弁を閉止させる。

【0008】

室内ユニットから冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加するのにあたり、室内ユニットの液側及びガス側の両方に遮断弁を設けようとする、コストアップや室内ユニットの大型化という問題がある。このようなコストアップや室内ユニットの大型化を極力抑えるためには、室内膨張弁を室内ユニットから冷媒が漏洩した際の液側の遮断弁として流用することが好ましい。

【0009】

しかし、空調対象空間に配置された室内ユニットにおいては、室内膨張弁と液冷媒連絡管との間を接続する連絡側室内液冷媒管が室内膨張弁にロウ付けによって接続されているため、室内膨張弁と連絡側室内液冷媒管とのロウ付け部が腐食して冷媒が漏洩するおそれがある。そして、室内膨張弁と連絡側室内液冷媒管とのロウ付け部から冷媒が漏洩していると、室内膨張弁を閉止することで室内ユニットの液側の遮断弁として機能させたとしても、このロウ付け部に液冷媒連絡管から冷媒が供給され続けてしまい、室内ユニットから空調対象空間に冷媒が漏洩し続けるおそれがある。このため、このような室内膨張弁と連絡側室内液冷媒管とのロウ付け部からの冷媒の漏洩を抑えなければ、室内膨張弁を室内ユニットの液側の遮断弁として流用することが難しくなる。

【0010】

そこで、ここでは、上記のように、室内膨張弁と連絡側室内液冷媒管とのロウ付け部に、コーティング材を設けることで、室内膨張弁と連絡側室内液冷媒管とのロウ付け部からの冷媒の漏洩を抑えて、室内膨張弁を室内ユニットの液側の遮断弁として流用できるようにしている。そして、室内膨張弁を室内ユニットの液側の遮断弁として流用することが可能になると、その分だけコストアップや室内ユニットの大型化を抑えることができる。

【0011】

これにより、ここでは、室内ユニットの液側に遮断弁を設けることによるコストアップや室内ユニットの大型化を極力抑えつつ、室内ユニットから冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加することができる。

【0012】

また、コーティング材としては、ロウ付け部の腐食を抑えることができるものであれば採用可能であるが、例えば、樹脂製のコーティング材を採用することができる。特に、撥水性を有するものや断熱性を有するものが好ましく、例えば、ウレタン樹脂を採用することが考えられる。

【0013】

第2の観点にかかる空気調和装置は、第1の観点にかかる空気調和装置において、連絡側室内液冷媒管が、室内膨張弁に接続される第1連絡側室内液冷媒管と、液冷媒連絡管に接続される第2連絡側室内液冷媒管と、第1連絡側室内液冷媒管と第2連絡側室内液冷媒管との間に接続されるフィルタと、を有している。そして、ここでは、フィルタと第1連絡側室内液冷媒管及び第2連絡側室内液冷媒管とが、ロウ付けによって接続されており、フィルタと第1連絡側室内液冷媒管及び第2連絡側室内液冷媒管とのロウ付け部にも、コーティング材が設けられている。

【0014】

空調対象空間に配置された室内ユニットにおいては、連絡側室内液冷媒管に室内膨張弁

10

20

30

40

50

への異物等の流入を抑えるためにフィルタが設けられることがあり、このフィルタも連絡側室内液冷媒管（第1連絡側室内液冷媒管及び第2連絡側室内液冷媒管）に口ウ付けによって接続されている。このため、フィルタと第1連絡側室内液冷媒管及び第2連絡側室内液冷媒管との口ウ付け部が腐食して冷媒が漏洩するおそれがあり、室内膨張弁と連絡側室内液冷媒管（第1連絡側室内液冷媒管）との口ウ付け部と同様に、室内膨張弁を室内ユニットの液側の遮断弁として流用することを難しくする要因になる。

【0015】

そこで、ここでは、上記のように、フィルタと第1連絡側室内液冷媒管及び第2連絡側室内液冷媒管との口ウ付け部にも、コーティング材を設けることで、フィルタと第1連絡側室内液冷媒管及び第2連絡側室内液冷媒管との口ウ付け部からの冷媒の漏洩を抑えて、室内膨張弁を室内ユニットの液側の遮断弁として流用できるようにしている。

10

【0016】

これにより、ここでは、連絡側室内液冷媒管にフィルタを有する場合であっても、室内ユニットの液側に遮断弁を設けることによるコストアップや室内ユニットの大型化を極力抑えつつ、室内ユニットから冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加することができる。

【0017】

また、コーティング材としては、口ウ付け部の腐食を抑えることができるものであれば採用可能であるが、例えば、樹脂製のコーティング材を採用することができる。特に、撥水性を有するものや断熱性を有するものが好ましく、例えば、ウレタン樹脂を採用することが考えられる。

20

【0018】

第3の観点にかかる空気調和装置は、第1又は第2の観点にかかる空気調和装置において、室外ユニットが、室外熱交換器と、液圧調整膨張弁と、を有しており、制御部が、冷媒を室外熱交換器から液冷媒連絡管を通じて室内ユニットに送る際に、液冷媒連絡管を流れる冷媒を気液二相状態になるように減圧するように液圧調整膨張弁を制御するとともに、液圧調整膨張弁において減圧された冷媒を減圧するように室内膨張弁を制御する。

【0019】

ここでは、上記のように、室外ユニットが液圧調整膨張弁を有しているため、室外ユニットにおいて冷媒を気液二相状態になるように減圧した後に液冷媒連絡管を通じて室内ユニットに送る冷媒の二相搬送を行うことができる。このため、ここでは、冷媒の二相搬送によって液冷媒連絡管を流れる冷媒が気液二相状態になる分だけ装置全体が保有する冷媒量を削減できる。しかし、冷媒の二相搬送によって装置全体が保有する冷媒量のある程度削減することができたとしても、室内ユニットから冷媒が漏洩した場合に、冷媒が漏洩した室内ユニットが配置されている空調対象空間において、冷媒の濃度が高くなり、その許容値を超えるおそれがあり、冷媒の二相搬送だけでは冷媒の漏洩対策が十分とは言えない場合がある。

30

【0020】

しかし、ここでは、上記のように、室内膨張弁と連絡側室内液冷媒管との口ウ付け部に、コーティング材を設けることで、室内膨張弁と連絡側室内液冷媒管との口ウ付け部からの冷媒の漏洩を抑えて、室内膨張弁を室内ユニットの液側の遮断弁として流用できるようにしている。

40

【0021】

これにより、ここでは、冷媒の二相搬送だけでは冷媒の漏洩対策が十分とは言えない場合であっても、室内ユニットの液側に遮断弁を設けることによるコストアップや室内ユニットの大型化を極力抑えつつ、室内ユニットから冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加することができ、冷媒の漏洩対策を十分なものにすることができる。

【0022】

第4の観点にかかる空気調和装置は、第1～第3の観点のいずれかにかかる空気調和装置において、室内ユニットが、複数あり、ガス側遮断弁が、各室内ユニットに対応して設けられている。

50

【 0 0 2 3 】

ここでは、上記のように、室内ユニット及びガス側遮断弁を複数有する構成であるが、このような構成であっても、各室内ユニットの液側に遮断弁を設けることによるコストアップや室内ユニットの大型化を極力抑えつつ、室内ユニットから冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加することができる。

【 0 0 2 4 】

第5の観点にかかる空気調和装置は、第4の観点にかかる空気調和装置において、制御部が、冷媒の漏洩時に冷媒漏洩検知手段の情報に基づいて、複数の室内ユニットのうち冷媒の漏洩が発生した室内ユニットに対応する室内膨張弁及びガス側遮断弁だけを閉止させる。

10

【 0 0 2 5 】

ここでは、上記のように、室内ユニットから冷媒が漏洩した際に、冷媒の漏洩が発生した室内ユニットだけを隔離することができる。

【 0 0 2 6 】

これにより、ここでは、冷媒の漏洩が発生していない室内ユニットについては運転を継続することができる。

【 0 0 2 7 】

第6の観点にかかる空気調和装置は、第1～第5の観点のいずれかにかかる空気調和装置において、ガス冷媒連絡管に、ガス側遮断弁を有する外付け遮断弁ユニットが設けられている。

20

【 0 0 2 8 】

ここでは、上記のように、ガス側遮断弁が室内ユニット外に配置されているため、室内ユニットの大型化を抑えることができる。

【 0 0 2 9 】

第7の観点にかかる空気調和装置は、第6の観点にかかる空気調和装置において、ガス側遮断弁が、ガス冷媒連絡管の室内ユニット側の部分に接続される室内側ガス接続管、及び、ガス冷媒連絡管の室外ユニット側の部分に接続される室外側ガス接続管に口ウ付けによって接続されており、ガス側遮断弁と室外側ガス接続管との口ウ付け部にも、コーティング材が設けられている。

【 0 0 3 0 】

外付け遮断弁ユニットにおいては、ガス側遮断弁がガス冷媒連絡管に接続されるガス接続管（室内側ガス接続管及び室外側ガス接続管）に口ウ付けによって接続されている。このため、ガス側遮断弁と室外側ガス接続管との口ウ付け部が腐食して冷媒が漏洩するおそれがある。ここで、外付け遮断弁ユニットが室内ユニットとともに空調対象空間に配置されている場合、ガス側遮断弁と室外側ガス接続管との口ウ付け部から冷媒が漏洩すると、ガス側遮断弁を閉止したとしても、この口ウ付け部にガス冷媒連絡管から冷媒が供給され続けてしまい、外付け遮断弁ユニットから空調対象空間に冷媒が漏洩し続けるおそれがある。このため、このようなガス側遮断弁と室外側ガス接続管との口ウ付け部からの冷媒の漏洩を抑える必要がある。

30

【 0 0 3 1 】

そこで、ここでは、上記のように、ガス側遮断弁と室外側ガス接続管との口ウ付け部に、コーティング材を設けることで、ガス側遮断弁と室外側ガス接続管との口ウ付け部からの冷媒の漏洩を抑えて、外付け遮断弁ユニットを室内ユニットとともに空調対象空間に配置できるようにしている。

40

【 0 0 3 2 】

これにより、ここでは、外付け遮断弁ユニットの配置の自由度を確保することができる。

【 0 0 3 3 】

また、コーティング材としては、口ウ付け部の腐食を抑えることができるものであれば採用可能であるが、例えば、樹脂製のコーティング材を採用することができる。特に、撥水性を有するものや断熱性を有するものが好ましく、例えば、ウレタン樹脂を採用するこ

50

とが考えられる。

【 0 0 3 4 】

第 8 の観点にかかる空気調和装置は、第 4 又は第 5 の観点にかかる空気調和装置において、ガス冷媒連絡管に、複数の室内熱交換器を個別に冷媒の蒸発器又は放熱器として機能させるように切り換える冷暖切換弁を有する中継ユニットが設けられている。そして、制御部は、冷媒の漏洩時に前記冷媒漏洩検知手段の情報に基づいて、室内膨張弁及びガス側遮断弁としての冷暖切換弁を閉止させる。

【 0 0 3 5 】

ここでは、上記のように、室内ユニットの運転状態（すなわち、室内熱交換器を冷媒の蒸発器として機能させる状態、及び、冷媒の放熱器として機能させる状態）を個別に切り換えるために使用される中継ユニットの冷暖切換弁をガス側遮断弁として流用している。そして、冷暖切換弁を室内ユニットのガス側の遮断弁として流用することが可能になると、その分だけコストアップや室内ユニットの大型化を抑えることができる。

10

【 0 0 3 6 】

これにより、ここでは、室内ユニットのガス側に遮断弁を設けることによるコストアップや室内ユニットの大型化を極力抑えつつ、室内ユニットから冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加することができる。

【 0 0 3 7 】

第 9 の観点にかかる空気調和装置は、第 8 の観点にかかる空気調和装置において、冷暖切換弁が、ガス冷媒連絡管の室内ユニット側の部分に接続される室内側ガス接続管、及び、ガス冷媒連絡管の室外ユニット側の部分に接続される室外側ガス接続管に口ウ付けによって接続されており、冷暖切換弁と室外側ガス接続管との口ウ付け部にも、コーティング材が設けられている。

20

【 0 0 3 8 】

中継ユニットにおいては、冷暖切換弁がガス冷媒連絡管に接続されるガス接続管（室内側ガス接続管及び室外側ガス接続管）に口ウ付けによって接続されている。このため、中継ユニットが室内ユニットとともに空調対象空間に配置されると、冷暖切換弁と室外側ガス接続管との口ウ付け部が腐食して冷媒が漏洩するおそれがある。ここで、中継ユニットが室内ユニットとともに空調対象空間に配置されている場合、冷暖切換弁と室外側ガス接続管との口ウ付け部から冷媒が漏洩すると、冷暖切換弁を閉止したとしても、この口ウ付け部にガス冷媒連絡管から冷媒が供給され続けてしまい、中継ユニットから空調対象空間に冷媒が漏洩し続けるおそれがある。このため、このような冷暖切換弁と室外側ガス接続管との口ウ付け部からの冷媒の漏洩を抑える必要がある。

30

【 0 0 3 9 】

そこで、ここでは、上記のように、冷暖切換弁と室外側ガス接続管との口ウ付け部に、コーティング材を設けることで、冷暖切換弁と室外側ガス接続管との口ウ付け部からの冷媒の漏洩を抑えて、中継ユニットを室内ユニットとともに空調対象空間に配置できるようにしている。

【 0 0 4 0 】

これにより、ここでは、中継ユニットの配置の自由度を確保することができる。

40

【 0 0 4 1 】

また、コーティング材としては、口ウ付け部の腐食を抑えることができるものであれば採用可能であるが、例えば、樹脂製のコーティング材を採用することができる。特に、撥水性を有するものや断熱性を有するものが好ましく、例えば、ウレタン樹脂を採用することが考えられる。

【 0 0 4 2 】

第 1 0 の観点にかかる空気調和装置は、第 1 ～ 第 5 の観点のいずれかにかかる空気調和装置において、ガス側遮断弁が、室内ユニットに設けられている。室内ユニットは、室内熱交換器のガス側とガス側遮断弁との間を接続する熱交側室内ガス冷媒管と、ガス側遮断弁とガス冷媒連絡管との間を接続する連絡側室内ガス冷媒管と、を有している。そして、

50

ここでは、ガス側遮断弁と連絡側室内ガス冷媒管とが、ロウ付けによって接続されており、ガス側遮断弁と連絡側室内ガス冷媒管とのロウ付け部にも、コーティング材が設けられている。

【 0 0 4 3 】

室内ユニットから冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加するのにあたり、室内ユニットの室内膨張弁を液側の遮断弁として流用し、かつ、室内ユニットにガス側遮断弁を設けることが考えられる。この場合においては、ガス側遮断弁とガス冷媒連絡管との間を接続する連絡側室内ガス冷媒管がガス側遮断弁にロウ付けによって接続されることになる。このため、ガス側遮断弁と連絡側室内ガス冷媒管とのロウ付け部が腐食して冷媒が漏洩するおそれがある。そして、ガス側遮断弁と連絡側室内ガス冷媒管とのロウ付け部から冷媒が漏洩していると、ガス側遮断弁を閉止させたとしても、このロウ付け部にガス冷媒連絡管から冷媒が供給され続けてしまい、室内ユニットから空調対象空間に冷媒が漏洩し続けるおそれがある。このため、このようなガス側遮断弁と連絡側室内ガス冷媒管とのロウ付け部からの冷媒の漏洩を抑える必要がある。

10

【 0 0 4 4 】

そこで、ここでは、上記のように、ガス側遮断弁と連絡側室内ガス冷媒管とのロウ付け部に、コーティング材を設けることで、ガス側遮断弁と連絡側室内ガス冷媒管とのロウ付け部からの冷媒の漏洩を抑えるようにしている。

【 0 0 4 5 】

これにより、ここでは、室内ユニットに設けられる遮断弁をガス側だけで済ませるとともに、室内ユニットから冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加することができる。

20

【 0 0 4 6 】

また、コーティング材としては、ロウ付け部の腐食を抑えることができるものであれば採用可能であるが、例えば、樹脂製のコーティング材を採用することができる。特に、撥水性を有するものや断熱性を有するものが好ましく、例えば、ウレタン樹脂を採用することが考えられる。

【 0 0 4 7 】

第 1 1 の観点にかかる室内ユニットは、液冷媒連絡管及びガス冷媒連絡管を介して室外ユニットに接続されており、室内熱交換器と、室内膨張弁と、熱交側室内液冷媒管と、連絡側室内液冷媒管と、を有しており、空調対象空間に配置されている。室内熱交換器は、液冷媒連絡管及びガス冷媒連絡管を通じて室外ユニットとやりとりされる冷媒と空調対象空間に送られる空気との熱交換を行う。室内膨張弁は、冷媒の減圧を行う。熱交側室内液冷媒管は、室内熱交換器の液側と室内膨張弁との間を接続する。連絡側室内液冷媒管は、室内膨張弁と液冷媒連絡管との間を接続する。そして、ここでは、室内膨張弁と連絡側室内液冷媒管とが、ロウ付けによって接続されており、室内膨張弁と連絡側室内液冷媒管とのロウ付け部に、コーティング材が設けられている。

30

【 0 0 4 8 】

室内ユニットから冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加するのにあたり、室内ユニットの液側及びガス側の両方に遮断弁を設けようとする、コストアップや室内ユニットの大型化という問題がある。このようなコストアップや室内ユニットの大型化を極力抑えるためには、室内膨張弁を室内ユニットから冷媒が漏洩した際の液側の遮断弁として流用することが好ましい。

40

【 0 0 4 9 】

しかし、空調対象空間に配置された室内ユニットにおいては、室内膨張弁と液冷媒連絡管との間を接続する連絡側室内液冷媒管が室内膨張弁にロウ付けによって接続されているため、室内膨張弁と連絡側室内液冷媒管とのロウ付け部が腐食して冷媒が漏洩するおそれがある。そして、室内膨張弁と連絡側室内液冷媒管とのロウ付け部から冷媒が漏洩していると、室内膨張弁を閉止することで室内ユニットの液側の遮断弁として機能させたとしても、このロウ付け部に液冷媒連絡管から冷媒が供給され続けてしまい、室内ユニットから空調対象空間に冷媒が漏洩し続けるおそれがある。このため、このような室内膨張弁と連

50

絡側室内液冷媒管とのロウ付け部からの冷媒の漏洩を抑えなければ、室内膨張弁を室内ユニットの液側の遮断弁として流用することが難しくなる。

【0050】

そこで、ここでは、上記のように、室内膨張弁と連絡側室内液冷媒管とのロウ付け部に、コーティング材を設けることで、室内膨張弁と連絡側室内液冷媒管とのロウ付け部からの冷媒の漏洩を抑えて、室内膨張弁を室内ユニットの液側の遮断弁として流用できるようにしている。そして、室内膨張弁を室内ユニットの液側の遮断弁として流用することが可能になると、その分だけコストアップや室内ユニットの大型化を抑えることができる。

【0051】

これにより、ここでは、室内ユニットの液側に遮断弁を設けることによるコストアップや室内ユニットの大型化を極力抑えつつ、室内ユニットから冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加することができる。

10

【0052】

また、コーティング材としては、ロウ付け部の腐食を抑えることができるものであれば採用可能であるが、例えば、樹脂製のコーティング材を採用することができる。特に、撥水性を有するものや断熱性を有するものが好ましく、例えば、ウレタン樹脂を採用することが考えられる。

【0053】

第12の観点にかかる室内ユニットは、第11の観点にかかる室内ユニットにおいて、室内熱交換器のガス側に接続されるガス側遮断弁と、室内熱交換器のガス側とガス側遮断弁との間を接続する熱交換側室内ガス冷媒管と、ガス側遮断弁とガス冷媒連絡管との間を接続する連絡側室内ガス冷媒管と、をさらに有している。そして、ここでは、ガス側遮断弁と連絡側室内ガス冷媒管とが、ロウ付けによって接続されており、ガス側遮断弁と連絡側室内ガス冷媒管とのロウ付け部にも、コーティング材が設けられている。

20

【0054】

室内ユニットから冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加するのにあたり、室内ユニットの室内膨張弁を液側の遮断弁として流用し、かつ、室内ユニットにガス側遮断弁を設けることが考えられる。この場合においては、ガス側遮断弁とガス冷媒連絡管との間を接続する連絡側室内ガス冷媒管がガス側遮断弁にロウ付けによって接続されることになる。このため、ガス側遮断弁と連絡側室内ガス冷媒管とのロウ付け部が腐食して冷媒が漏洩するおそれがある。そして、ガス側遮断弁と連絡側室内ガス冷媒管とのロウ付け部から冷媒が漏洩していると、ガス側遮断弁を閉止させたとしても、このロウ付け部にガス冷媒連絡管から冷媒が供給され続けてしまい、室内ユニットから空調対象空間に冷媒が漏洩し続けるおそれがある。このため、このようなガス側遮断弁と連絡側室内ガス冷媒管とのロウ付け部からの冷媒の漏洩を抑える必要がある。

30

【0055】

そこで、ここでは、上記のように、ガス側遮断弁と連絡側室内ガス冷媒管とのロウ付け部に、コーティング材を設けることで、ガス側遮断弁と連絡側室内ガス冷媒管とのロウ付け部からの冷媒の漏洩を抑えるようにしている。

【0056】

これにより、ここでは、室内ユニットに設けられる遮断弁をガス側だけで済ませるとともに、室内ユニットから冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加することができる。

40

【0057】

また、コーティング材としては、ロウ付け部の腐食を抑えることができるものであれば採用可能であるが、例えば、樹脂製のコーティング材を採用することができる。特に、撥水性を有するものや断熱性を有するものが好ましく、例えば、ウレタン樹脂を採用することが考えられる。

【発明の効果】

【0058】

以上の説明に述べたように、本発明によれば、室内膨張弁と連絡側室内液冷媒管とのロ

50

ウ付け部からの冷媒の漏洩を抑えて、室内膨張弁を室内ユニットの液側の遮断弁として流用できるようにしているため、室内ユニットの液側に遮断弁を設けることによるコストアップや室内ユニットの大型化を極力抑えつつ、室内ユニットから冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加することができる。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】本発明の第1実施形態にかかる空気調和装置の概略構成図である。

【図2】本発明の第1実施形態にかかる空気調和装置を構成する室内ユニット及び外付け遮断弁ユニット周辺の冷媒系統を説明する図である。

【図3】本発明の第1実施形態にかかる空気調和装置において冷媒が漏洩した際の動作を示すフローチャートである。 10

【図4】本発明の第1実施形態の変形例1にかかる空気調和装置を構成する室内ユニット及び外付け遮断弁ユニット周辺の冷媒系統を説明する図である。

【図5】本発明の第1実施形態の変形例2にかかる空気調和装置を構成する室内ユニット及び外付け遮断弁ユニット周辺の冷媒系統を説明する図である。

【図6】本発明の第1実施形態の変形例3にかかる空気調和装置の概略構成図である。

【図7】本発明の第1実施形態の変形例3にかかる空気調和装置を構成する室内ユニット周辺の冷媒系統を説明する図である。

【図8】本発明の第1実施形態の変形例4にかかる空気調和装置において冷媒が漏洩した際の動作を示すフローチャートである。 20

【図9】本発明の第2実施形態にかかる空気調和装置の概略構成図である。

【図10】本発明の第2実施形態にかかる空気調和装置を構成する室内ユニット及び中継ユニット周辺の冷媒系統を説明する図である。

【図11】本発明の第2実施形態にかかる空気調和装置において冷媒が漏洩した際の動作を示すフローチャートである。

【図12】本発明の第2実施形態の変形例1にかかる空気調和装置を構成する室内ユニット及び中継ユニット周辺の冷媒系統を説明する図である。

【図13】本発明の第2実施形態の変形例2にかかる空気調和装置を構成する室内ユニット及び中継ユニット周辺の冷媒系統を説明する図である。

【図14】本発明の第2実施形態の変形例3にかかる空気調和装置において冷媒が漏洩した際の動作を示すフローチャートである。 30

【発明を実施するための形態】

【0060】

以下、本発明にかかる空気調和装置及びそれに用いられる室内ユニットの実施形態について、図面に基づいて説明する。尚、本発明にかかる空気調和装置及びそれに用いられる室内ユニットの実施形態の具体的な構成は、下記の実施形態及びその変形例に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

【0061】

(1) 第1実施形態

<構成>

図1は、本発明の第1実施形態にかかる空気調和装置1の概略構成図である。図2は、本発明の第1実施形態にかかる空気調和装置1を構成する室内ユニット3a、3b及び外付け遮断弁ユニット4a、4b周辺の冷媒系統を説明する図である。 40

【0062】

空気調和装置1は、蒸気圧縮式の冷凍サイクルによって、ビル等の内部の空調対象空間の空調（冷房や暖房）を行う装置である。空気調和装置1は、主として、室外ユニット2と、互いが並列に接続される複数（ここでは、2つ）の室内ユニット3a、3bと、室外ユニット2と室内ユニット3a、3bとを接続する液冷媒連絡管5及びガス冷媒連絡管6と、ガス冷媒連絡管5に設けられる複数（ここでは、2つ）の外付け遮断弁ユニット4a、4bと、室外ユニット2、室内ユニット3a、3b及び外付け遮断弁ユニット4a、4 50

bの構成機器を制御する制御部19と、を有している。そして、空気調和装置1の蒸気圧縮式の冷媒回路10は、室外ユニット2と複数の室内ユニット3a、3bと複数の外付け遮断弁ユニット4a、4bとを、液冷媒連絡管5及びガス冷媒連絡管6を介して接続することによって構成されている。冷媒回路10には、R32等の冷媒が充填されている。

【0063】

- 冷媒連絡管 -

液冷媒連絡管5は、主として、室外ユニット2から延びる合流管部と、室内ユニット3a、3bの手前で複数(ここでは、2つ)に分岐した分岐管部5a、5bと、を有している。また、ガス冷媒連絡管6は、主として、室外ユニット2から延びる合流管部と、室内ユニット3a、3bの手前で複数(ここでは、2つ)に分岐した第1分岐管部6a、6bと、外付け遮断弁ユニット4a、4bと室内ユニット3a、3bとを接続する第2分岐管部6aa、6bbと、を有している。

10

【0064】

- 室内ユニット -

室内ユニット3a、3bは、ビル等の内部の空調対象空間に配置されている。ここで、「空調対象空間に配置される」とは、室内ユニット3a、3b自体が空調対象空間に設置されている場合だけでなく、室内ユニット3a、3b自体が空調対象空間に配置されていなくても室内ユニット3a、3bと空調対象空間とが空気ダクト等を通じて連通している場合も含む。室内ユニット3a、3bは、上記のように、液冷媒連絡管5、ガス冷媒連絡管6及び外付け遮断弁ユニット4a、4bを介して室外ユニット2に接続されており、冷媒回路10の一部を構成している。

20

【0065】

次に、室内ユニット3a、3bの構成について説明する。尚、室内ユニット3aと室内ユニット3bとは同様の構成であるため、ここでは、室内ユニット3aの構成のみ説明し、室内ユニット3bの構成については、それぞれ、室内ユニット3aの各部を示す添え字「a」の代わりに添え字「b」を付して、各部の説明を省略する。

【0066】

室内ユニット3aは、主として、室内膨張弁51aと、室内熱交換器52aと、を有している。また、室内ユニット3aは、室内熱交換器52aの液側と液冷媒連絡管5(ここでは、分岐管部5a)とを接続する室内液冷媒管53aと、室内熱交換器52aのガス側とガス冷媒連絡管6(ここでは、第2分岐管部6aa)とを接続する室内ガス冷媒管54aと、を有している。

30

【0067】

室内膨張弁51aは、冷媒の減圧を行う電動膨張弁である。室内膨張弁51aは、室内液冷媒管53aに設けられている。

【0068】

室内熱交換器52aは、液冷媒連絡管5及びガス冷媒連絡管6を通じて室外ユニット2とやりとりされる冷媒と空調対象空間に送られる室内空気との熱交換を行う熱交換器である。ここで、室内ユニット3aは、室内ユニット3a内に室内空気を吸入して、室内熱交換器52aにおいて冷媒と熱交換させた後に、空調対象空間に送るための室内ファン55aを有している。すなわち、室内ユニット3aは、室内熱交換器52aを流れる冷媒の冷却源又は加熱源としての室内空気を室内熱交換器52aに送るファンとして、室内ファン55aを有している。室内ファン55aは、室内ファン用モータ56aによって駆動される。

40

【0069】

室内液冷媒管53aは、主として、室内熱交換器52aの液側と室内膨張弁51aとの間を接続する熱交側室内液冷媒管71aと、室内膨張弁51aと液冷媒連絡管5(ここでは、分岐管部5a)との間を接続する連絡側室内液冷媒管72aと、を有している。室内熱交換器52aの液側と熱交側室内液冷媒管71aとは、口付けによって接続されている。熱交側室内液冷媒管71aと室内膨張弁51aとは、口付けによって接続されてい

50

る（この口付け部分を口付け部 8 1 a とする）。室内膨張弁 5 1 a と連絡側室内液冷媒管 7 2 a とは、口付けによって接続されている（この口付け部分を口付け部 8 2 a とする）。連絡側室内液冷媒管 7 2 a と液冷媒連絡管 5（ここでは、分岐管部 5 a）とは、フレア接続等の機械式管継手によって接続されている（この機械式管継手の部分を管継手部 8 3 a とする）。ここで、管継手 8 3 a は、連絡側室内液冷媒管 7 2 a に口付けによって接続されている（この口付け部分を口付け部 8 3 a a とする）。また、ここでは図示しないが、連絡側室内液冷媒管 7 2 a と液冷媒連絡管 5（ここでは、分岐管部 5 a）とが、管継手 8 3 a 等の機械式管継手を介さずに、口付けによって直接接続されている場合もある。

【 0 0 7 0 】

そして、室内膨張弁 5 1 a と連絡側室内液冷媒管 7 2 a との口付け部 8 2 a には、コーティング材 1 1 a が設けられている。ここで、コーティング材 1 1 a としては、口付け部 8 2 a の腐食を抑えることができるものであれば採用可能であり、例えば、樹脂製のコーティング材を採用することができる。特に、撥水性を有するものや断熱性を有するものが好ましく、例えば、ウレタン樹脂を採用することが考えられる。また、コーティング材 1 1 a は、口付け部 8 2 a だけに設けられていてもよいが、口付け部 8 2 a 以外の部分にも設けられていてもよい。例えば、図 2 に示すように、室内膨張弁 5 1 a から連絡側室内液冷媒管 7 2 a の管継手部 8 3 a に至るまでの範囲にわたって（すなわち、口付け部 8 2 a 及び口付け部 8 3 a a を含むように）設けられていてもよい。また、連絡側室内液冷媒管 7 2 a と液冷媒連絡管 5（ここでは、分岐管部 5 a）とが口付けによって直接接続されている場合には、コーティング材 1 1 a は、室内膨張弁 5 1 a から連絡側室内液冷媒管 7 2 a と液冷媒連絡管 5（ここでは、分岐管部 5 a）との口付け部に至るまでの範囲にわたって設けられていてもよい。

【 0 0 7 1 】

室内熱交換器 5 2 a のガス側と室内ガス冷媒管 5 4 a とは、口付けによって接続されている。室内ガス冷媒管 5 4 a とガス冷媒連絡管 6（ここでは、第 2 分岐管部 6 a a）とは、フレア接続等の機械式管継手によって接続されている（この機械式管継手の部分を管継手部 8 4 a とする）。ここで、管継手 8 4 a は、室内ガス冷媒管 5 4 a に口付けによって接続されている（この口付け部分を口付け部 8 4 a a とする）。また、ここでは図示しないが、室内ガス冷媒管 5 4 a とガス冷媒連絡管 6（ここでは、第 2 分岐管部 6 a a）とが口付けによって直接接続されている場合もある。

【 0 0 7 2 】

室内ユニット 3 a には、冷媒の漏洩を検知する冷媒漏洩検知手段としての冷媒センサ 5 7 a が設けられている。尚、ここでは、冷媒センサ 5 7 a は、室内ユニット 3 a に設けられているが、これに限定されるものではなく、室内ユニット 3 a を操作するためのリモコンや室内ユニット 3 a が配置される空調対象空間等に設けられていてもよい。また、冷媒漏洩検知手段としては、上記のように、漏洩した冷媒を直接的に検知する冷媒センサ 5 7 a であってもよいし、また、ここでは採用していないが、室内熱交換器 5 2 a における冷媒の温度と室内熱交換器 5 2 a の雰囲気温度との関係等から冷媒の漏洩の有無や量を推定するものであってもよい。

【 0 0 7 3 】

- 室外ユニット -

室外ユニット 2 は、ビル等の外部の空調対象空間外に配置されている。室外ユニット 2 は、上記のように、液冷媒連絡管 5、ガス冷媒連絡管 6 及び外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b を介して室内ユニット 3 a、3 b に接続されており、冷媒回路 1 0 の一部を構成している。

【 0 0 7 4 】

次に、室外ユニット 2 の構成について説明する。

【 0 0 7 5 】

室外ユニット 2 は、主として、圧縮機 2 1 と、室外熱交換器 2 3 と、を有している。ま

た、室外ユニット2は、室外熱交換器23を冷媒の放熱器として機能させる放熱運転状態と、室外熱交換器23を冷媒の蒸発器として機能させる蒸発運転状態と、を切り換えるための切換機構22を有している。切換機構22と圧縮機21の吸入側とは、吸入冷媒管31によって接続されている。圧縮機21の吐出側と切換機構22とは、吐出冷媒管32によって接続されている。切換機構22と室外熱交換器23のガス側とは、第1室外ガス冷媒管33によって接続されている。室外熱交換器23の液側と液冷媒連絡管5とは、室外液冷媒管34によって接続されている。室外液冷媒管34の液冷媒連絡管5との接続部には、液側閉鎖弁27が設けられている。切換機構22とガス冷媒連絡管6とは、第2室外ガス冷媒管35によって接続されている。第2室外ガス冷媒管35のガス冷媒連絡管6との接続部には、ガス側閉鎖弁28が設けられている。液側閉鎖弁27及びガス側閉鎖弁28は、手動で開閉される弁である。

10

【0076】

圧縮機21は、冷媒を圧縮するための機器であり、例えば、ロータリ式やスクロール式等の容積式の圧縮要素（図示せず）が圧縮機用モータ21aによって回転駆動される密閉式構造の圧縮機が使用される。

【0077】

切換機構22は、室外熱交換器23を冷媒の放熱器として機能させる場合（以下、「室外放熱状態」とする）には圧縮機21の吐出側と室外熱交換器23のガス側とを接続し（図1の切換機構22の実線を参照）、室外熱交換器23を冷媒の蒸発器として機能させる場合（以下、「室外蒸発状態」とする）には圧縮機21の吸入側と室外熱交換器23のガス側とを接続するように（図1の切換機構22の破線を参照）、冷媒回路10内における冷媒の流れを切り換えることが可能な機器であり、例えば、四路切換弁からなる。

20

【0078】

室外熱交換器23は、液冷媒連絡管5及びガス冷媒連絡管6を通じて室内ユニット3a、3bとやりとりされる冷媒と室外空気との熱交換を行う熱交換器である。ここで、室外ユニット2は、室外ユニット2内に室外空気を吸入して、室外熱交換器23において冷媒と熱交換させた後に、外部に排出するための室外ファン24を有している。すなわち、室外ユニット2は、室外熱交換器23を流れる冷媒の冷却源又は加熱源としての室外空気を室外熱交換器23に送るファンとして、室外ファン24を有している。ここでは、室外ファン24は、室外ファン用モータ24aによって駆動される。

30

【0079】

そして、空気調和装置1では、圧縮機21、室外熱交換器23、液冷媒連絡管5、室内膨張弁51a、51b、室内熱交換器52a、52b及びガス冷媒連絡管6のみに着目した場合に、冷媒が圧縮機21、室外熱交換器23、液冷媒連絡管5、室内膨張弁51a、51b、室内熱交換器52a、52b、ガス冷媒連絡管6、圧縮機21の順に循環する運転（冷房運転）を行うようになっている。また、空気調和装置1では、圧縮機21、室外熱交換器23、液冷媒連絡管5、室内膨張弁51a、51b、室内熱交換器52a、52b及びガス冷媒連絡管6のみに着目した場合に、冷媒が圧縮機21、ガス冷媒連絡管6、室内熱交換器52a、52b、室内膨張弁51a、51b、液冷媒連絡管5、室外熱交換器23、圧縮機21の順に循環する運転（暖房運転）を行うようになっている。尚、ここでは、冷房運転時は、切換機構22が室外放熱状態に切り換えられ、暖房運転時は、切換機構22が室外蒸発状態に切り換えられる。

40

【0080】

また、ここでは、室外液冷媒管34に、室外膨張弁25及び液圧調整膨張弁26が設けられている。室外膨張弁25は、暖房運転時に冷媒を減圧する電動膨張弁であり、室外液冷媒管34のうち室外熱交換器23の液側寄りの部分に設けられている。液圧調整膨張弁26は、冷房運転時に液冷媒連絡管5を流れる冷媒が気液二相状態になるように冷媒を減圧する電動膨張弁であり、室外液冷媒管34のうち液冷媒連絡管5寄りの部分に設けられている。すなわち、液圧調整膨張弁26は、室外液冷媒管34のうち室外膨張弁25よりも液冷媒連絡管5寄りの部分に設けられている。

50

【 0 0 8 1 】

そして、空気調和装置 1 では、冷房運転時において、液圧調整膨張弁 2 6 によって気液二相状態の冷媒を液冷媒連絡管 5 に流して室外ユニット 2 側から室内ユニット 3 a、3 b 側に送る冷媒の二相搬送を行うようになっている。

【 0 0 8 2 】

さらに、ここでは、室外液冷媒管 3 4 に、冷媒戻し管 4 1 が接続されており、冷媒冷却器 4 5 が設けられている。冷媒戻し管 4 1 は、室外液冷媒管 3 4 を流れる冷媒の一部を分岐して圧縮機 2 1 に送る冷媒管である。冷媒冷却器 4 5 は、冷媒戻し管 4 1 を流れる冷媒によって室外液冷媒管 3 4 のうち液圧調整膨張弁 2 6 よりも室外熱交換器 2 3 側の部分を流れる冷媒を冷却する熱交換器である。ここで、室外膨張弁 2 5 は、室外液冷媒管 3 4 のうち冷媒冷却器 4 5 よりも室外熱交換器 2 3 側の部分に設けられている。また、液圧調整膨張弁 2 6 は、室外液冷媒管 3 4 の冷媒冷却器 4 5 が接続された部分よりも液冷媒連絡管 5 側の部分（ここでは、冷媒冷却器 4 5 と液側閉鎖弁 2 7 との間の部分）に設けられている。

10

【 0 0 8 3 】

冷媒戻し管 4 1 は、室外液冷媒管 3 4 から分岐した冷媒を圧縮機 2 1 の吸入側に送る冷媒管である。そして、冷媒戻し管 4 1 は、主として、冷媒戻し入口管 4 2 と、冷媒戻し出口管 4 3 と、を有している。冷媒戻し入口管 4 2 は、室外液冷媒管 3 4 を流れる冷媒の一部を室外熱交換器 2 3 の液側と液圧調整膨張弁 2 6 との間の部分（ここでは、室外膨張弁 2 5 と冷媒冷却器 4 5 との間の部分）から分岐させて冷媒冷却器 4 5 の冷媒戻し管 4 1 側の入口に送る冷媒管である。冷媒戻し入口管 4 2 には、冷媒戻し管 4 1 を流れる冷媒を減圧しながら冷媒冷却器 4 5 を流れる冷媒の流量を調整する冷媒戻し膨張弁 4 4 が設けられている。ここで、冷媒戻し膨張弁 4 4 は、電動膨張弁からなる。冷媒戻し出口管 4 3 は、冷媒冷却器 4 5 の冷媒戻し管 4 1 側の出口から吸入冷媒管 3 1 に送る冷媒管である。そして、冷媒冷却器 4 5 は、冷媒戻し管 4 1 を流れる冷媒によって室外液冷媒管 3 4 を流れる冷媒を冷却している。

20

【 0 0 8 4 】

室外ユニット 2 には、各種のセンサが設けられている。具体的には、室外ユニット 2 には、圧縮機 2 1 から吐出された冷媒の圧力（吐出圧力 P_d ）を検出する吐出圧力センサ 3 6 が設けられている。また、室外ユニット 2 には、室外熱交換器 2 3 の液側における冷媒の温度 T_{o1} （室外熱交出口温度 T_{o1} ）を検出する室外熱交液側センサ 3 7 と、室外液冷媒管 3 4 のうち冷媒冷却器 4 5 と液圧調整膨張弁 2 6 との間の部分における冷媒の温度（液管温度 T_{lp} ）を検出する液管温度センサ 3 8 と、が設けられている。

30

【 0 0 8 5 】

- 外付け遮断弁ユニット -

外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b は、ビル等の内部に配置されている。しかし、ここでは、外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b は、室内ユニット 3 a、3 b とは異なり、空調対象空間外に配置されている。外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b は、ガス冷媒連絡管 6 とともに、室内ユニット 3 a、3 b と室外ユニット 2 との間に介在しており、冷媒回路 1 0 の一部を構成している。

40

【 0 0 8 6 】

次に、外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b の構成について説明する。尚、外付け遮断弁ユニット 4 a と外付け遮断弁ユニット 4 b とは同様の構成であるため、ここでは、外付け遮断弁ユニット 4 a の構成のみ説明し、外付け遮断弁ユニット 4 b の構成については、それぞれ、外付け遮断弁ユニット 4 a の各部を示す符号の添字「a」の代わりに、「b」の添字を付して、各部の説明を省略する。

【 0 0 8 7 】

外付け遮断弁ユニット 4 a は、ガス冷媒連絡管 6 に設けられており、主として、ガス側遮断弁 5 8 a を有している。また、外付け遮断弁ユニット 4 a は、ガス冷媒連絡管 6 の室外ユニット 2 側の部分である第 1 分岐管部 6 a 及びガス冷媒連絡管 6 の室内ユニット 3 a

50

側の部分である第2分岐管部6 a aに接続されるガス接続管6 2 aを有している。

【0088】

ガス側遮断弁5 8 aは、ガス冷媒連絡管6を通じて室内ユニット3 aと室外ユニット2との間でやりとりされる冷媒の流れを遮断する電動膨張弁である。ガス側遮断弁5 8 aは、ガス接続管6 2 aに設けられている。すなわち、ここでは、ガス側遮断弁5 8 aは、室内ユニット3 aの室内ガス冷媒管5 4 a、ガス冷媒連絡管6の第2分岐管部6 a a及び外付け遮断弁ユニット4 aのガス接続管6 2 aを介して、室内熱交換器5 2 aのガス側に接続されている。ここで、ガス側遮断弁5 8 aは、電動膨張弁ではなく、電磁弁であってもよい。

【0089】

ガス接続管6 2 aは、主として、ガス冷媒連絡管6の室内ユニット3 a側の部分（ここでは、第2分岐管部6 a a）に接続される室内側ガス接続管6 6 aと、ガス冷媒連絡管6の室外ユニット2側の部分（ここでは、第1分岐管部6 a）に接続される室外側ガス接続管6 7 aと、を有している。ガス側遮断弁5 8 aと室内側ガス接続管6 6 aとは、口ウ付けによって接続されている（この口ウ付け部分を口ウ付け部9 1 aとする）。ガス側遮断弁5 8 aと室外側ガス接続管6 7 aとは、口ウ付けによって接続されている（この口ウ付け部分を口ウ付け部9 2 aとする）。室内側ガス接続管6 6 aとガス冷媒連絡管6（ここでは、第2分岐管部6 a a）とは、フレア接続等の機械式管継手によって接続されている（この機械式管継手の部分を管継手部9 5 aとする）。ここで、管継手9 5 aは、室内側ガス接続管6 6 aに口ウ付けによって接続されている（この口ウ付け部分を口ウ付け部9 5 a aとする）。また、ここでは図示しないが、室内側ガス接続管6 6 aとガス冷媒連絡管6（ここでは、第2分岐管部6 a a）とが口ウ付けによって直接接続されている場合もある。室外側ガス接続管6 7 aとガス冷媒連絡管6（ここでは、第1分岐管部6 a）とは、フレア接続等の機械式管継手によって接続されている（この機械式管継手の部分を管継手部9 6 aとする）。ここで、管継手9 6 aは、室外側ガス接続管6 7 aに口ウ付けによって接続されている（この口ウ付け部分を口ウ付け部9 6 a aとする）。また、ここでは図示しないが、室外側ガス接続管6 7 aとガス冷媒連絡管6（ここでは、第1分岐管部6 a）とが口ウ付けによって直接接続されている場合もある。

【0090】

- 制御部 -

制御部1 9は、室外ユニット2や室内ユニット3 a、3 b等に設けられた制御基板等（図示せず）が通信接続されることによって構成されている。尚、図1においては、便宜上、室外ユニット2や室内ユニット3 a、3 b、外付け遮断弁ユニット4 a、4 b等とは離れた位置に図示している。制御部1 9は、上記のような各種センサ3 6、3 7、3 8、5 7 a、5 7 bの検出信号等に基づいて空気調和装置1（ここでは、室外ユニット2や室内ユニット3 a、3 b、外付け遮断弁ユニット4 a、4 b）の各種構成機器2 1、2 2、2 4、2 5、2 6、4 4、5 1 a、5 1 b、5 5 a、5 5 b、5 8 a、5 8 bの制御、すなわち、空気調和装置1全体の運転制御を行うようになっている。

【0091】

<冷媒が漏洩していない時の動作>

次に、冷媒が漏洩していない時の空気調和装置1の動作について、図1を用いて説明する。空気調和装置1では、冷房運転及び暖房運転が行われる。そして、冷房運転においては、室外液冷媒管3 4に設けられた液圧調整膨張弁2 6によって、気液二相状態の冷媒を液冷媒連絡管5に流して室外ユニット2側から室内ユニット3 a、3 b側に送る冷媒の二相搬送が行われる。尚、以下に説明する空気調和装置1の動作は、空気調和装置1の構成機器を制御する制御部1 9によって行われる。

【0092】

- 冷房運転 -

冷房運転の際、例えば、室内ユニット3 a、3 bの全てが冷房運転（すなわち、室内熱交換器5 2 a、5 2 bの全てが冷媒の蒸発器として機能し、かつ、室外熱交換器2 3が冷

10

20

30

40

50

媒の放熱器として機能する運転)を行う際には、切換機構 2 2 が室外放熱状態(図 1 の切換機構 2 2 の実線で示された状態)に切り換えられて、圧縮機 2 1、室外ファン 2 4 及び室内ファン 5 5 a、5 5 b が駆動される。

【0093】

すると、圧縮機 2 1 から吐出された高圧の冷媒は、切換機構 2 2 を通じて室外熱交換器 2 3 に送られる。室外熱交換器 2 3 に送られた冷媒は、冷媒の放熱器として機能する室外熱交換器 2 3 において、室外ファン 2 4 によって供給される室外空気と熱交換を行って冷却されることによって凝縮する。この冷媒は、室外膨張弁 2 5、冷媒冷却器 4 5、液圧調整膨張弁 2 6 及び液側閉鎖弁 2 7 を通じて室外ユニット 2 から流出する。

【0094】

室外ユニット 2 から流出した冷媒は、液冷媒連絡管 5 を通じて室内ユニット 3 a、3 b に分岐して送られる。室内ユニット 3 a、3 b に送られた冷媒は、室内膨張弁 5 1 a、5 1 b によって低圧まで減圧される。この冷媒は、室内熱交換器 5 2 a、5 2 b に送られる。室内熱交換器 5 2 a、5 2 b に送られた冷媒は、冷媒の蒸発器として機能する室内熱交換器 5 2 a、5 2 b において、室内ファン 5 5 a、5 5 b によって空調対象空間から供給される室内空気と熱交換を行って加熱されることによって蒸発する。この冷媒は、室内ユニット 3 a、3 b から流出する。一方、室内熱交換器 5 2 a、5 2 b において冷却された室内空気は、空調対象空間に送られ、これにより、空調対象空間の冷房が行われる。

【0095】

室内ユニット 3 a、3 b から流出した冷媒は、ガス冷媒連絡管 6 の第 2 分岐管部 6 a a、6 b b を通じて外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b に送られる。外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b に送られた冷媒は、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b を通過した後に、外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b から流出する。

【0096】

外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b から流出した冷媒は、ガス冷媒連絡管 6 において合流して室外ユニット 2 に送られる。室外ユニット 2 に送られた冷媒は、ガス側閉鎖弁 2 8 及び切換機構 2 2 を通じて圧縮機 2 1 に吸入される。

【0097】

ここで、上記の冷房運転の際には、液圧調整膨張弁 2 6 によって気液二相状態の冷媒を液冷媒連絡管 5 に流して室外ユニット 2 側から室内ユニット 3 a、3 b 側に送る冷媒の二相搬送を行うようにしている。また、ここでは、冷媒戻し管 4 1 及び冷媒冷却器 4 5 によって室外液冷媒管 3 4 を流れる冷媒を冷却して室外液冷媒管 3 4 のうち冷媒冷却器 4 5 と液圧調整膨張弁 2 6 との間の部分における液管温度 T_{lp} の変動を抑えて、冷媒の二相搬送を良好に行えるようにしている。

【0098】

まず、制御部 1 9 は、液冷媒連絡管 5 を流れる冷媒が気液二相状態になるように液圧調整膨張弁 2 6 による減圧を行わせるようにしている。液圧調整膨張弁 2 6 で減圧された後の冷媒は、高圧の冷媒よりも圧力が低く、かつ、低圧の冷媒よりも圧力が高い中間圧の冷媒となる。ここでは、制御部 1 9 が、室外熱交換器 2 3 の液側における冷媒の過冷却度 SC_o が目標過冷却度 $SC_o t$ になるように、液圧調整膨張弁 2 6 の開度を制御している。具体的には、制御部 1 9 は、室外熱交換器 2 3 の液側における冷媒の過冷却度 SC_o を、室外熱交液側温度 T_{o1} から得る。制御部 1 9 は、吐出圧力 P_d を飽和温度に換算して得られる冷媒の温度 T_{oc} から室外熱交出口温度 T_{o1} を差し引くことによって、室外熱交換器 2 3 の液側における冷媒の過冷却度 SC_o を得る。そして、制御部 1 9 は、過冷却度 SC_o が目標過冷却度 $SC_o t$ よりも大きい場合に、液圧調整膨張弁 2 6 の開度を大きくする制御を行い、過冷却度 SC_o が目標過冷却度 $SC_o t$ よりも小さい場合に、液圧調整膨張弁 2 6 の開度を小さくする制御を行っている。尚、このとき、制御部 1 9 は、室外膨張弁 2 5 の開度を全開状態で固定する制御を行っている。

【0099】

この制御により、液冷媒連絡管 5 を流れる冷媒が気液二相状態になるため、液冷媒連絡

10

20

30

40

50

管 5 を流れる冷媒が液状態である場合に比べて、冷媒連絡配管 5 が液状態の冷媒で満たされることがなくなり、その分だけ液冷媒連絡管 5 に存在する冷媒量を少なくできるようになっている。

【 0 1 0 0 】

また、制御部 19 は、冷媒戻し管 41 を流れる冷媒によって、室外液冷媒管 34 のうち液圧調整膨張弁 26 よりも室外熱交換器 23 側の部分を流れる冷媒を冷媒冷却器 45 において冷却して、室外液冷媒管 34 のうち冷媒冷却器 45 と液圧調整膨張弁 26 との間の部分における冷媒の温度（液管温度 T_{lp} ）を一定にしている。ここでは、制御部 19 が、室外液冷媒管 34 のうち冷媒冷却器 45 と液圧調整膨張弁 26 との間の部分における冷媒の温度（液管温度 T_{lp} ）が目標液管温度 T_{lpt} になるように、冷媒戻し膨張弁 44 の開度を制御している。具体的には、制御部 19 は、液管温度 T_{lp} が目標液管温度 T_{lpt} よりも高い場合に、冷媒戻し膨張弁 44 の開度を大きくする制御を行い、液管温度 T_{lp} が目標液管温度 T_{lpt} よりも低い場合に、冷媒戻し膨張弁 44 の開度を小さくする制御を行っている。

10

【 0 1 0 1 】

この制御により、室外液冷媒管 34 のうち冷媒冷却器 45 と液圧調整膨張弁 26 との間の部分における冷媒の温度（液管温度 T_{lp} ）を目標液管温度 T_{lpt} で一定に維持できるようになっている。そして、液管温度 T_{lp} を一定にして変動を抑えることによって、液圧調整膨張弁 26 で減圧された後の液冷媒連絡管 5 を流れる冷媒を所望の気液二相状態を確実に維持することができる。

20

【 0 1 0 2 】

- 暖房運転 -

暖房運転の際、例えば、室内ユニット 3a、3b の全てが暖房運転（すなわち、室内熱交換器 52a、52b の全てが冷媒の放熱器として機能し、かつ、室外熱交換器 23 が冷媒の蒸発器として機能する運転）を行う際には、切換機構 22 が室外蒸発状態（図 1 の切換機構 22 の破線で示された状態）に切り換えられて、圧縮機 21、室外ファン 24 及び室内ファン 55a、55b が駆動される。

【 0 1 0 3 】

すると、圧縮機 21 から吐出された高圧の冷媒は、切換機構 22 及びガス側閉鎖弁 28 を通じて室外ユニット 2 から流出する。

30

【 0 1 0 4 】

室外ユニット 2 から流出した冷媒は、ガス冷媒連絡管 6 を通じて外付け遮断弁ユニット 4a、4b に分岐して送られる。外付け遮断弁ユニット 4a、4b に送られた冷媒は、ガス側遮断弁 58a、58b を通過した後に、外付け遮断弁ユニット 4a、4b から流出する。

【 0 1 0 5 】

外付け遮断弁ユニット 4a、4b から流出した冷媒は、ガス冷媒連絡管 6 の第 2 分岐管部 6aa、6bb を通じて室内ユニット 3a、3b に送られる。室内ユニット 3a、3b に送られた冷媒は、室内熱交換器 52a、52b に送られる。室内熱交換器 52a、52b に送られた高圧の冷媒は、冷媒の放熱器として機能する室内熱交換器 52a、52b において、室内ファン 55a、55b によって空調対象空間から供給される室内空気と熱交換を行って冷却されることによって凝縮する。この冷媒は、室内膨張弁 51a、51b を通じて室内ユニット 3a、3b から流出する。一方、室内熱交換器 52a、52b において加熱された室内空気は、空調対象空間に送られ、これにより、空調対象空間の暖房が行われる。

40

【 0 1 0 6 】

室内ユニット 3a、3b から流出した冷媒は、液冷媒連絡管 5 において合流して室外ユニット 2 に送られる。室外ユニット 2 に送られた冷媒は、液側閉鎖弁 27、液圧調整膨張弁 26 及び冷媒冷却器 45 を通じて、室外膨張弁 25 に送られる。室外膨張弁 25 に送られた冷媒は、室外膨張弁 25 によって低圧まで減圧された後に、室外熱交換器 23 に送ら

50

れる。室外熱交換器 2 3 に送られた冷媒は、室外ファン 2 4 によって供給される室外空気と熱交換を行って加熱されることによって蒸発する。この冷媒は、切換機構 2 2 を通じて圧縮機 2 1 に吸入される。

【 0 1 0 7 】

ここで、上記の暖房運転の際には、冷房運転の際とは異なり、制御部 1 9 は、液圧調整膨張弁 2 6 の開度を全開状態で固定する制御を行い、冷媒戻し膨張弁 4 4 の開度を全閉状態にして冷媒戻し管 4 1 に冷媒を流さないようにしている。

【 0 1 0 8 】

<冷媒が漏洩した時の動作>

次に、冷媒が漏洩した時の空気調和装置 1 の動作について、図 1 ~ 3 を用いて説明する。ここで、図 3 は、本発明の第 1 実施形態にかかる空気調和装置 1 において冷媒が漏洩した際の動作を示すフローチャートである。尚、以下に説明する冷媒が漏洩した時の空気調和装置 1 の動作は、上記の冷媒が漏洩していない時の動作と同様に、空気調和装置 1 (室外ユニット 2、室内ユニット 3 a、3 b 及び外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b) の構成機器を制御する制御部 1 9 によって行われる。

【 0 1 0 9 】

空気調和装置 1 では、上記のように、冷媒漏洩検知手段としての冷媒センサ 5 7 a、5 7 b が設けられている。このため、冷媒センサ 5 7 a、5 7 b が冷媒の漏洩を検知した際に、冷媒センサ 5 7 a、5 7 b の情報に基づいて、室内膨張弁 5 1 a、5 1 b 及びガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b を閉止することによって、室内ユニット 3 a、3 b を隔離することができる。これにより、冷媒連絡管 5、6 側から室内ユニット 3 a、3 b への冷媒の流入を防ぐことができる。すなわち、冷媒が漏洩した時に、室内膨張弁 5 1 a、5 1 b を液側の遮断弁として流用して、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b とともに閉止することによって、室内ユニット 3 a、3 b から冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を果たすことができる。

【 0 1 1 0 】

具体的には、冷媒センサ 5 7 a、5 7 b が冷媒の漏洩を検知した場合に (ステップ S T 1)、制御部 1 9 は、室内膨張弁 5 1 a、5 1 b 及びガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b を閉止する (ステップ S T 4)。また、ステップ S T 1 において冷媒の漏洩を検知した時に、警報を発報してもよい (ステップ S T 2)。また、室内膨張弁 5 1 a、5 1 b 及びガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b を閉止する前に、圧縮機 2 1 を停止させることで (ステップ S T 3)、冷媒の圧力が過度に上昇するのを抑えるようにしてもよい。

【 0 1 1 1 】

このように、ここでは、冷媒の漏洩時に冷媒漏洩検知手段としての冷媒センサ 5 7 a、5 7 b の情報に基づいて、室内膨張弁 5 1 a、5 1 b 及びガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b を閉止させるようにしているため、冷媒連絡管 5、6 側から室内ユニット 3 a、3 b への冷媒の流入を防ぎ、空調対象空間における冷媒の濃度が上昇するのを抑えることができる。

【 0 1 1 2 】

<特徴>

本実施形態の空気調和装置 1 及びそれに用いられる室内ユニット 3 a、3 b には、以下のような特徴がある。

【 0 1 1 3 】

室内ユニット 3 a、3 b から冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加するのにあたり、室内ユニット 3 a、3 b の液側及びガス側の両方に遮断弁を設けようとする、コストアップや室内ユニット 3 a、3 b の大型化という問題がある。このようなコストアップや室内ユニット 3 a、3 b の大型化を極力抑えるためには、室内膨張弁 5 1 a、5 1 b を室内ユニット 3 a、3 b から冷媒が漏洩した際の液側の遮断弁として流用することが好ましい。

【 0 1 1 4 】

しかし、空調対象空間に配置された室内ユニット 3 a、3 b においては、室内膨張弁 5 1 a、5 1 b と液冷媒連絡管 5 との間を接続する連絡側室内液冷媒管 7 2 a、7 2 b が室内膨張弁 5 1 a、5 1 b に口ウ付けによって接続されているため、室内膨張弁 5 1 a、5

10

20

30

40

50

1 bと連絡側室内液冷媒管7 2 a、7 2 bとの口ウ付け部8 2 a、8 2 bが腐食して冷媒が漏洩するおそれがある。そして、口ウ付け部8 2 a、8 2 bから冷媒が漏洩していると、室内膨張弁5 1 a、5 1 bを閉止することで室内ユニット3 a、3 bの液側の遮断弁として機能させたとしても、口ウ付け部8 2 a、8 2 bに液冷媒連絡管5から冷媒が供給され続けてしまい、室内ユニット3 a、3 bから空調対象空間に冷媒が漏洩し続けるおそれがある。このため、このような口ウ付け部8 2 a、8 2 bからの冷媒の漏洩を抑えなければ、室内膨張弁5 1 a、5 1 bを室内ユニット3 a、3 bの液側の遮断弁として流用することが難しくなる。

【0 1 1 5】

そこで、ここでは、上記のように、口ウ付け部8 2 a、8 2 bに、コーティング材1 1 a、1 1 bを設けることで、口ウ付け部8 2 a、8 2 bからの冷媒の漏洩を抑えて、室内膨張弁5 1 a、5 1 bを室内ユニット3 a、3 bの液側の遮断弁として流用できるようにしている。そして、室内膨張弁5 1 a、5 1 bを室内ユニット3 a、3 bの液側の遮断弁として流用することが可能になると、その分だけコストアップや室内ユニット3 a、3 bの大型化を抑えることができる。

10

【0 1 1 6】

これにより、ここでは、室内ユニット3 a、3 bの液側に遮断弁を設けることによるコストアップや室内ユニット3 a、3 bの大型化を極力抑えつつ、室内ユニット3 a、3 bから冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加することができる。

【0 1 1 7】

特に、ここでは、上記のように、ガス側遮断弁5 8 a、5 8 bが室内ユニット3 a、3 b外の外付け遮断弁ユニット4 a、4 bに配置されているため、室内ユニット3 a、3 bの大型化を抑えることができる。

20

【0 1 1 8】

尚、ここでは、上記のように、室外ユニット2が液圧調整膨張弁2 6を有しているため、室外ユニット2において冷媒を気液二相状態になるように減圧した後に液冷媒連絡管5を通じて室内ユニット3 a、3 bに送る冷媒の二相搬送を行うことができる。このため、ここでは、冷媒の二相搬送によって液冷媒連絡管5を流れる冷媒が気液二相状態になる分だけ装置全体が保有する冷媒量を削減できる。しかし、冷媒の二相搬送によって装置全体が保有する冷媒量がある程度削減することができたとしても、室内ユニット3 a、3 bから冷媒が漏洩した場合に、冷媒が漏洩した室内ユニット3 a、3 bが配置されている空調対象空間において、冷媒の濃度が高くなり、その許容値を超えるおそれがあり、冷媒の二相搬送だけでは冷媒の漏洩対策が十分とは言えない場合がある。

30

【0 1 1 9】

しかし、ここでは、上記のように、口ウ付け部8 2 a、8 2 bに、コーティング材1 1 a、1 1 bを設けることで、口ウ付け部8 2 a、8 2 bからの冷媒の漏洩を抑えて、室内膨張弁5 1 a、5 1 bを室内ユニット3 a、3 bの液側の遮断弁として流用できるようにしている。

【0 1 2 0】

これにより、ここでは、冷媒の二相搬送だけでは冷媒の漏洩対策が十分とは言えない場合であっても、室内ユニット3 a、3 bの液側に遮断弁を設けることによるコストアップや室内ユニット3 a、3 bの大型化を極力抑えつつ、室内ユニット3 a、3 bから冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加することができ、冷媒の漏洩対策を十分なものにすることができる。

40

【0 1 2 1】

<変形例1>

上記実施形態において、空調対象空間に配置された室内ユニット3 a、3 bには、図2に示すように、室内液冷媒管5 3 a、5 3 bに室内膨張弁5 1 a、5 1 bだけが設けられている。しかし、室内ユニット3 a、3 bには、図4に示すように、連絡側室内液冷媒管7 2 a、7 2 bに室内膨張弁5 1 a、5 1 bへの異物等の流入を抑えるためにフィルタ7

50

3 a、7 3 b が設けられることがある。そして、フィルタ 7 3 a、7 3 b も連絡側室内液冷媒管 7 2 a、7 2 b に口ウ付けによって接続されている。ここでは、連絡側室内液冷媒管 7 2 a、7 2 b が、室内膨張弁 5 1 a、5 1 b に接続される第 1 連絡側室内液冷媒管 7 4 a、7 4 b と、液冷媒連絡管 5 (ここでは、分岐管部 5 a、5 b) に接続される第 2 連絡側室内液冷媒管 7 5 a、7 5 b と、を有している。そして、フィルタ 7 3 a、7 3 b が、第 1 連絡側室内液冷媒管 7 4 a、7 4 b と第 2 連絡側室内液冷媒管 7 5 a、7 5 b との間に接続されており、フィルタ 7 3 a、7 3 b と第 1 連絡側室内液冷媒管 7 4 a、7 4 b 及び第 2 連絡側室内液冷媒管 7 5 a、7 5 b とが、口ウ付けによって接続されている(これらの口ウ付け部分を口ウ付け部 8 5 a、8 5 b、8 6 a、8 6 b とする)。このため、口ウ付け部 8 5 a、8 5 b、8 6 a、8 6 b が腐食して冷媒が漏洩するおそれがあり、室内膨張弁 5 1 a、5 1 b と連絡側室内液冷媒管 7 2 a、7 2 b (第 1 連絡側室内液冷媒管 7 4 a、7 4 b) との口ウ付け部 8 2 a、8 2 b と同様に、室内膨張弁 5 1 a、5 1 b を室内ユニット 3 a、3 b の液側の遮断弁として流用することを難しくする要因になる。

10

【0 1 2 2】

そこで、ここでは、図 4 に示すように、フィルタ 7 3 a、7 3 b と第 1 連絡側室内液冷媒管 7 4 a、7 4 b 及び第 2 連絡側室内液冷媒管 7 5 a、7 5 b との口ウ付け部 8 5 a、8 5 b、8 6 a、8 6 b にも、コーティング材 1 1 a、1 1 b、1 2 a、1 2 b を設けるようにしている。ここでは、口ウ付け部 8 2 a、8 2 b 及び口ウ付け部 8 5 a、8 5 b を含む第 1 連絡側室内液冷媒管 7 4 a、7 4 b にコーティング材 1 1 a、1 1 b を設け、口ウ付け部 8 6 a、8 6 b 及び口ウ付け部 8 3 a a、8 3 b b を含む第 2 連絡側室内液冷媒管 7 5 a、7 5 b にコーティング材 1 2 a、1 2 b を設けるようにしている。また、第 2 連絡側室内液冷媒管 7 5 a、7 5 b と液冷媒連絡管 5 (ここでは、分岐管部 5 a) とが口ウ付けによって直接接続されている場合には、コーティング材 1 2 a、1 2 b は、第 2 連絡側室内液冷媒管 7 5 a、7 5 b と液冷媒連絡管 5 (ここでは、分岐管部 5 a) との口ウ付け部を含むように設けられる。尚、コーティング材の設け方は、これに限定されるものではなく、コーティング材を各口ウ付け部 8 2 a、8 2 b、8 5 a、8 5 b、8 6 a、8 6 b、8 3 a a、8 3 b b に個別に設けてもよいし、また、フィルタ 7 3 a、7 3 b を含むすべての口ウ付け部 8 2 a、8 2 b、8 5 a、8 5 b、8 6 a、8 6 b、8 3 a a、8 3 b b にまとめて設けてもよい。これにより、フィルタ 7 3 a、7 3 b と第 1 連絡側室内液冷媒管 7 4 a、7 4 b 及び第 2 連絡側室内液冷媒管 7 5 a、7 5 b との口ウ付け部 8 5 a、8 5 b、8 6 a、8 6 b からの冷媒の漏洩を抑えて、室内膨張弁 5 1 a、5 1 b を室内ユニット 3 a、3 b の液側の遮断弁として流用できるようにしている。

20

30

【0 1 2 3】

これにより、ここでは、連絡側室内液冷媒管 7 2 a、7 2 b にフィルタ 7 3 a、7 3 b を有する場合であっても、室内ユニット 3 a、3 b の液側に遮断弁を設けることによるコストアップや室内ユニット 3 a、3 b の大型化を極力抑えつつ、室内ユニット 3 a、3 b から冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加することができる。

【0 1 2 4】

<変形例 2>

外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b においては、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b がガス冷媒連絡管 6 に接続されるガス接続管 6 2 a、6 2 b (室内側ガス接続管 6 6 a、6 6 b 及び室外側ガス接続管 6 7 a、6 7 b) に口ウ付けによって接続されている。このため、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b と室外側ガス接続管 6 7 a、6 7 b との口ウ付け部 9 2 a、9 2 b が腐食して冷媒が漏洩するおそれがある。しかし、上記実施形態及び変形例 1 においては、外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b が空調対象空間外に配置されているため、口ウ付け部 9 2 a、9 2 b から冷媒が漏洩しても、空調対象空間に冷媒が漏洩するおそれはほとんどない。しかし、外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b が室内ユニット 3 a、3 b とともに空調対象空間に配置されている場合には、口ウ付け部 9 2 a、9 2 b から冷媒が漏洩すると、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b を閉止したとしても、口ウ付け部 9 2 a、9 2 b にガス冷媒連絡管 6 から冷媒が供給され続けてしまい、外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b から空調対

40

50

象空間に冷媒が漏洩し続けるおそれがある。このため、このような口ウ付け部 9 2 a、9 2 b からの冷媒の漏洩を抑える必要がある。

【 0 1 2 5 】

そこで、ここでは、図 5 に示すように、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b と室外側ガス接続管 6 7 a、6 7 b との口ウ付け部 9 2 a、9 2 b にも、コーティング材 1 3 a、1 3 b を設けるようにしている。ここで、コーティング材 1 3 a、1 3 b は、口ウ付け部 9 2 a、9 2 b だけに設けられていてもよいが、口ウ付け部 9 2 a、9 2 b 以外の部分にも設けられていてもよい。例えば、図 5 に示すように、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b から室外側ガス接続管 6 7 a、6 7 b の管継手部 9 6 a、9 6 b に至るまでの範囲にわたって（すなわち、口ウ付け部 9 2 a、9 2 b 及び口ウ付け部 9 6 a a、9 6 b b を含むように）設けられていてもよい。また、室外側ガス接続管 6 7 a、6 7 b とガス冷媒連絡管 6（ここでは、第 1 分岐管部 6 a、6 b）とが口ウ付けによって直接接続されている場合には、コーティング材 1 3 a、1 3 b は、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b から室外側ガス接続管 6 7 a、6 7 b とガス冷媒連絡管 6（ここでは、第 1 分岐管部 6 a、6 b）との口ウ付け部に至るまでの範囲にわたって設けられていてもよい。これにより、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b と室外側ガス接続管 6 7 a、6 7 b との口ウ付け部 9 2 a、9 2 b からの冷媒の漏洩を抑えて、外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b を室内ユニット 3 a、3 b とともに空調対象空間に配置できるようにしている。尚、図 5 は、フィルタ 7 3 a、7 3 b を有しない上記実施形態（図 2 参照）の構成において、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b と室外側ガス接続管 6 7 a、6 7 b との口ウ付け部 9 2 a、9 2 b にコーティング材 1 3 a、1 3 b を設けているが、これに限定されるものではない。例えば、フィルタ 7 3 a、7 3 b を有する上記変形例 1（図 4 参照）の構成において、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b と室外側ガス接続管 6 7 a、6 7 b との口ウ付け部 9 2 a、9 2 b にコーティング材 1 3 a、1 3 b を設けるようにしてもよい。

【 0 1 2 6 】

これにより、ここでは、外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b の配置の自由度を確保することができる。

【 0 1 2 7 】

< 変形例 3 >

上記実施形態及び変形例 1、2 においては、室内ユニット 3 a、3 b から冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加するのにあたり、室内ユニット 3 a、3 b の室内膨張弁 5 1 a、5 1 b を液側の遮断弁として流用し、かつ、外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b にガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b を設けている。しかし、室内ユニットから冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加するのにあたり、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b を外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b に設けるのではなく、図 6 に示すように、室内ユニット 3 a、3 b にガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b を設けることも考えられる。ここで、室内ガス冷媒管 5 4 a、5 4 b は、主として、室内熱交換器 5 2 a、5 2 b のガス側とガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b との間を接続する熱交側室内ガス冷媒管 7 6 a、7 6 b と、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b とガス冷媒連絡管 6（ここでは、分岐管部 6 a、6 b）との間を接続する連絡側室内ガス冷媒管 7 7 a、7 7 b と、を有している。そして、この場合においては、熱交側室内ガス冷媒管 7 6 a、7 6 b とガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b とが口ウ付けによって接続されることになり（この口ウ付け部分を口ウ付け部 8 7 a、8 7 b とする）、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b と連絡側室内ガス冷媒管 7 7 a、7 7 b とが口ウ付けによって接続されることになり（この口ウ付け部分を口ウ付け部 8 8 a、8 8 b とする）。このため、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b と連絡側室内ガス冷媒管 7 7 a、7 7 b との口ウ付け部 8 8 a、8 8 b が腐食して冷媒が漏洩するおそれがある。そして、口ウ付け部 8 8 a、8 8 b から冷媒が漏洩していると、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b を閉止させたとしても、口ウ付け部 8 8 a、8 8 b にガス冷媒連絡管 6 から冷媒が供給され続けてしまい、室内ユニット 3 a、3 b から空調対象空間に冷媒が漏洩し続けるおそれがある。このため、このような口ウ付け部 8 8 a、8 8 b からの冷媒の漏洩を抑える必要がある。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 8 】

そこで、ここでは、図 7 に示すように、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b と連絡側室内ガス冷媒管 7 7 a、7 7 b との口ウ付け部 8 8 a、8 8 b に、コーティング材 1 5 a、1 5 b を設けるようにしている。ここで、コーティング材 1 5 a、1 5 b は、口ウ付け部 8 8 a、8 8 b だけに設けられていてもよいが、口ウ付け部 8 8 a、8 8 b 以外の部分にも設けられていてもよい。例えば、図 7 に示すように、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b から連絡側室内ガス冷媒管 7 7 a、7 7 b の管継手部 8 4 a、8 4 b に至るまでの範囲にわたって（すなわち、口ウ付け部 8 8 a、8 8 b 及び口ウ付け部 8 4 a a、8 4 b b を含むように）設けられていてもよい。また、連絡側室内ガス冷媒管 7 7 a、7 7 b とガス冷媒連絡管 6（ここでは、分岐管部 6 a、6 b）とが口ウ付けによって直接接続されている場合には、コーティング材 1 5 a、1 5 b は、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b から連絡側室内ガス冷媒管 7 7 a、7 7 b とガス冷媒連絡管 6（ここでは、分岐管部 6 a、6 b）との口ウ付け部に至るまでの範囲にわたって設けられていてもよい。これにより、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b と連絡側室内ガス冷媒管 7 7 a、7 7 b との口ウ付け部 8 8 a、8 8 b からの冷媒の漏洩を抑えるようにしている。尚、図 7 は、フィルタ 7 3 a、7 3 b を有しない上記実施形態（図 2 参照）の構成において、室内ユニット 3 a、3 b にガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b を設けるとともに、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b と連絡側室内ガス冷媒管 7 7 a、7 7 b との口ウ付け部 8 8 a、8 8 b にコーティング材 1 5 a、1 5 b を設けているが、これに限定されるものではない。例えば、フィルタ 7 3 a、7 3 b を有する上記変形例 1（図 4 参照）の構成において、室内ユニット 3 a、3 b にガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b を設けるとともに、ガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b と連絡側室内ガス冷媒管 7 7 a、7 7 b との口ウ付け部 8 8 a、8 8 b にコーティング材 1 5 a、1 5 b を設けるようにしてもよい。

10

20

【 0 1 2 9 】

これにより、ここでは、室内ユニット 3 a、3 b に設けられる遮断弁をガス側だけで済ませるとともに、室内ユニット 3 a、3 b から冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加することができる。

【 0 1 3 0 】

< 変形例 4 >

上記実施形態及び変形例 1 ~ 3 においては、図 3 に示すように、冷媒センサ 5 7 a、5 7 b が冷媒の漏洩を検知した際に、冷媒センサ 5 7 a、5 7 b の情報に基づいて、室内膨張弁 5 1 a、5 1 b 及びガス側遮断弁 5 8 a、5 8 b をすべて閉止するとともに、圧縮機 2 1 を停止している。このため、冷媒回路 1 0 内の冷媒の循環が止まり、冷媒の漏洩が発生している室内ユニットだけでなく、冷媒の漏洩が発生していない室内ユニットについても冷房運転や暖房運転が停止されることになる。

30

【 0 1 3 1 】

しかし、冷媒の漏洩が発生した室内ユニットだけを隔離して、冷媒の漏洩が発生していない室内ユニットについては、冷房運転や暖房運転を継続できることが好ましい。

【 0 1 3 2 】

そこで、ここでは、図 8 に示すように、冷媒センサ 5 7 a、5 7 b が冷媒の漏洩を検知した場合に（ステップ S T 1）、制御部 1 9 は、複数の室内ユニット 3 a、3 b のうち冷媒の漏洩が発生した室内ユニットに対応する室内膨張弁及びガス側遮断弁だけを閉止させる（ステップ S T 5）。そして、圧縮機 2 1 を停止させずに冷媒回路 1 0 内の冷媒の循環を続けさせることで、冷媒の漏洩が発生していない室内ユニットの冷房運転や暖房運転を継続させるようにしている（ステップ S T 6）。

40

【 0 1 3 3 】

このように、ここでは、室内ユニット 3 a、3 b から冷媒が漏洩した際に、冷媒の漏洩が発生した室内ユニットだけを隔離するとともに、冷媒の漏洩が発生していない室内ユニットについては運転を継続することができる。

【 0 1 3 4 】

< 変形例 5 >

50

上記実施形態及び変形例 1、2 においては、ガス側遮断弁 58 a、58 b を設けるにあたり、各室内ユニット 3 a、3 b に対応する外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b を設けるようにしているが、これに限定されるものではなく、例えば、外付け遮断弁ユニット 4 a、4 b がまとめて構成された、すなわち、ガス側遮断弁 58 a、58 b の両方を含む外付け遮断弁ユニットであってもよい。

【0135】

(2) 第 2 実施形態

<構成>

図 9 は、本発明の第 2 実施形態にかかる空気調和装置 1 の概略構成図である。図 10 は、本発明の第 2 実施形態にかかる空気調和装置 1 を構成する室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d 及び中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d 周辺の冷媒系統を説明する図である。

10

【0136】

空気調和装置 1 は、蒸気圧縮式の冷凍サイクルによって、ビル等の内部の空調対象空間の空調（冷房や暖房）を行う装置である。空気調和装置 1 は、主として、室外ユニット 2 と、互いが並列に接続される複数（ここでは、4 つ）の室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d と、各室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d に接続される中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d と、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d を介して室外ユニット 2 と室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d とを接続する液冷媒連絡管 5 及びガス冷媒連絡管 6 と、室外ユニット 2、室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d 及び中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d の構成機器を制御する制御部 19 と、を有している。そして、空気調和装置 1 の蒸気圧縮式の冷媒回路 10 は、室外ユニット 2 と、複数の室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d と、複数の中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d と、液冷媒連絡管 5 及びガス冷媒連絡管 6 とが接続されることによって構成されている。冷媒回路 10 には、R32 等の冷媒が充填されている。そして、空気調和装置 1 は、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d によって、各室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d が個別に冷房運転又は暖房運転を行うことが可能になっており、暖房運転を行う室内ユニットから冷房運転を行う室内ユニットに冷媒を送ることで室内ユニット間において熱回収を行うこと（ここでは、冷房運転と暖房運転とを同時に行う冷暖同時運転を行うこと）が可能になるように構成されている。

20

【0137】

- 冷媒連絡管 -

液冷媒連絡管 5 は、主として、室外ユニット 2 から延びる合流管部と、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d の手前で複数（ここでは、4 つ）に分岐した第 1 分岐管部 5 a、5 b、5 c、5 d と、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d と室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d とを接続する第 2 分岐管部 5 a a、5 b b、5 c c、5 d d と、を有している。また、ガス冷媒連絡管 6 は、主として、高低圧ガス冷媒連絡管 7 と、低圧ガス冷媒連絡管 8 と、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d と室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d とを接続する分岐管部 6 a、6 b、6 c、6 d と、を有している。高低圧ガス冷媒連絡管 7 は、圧縮機 21（後述）の吐出側又は吸入側への接続が切り換え可能なガス冷媒連絡管であり、室外ユニット 2 から延びる合流管部と、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d の手前で複数（ここでは、4 つ）に分岐した分岐管部 7 a、7 b、7 c、7 d と、を有している。低圧ガス冷媒連絡管 8 は、圧縮機 21（後述）の吸入側に接続されるガス冷媒連絡管であり、室外ユニット 2 から延びる合流管部と、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d の手前で複数（ここでは、4 つ）に分岐した分岐管部 8 a、8 b、8 c、8 d と、を有している。このように、ここでは、ガス冷媒連絡管 6 が高低圧ガス冷媒連絡管 7 と低圧ガス冷媒連絡管 8 とを有することで、液冷媒連絡管 5 を含む 3 つの冷媒連絡管を有する構成（いわゆる、3 管式構成）になっている。

30

40

【0138】

- 室内ユニット -

室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d は、ビル等の内部の空調対象空間に配置されている。ここで、「空調対象空間に配置される」とは、室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d

50

自体が空調対象空間に設置されている場合だけでなく、室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 d自体が空調対象空間に配置されていなくても室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dと空調対象空間とが空気ダクト等を通じて連通している場合も含む。室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dは、上記のように、液冷媒連絡管5、ガス冷媒連絡管6（高低圧ガス冷媒連絡管7、低圧ガス冷媒連絡管8及び分岐管部6 a、6 b、6 c、6 d）及び中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 dを介して室外ユニット2に接続されており、冷媒回路10の一部を構成している。

【0139】

次に、室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dの構成について説明する。尚、室内ユニット3 aと室内ユニット3 b、3 c、3 dとは同様の構成であるため、ここでは、室内ユニット3 aの構成のみ説明し、室内ユニット3 b、3 c、3 dの構成については、それぞれ、室内ユニット3 aの各部を示す添字「a」の代わりに、添字「b」、「c」又は「d」を付して、各部の説明を省略する。

10

【0140】

室内ユニット3 aは、主として、室内膨張弁5 1 aと、室内熱交換器5 2 aと、を有している。また、室内ユニット3 aは、室内熱交換器5 2 aの液側と液冷媒連絡管5（ここでは、分岐管部5 a）とを接続する室内液冷媒管5 3 aと、室内熱交換器5 2 aのガス側とガス冷媒連絡管6（ここでは、第2分岐管部6 a a）とを接続する室内ガス冷媒管5 4 aと、を有している。ここで、室内膨張弁5 1 a、室内熱交換器5 2 a、室内液冷媒管5 3 a、室内ガス冷媒管5 4 a及び室内ガス冷媒管5 4 aは、第1実施形態の室内ユニット3 aの室内膨張弁5 1 a、室内熱交換器5 2 a、室内液冷媒管5 3 a、室内ガス冷媒管5 4 a及び室内ガス冷媒管5 4 aと同様であるため、ここでは説明を省略する。

20

【0141】

そして、室内膨張弁5 1 aと連絡側室内液冷媒管7 2 aとの口付け部8 2 aには、第1実施形態の室内ユニット3 aと同様に、コーティング材1 1 aが設けられている。

【0142】

室内ユニット3 aには、第1実施形態の室内ユニット3 aと同様に、冷媒の漏洩を検知する冷媒漏洩検知手段としての冷媒センサ5 7 aが設けられている。

【0143】

- 室外ユニット -

30

室外ユニット2は、ビル等の外部の空調対象空間外に配置されている。室外ユニット2は、上記のように、液冷媒連絡管5、ガス冷媒連絡管6（高低圧ガス冷媒連絡管7、低圧ガス冷媒連絡管8及び分岐管部6 a、6 b、6 c、6 d）及び中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 dを介して室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dに接続されており、冷媒回路10の一部を構成している。

【0144】

次に、室外ユニット2の構成について説明する。

【0145】

室外ユニット2は、主として、圧縮機2 1と、1つ以上（ここでは、2つ）の室外熱交換器2 3 a、2 3 bと、を有している。ここで、圧縮機2 1は、第1実施形態の室外ユニット2の圧縮機2 1と同様であるため、ここでは説明を省略する。また、室外ユニット2は、各室外熱交換器2 3 a、2 3 bを冷媒の放熱器として機能させる放熱運転状態と、各室外熱交換器2 3 a、2 3 bを冷媒の蒸発器として機能させる蒸発運転状態と、を切り換えるための切換機構2 2 a、2 2 bを有している。切換機構2 2 a、2 2 bと圧縮機2 1の吸入側とは、吸入冷媒管3 1によって接続されている。圧縮機2 1の吐出側と切換機構2 2 a、2 2 bとは、吐出冷媒管3 2によって接続されている。切換機構2 2 aと室外熱交換器2 3 a、2 3 bのガス側端とは、第1室外ガス冷媒管3 3 a、3 3 bによって接続されている。室外熱交換器2 3 a、2 3 bの液側と液冷媒連絡管5とは、室外液冷媒管3 4によって接続されている。室外液冷媒管3 4の液冷媒連絡管5との接続部には、液側閉鎖弁2 7が設けられている。また、室外ユニット2は、圧縮機2 1から吐出された冷媒を高

40

50

低圧ガス冷媒連絡管 7 に送る冷媒導出状態と、高低圧ガス冷媒連絡管 7 を流れる冷媒を吸入冷媒管 3 1 に送る冷媒導入状態と、を切り換えるための第 3 切換機構 2 2 c を有している。第 3 切換機構 2 2 c と高低圧ガス冷媒連絡管 7 とは、第 2 室外ガス冷媒管 3 5 によって接続されている。第 3 切換機構 2 2 c と圧縮機 2 1 の吸入側とは、吸入冷媒管 3 1 によって接続されている。圧縮機 2 1 の吐出側と第 3 切換機構 2 2 c とは、吐出冷媒管 3 2 によって接続されている。第 2 室外ガス冷媒管 3 5 の高低圧ガス冷媒連絡管 7 との接続部には、高低圧ガス側閉鎖弁 2 8 a が設けられている。吸入冷媒管 3 1 は、低圧ガス冷媒連絡管 8 に接続されている。吸入冷媒管 3 1 と低圧ガス冷媒連絡管 8 との接続部には、低圧ガス側閉鎖弁 2 8 b が設けられている。液側閉鎖弁 2 7 及びガス側閉鎖弁 2 8 a、2 8 b は、手動で開閉される弁である。

10

【 0 1 4 6 】

第 1 切換機構 2 2 a は、第 1 室外熱交換器 2 3 a を冷媒の放熱器として機能させる場合（以下、「室外放熱状態」とする）には圧縮機 2 1 の吐出側と第 1 室外熱交換器 2 3 a のガス側とを接続し（図 9 の第 1 切換機構 2 2 a の実線を参照）、第 1 室外熱交換器 2 3 a を冷媒の蒸発器として機能させる場合（以下、「室外蒸発状態」とする）には圧縮機 2 1 の吸入側と第 1 室外熱交換器 2 3 a のガス側とを接続するように（図 9 の第 1 切換機構 2 2 a の破線を参照）、冷媒回路 1 0 内における冷媒の流れを切り換えることが可能な機器であり、例えば、四路切換弁からなる。また、第 2 切換機構 2 2 b は、第 2 室外熱交換器 2 3 b を冷媒の放熱器として機能させる場合（以下、「室外放熱状態」とする）には圧縮機 2 1 の吐出側と第 2 室外熱交換器 2 3 b のガス側とを接続し（図 9 の第 2 切換機構 2 2 b の実線を参照）、第 2 室外熱交換器 2 3 b を冷媒の蒸発器として機能させる場合（以下、「室外蒸発状態」とする）には圧縮機 2 1 の吸入側と第 2 室外熱交換器 2 3 b のガス側とを接続するように（図 9 の第 2 切換機構 2 2 b の破線を参照）、冷媒回路 1 0 内における冷媒の流れを切り換えることが可能な機器であり、例えば、四路切換弁からなる。そして、切換機構 2 2 a、2 2 b の切り換え状態を変更することによって、室外熱交換器 2 3 a、2 3 b は、個別に冷媒の蒸発器又は放熱器として機能させる切り換えが可能になっている。

20

【 0 1 4 7 】

第 1 室外熱交換器 2 3 a 及び第 2 室外熱交換器 2 3 b は、液冷媒連絡管 5 及びガス冷媒連絡管 6 を通じて室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d とやりとりされる冷媒と室外空気との熱交換を行う熱交換器である。ここで、室外ユニット 2 は、室外ユニット 2 内に室外空気を吸入して、室外熱交換器 2 3 a、2 3 b において冷媒と熱交換させた後に、外部に排出するための室外ファン 2 4 を有している。すなわち、室外ユニット 2 は、室外熱交換器 2 3 a、2 3 b を流れる冷媒の冷却源又は加熱源としての室外空気を室外熱交換器 2 3 a、2 3 b に送るファンとして、室外ファン 2 4 を有している。ここでは、室外ファン 2 4 は、室外ファン用モータ 2 4 a によって駆動される。

30

【 0 1 4 8 】

第 3 切換機構 2 2 c は、圧縮機 2 1 から吐出された冷媒を高低圧ガス冷媒連絡管 7 に送る場合（以下、「冷媒導出状態」とする）には圧縮機 2 1 の吐出側と高低圧ガス冷媒連絡管 7 とを接続し（図 9 の第 3 切換機構 2 2 c の破線を参照）、高低圧ガス冷媒連絡管 7 を流れる冷媒を吸入冷媒管 3 1 に送る場合（以下、「冷媒導入状態」とする）には圧縮機 2 1 の吸入側と高低圧ガス冷媒連絡管 7 を接続するように（図 9 の第 3 切換機構 2 2 c の実線を参照）、冷媒回路 1 0 内における冷媒の流れを切り換えることが可能な機器であり、例えば、四路切換弁からなる。

40

【 0 1 4 9 】

そして、空気調和装置 1 では、室外熱交換器 2 3 a、2 3 b、液冷媒連絡管 5、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d 及び室内熱交換器 5 2 a、5 2 b、5 2 c、5 2 d に着目した場合に、冷媒を室外熱交換器 2 3 a、2 3 b から液冷媒連絡管 5 及び中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d を通じて冷媒の蒸発器として機能する室内熱交換器 5 2 a、5 2 b、5 2 c、5 2 d に流す運転（全冷房運転及び冷房主体運転）を行うようになっている。

50

ここで、全冷房運転とは、冷媒の蒸発器として機能している室内熱交換器（すなわち、冷房運転を行う室内ユニット）のみが存在する運転状態であり、冷房主体運転とは、冷媒の蒸発器として機能している室内熱交換器及び冷媒の放熱器として機能している室内熱交換器（すなわち、暖房運転を行う室内ユニット）の両方が混在しているが、全体としては蒸発側の負荷（すなわち、冷房負荷）が大きい運転状態である。また、空気調和装置 1 では、圧縮機 2 1、ガス冷媒連絡管 6、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d 及び室内熱交換器 5 2 a、5 2 b、5 2 c、5 2 d に着目した場合に、冷媒を圧縮機 2 1 からガス冷媒連絡管 6 及び中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d を通じて冷媒の放熱器として機能する室内熱交換器 5 2 a、5 2 b、5 2 c、5 2 d に流す運転（全暖房運転及び暖房主体運転）を行うようになっている。ここで、全暖房運転とは、冷媒の放熱器として機能している室内熱交換器（すなわち、暖房運転を行う室内ユニット）のみが存在する運転状態であり、暖房主体運転とは、冷媒の放熱器として機能している室内熱交換器及び冷媒の蒸発器として機能している室内熱交換器の両方が混在しているが、全体としては放熱側の負荷（すなわち、暖房負荷）が大きい運転状態である。尚、ここでは、全冷房運転及び冷房主体運転時には、切換機構 2 2 a、2 2 b の少なくとも一方が室外放熱状態に切り換えられて、室外熱交換器 2 3 a、2 3 b 全体としては冷媒の放熱器として機能し、液冷媒連絡管 5 及び中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d を通じて室外ユニット 2 側から室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d 側に冷媒が流れる状態になる。また、全暖房運転及び暖房主体運転時には、切換機構 2 2 a、2 2 b の少なくとも一方が室外蒸発状態に切り換えられ、かつ、第 3 切換機構 2 2 c が冷媒導出状態に切り換えられて、室外熱交換器 2 3 a、2 3 b 全体としては冷媒の蒸発器として機能し、液冷媒連絡管 5 及び中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d を通じて室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d 側から室外ユニット 2 側に冷媒が流れる状態になる。

10

20

【 0 1 5 0 】

また、ここでは、室外液冷媒管 3 4 に、室外膨張弁 2 5 a、2 5 b 及び液圧調整膨張弁 2 6 が設けられている。室外膨張弁 2 5 a、2 5 b は、全暖房運転時及び暖房主体運転時に冷媒を減圧する電動膨張弁であり、室外液冷媒管 3 4 のうち室外熱交換器 2 3 a、2 3 b の液側寄りの部分に設けられている。液圧調整膨張弁 2 6 は、全冷房運転時及び冷房主体運転時に液冷媒連絡管 5 を流れる冷媒が気液二相状態になるように冷媒を減圧する電動膨張弁であり、室外液冷媒管 3 4 のうち液冷媒連絡管 5 寄りの部分に設けられている。すなわち、液圧調整膨張弁 2 6 は、室外液冷媒管 3 4 のうち室外膨張弁 2 5 a、2 5 b よりも液冷媒連絡管 5 寄りの部分に設けられている。

30

【 0 1 5 1 】

そして、空気調和装置 1 では、全冷房運転時及び冷房主体運転時において、液圧調整膨張弁 2 6 によって気液二相状態の冷媒を液冷媒連絡管 5 に流して室外ユニット 2 側から室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d 側に送る冷媒の二相搬送を行うようになっている。

【 0 1 5 2 】

さらに、ここでは、室外液冷媒管 3 4 に、冷媒戻し管 4 1 が接続されており、冷媒冷却器 4 5 が設けられている。尚、冷媒戻し管 4 1 及び冷媒冷却器 4 5 は、第 1 実施形態の室外ユニット 2 の冷媒戻し管 4 1 及び冷媒冷却器 4 5 と同様であるため、ここでは説明を省略する。

40

【 0 1 5 3 】

室外ユニット 2 には、各種のセンサが設けられている。具体的には、室外ユニット 2 には、圧縮機 2 1 から吐出された冷媒の圧力（吐出圧力 P_d ）を検出する吐出圧力センサ 3 6 が設けられている。また、室外ユニット 2 には、室外熱交換器 2 3 a、2 3 b の液側における冷媒の温度 T_{o1} （室外熱交出口温度 T_{o1} ）を検出する室外熱交液側センサ 3 7 a、3 7 b と、室外液冷媒管 3 4 のうち冷媒冷却器 4 5 と液圧調整膨張弁 2 6 との間の部分における冷媒の温度（液管温度 T_{lp} ）を検出する液管温度センサ 3 8 と、が設けられている。

【 0 1 5 4 】

50

- 中継ユニット -

中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d は、ビル等の内部に配置されている。しかし、ここでは、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d は、室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d とは異なり、空調対象空間外に配置されている。中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d は、液冷媒連絡管 5 及びガス冷媒連絡管 6（高低圧ガス冷媒連絡管 7、低圧ガス冷媒連絡管 8 及び分岐管部 6 a、6 b、6 c、6 d）とともに、室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d と室外ユニット 2 との間に介在しており、冷媒回路 10 の一部を構成している。

【0155】

次に、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d の構成について説明する。尚、中継ユニット 4 a と中継ユニット 4 b、4 c、4 d とは同様の構成であるため、ここでは、中継ユニット 4 a の構成のみ説明し、中継ユニット 4 b、4 c、4 d の構成については、それぞれ、中継ユニット 4 a の各部を示す符号の添字「a」の代わりに、「b」、「c」又は「d」の添字を付して、各部の説明を省略する。

10

【0156】

中継ユニット 4 a は、主として、液接続管 6 1 a と、ガス接続管 6 2 a と、を有している。

【0157】

液接続管 6 1 a は、その一端が液冷媒連絡管 5 の第 1 分岐管部 5 a に接続され、他端が液冷媒連絡管 5 の第 2 分岐管部 5 a a に接続されている。

【0158】

液接続管 6 1 a と液冷媒連絡管 5 の室内ユニット 3 a 側の部分（ここでは、第 2 分岐管部 5 a a）とは、フレア接続等の機械式管継手によって接続されている（この機械式管継手の部分を管継手部 9 8 a とする）。ここで、管継手 9 8 a は、液接続管 6 1 a に口ウ付けによって接続されている（この口ウ付け部分を口ウ付け部 9 8 a a とする）。また、ここでは図示しないが、液接続管 6 1 a と液冷媒連絡管 5（ここでは、第 2 分岐管部 5 a a）とが口ウ付けによって直接接続されている場合もある。液接続管 6 1 a と液冷媒連絡管 5 の室外ユニット 2 側の部分（ここでは、第 1 分岐管部 5 a）とは、フレア接続等の機械式管継手によって接続されている（この機械式管継手の部分を管継手部 9 9 a とする）。ここで、管継手 9 9 a は、液接続管 6 1 a に口ウ付けによって接続されている（この口ウ付け部分を口ウ付け部 9 9 a a とする）。また、ここでは図示しないが、液接続管 6 1 a と液冷媒連絡管 5（ここでは、第 1 分岐管部 5 a）とが口ウ付けによって直接接続されている場合もある。

20

【0159】

ガス接続管 6 2 a は、高低圧ガス冷媒連絡管 7 の分岐管部 7 a に接続された高圧ガス接続管 6 3 a と、低圧ガス冷媒連絡管 8 の分岐管部 8 a に接続された低圧ガス接続管 6 4 a と、高圧ガス接続管 6 3 a と低圧ガス接続管 6 4 a とを合流させる合流ガス接続管 6 5 a とを有している。合流ガス接続管 6 5 a は、ガス冷媒連絡管 6 の分岐管部 6 a に接続されている。高圧ガス接続管 6 3 a には、第 1 冷暖切換弁 5 8 a が設けられており、低圧ガス接続管 6 4 a には、第 2 冷暖切換弁 5 9 a が設けられている。ここで、第 1 冷暖切換弁 5 8 a 及び第 2 冷暖切換弁 5 9 a は、電動膨張弁からなる。尚、第 1 冷暖切換弁 5 8 a 及び第 2 冷暖切換弁 5 9 a は、電動膨張弁ではなく、電磁弁であってもよい。

30

40

【0160】

そして、中継ユニット 4 a は、室内ユニット 3 a が冷房運転を行う際に、第 2 冷暖切換弁 5 9 a を開けた状態にして、液冷媒連絡管 5 の第 1 分岐管部 5 a を通じて液接続管 6 1 a に流入する冷媒を、液冷媒連絡管 5 の第 2 分岐管部 5 a a を通じて室内ユニット 3 a に送り、その後、室内熱交換器 5 2 a において室内空気との熱交換によって蒸発した冷媒を、ガス冷媒連絡管 6 の分岐管部 6 a、合流ガス接続管 6 5 a 及び低圧ガス接続管 6 4 a を通じて、低圧ガス冷媒連絡管 8 の分岐管部 8 a に戻すように機能することができる。また、中継ユニット 4 a は、室内ユニット 3 a が暖房運転を行う際に、第 2 冷暖切換弁 5 9 a を閉止し、かつ、第 1 冷暖切換弁 5 8 a を開けた状態にして、高低圧ガス冷媒連絡管 7 の

50

分岐管部 7 a を通じて高圧ガス接続管 6 3 a 及び合流ガス接続管 6 5 a に流入する冷媒を、ガス冷媒連絡管 6 の分岐管部 6 a を通じて室内ユニット 3 a に送り、その後、室内熱交換器 5 2 a において室内空気との熱交換によって放熱した冷媒を、液冷媒連絡管 5 の第 2 分岐管部 5 a a 及び液接続管 6 1 a を通じて、液冷媒連絡管 5 の第 1 分岐管部 5 a に戻すように機能することができる。このように、第 1 冷暖切換弁 5 8 a 及び第 2 冷暖切換弁 5 9 a は、室内熱交換器 5 2 a を冷媒の蒸発器又は冷媒の放熱器として機能させる切り換えにおいて開閉されるようになっている。そして、このような機能は、中継ユニット 4 a だけでなく、中継ユニット 4 b、4 c、4 d も同様に有しているため、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d によって、室内熱交換器 5 2 a、5 2 b、5 2 c、5 2 d は、個別に冷媒の蒸発器又は冷媒の放熱器として機能させる切り換えが可能になっている。

10

【 0 1 6 1 】

高圧ガス接続管 6 3 a は、主として、ガス冷媒連絡管 6 の室内ユニット 3 a 側の部分（ここでは、分岐管部 6 a）に合流ガス接続管 6 5 a を介して接続される室内側高圧ガス接続管 6 6 a と、ガス冷媒連絡管 6 の室外ユニット 2 側の部分（ここでは、高低圧ガス冷媒連絡管 7 の分岐管部 7 a）に接続される室外側高圧ガス接続管 6 7 a と、を有している。第 1 冷暖切換弁 5 8 a と室内側高圧ガス接続管 6 6 a とは、口ウ付けによって接続されている（この口ウ付け部分を口ウ付け部 9 1 a とする）。第 1 冷暖切換弁 5 8 a と室外側高圧ガス接続管 6 7 a とは、口ウ付けによって接続されている（この口ウ付け部分を口ウ付け部 9 2 a とする）。低圧ガス接続管 6 4 a は、主として、ガス冷媒連絡管 6 の室内ユニット 3 a 側の部分（ここでは、分岐管部 6 a）に合流ガス接続管 6 5 a を介して接続される室内側低圧ガス接続管 6 8 a と、ガス冷媒連絡管 6 の室外ユニット 2 側の部分（ここでは、低圧ガス冷媒連絡管 8 の分岐管部 8 a）に接続される室外側低圧ガス接続管 6 9 a と、を有している。第 2 冷暖切換弁 5 9 a と室内側低圧ガス接続管 6 8 a とは、口ウ付けによって接続されている（この口ウ付け部分を口ウ付け部 9 3 a とする）。第 2 冷暖切換弁 5 9 a と室外側低圧ガス接続管 6 9 a とは、口ウ付けによって接続されている（この口ウ付け部分を口ウ付け部 9 4 a とする）。合流ガス接続管 6 5 a とガス冷媒連絡管 6 の室内ユニット 3 a 側の部分（ここでは、分岐管部 6 a）とは、フレア接続等の機械式管継手によって接続されている（この機械式管継手の部分を管継手部 9 5 a とする）。ここで、管継手 9 5 a は、合流ガス接続管 6 5 a に口ウ付けによって接続されている（この口ウ付け部分を口ウ付け部 9 5 a a とする）。また、ここでは図示しないが、合流ガス接続管 6 5 a とガス冷媒連絡管 6（ここでは、分岐管部 6 a）とが口ウ付けによって直接接続されている場合もある。室外側高圧ガス接続管 6 7 a とガス冷媒連絡管 6 の室外ユニット 2 側の部分（ここでは、高低圧ガス冷媒連絡管 7 の分岐管部 7 a）とは、フレア接続等の機械式管継手によって接続されている（この機械式管継手の部分を管継手部 9 6 a とする）。ここで、管継手 9 6 a は、室外側高圧ガス接続管 6 7 a に口ウ付けによって接続されている（この口ウ付け部分を口ウ付け部 9 6 a a とする）。また、ここでは図示しないが、室外側高圧ガス接続管 6 7 a とガス冷媒連絡管 6（ここでは、高低圧ガス冷媒連絡管 7 の分岐管部 7 a）とが口ウ付けによって直接接続されている場合もある。室外側低圧ガス接続管 6 9 a とガス冷媒連絡管 6 の室外ユニット 2 側の部分（ここでは、低圧ガス冷媒連絡管 8 の分岐管部 8 a）とは、フレア接続等の機械式管継手によって接続されている（この機械式管継手の部分を管継手部 9 7 a とする）。ここで、管継手 9 7 a は、室外側低圧ガス接続管 6 9 a に口ウ付けによって接続されている（この口ウ付け部分を口ウ付け部 9 7 a a とする）。また、ここでは図示しないが、室外側低圧ガス接続管 6 9 a とガス冷媒連絡管 6（ここでは、低圧ガス冷媒連絡管 8 の分岐管部 8 a）とが口ウ付けによって直接接続されている場合もある。

20

30

40

【 0 1 6 2 】

- 制御部 -

制御部 1 9 は、室外ユニット 2 や室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d 等に設けられた制御基板等（図示せず）が通信接続されることによって構成されている。尚、図 9 においては、便宜上、室外ユニット 2 や室内ユニット 3

50

a、3 b、3 c、3 d、中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 d等とは離れた位置に図示している。制御部19は、上記のような各種センサ36、37 a、37 b、38、57 a、57 b、57 c、57 dの検出信号等に基づいて空気調和装置1（ここでは、室外ユニット2や室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 d、中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 d）の各種構成機器21、22、24、25 a、25 b、26、44、51 a～51 d、55 a～55 d、58 a～58 d、59 a～59 dの制御、すなわち、空気調和装置1全体の運転制御を行うようになっている。

【0163】

<冷媒が漏洩していない時の動作>

次に、冷媒が漏洩していない時の空気調和装置1の動作について、図9を用いて説明する。空気調和装置1では、全冷房運転、全暖房運転、冷房主体運転及び暖房主体運転が行われる。そして、冷房運転及び冷房主体運転においては、室外液冷媒管34に設けられた液圧調整膨張弁26によって、気液二相状態の冷媒を液冷媒連絡管5に流して室外ユニット2側から室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 d側に送る冷媒の二相搬送が行われる。尚、以下に説明する空気調和装置1の動作は、空気調和装置1の構成機器を制御する制御部19によって行われる。

【0164】

- 全冷房運転 -

全冷房運転の際、例えば、室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dの全てが冷房運転（すなわち、室内熱交換器52 a、52 b、52 c、52 dの全てが冷媒の蒸発器として機能し、かつ、室外熱交換器23 a、23 bが冷媒の放熱器として機能する運転）を行う際には、切換機構22 a、22 bが室外放熱状態（図9の切換機構22 a、22 bの実線で示された状態）に切り換えられて、圧縮機21、室外ファン24及び室内ファン55 a、55 b、55 c、55 dが駆動される。また、第3切換機構22 cが冷媒導入状態（図9の切換機構22 cの実線で示された状態）に切り換えられ、中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 dの第1冷暖切換弁58 a、58 b、58 c、58 d及び第2冷暖切換弁59 a、59 b、59 c、59 dは開状態にされる。

【0165】

すると、圧縮機21から吐出された高圧の冷媒は、切換機構22 a、22 bを通じて室外熱交換器23 a、23 bに送られる。室外熱交換器23 a、23 bに送られた冷媒は、冷媒の放熱器として機能する室外熱交換器23 a、23 bにおいて、室外ファン24によって供給される室外空気と熱交換を行って冷却されることによって凝縮する。この冷媒は、室外膨張弁25 a、25 b、冷媒冷却器45、液圧調整膨張弁26及び液側閉鎖弁27を通じて室外ユニット2から流出する。

【0166】

室外ユニット2から流出した冷媒は、液冷媒連絡管5（合流管部及び第1分岐管部5 a、5 b、5 c、5 d）を通じて中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 dに分岐して送られる。中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 dに送られた冷媒は、室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dに送られる。室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dに送られた冷媒は、室内膨張弁51 a、51 b、51 c、51 dによって減圧された後に、室内熱交換器52 a、52 b、52 a、52 bに送られる。室内熱交換器52 a、52 b、52 c、52 dに送られた冷媒は、冷媒の蒸発器として機能する室内熱交換器52 a、52 b、52 c、52 dにおいて、室内ファン55 a、55 b、55 c、55 dによって空調対象空間から供給される室内空気と熱交換を行って加熱されることによって蒸発する。この冷媒は、室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dから流出する。一方、室内熱交換器52 a、52 b、52 c、52 dにおいて冷却された室内空気は、空調対象空間に送られ、これにより、空調対象空間の冷房が行われる。

【0167】

室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dから流出した冷媒は、ガス冷媒連絡管6の分岐管部6 a、6 b、6 c、6 dを通じて中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 dに送られる。中

10

20

30

40

50

継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d に送られた冷媒は、第 1 冷暖切換弁 5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 d 及び第 2 冷暖切換弁 5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 d を通じて、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d から流出する。

【 0 1 6 8 】

中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d から流出した冷媒は、高低圧ガス冷媒連絡管 7 (合流管部及び分岐管部 7 a、7 b、7 c、7 d) 及び低圧ガス冷媒連絡管 8 (合流管部及び分岐管部 8 a、8 b、8 c、8 d) を通じて室外ユニット 2 に合流して送られる。室外ユニット 2 に送られた冷媒は、ガス側閉鎖弁 2 8 a、2 8 b 及び第 3 切換機構 2 2 c を通じて圧縮機 2 1 に吸入される。

【 0 1 6 9 】

ここで、上記の全冷房運転の際には、液圧調整膨張弁 2 6 によって気液二相状態の冷媒を液冷媒連絡管 5 に流して室外ユニット 2 側から室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d 側に送る冷媒の二相搬送を行うようにしている。また、ここでは、冷媒戻し管 4 1 及び冷媒冷却器 4 5 によって室外液冷媒管 3 4 を流れる冷媒を冷却して室外液冷媒管 3 4 のうち冷媒冷却器 4 5 と液圧調整膨張弁 2 6 との間の部分における液管温度 T_{1p} の変動を抑えて、冷媒の二相搬送を良好に行えるようにしている。尚、これらの冷媒の二相搬送に関する制御内容は、第 1 実施形態の空気調和装置 1 における冷媒の二相搬送に関する制御内容と同様であるため、ここでは説明を省略する。そして、この制御により、液冷媒連絡管 5 を流れる冷媒が気液二相状態になるため、液冷媒連絡管 5 を流れる冷媒が液状態である場合に比べて、冷媒連絡配管 5 が液状態の冷媒で満たされることがなくなり、その分だけ液冷媒連絡管 5 に存在する冷媒量を少なくできるようになっている。また、液管温度 T_{1p} を一定にして変動を抑えることによって、液圧調整膨張弁 2 6 で減圧された後の液冷媒連絡管 5 を流れる冷媒を所望の気液二相状態を確実に維持することができる。

【 0 1 7 0 】

- 全暖房運転 -

全暖房運転の際、例えば、室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d の全てが暖房運転 (すなわち、室内熱交換器 5 2 a、5 2 b、5 2 c、5 2 d の全てが冷媒の放熱器として機能し、かつ、室外熱交換器 2 3 a、2 3 b が冷媒の蒸発器として機能する運転) を行う際には、切換機構 2 2 a、2 2 b が室外蒸発状態 (図 9 の切換機構 2 2 a、2 2 b の破線で示された状態) に切り換えられて、圧縮機 2 1、室外ファン 2 4 及び室内ファン 5 5 a、5 5 b、5 5 c、5 5 d が駆動される。また、第 3 切換機構 2 2 c が冷媒導出状態 (図 9 の切換機構 2 2 c の破線で示された状態) に切り換えられ、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d の第 1 冷暖切換弁 5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 d は開状態にされ、第 2 冷暖切換弁 5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 d は閉状態にされる。

【 0 1 7 1 】

すると、圧縮機 2 1 から吐出された高圧の冷媒は、第 3 切換機構 2 2 c 及びガス側閉鎖弁 2 8 a を通じて室外ユニット 2 から流出する。

【 0 1 7 2 】

室外ユニット 2 から流出した冷媒は、ガス冷媒連絡管 6 (高低圧ガス冷媒連絡管 7 の合流管部及び分岐管部 7 a、7 b、7 c、7 d) を通じて中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d に分岐して送られる。中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d に送られた冷媒は、第 1 冷暖切換弁 5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 d を通じて、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d から流出する。

【 0 1 7 3 】

中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d から流出した冷媒は、分岐管部 6 a、6 b、6 c、6 d (ガス冷媒連絡管 6 のうち中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d と室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d とを接続する部分) を通じて室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d に送られる。室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d に送られた冷媒は、室内熱交換器 5 2 a、5 2 b、5 2 c、5 2 d に送られる。室内熱交換器 5 2 a、5 2 b、5 2 c、5 2 d に送られた高圧の冷媒は、冷媒の放熱器として機能する室内熱交換器 5 2 a、5 2 b、5

10

20

30

40

50

2 c、5 2 dにおいて、室内ファン5 5 a、5 5 b、5 5 c、5 5 dによって空調対象空間から供給される室内空気と熱交換を行って冷却されることによって凝縮する。この冷媒は、室内膨張弁5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 dによって減圧された後に、室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dから流出する。一方、室内熱交換器5 2 a、5 2 b、5 2 c、5 2 dにおいて加熱された室内空気は、空調対象空間に送られ、これにより、空調対象空間の暖房が行われる。

【0 1 7 4】

室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dから流出した冷媒は、第2分岐管部5 a a、5 b b、5 c c、5 d d（液冷媒連絡管5のうち中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 dと室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dとを接続する部分）を通じて中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 dに送られる。中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 dに送られた冷媒は、中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 dから流出する。

10

【0 1 7 5】

中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 dから流出した冷媒は、液冷媒連絡管5（合流管部及び第1分岐管部5 a、5 b、5 c、5 d）を通じて室外ユニット2に合流して送られる。室外ユニット2に送られた冷媒は、液側閉鎖弁2 7及び冷媒冷却器4 5を通じて、室外膨張弁2 5 a、2 5 bに送られる。室外膨張弁2 5 a、2 5 bに送られた冷媒は、室外膨張弁2 5 a、2 5 bによって減圧された後に、室外熱交換器2 3 a、2 3 bに送られる。室外熱交換器2 3 a、2 3 bに送られた冷媒は、室外ファン2 4によって供給される室外空気と熱交換を行って加熱されることによって蒸発する。この冷媒は、切換機構2 2 a、2 2 bを通じて圧縮機2 1に吸入される。

20

【0 1 7 6】

ここで、上記の全暖房運転の際には、全冷房運転の際とは異なり、制御部1 9は、液圧調整膨張弁2 6の開度を全開状態で固定する制御を行い、冷媒戻し膨張弁4 4の開度を全閉状態にして冷媒戻し管4 1に冷媒を流さないようにしている。

【0 1 7 7】

- 冷房主体運転 -

冷房主体運転の際、例えば、室内ユニット3 b、3 c、3 dが冷房運転し、かつ、室内ユニット3 aが暖房運転し（すなわち、室内熱交換器5 2 b、5 2 c、5 2 dが冷媒の蒸発器として機能し、かつ、室内熱交換器5 2 aが冷媒の放熱器として機能する運転）を行い、室内熱交換器2 3 a、2 3 bが冷媒の放熱器として機能する際には、切換機構2 2 a、2 2 bが室外放熱状態（図9の切換機構2 2 a、2 2 bの実線で示された状態）に切り換えられて、圧縮機2 1、室外ファン2 4及び室内ファン5 5 a、5 5 b、5 5 c、5 5 dが駆動される。また、第3切換機構2 2 cが冷媒導出状態（図9の切換機構2 2 cの破線で示された状態）に切り換えられ、中継ユニット4 aの第1冷暖切換弁5 8 a及び中継ユニット4 b、4 c、4 dの第2冷暖切換弁5 9 b、5 9 c、5 9 dは開状態にされ、中継ユニット4 aの第2冷暖切換弁5 9 a及び中継ユニット4 b、4 c、4 dの第1冷暖切換弁5 8 b、5 8 c、5 8 dは閉状態にされる。

30

【0 1 7 8】

すると、圧縮機2 1から吐出された高圧の冷媒は、一部が切換機構2 2 a、2 2 bを通じて室外熱交換器2 3 a、2 3 bに送られ、残りが第3切換機構2 2 c及びガス側閉鎖弁2 8 aを通じて室外ユニット2から流出する。室外熱交換器2 3 a、2 3 bに送られた冷媒は、冷媒の放熱器として機能する室外熱交換器2 3 a、2 3 bにおいて、室外ファン2 4によって供給される室外空気と熱交換を行って冷却されることによって凝縮する。この冷媒は、室外膨張弁2 5 a、2 5 b、冷媒冷却器4 5、液圧調整膨張弁2 6及び液側閉鎖弁2 7を通じて室外ユニット2から流出する。

40

【0 1 7 9】

第3切換機構2 2 c等を通じて室外ユニット2から流出した冷媒は、ガス冷媒連絡管6（高低圧ガス冷媒連絡管7の合流管部及び分岐管部7 a）を通じて中継ユニット4 aに送られる。中継ユニット4 aに送られた冷媒は、第1冷暖切換弁5 8 aを通じて中継ユニッ

50

ト 4 a から流出する。

【 0 1 8 0 】

中継ユニット 4 a から流出した冷媒は、分岐管部 6 a (ガス冷媒連絡管 6 のうち中継ユニット 4 a と室内ユニット 3 a とを接続する部分) を通じて室内ユニット 3 a に送られる。室内ユニット 3 a に送られた冷媒は、室内熱交換器 5 2 a に送られる。室内熱交換器 5 2 a に送られた高圧の冷媒は、冷媒の放熱器として機能する室内熱交換器 5 2 a において、室内ファン 5 5 a によって空調対象空間から供給される室内空気と熱交換を行って冷却されることによって凝縮する。この冷媒は、室内膨張弁 5 1 a によって減圧された後に、室内ユニット 3 a から流出する。一方、室内熱交換器 5 2 a において加熱された室内空気は、空調対象空間に送られ、これにより、空調対象空間の暖房が行われる。

10

【 0 1 8 1 】

室内ユニット 3 a から流出した冷媒は、第 2 分岐管部 5 a a (液冷媒連絡管 5 のうち中継ユニット 4 a と室内ユニット 3 a とを接続する部分) を通じて中継ユニット 4 a に送られる。中継ユニット 4 a に送られた冷媒は、中継ユニット 4 a から流出する。

【 0 1 8 2 】

中継ユニット 4 a から流出した冷媒は、第 1 分岐管部 5 a を通じて液冷媒連絡管 5 の合流管部に送られ、室外熱交換器 2 3 a、2 3 b 等を通じて室外ユニット 2 から流出した冷媒と合流する。この冷媒は、液冷媒連絡管 5 の第 1 分岐管部 5 b、5 c、5 d を通じて中継ユニット 4 b、4 c、4 d に分岐して送られる。中継ユニット 4 b、4 c、4 d に送られた冷媒は、中継ユニット 4 b、4 c、4 d から流出する。

20

【 0 1 8 3 】

中継ユニット 4 b、4 c、4 d から流出した冷媒は、第 2 分岐管部 5 b b、5 c c、5 d d (液冷媒連絡管 5 のうち中継ユニット 4 b、4 c、4 d と室内ユニット 3 b、3 c、3 d とを接続する部分) を通じて室内ユニット 3 b、3 c、3 d に送られる。室内ユニット 3 b、3 c、3 d に送られた冷媒は、室内膨張弁 5 1 b、5 1 c、5 1 d によって減圧された後に、室内熱交換器 5 2 b、5 2 a、5 2 b に送られる。室内熱交換器 5 2 b、5 2 c、5 2 d に送られた冷媒は、冷媒の蒸発器として機能する室内熱交換器 5 2 b、5 2 c、5 2 d において、室内ファン 5 5 b、5 5 c、5 5 d によって空調対象空間から供給される室内空気と熱交換を行って加熱されることによって蒸発する。この冷媒は、室内ユニット 3 b、3 c、3 d から流出する。一方、室内熱交換器 5 2 b、5 2 c、5 2 d において冷却された室内空気は、空調対象空間に送られ、これにより、空調対象空間の冷房が行われる。

30

【 0 1 8 4 】

室内ユニット 3 b、3 c、3 d から流出した冷媒は、ガス冷媒連絡管 6 の分岐管部 6 b、6 c、6 d を通じて中継ユニット 4 b、4 c、4 d に送られる。中継ユニット 4 b、4 c、4 d に送られた冷媒は、第 2 冷暖切換弁 5 9 b、5 9 c、5 9 d を通じて、中継ユニット 4 b、4 c、4 d から流出する。

【 0 1 8 5 】

中継ユニット 4 b、4 c、4 d から流出した冷媒は、低圧ガス冷媒連絡管 8 (合流管部及び分岐管部 8 b、8 c、8 d) を通じて室外ユニット 2 に合流して送られる。室外ユニット 2 に送られた冷媒は、ガス側閉鎖弁 2 8 a、2 8 b 及び第 3 切換機構 2 2 c を通じて圧縮機 2 1 に吸入される。

40

【 0 1 8 6 】

ここで、上記の冷房主体運転の際には、全冷房運転と同様に、液圧調整膨張弁 2 6 によって気液二相状態の冷媒を液冷媒連絡管 5 に流して室外ユニット 2 側から室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d 側に送る冷媒の二相搬送を行うようにしている。また、ここでは、冷媒戻し管 4 1 及び冷媒冷却器 4 5 によって室外液冷媒管 3 4 を流れる冷媒を冷却して室外液冷媒管 3 4 のうち冷媒冷却器 4 5 と液圧調整膨張弁 2 6 との間の部分における液管温度 T 1 p の変動を抑えて、冷媒の二相搬送を良好に行えるようにしている。

【 0 1 8 7 】

50

- 暖房主体運転 -

暖房主体運転の際、例えば、室内ユニット3 b、3 c、3 dが暖房運転し、かつ、室内ユニット3 aが冷房運転し（すなわち、室内熱交換器5 2 b、5 2 c、5 2 dが冷媒の放熱器として機能し、かつ、室内熱交換器5 2 aが冷媒の蒸発器として機能する運転）を行い、室内熱交換器2 3 a、2 3 bが冷媒の蒸発器として機能する際には、切換機構2 2 a、2 2 bが室外蒸発状態（図9の切換機構2 2 a、2 2 bの実線で示された状態）に切り換えられて、圧縮機2 1、室外ファン2 4及び室内ファン5 5 a、5 5 b、5 5 c、5 5 dが駆動される。また、第3切換機構2 2 cが冷媒導出状態（図9の切換機構2 2 cの破線で示された状態）に切り換えられ、中継ユニット4 aの第1冷暖切換弁5 8 a及び中継ユニット4 b、4 c、4 dの第2冷暖切換弁5 9 b、5 9 c、5 9 dは閉状態にされ、中継ユニット4 aの第2冷暖切換弁5 9 a及び中継ユニット4 b、4 c、4 dの第1冷暖切換弁5 8 b、5 8 c、5 8 dは開状態にされる。

10

【0188】

すると、圧縮機2 1から吐出された高圧の冷媒は、第3切換機構2 2 c及びガス側閉鎖弁2 8 aを通じて室外ユニット2から流出する。

【0189】

室外ユニット2から流出した冷媒は、ガス冷媒連絡管6（高低圧ガス冷媒連絡管7の合流管部及び分岐管部7 b、7 c、7 d）を通じて中継ユニット4 b、4 c、4 dに分岐して送られる。中継ユニット4 b、4 c、4 dに送られた冷媒は、第1冷暖切換弁5 8 b、5 8 c、5 8 dを通じて、中継ユニット4 b、4 c、4 dから流出する。

20

【0190】

中継ユニット4 b、4 c、4 dから流出した冷媒は、分岐管部6 b、6 c、6 d（ガス冷媒連絡管6のうち中継ユニット4 b、4 c、4 dと室内ユニット3 b、3 c、3 dとを接続する部分）を通じて室内ユニット3 b、3 c、3 dに送られる。室内ユニット3 b、3 c、3 dに送られた冷媒は、室内熱交換器5 2 b、5 2 c、5 2 dに送られる。室内熱交換器5 2 b、5 2 c、5 2 dに送られた高圧の冷媒は、冷媒の放熱器として機能する室内熱交換器5 2 b、5 2 c、5 2 dにおいて、室内ファン5 5 b、5 5 c、5 5 dによって空調対象空間から供給される室内空気と熱交換を行って冷却されることによって凝縮する。この冷媒は、室内膨張弁5 1 b、5 1 c、5 1 dによって減圧された後に、室内ユニット3 b、3 c、3 dから流出する。一方、室内熱交換器5 2 b、5 2 c、5 2 dにおいて加熱された室内空気は、空調対象空間に送られ、これにより、空調対象空間の暖房が行われる。

30

【0191】

室内ユニット3 b、3 c、3 dから流出した冷媒は、第2分岐管部5 b b、5 c c、5 d d（液冷媒連絡管5のうち中継ユニット4 b、4 c、4 dと室内ユニット3 b、3 c、3 dとを接続する部分）を通じて中継ユニット4 b、4 c、4 dに送られる。中継ユニット4 b、4 c、4 dに送られた冷媒は、中継ユニット4 b、4 c、4 dから流出する。

【0192】

中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 dから流出した冷媒は、液冷媒連絡管5の第1分岐管部5 b、5 c、5 dを通じて合流管部に合流し、一部が第1分岐管部5 aに分岐されて中継ユニット4 aに送られ、残りが液冷媒連絡管5の合流管部を通じて室外ユニット2に送られる。中継ユニット4 aに送られた冷媒は、中継ユニット4 aから流出する。

40

【0193】

中継ユニット4 aから流出した冷媒は、第2分岐管部5 a a（液冷媒連絡管5のうち中継ユニット4 aと室内ユニット3 aとを接続する部分）を通じて室内ユニット3 aに送られる。室内ユニット3 aに送られた冷媒は、室内膨張弁5 1 aによって減圧された後に、室内熱交換器5 2 aに送られる。室内熱交換器5 2 aに送られた冷媒は、冷媒の蒸発器として機能する室内熱交換器5 2 aにおいて、室内ファン5 5 aによって空調対象空間から供給される室内空気と熱交換を行って加熱されることによって蒸発する。この冷媒は、室内ユニット3 aから流出する。一方、室内熱交換器5 2 aにおいて冷却された室内空気は

50

、空調対象空間に送られ、これにより、空調対象空間の冷房が行われる。

【0194】

室内ユニット3 aから流出した冷媒は、ガス冷媒連絡管6の分岐管部6 aを通じて中継ユニット4 aに送られる。中継ユニット4 aに送られた冷媒は、第2冷暖切替弁5 9 aを通じて、中継ユニット4 aから流出する。

【0195】

中継ユニット4 aから流出した冷媒は、低圧ガス冷媒連絡管8（合流管部及び分岐管部8 a）を通じて室外ユニット2に送られる。液冷媒連絡管5の合流管部を通じて室外ユニット2に送られた冷媒は、液側閉鎖弁2 7、液圧調整膨張弁2 6及び冷媒冷却器4 5を通じて、室外膨張弁2 5 a、2 5 bに送られる。室外膨張弁2 5 a、2 5 bに送られた冷媒は、室外膨張弁2 5 a、2 5 bによって減圧された後に、室外熱交換器2 3 a、2 3 bに送られる。室外熱交換器2 3 a、2 3 bに送られた冷媒は、室外ファン2 4によって供給される室外空気と熱交換を行って加熱されることによって蒸発する。この冷媒は、切替機構2 2 a、2 2 bを通じて、低圧ガス冷媒連絡管8を通じて室外ユニット2に送られた冷媒と合流して、圧縮機2 1に吸入される。

10

【0196】

ここで、上記の暖房主体運転の際には、全暖房運転と同様に、制御部1 9は、液圧調整膨張弁2 6の開度を全開状態で固定する制御を行い、冷媒戻し膨張弁4 4の開度を全閉状態にして冷媒戻し管4 1に冷媒を流さないようにしている。

【0197】

<冷媒が漏洩した時の動作>

次に、冷媒が漏洩した時の空気調和装置1の動作について、図9～11を用いて説明する。ここで、図11は、本発明の第2実施形態にかかる空気調和装置1において冷媒が漏洩した際の動作を示すフローチャートである。尚、以下に説明する冷媒が漏洩した時の空気調和装置1の動作は、上記の冷媒が漏洩していない時の動作と同様に、空気調和装置1（室外ユニット2、室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 d及び中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 d）の構成機器を制御する制御部1 9によって行われる。

20

【0198】

空気調和装置1では、上記のように、冷媒漏洩検知手段としての冷媒センサ5 7 a、5 7 b、5 7 c、5 7 dが設けられている。このため、冷媒センサ5 7 a、5 7 b、5 7 c、5 7 dが冷媒の漏洩を検知した際に、冷媒センサ5 7 a、5 7 b、5 7 c、5 7 dの情報に基づいて、室内膨張弁5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d及び冷暖切替弁5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 d、5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 dを閉止することによって、室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dを隔離することができる。これにより、冷媒連絡管5、6側から室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dへの冷媒の流入を防ぐことができる。すなわち、冷媒が漏洩した時に、室内膨張弁5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 dを液側の遮断弁として流用し、かつ、冷暖切替弁5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 d、5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 dをガス側の遮断弁として流量して、これらの弁を閉止することによって、室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dから冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を果たすことができる。

30

【0199】

具体的には、冷媒センサ5 7 a、5 7 b、5 7 c、5 7 dが冷媒の漏洩を検知した場合に（ステップST1）、制御部1 9は、室内膨張弁5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d及び冷暖切替弁5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 d、5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 dを閉止する（ステップST4）。また、ステップST1において冷媒の漏洩を検知した時に、警報を発報してもよい（ステップST2）。また、室内膨張弁5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d及び冷暖切替弁5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 d、5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 dを閉止する前に、圧縮機2 1を停止させることで（ステップST3）、冷媒の圧力が過度に上昇するのを抑えるようにしてもよい。

40

【0200】

50

このように、ここでは、冷媒の漏洩時に冷媒漏洩検知手段としての冷媒センサ 5 7 a、5 7 b、5 7 c、5 7 d の情報に基づいて、室内膨張弁 5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d 及び冷暖切換弁 5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 d、5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 d を閉止させるようにしているため、冷媒連絡管 5、6 側から室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d への冷媒の流入を防ぎ、空調対象空間における冷媒の濃度が上昇するのを抑えることができる。

【0201】

<特徴>

本実施形態の空気調和装置 1 及びそれに用いられる室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d には、以下のような特徴がある。

10

【0202】

本実施形態の空気調和装置 1 及びそれに用いられる室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d においても、第 1 実施形態の空気調和装置 1 及びそれに用いられる室内ユニット 3 a、3 b と同様に、室内膨張弁 5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d を室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d の液側の遮断弁として流用するのにあたり、室内膨張弁 5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d と連絡側室内液冷媒管 7 2 a、7 2 b、7 2 c、7 2 d との口ウ付け部 8 2 a、8 2 b、8 2 c、8 2 d からの冷媒の漏洩という問題がある。

【0203】

これに対して、ここでは、第 1 実施形態の空気調和装置 1 及びそれに用いられる室内ユニット 3 a、3 b と同様に、口ウ付け部 8 2 a、8 2 b、8 2 c、8 2 d に、コーティング材 1 1 a、1 1 b、1 1 c、1 1 d を設けることで、口ウ付け部 8 2 a、8 2 b、8 2 c、8 2 d からの冷媒の漏洩を抑えるようにしている。

20

【0204】

これにより、ここでは、第 1 実施形態の空気調和装置 1 及びそれに用いられる室内ユニット 3 a、3 b と同様に、室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d の液側に遮断弁を設けることによるコストアップや室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d の大型化を極力抑えつつ、室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d から冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加することができる。

【0205】

特に、ここでは、上記のように、室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d の運転状態（すなわち、室内熱交換器 5 2 a、5 2 b、5 2 c、5 2 d を冷媒の蒸発器として機能させる状態、及び、冷媒の放熱器として機能させる状態）を個別に切り換えるために使用される中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d の冷暖切換弁 5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 d、5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 d をガス側遮断弁として流用している。そして、冷暖切換弁 5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 d、5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 d を室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d のガス側の遮断弁として流用することが可能になると、その分だけコストアップや室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d の大型化を抑えることができる。

30

【0206】

これにより、ここでは、室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d のガス側に遮断弁を設けることによるコストアップや室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d の大型化を極力抑えつつ、室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d から冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加することができる。

40

【0207】

また、ここでは、第 1 実施形態の空気調和装置 1 と同様に、室外ユニット 2 が液圧調整膨張弁 2 6 を有しており、室外ユニット 2 において冷媒を気液二相状態になるように減圧した後に液冷媒連絡管 5 を通じて室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d に送る冷媒の二相搬送を行うようになっている。このため、第 1 実施形態の空気調和装置 1 と同様に、冷媒の二相搬送だけでは冷媒の漏洩対策が十分とは言えない場合であっても、室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d の液側に遮断弁を設けることによるコストアップや室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d の大型化を極力抑えつつ、室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d が

50

ら冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加することができ、冷媒の漏洩対策を十分なものにすることができる。

【0208】

<変形例1>

上記実施形態において、空調対象空間に配置された室内ユニット3a、3b、3c、3dには、図10に示すように、室内液冷媒管53a、53b、53c、53dに室内膨張弁51a、51b、51c、51dだけが設けられている。しかし、室内ユニット3a、3b、3c、3dには、図12に示すように、連絡側室内液冷媒管72a、72b、72c、72dに室内膨張弁51a、51b、51c、51dへの異物等の流入を抑えるためにフィルタ73a、73b、73c、73dが設けられることがある。そして、フィルタ73a、73b、73c、73dも連絡側室内液冷媒管72a、72b、72c、72dに口ウ付けによって接続されている。ここでは、連絡側室内液冷媒管72a、72b、72c、72dが、室内膨張弁51a、51b、51c、51dに接続される第1連絡側室内液冷媒管74a、74b、74c、74dと、液冷媒連絡管5（ここでは、分岐管部5aa、5bb、5cc、5dd）に接続される第2連絡側室内液冷媒管75a、75b、75c、75dと、を有している。そして、フィルタ73a、73b、73c、73dが、第1連絡側室内液冷媒管74a、74b、74c、74dと第2連絡側室内液冷媒管75a、75b、75c、75dとの間に接続されており、フィルタ73a、73b、73c、73dと第1連絡側室内液冷媒管74a、74b、74c、74d及び第2連絡側室内液冷媒管75a、75b、75c、75dとが、口ウ付けによって接続されている（これらの口ウ付け部分を口ウ付け部85a、85b、85c、85d、86a、86b、86c、86dとする）。このため、第1実施形態の室内ユニット3a、3bの口ウ付け部85a、85b、86a、86bと同様に、口ウ付け部85a、85b、85c、85d、86a、86b、86c、86dが腐食して冷媒が漏洩するおそれがあり、このことが、室内膨張弁51a、51b、51c、51dを室内ユニット3a、3b、3c、3dの液側の遮断弁として流用することを難しくする要因になる。

【0209】

そこで、ここでは、図12に示すように、フィルタ73a、73b、73c、73dと第1連絡側室内液冷媒管74a、74b、74c、74d及び第2連絡側室内液冷媒管75a、75b、75c、75dとの口ウ付け部85a、85b、85c、85d、86a、86b、86c、86dにも、コーティング材11a、11b、11c、11d、12a、12b、12c、12dを設けるようにしている。ここでは、口ウ付け部82a、82b、82c、82d及び口ウ付け部85a、85b、85c、85dを含む第1連絡側室内液冷媒管74a、74b、74c、74dにコーティング材11a、11b、11c、11dを設け、口ウ付け部86a、86b、86c、86d及び口ウ付け部83aa、83bb、83cc、83ddを含む第2連絡側室内液冷媒管75a、75b、75c、75dにコーティング材12a、12b、12c、12dを設けるようにしている。また、第2連絡側室内液冷媒管75a、75b、75c、75dと液冷媒連絡管5（ここでは、分岐管部5aa、5bb、5cc、5dd）とが口ウ付けによって直接接続されている場合には、コーティング材12a、12b、12c、12dは、第2連絡側室内液冷媒管75a、75b、75c、75dと液冷媒連絡管5（ここでは、分岐管部5aa、5bb、5cc、5dd）との口ウ付け部を含むように設けられる。尚、コーティング材の設け方は、第1実施形態の室内ユニット3a、3bと同様に、これに限定されるものではない。これにより、フィルタ73a、73b、73c、73dと第1連絡側室内液冷媒管74a、74b、74c、74d及び第2連絡側室内液冷媒管75a、75b、75c、75dとの口ウ付け部85a、85b、85c、85d、86a、86b、86c、86dからの冷媒の漏洩を抑えて、室内膨張弁51a、51b、51c、51dを室内ユニット3a、3b、3c、3dの液側の遮断弁として流用できるようにしている。

【0210】

これにより、ここでは、連絡側室内液冷媒管72a、72b、72c、72dにフィル

10

20

30

40

50

タ 7 3 a、7 3 b、7 3 c、7 3 d を有する場合であっても、室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d の液側に遮断弁を設けることによるコストアップや室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d の大型化を極力抑えつつ、室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d から冷媒が漏洩した際の冷媒遮断機能を付加することができる。

【 0 2 1 1 】

< 変形例 2 >

中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d においては、ガス側遮断弁としての冷暖切換弁 5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 d、5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 d がガス冷媒連絡管 6 に接続されるガス接続管 6 2 a、6 2 b、6 2 c、6 2 d (室内側高圧ガス接続管 6 6 a、6 6 b、6 6 c、6 6 d、室外側高圧ガス接続管 6 7 a、6 7 b、6 7 c、6 7 d、室内側低圧ガス接続管 6 8 a、6 8 b、6 8 c、6 8 d、室外側低圧ガス接続管 6 9 a、6 9 b、6 9 c、6 9 d) に口ウ付けによって接続されている。このため、第 1 冷暖切換弁 5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 d と室外側高圧ガス接続管 6 7 a、6 7 b、6 7 c、6 7 d との口ウ付け部 9 2 a、9 2 b、9 2 c、9 2 d が腐食して冷媒が漏洩するおそれがある。また、第 2 冷暖切換弁 5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 d と室外側高圧ガス接続管 6 9 a、6 9 b、6 9 c、6 9 d との口ウ付け部 9 4 a、9 4 b、9 4 c、9 4 d が腐食して冷媒が漏洩するおそれがある。しかし、上記実施形態及び変形例 1 においては、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d が空調対象空間外に配置されているため、口ウ付け部 9 2 a、9 2 b、9 2 c、9 2 d、9 4 a、9 4 b、9 4 c、9 4 d から冷媒が漏洩しても、空調対象空間に冷媒が漏洩するおそれはほとんどない。しかし、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d が室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d とともに空調対象空間に配置されている場合には、口ウ付け部 9 2 a、9 2 b、9 2 c、9 2 d、9 4 a、9 4 b、9 4 c、9 4 d から冷媒が漏洩すると、冷暖切換弁 5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 d、5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 d を閉じたとしても、口ウ付け部 9 2 a、9 2 b、9 2 c、9 2 d、9 4 a、9 4 b、9 4 c、9 4 d にガス冷媒連絡管 6 から冷媒が供給され続けてしまい、中継ユニット 4 a、4 b、4 c、4 d から空調対象空間に冷媒が漏洩し続けるおそれがある。このため、このような口ウ付け部 9 2 a、9 2 b、9 2 c、9 2 d、9 4 a、9 4 b、9 4 c、9 4 d からの冷媒の漏洩を抑える必要がある。

【 0 2 1 2 】

そこで、ここでは、図 1 3 に示すように、第 1 冷暖切換弁 5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 d と室外側高圧ガス接続管 6 7 a、6 7 b、6 7 c、6 7 d との口ウ付け部 9 2 a、9 2 b、9 2 c、9 2 d にも、コーティング材 1 3 a、1 3 b、1 3 c、1 3 d を設けるようにしている。また、第 2 冷暖切換弁 5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 d と室外側低圧ガス接続管 6 9 a、6 9 b、6 9 c、6 9 d との口ウ付け部 9 4 a、9 4 b、9 4 c、9 4 d にも、コーティング材 1 4 a、1 4 b、1 4 c、1 4 d を設けるようにしている。ここで、コーティング材 1 3 a、1 3 b、1 3 c、1 3 d、1 4 a、1 4 b、1 4 c、1 4 d は、口ウ付け部 9 2 a、9 2 b、9 2 c、9 2 d、9 4 a、9 4 b、9 4 c、9 4 d だけに設けられていてもよいが、口ウ付け部 9 2 a、9 2 b、9 2 c、9 2 d、9 4 a、9 4 b、9 4 c、9 4 d 以外の部分にも設けられていてもよい。例えば、図 1 3 に示すように、第 1 冷暖切換弁 5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 d から室外側高圧ガス接続管 6 7 a、6 7 b、6 7 c、6 7 d の管継手部 9 6 a、9 6 b、9 6 c、9 6 d に至るまでの範囲にわたって (すなわち、口ウ付け部 9 2 a、9 2 b、9 2 c、9 2 d 及び口ウ付け部 9 6 a a、9 6 b b、9 6 c c、9 6 d d を含むように) 設けられていてもよい。また、室外側高圧ガス接続管 6 7 a、6 7 b、6 7 c、6 7 d とガス冷媒連絡管 6 (ここでは、高低圧ガス冷媒連絡管 7 の分岐管部 7 a、7 b、7 c、7 d) とが口ウ付けによって直接接続されている場合には、コーティング材 1 3 a、1 3 b、1 3 c、1 3 d は、第 1 冷暖切換弁 5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 d から室外側高圧ガス接続管 6 7 a、6 7 b、6 7 c、6 7 d とガス冷媒連絡管 6 (ここでは、高低圧ガス冷媒連絡管 7 の分岐管部 7 a、7 b、7 c、7 d) との口ウ付け部に至るまでの範囲にわたって設けられていてもよい。また、第 2 冷暖切換弁 5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 d から室外側低圧ガス接続管 6 9 a、6 9 b、6

9 c、6 9 dの管継手部9 7 a、9 7 b、9 7 c、9 7 dに至るまでの範囲にわたって(すなわち、口ウ付け部9 4 a、9 4 b、9 4 c、9 4 d及び口ウ付け部9 7 a a、9 7 b b、9 7 c c、9 7 d dを含むように)設けられていてもよい。また、室外側低圧ガス接続管6 9 a、6 9 b、6 9 c、6 9 dとガス冷媒連絡管6(ここでは、低圧ガス冷媒連絡管8の分岐管部8 a、8 b、8 c、8 d)とが口ウ付けによって直接接続されている場合には、コーティング材1 4 a、1 4 b、1 4 c、1 4 dは、第2冷暖切替弁5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 dから室外側低圧ガス接続管6 9 a、6 9 b、6 9 c、6 9 dとガス冷媒連絡管6(ここでは、低圧ガス冷媒連絡管8の分岐管部8 a、8 b、8 c、8 d)との口ウ付け部に至るまでの範囲にわたって設けられていてもよい。これにより、第1冷暖切替弁5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 dと室外側高圧ガス接続管6 7 a、6 7 b、6 7 c、6 7 dとの口ウ付け部9 2 a、9 2 b、9 2 c、9 2 dからの冷媒の漏洩を抑えて、また、第2冷暖切替弁5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 dと室外側低圧ガス接続管6 9 a、6 9 b、6 9 c、6 9 dとの口ウ付け部9 4 a、9 4 b、9 4 c、9 4 dからの冷媒の漏洩を抑えて、中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 dを室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dとともに空調対象空間に配置できるようにしている。尚、図1 3は、フィルタ7 3 a、7 3 b、7 3 c、7 3 dを有しない上記実施形態(図1 0参照)の構成において、第1冷暖切替弁5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 dと室外側高圧ガス接続管6 7 a、6 7 b、6 7 c、6 7 dとの口ウ付け部9 2 a、9 2 b、9 2 c、9 2 d、及び、第2冷暖切替弁5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 dと室外側低圧ガス接続管6 9 a、6 9 b、6 9 c、6 9 dとの口ウ付け部9 4 a、9 4 b、9 4 c、9 4 dにコーティング材1 3 a、1 3 b、1 3 c、1 3 d、1 4 a、1 4 b、1 4 c、1 4 dを設けているが、これに限定されるものではない。例えば、フィルタ7 3 a、7 3 b、7 3 c、7 3 dを有する上記変形例1(図1 2参照)の構成において、第1冷暖切替弁5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 dと室外側高圧ガス接続管6 7 a、6 7 b、6 7 c、6 7 dとの口ウ付け部9 2 a、9 2 b、9 2 c、9 2 d、及び、第2冷暖切替弁5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 dと室外側低圧ガス接続管6 9 a、6 9 b、6 9 c、6 9 dとの口ウ付け部9 4 a、9 4 b、9 4 c、9 4 dにコーティング材1 3 a、1 3 b、1 3 c、1 3 d、1 4 a、1 4 b、1 4 c、1 4 dを設けるようにしてもよい。

【0 2 1 3】

これにより、ここでは、中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 dの配置の自由度を確保することができる。

【0 2 1 4】

<変形例3>

上記実施形態及び変形例1、2においては、図1 1に示すように、冷媒センサ5 7 a、5 7 b、5 7 c、5 7 dが冷媒の漏洩を検知した際に、冷媒センサ5 7 a、5 7 b、5 7 c、5 7 dの情報に基づいて、室内膨張弁5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d及び冷暖切替弁5 8 a、5 8 b、5 8 c、5 8 d、5 9 a、5 9 b、5 9 c、5 9 dをすべて閉止するとともに、圧縮機2 1を停止している。このため、冷媒回路1 0内の冷媒の循環が止まり、冷媒の漏洩が発生している室内ユニットだけでなく、冷媒の漏洩が発生していない室内ユニットについても冷房運転や暖房運転が停止されることになる。

【0 2 1 5】

しかし、冷媒の漏洩が発生した室内ユニットだけを隔離して、冷媒の漏洩が発生していない室内ユニットについては、冷房運転や暖房運転を継続できることが好ましい。

【0 2 1 6】

そこで、ここでは、図1 4に示すように、冷媒センサ5 7 a、5 7 b、5 7 c、5 7 dが冷媒の漏洩を検知した場合に(ステップS T 1)、制御部1 9は、複数の室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dのうち冷媒の漏洩が発生した室内ユニットに対応する室内膨張弁及び冷暖切替弁だけを閉止させる(ステップS T 5)。そして、圧縮機2 1を停止させずに冷媒回路1 0内の冷媒の循環を続けさせることで、冷媒の漏洩が発生していない室内ユニットの冷房運転や暖房運転を継続させるようにしている(ステップS T 6)。

【0217】

このように、ここでは、室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dから冷媒が漏洩した際に、冷媒の漏洩が発生した室内ユニットだけを隔離するとともに、冷媒の漏洩が発生していない室内ユニットについては運転を継続することができる。

【0218】

<変形例4>

上記実施形態及び変形例1～3においては、各室内ユニット3 a、3 b、3 c、3 dに対応する中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 dが設けられているが、これに限定されるものではなく、例えば、中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 dの全て、又は、中継ユニット4 a、4 b、4 c、4 dのいくつか、がまとめて構成された中継ユニットであってもよい。

10

【産業上の利用可能性】

【0219】

本発明は、室外ユニットと空調対象空間に配置される室内ユニットとが液冷媒連絡管及びガス冷媒連絡管を介して接続されることによって構成される空気調和装置、及び、それに用いられる室内ユニット、に対して、広く適用可能である。

【符号の説明】

【0220】

1	空気調和装置	
2	室外ユニット	
3 a、3 b、3 c、3 d	室内ユニット	20
4 a、4 b、4 c、4 d	外付け遮断弁ユニット、中継ユニット	
5	液冷媒連絡管	
6	ガス冷媒連絡管	
11 a、11 b、11 c、11 d	コーティング材	
12 a、12 b、12 c、12 d	コーティング材	
13 a、13 b、13 c、13 d	コーティング材	
14 a、14 b、14 c、14 d	コーティング材	
15 a、15 b	コーティング材	
19	制御部	
23、23 a、23 b	室外熱交換器	30
26	液圧調整膨張弁	
51 a、51 b、51 c、51 d	室内膨張弁	
52 a、52 b、52 c、52 d	室内熱交換器	
57 a、57 b、57 c、57 d	冷媒センサ（冷媒漏洩検知手段）	
58 a、58 b、58 c、58 d	ガス側遮断弁、第1冷暖切換弁	
59 a、59 b、59 c、59 d	第2冷暖切換弁（ガス側遮断弁）	
66 a、66 b、66 c、66 d	室内側ガス接続管	
67 a、67 b、67 c、67 d	室外側ガス接続管	
68 a、68 b、68 c、68 d	室内側ガス接続管	
69 a、69 b、69 c、69 d	室外側ガス接続管	40
71 a、71 b、71 c、71 d	熱交側室内液冷媒管	
72 a、72 b、72 c、72 d	連絡側室内液冷媒管	
73 a、73 b、73 c、73 d	フィルタ	
74 a、74 b、74 c、74 d	第1連絡側室内液冷媒管	
75 a、75 b、75 c、75 d	第2連絡側室内液冷媒管	
76 a、76 b	熱交側室内ガス冷媒管	
77 a、77 b	連絡側室内ガス冷媒管	
82 a、82 b、82 c、82 d	口ウ付け部	
85 a、85 b、85 c、85 d	口ウ付け部	
86 a、86 b、86 c、86 d	口ウ付け部	50

88 a、88 b ロウ付け部
92 a、92 b、92 c、92 d ロウ付け部
94 a、94 b、94 c、94 d ロウ付け部

【先行技術文献】

【特許文献】

【0221】

【文献】国際公開第2015/029160号

10

20

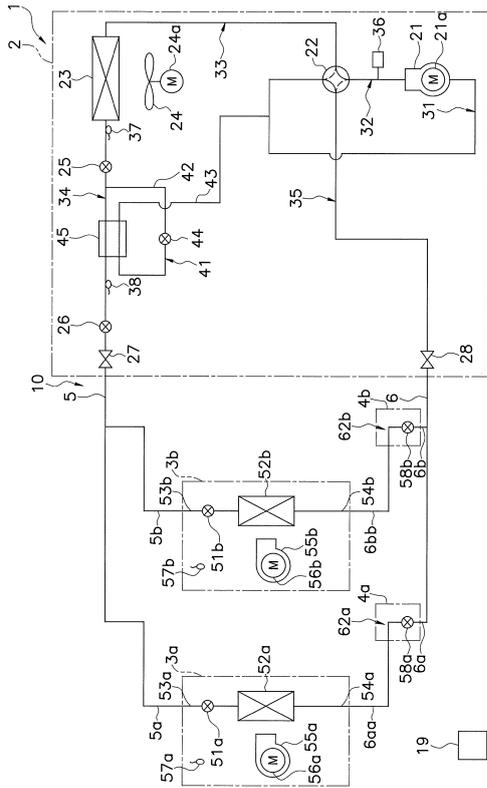
30

40

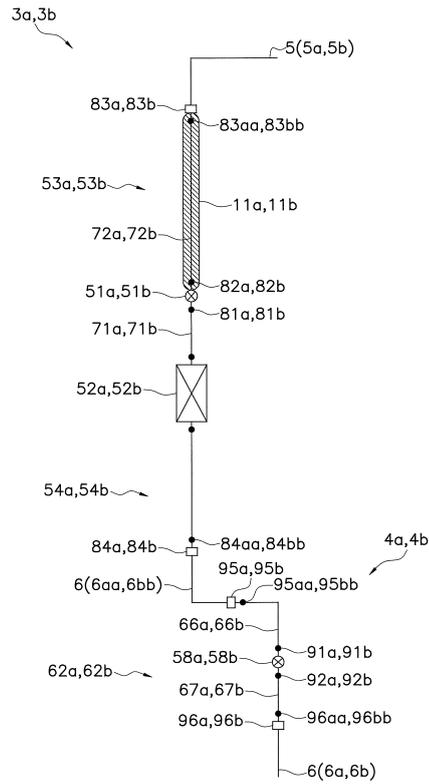
50

【図面】

【図 1】



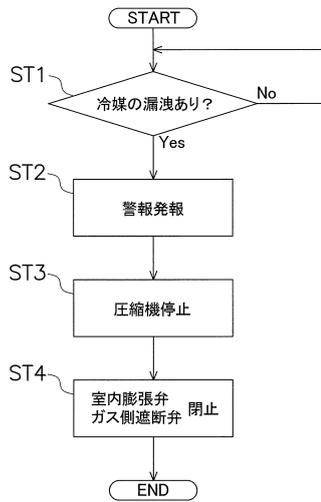
【図 2】



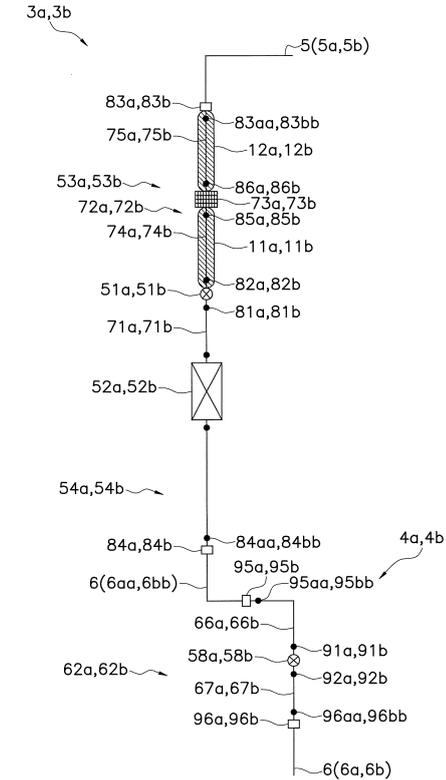
10

20

【図 3】



【図 4】

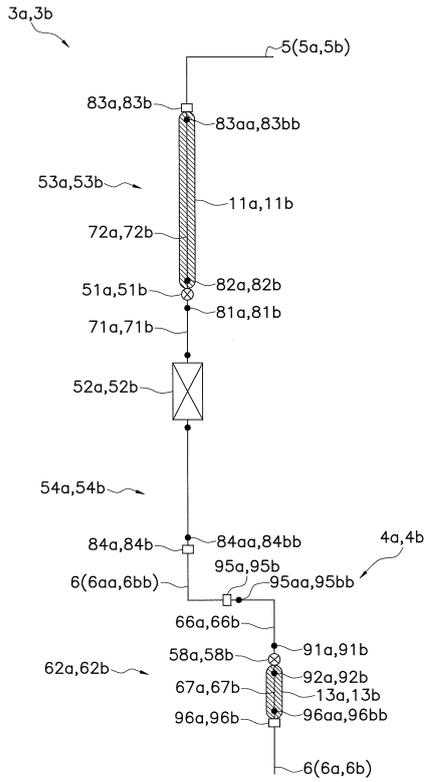


30

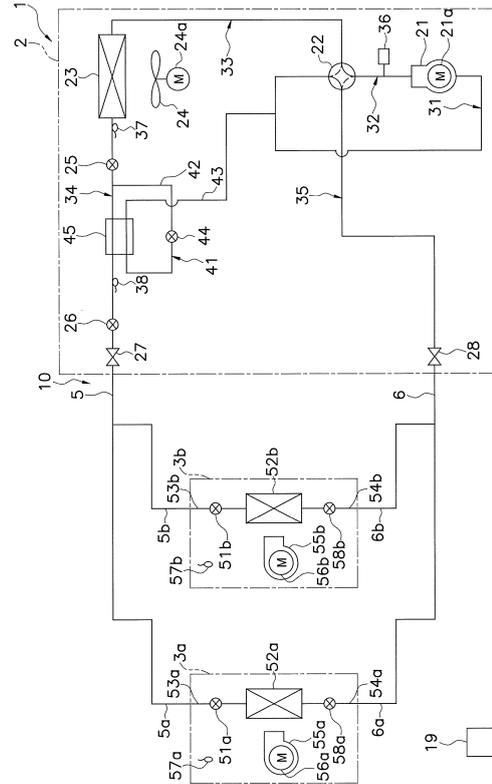
40

50

【図5】



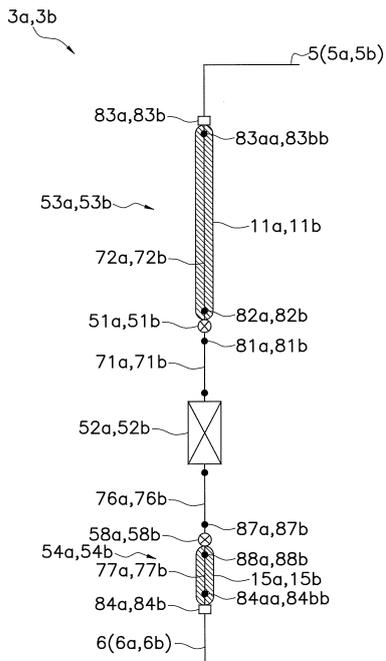
【図6】



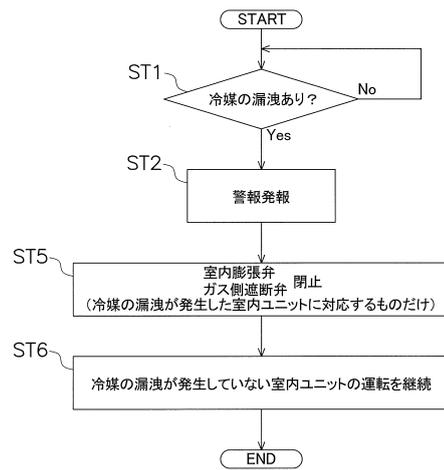
10

20

【図7】



【図8】

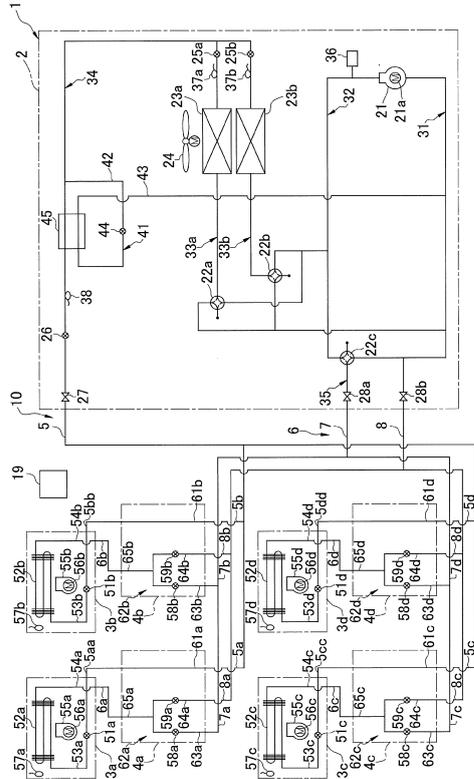


30

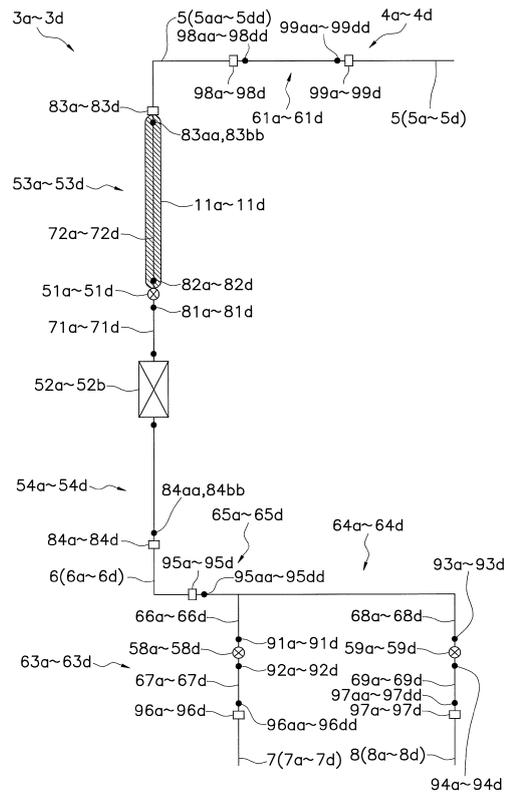
40

50

【図 9】



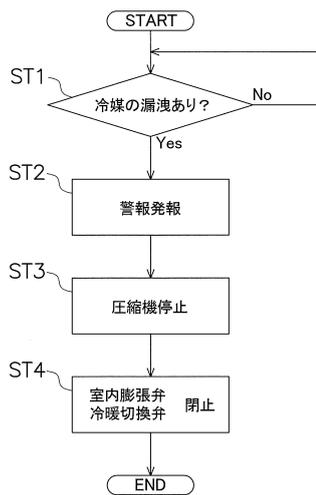
【図 10】



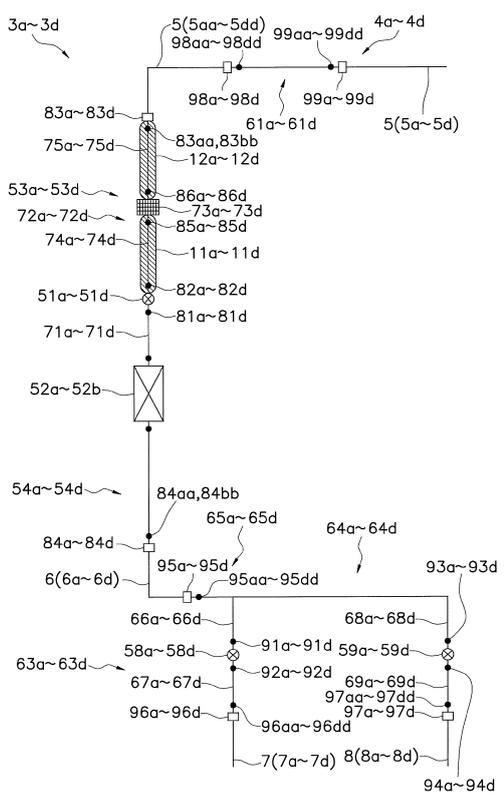
10

20

【図 11】



【図 12】

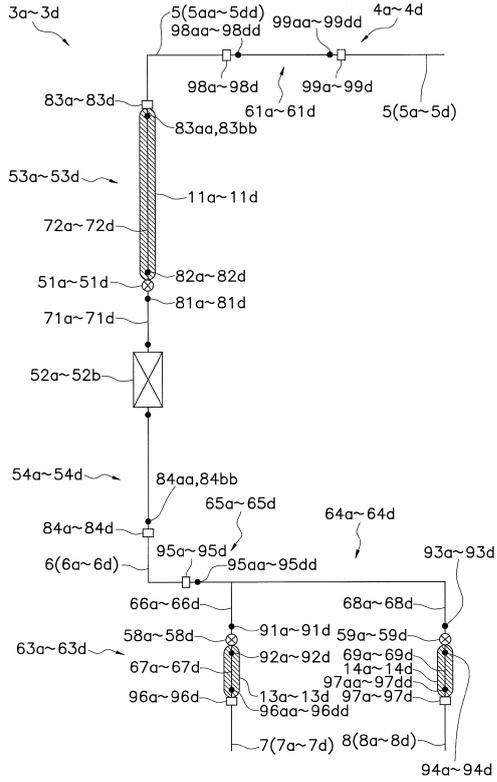


30

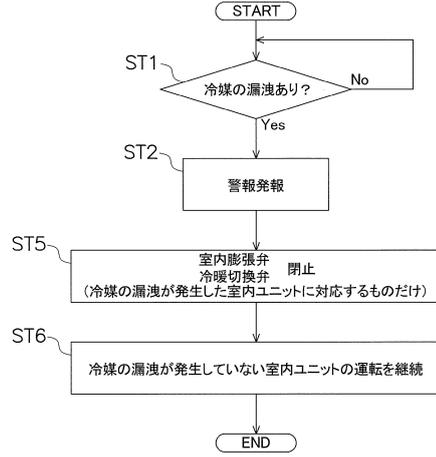
40

50

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

		F I		
F 2 5 B	43/00	(2006.01)	F 2 5 B	43/00 W
F 2 5 B	49/02	(2006.01)	F 2 5 B	49/02 5 2 0 M

大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内

合議体

審判長 松下 聡

審判官 西村 泰英

審判官 白土 博之

(56)参考文献

国際公開第2016/208470(WO, A1)

特開平11-23104(JP, A)

中国実用新案第201191112(CN, Y)

実開平3-10172(JP, U)

国際公開第2016/204194(WO, A1)

特開2012-13339(JP, A)

特開平2-52967(JP, A)

特開2002-22207(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F24F 11/00-11/89