

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6238935号
(P6238935)

(45) 発行日 平成29年11月29日(2017.11.29)

(24) 登録日 平成29年11月10日(2017.11.10)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 5 B 6/02 (2006.01)	F 2 5 B 6/02 H
F 2 5 B 29/00 (2006.01)	F 2 5 B 6/02 Z
F 2 5 B 1/00 (2006.01)	F 2 5 B 29/00 3 5 1
F 2 5 D 11/00 (2006.01)	F 2 5 B 1/00 3 9 6 D
A 4 7 F 3/04 (2006.01)	F 2 5 B 1/00 3 9 7 Z

請求項の数 12 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-136655 (P2015-136655)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成27年7月8日(2015.7.8)	(73) 特許権者	510146137 三菱電機冷熱応用システム株式会社 和歌山県和歌山市手平6丁目5番6号
(65) 公開番号	特開2017-20675 (P2017-20675A)	(74) 代理人	100083840 弁理士 前田 実
(43) 公開日	平成29年1月26日(2017.1.26)	(74) 代理人	100116964 弁理士 山形 洋一
審査請求日	平成28年1月14日(2016.1.14)	(74) 代理人	100135921 弁理士 篠原 昌彦
		(72) 発明者	石川 智隆 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷凍サイクル装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

冷房運転と暖房運転との切り替えが可能な空気調和装置と共に用いられる冷凍サイクル装置であって、

前記空気調和装置の室内機と同一の室内に配置された冷凍機内蔵型ショーケースと、

前記冷凍機内蔵型ショーケースに配管で接続された室外機と

を備え、

前記冷凍機内蔵型ショーケースは、

利用側熱交換器と、

前記利用側熱交換器と接続され、冷媒を流通させる冷媒回路を構成する圧縮機および減圧装置と、

前記冷媒回路に接続され、第1の熱源としての室内の空気との熱交換を行う第1の熱源側熱交換器と

を有し、

前記室外機は、

前記冷媒回路に前記第1の熱源側熱交換器と並列に接続され、第2の熱源との熱交換を行う第2の熱源側熱交換器

を有し、

前記圧縮機、前記第1の熱源側熱交換器、前記減圧装置および前記利用側熱交換器を含む冷凍サイクルが複数備えられ、

前記第 2 の熱源側熱交換器に対して、複数の前記冷凍サイクルのそれぞれの前記第 1 の熱源側熱交換器が並列に接続されている

ことを特徴とする冷凍サイクル装置。

【請求項 2】

冷房運転と暖房運転との切り替えが可能な空気調和装置と共に用いられる冷凍サイクル装置であって、

前記空気調和装置の室内機と同一の室内に配置され、対象物と冷媒との熱交換を行う利用側熱交換器と、

前記利用側熱交換器と接続され、前記冷媒を流通させる冷媒回路を構成する圧縮機および減圧装置と、

前記冷媒回路に接続され、第 1 の熱源としての室内の空気との熱交換を行う第 1 の熱源側熱交換器と、

前記冷媒回路に前記第 1 の熱源側熱交換器と並列に接続され、第 2 の熱源との熱交換を行う第 2 の熱源側熱交換器と

を備え、

前記対象物は、前記室内に配置された冷凍機内蔵型ショーケースの内部であり、

前記利用側熱交換器および前記第 1 の熱源側熱交換器は、前記冷凍機内蔵型ショーケースに設けられ、

前記第 2 の熱源側熱交換器は、前記冷凍機内蔵型ショーケースとは別の、別置型ショーケースに配管で接続された別置冷凍機に設けられている

ことを特徴とする冷凍サイクル装置。

【請求項 3】

前記第 1 の熱源側熱交換器は、前記室内の空気と前記冷媒との熱交換を行い、熱交換後の空気を前記室内に戻すことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 4】

前記第 2 の熱源は、水であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 5】

前記冷媒として、 CO_2 、または CO_2 を含む混合冷媒を用いることを特徴とする請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 6】

前記圧縮機、前記第 1 の熱源側熱交換器、前記減圧装置および前記利用側熱交換器を含む冷凍サイクルを複数備え、

前記第 2 の熱源側熱交換器に対して、複数の前記冷凍サイクルのそれぞれの前記第 1 の熱源側熱交換器が並列に接続されていること

を特徴とする請求項 2 に記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 7】

複数の前記第 2 の熱源側熱交換器を備え、

前記第 1 の熱源側熱交換器に対して、複数の前記第 2 の熱源側熱交換器が並列に接続されていること

を特徴とする請求項 2 に記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 8】

前記第 1 の熱源側熱交換器と前記第 2 の熱源側熱交換器との切り替えを行う切り替え弁をさらに備えることを特徴とする請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項に記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 9】

前記第 1 の熱源側熱交換器と前記第 2 の熱源側熱交換器とに流れる冷媒の流量を調整する流量調節弁をさらに備えることを特徴とする請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項に記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

前記空気調和装置が暖房運転を行っている場合には、前記第1の熱源側熱交換器および前記第2の熱源側熱交換器のうち、前記第1の熱源側熱交換器に冷媒を流すことを特徴とする請求項1から9までのいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。

【請求項11】

前記空気調和装置が冷房運転を行っている場合には、前記第1の熱源側熱交換器および前記第2の熱源側熱交換器のうち、前記第2の熱源側熱交換器に冷媒を流すことを特徴とする請求項1から10までのいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。

【請求項12】

制御装置をさらに備え、

前記制御装置は、前記冷凍機内蔵型ショーケースの内部の温度が目標温度に近づくように、前記第1の熱源側熱交換器と前記第2の熱源側熱交換器とに流れる冷媒の量の比を制御することを特徴とする請求項1から11までのいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、冷凍サイクル装置に関する。

【背景技術】

【0002】

スーパーマーケット等の店舗内で用いられるショーケースには、冷凍機を内蔵した内蔵型のショーケースと、冷凍機を室外に配置した別置型のショーケースとがある。

20

【0003】

一方、店舗には、室内の空調を行う空調装置（空気調和装置）が設けられている。空調装置は、例えば、夏季には冷房運転を行い、冬季には暖房運転を行う。

【0004】

特許文献1には、店舗とバックヤードとの仕切位置に内蔵型のショーケースを配置し、ショーケースからバックヤードに排出した温熱を、空調装置の暖房運転時にはダクトを介して空調装置の吸気口に供給し、空調装置の冷房運転時（または停止時）には室外に排出する技術が提案されている。

【0005】

30

この技術によれば、ショーケースの排熱を空調装置の暖房運転に利用できるため、エネルギー消費量が低減される。また、バックヤードが負圧にならないように換気制御を行うことにより、室内への埃等の侵入が防止される。

【0006】

また、特許文献2には、店舗内の冷暖房を行う空調用ヒートポンプサイクルと、ショーケースを冷却する冷凍サイクルとを備え、空調用ヒートポンプサイクルと冷凍サイクルとで熱交換を行う熱交換システムが提案されている。

【0007】

この熱交換システムでは、冷凍サイクルの圧縮機と凝縮器との間の冷媒管路と並列に、排熱器を有するバイパス管路を設け、切り替え弁により管路の切り替えを行っている。また、空調用ヒートポンプサイクルには、上記バイパス管路の排熱器からの排熱との熱交換を行う第1の室外熱交換器と、屋外空気との熱交換を行う第2の室外熱交換器とを設け、第1、第2の室外熱交換器への冷媒流通を電磁弁で制御している。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平7-012446号公報（例えば、段落0009～0013及び図1参照）

【特許文献2】実公平6-29653号公報（例えば、第4欄40行目～第5欄21行目および第1図参照）

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、特許文献1に開示された技術では、ショーケースからバックヤードに温熱を排出するため、ショーケースの配置が制約される。また、バックヤードの温熱を空調装置に供給するためのダクトおよびダンパーを設置する必要があるため、店舗の構成が複雑化して設備コストが増加する。また、バックヤード内を負圧にしないように換気制御を行う必要があるため、空調装置の制御系の設計負担が増加する。

【0010】

また、特許文献2に開示された技術では、冷凍サイクルに冷媒管路とバイパス管路と並列に設け、さらに空調用ヒートポンプサイクルに第1および第2の室外熱交換器を並列に設ける必要があるため、冷凍サイクル装置および空調用ヒートポンプサイクルの構成が複雑化し、設備コストが増加する。

【0011】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、簡単な構成で、設備コストを増加させずにエネルギー消費量を低減することができる冷凍サイクル装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の冷凍サイクル装置は、冷房運転と暖房運転との切り替えが可能な空気調和装置と共に用いられる冷凍サイクル装置であって、空気調和装置の室内機と同一の室内に配置された冷凍機内蔵型ショーケースと、冷凍機内蔵型ショーケースに配管で接続された室外機とを備える。冷凍機内蔵型ショーケースは、利用側熱交換器と、利用側熱交換器と接続され、冷媒を流通させる冷媒回路を構成する圧縮機および減圧装置と、冷媒回路に接続され、第1の熱源としての室内の空気との熱交換を行う第1の熱源側熱交換器とを有する。室外機は、冷媒回路に第1の熱源側熱交換器と並列に接続され、第2の熱源との熱交換を行う第2の熱源側熱交換器を有する。圧縮機、第1の熱源側熱交換器、減圧装置および利用側熱交換器を含む冷凍サイクルが複数備えられ、第2の熱源側熱交換器に対して、複数の冷凍サイクルのそれぞれの第1の熱源側熱交換器が並列に接続されている。

本発明の冷凍サイクル装置は、また、冷房運転と暖房運転との切り替えが可能な空気調和装置と共に用いられる冷凍サイクル装置であって、空気調和装置の室内機と同一の室内に配置され、対象物と冷媒との熱交換を行う利用側熱交換器と、利用側熱交換器と接続され、冷媒を流通させる冷媒回路を構成する圧縮機および減圧装置と、冷媒回路に接続され、第1の熱源としての室内の空気との熱交換を行う第1の熱源側熱交換器と、冷媒回路に第1の熱源側熱交換器と並列に接続され、第2の熱源との熱交換を行う第2の熱源側熱交換器とを備える。対象物は、室内に配置された冷凍機内蔵型ショーケースの内部である。利用側熱交換器および第1の熱源側熱交換器は、冷凍機内蔵型ショーケースに設けられ、第2の熱源側熱交換器は、冷凍機内蔵型ショーケースとは別の、別置型ショーケースに配管で接続された別置冷凍機に設けられている。

【発明の効果】

【0013】

この発明によれば、空気調和装置の暖房運転時には第1の熱源側熱交換器で熱交換を行い、冷房運転時には第2の熱源側熱交換器で熱交換を行うという運転が可能になる。これにより、空気調和装置の暖房運転時には、第1の熱源側熱交換器の排熱を暖房に利用することができ、また、冷房運転時には、第2の熱源側熱交換器を利用することで、第1の熱源側熱交換器による室内の排熱を生じさせないようにすることができる。その結果、エネルギー消費量を低減することができる。また、ダクトの増設および特別な換気制御が不要であるため、システム全体の構成が簡単になり、設備コストを低減することができる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】この発明の実施の形態1の冷凍サイクル装置の構成を示す図である。

【図2】この発明の実施の形態1の冷凍サイクル装置の使用態様を説明するための模式図である。

【図3】この発明の実施の形態1の第1の変形例の冷凍サイクル装置の構成を示す図である。

【図4】この発明の実施の形態1の第2の変形例の冷凍サイクル装置の構成を示す図である。

【図5】この発明の実施の形態1の第3の変形例の冷凍サイクル装置の構成を示す図である。

【図6】この発明の実施の形態1の第4の変形例の冷凍サイクル装置の構成を示す図である。

【図7】この発明の実施の形態2の冷凍サイクル装置の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

実施の形態1.

<冷凍サイクル装置の構成>

図1は、この発明の実施の形態1の冷凍サイクル装置10の構成を示す図である。図2は、冷凍サイクル装置10の使用態様を説明するための模式図である。冷凍サイクル装置10は、後述する空調装置（空気調和装置）30と共に用いられる。図1および図2に示すように、スーパーマーケットまたはコンビニエンスストア等の店舗の室内5には、冷凍機内蔵型のショーケース1が設置されている。ショーケース1の内部の陳列室1c（図2）には、冷凍食品やチルド食品等の商品が陳列されている。店舗の室外6には、ショーケース室外機2が設置されている。ショーケース1とショーケース室外機2とは、冷媒配管によって接続されている。なお、ショーケース1とショーケース室外機2とを接続する冷媒配管は、一般的な別置型ショーケースと冷凍機とを接続する冷媒配管と同じものを用いることができる。また、ショーケース1は、オープン型であっても、クローズド型であってもよい。

【0016】

図1に示すように、ショーケース1に内蔵されている冷凍機は、圧縮機11と、第1の熱源側熱交換器としての内部凝縮器12と、減圧装置としての膨張弁13と、利用側熱交換器としての蒸発器14とを備えている。これら圧縮機11、内部凝縮器12、膨張弁13および蒸発器14は、冷媒配管100によって接続され、冷凍サイクルを構成している。冷媒配管100は、蒸発器14、圧縮機11および内部凝縮器12を接続するガス配管101と、内部凝縮器12、膨張弁13および蒸発器14を接続する液配管102とを有している。

【0017】

ショーケース室外機2には、第2の熱源側熱交換器としての外部凝縮器22が設けられている。外部凝縮器22とは、圧縮機11、膨張弁13および蒸発器14が接続された冷媒回路に対して、内部凝縮器12と並列に接続されている。

【0018】

より具体的には、圧縮機11の出口側でガス配管101が2つの分岐配管103、104に分岐し、分岐配管103には内部凝縮器12が接続され、分岐配管104には外部凝縮器22が接続されている。また、内部凝縮器12の出口側には分岐配管105が接続され、外部凝縮器22の出口側には分岐配管106が接続されている。これら分岐配管105、106は、膨張弁13の入口側で液配管102に合流している。

【0019】

冷媒の流路の切り替えを行うため、内部凝縮器12の出口側の分岐配管105には、電

10

20

30

40

50

磁弁 15 が設けられている。また、外部凝縮器 22 の出口側の分岐配管 106 には、電磁弁 16 が設けられている。電磁弁 15 および電磁弁 16 は、冷凍サイクル装置 10 の制御装置 9 によって開閉制御される。なお、電磁弁 16 が閉状態にあるときには、電磁弁 16 と内部凝縮器 12 との間が液冷媒で満たされるため、電磁弁 16 はショーケース 1 内（内部凝縮器 12 に近い位置）に配置することが望ましい。

【0020】

流路切替部としての電磁弁 15, 16 は、開閉されることにより、冷媒を流通または遮断する。電磁弁 15 が開状態にあり、なお且つ、電磁弁 16 が閉状態にあるときには、圧縮機 11 から送り出された冷媒は、分岐配管 103 を通って内部凝縮器 12 に流れる。この場合、冷媒は、圧縮機 11、内部凝縮器 12、膨張弁 13 および蒸発器 14 の順に循環する。一方、電磁弁 15 が閉状態にあり、なお且つ、電磁弁 16 が開状態にあるときには、圧縮機 11 から送り出された冷媒は、分岐配管 104 を通って外部凝縮器 22 に流れる。この場合、冷媒は、圧縮機 11、外部凝縮器 22、膨張弁 13 および蒸発器 14 の順に循環する。

10

【0021】

すなわち、この実施の形態 1 では、電磁弁 15 および電磁弁 16 の開閉操作によって、並列に配置された内部凝縮器 12 および外部凝縮器 22 のうちの一方を選択する。

【0022】

圧縮機 11 は、低温・低圧のガス冷媒を圧縮し、高温・高圧のガス冷媒として送り出す。圧縮機 11 は、インバータによって回転数が制御される。圧縮機 11 の回転数を制御することにより、圧縮機 11 が単位時間あたりに送り出す冷媒の量（すなわち、圧縮機 11 の容量）が制御される。

20

【0023】

内部凝縮器 12 は、電磁弁 15 が開状態にあるときに、圧縮機 11 から送られてきたガス冷媒と、室内 5 の空気（第 1 の熱源）との熱交換を行い、ガス冷媒を凝縮して液化させる。

【0024】

外部凝縮器 22 は、電磁弁 16 が開状態にあるときに、圧縮機 11 から送られてきたガス冷媒と、室外 6 の空気（第 2 の熱源）との熱交換を行い、ガス冷媒を凝縮して液化させる。

30

【0025】

膨張弁 13 は、内部凝縮器 12 または外部凝縮器 22 から送られてきた液冷媒の圧力を低下させ、低温・低圧の液冷媒として蒸発器 14 に送り出す。

【0026】

蒸発器 14 は、膨張弁 13 から送られてきた液冷媒と、ショーケース 1 内の空気との熱交換を行い、液冷媒を蒸発（気化）させる。これにより、ショーケース 1 内の熱が奪われ、冷却される。蒸発器 14 で蒸発した冷媒は、上述した圧縮機 11 に送られる。

【0027】

ショーケース 1 の内部凝縮器 12 および蒸発器 14 には、ファン 17, 18 がそれぞれ対向配置されている。ファン 17 は、内部凝縮器 12 で加熱された空気（温風）を室内 5 に排出する。ファン 18 は、蒸発器 14 で吸熱された空気（冷風）をショーケース 1 内に供給する。また、ショーケース 1 の室外機 2 の外部凝縮器 22 には、ファン 23 が対向配置されている。ファン 23 は、外部凝縮器 22 で加熱された空気を室外 6 に排出する。

40

【0028】

蒸発器 14 による冷却能力は、単位時間あたりに圧縮機 11 が送り出す冷媒の量によって変化する。そのため、冷凍サイクル装置 10 の制御装置 9 は、ショーケース 1 内の温度がユーザの設定した設定温度となるよう、インバータにより圧縮機 11 を制御する。例えば、制御装置 9 は、ショーケース 1 の陳列室 1c に設けた温度センサ 1d（図 2）で検出した温度に基づいて、圧縮機 11 を制御する。

【0029】

50

< 空調装置の構成 >

店舗には、冷房運転と暖房運転との切り替えが可能な空調装置（空気調和装置）30が設けられている。空調装置30は、室内5に配置された室内機3と、室外6に配置された室外機4とを備えている。ここでは、空調装置30は、冷凍サイクル装置10と共に、上述した制御装置9によって制御されている。

【0030】

空調装置30は、圧縮機41と、四方弁42と、室外熱交換器43と、膨張弁44と、室内熱交換器33とを備えている。これら圧縮機41、四方弁42、室外熱交換器43、膨張弁44および室内熱交換器33は、冷媒配管31によって接続されている。また、圧縮機41、四方弁42、室外熱交換器43および膨張弁44は、室外機4に設けられている。室内熱交換器33は、室内機3に設けられている。

10

【0031】

圧縮機41は、低温・低圧のガス冷媒を圧縮し、高温・高圧のガス冷媒として送り出す。この圧縮機41は、冷凍サイクル装置10の圧縮機11と同様、インバータによって回転数が制御される。

【0032】

四方弁42は、制御装置9の制御により冷媒の流れを切り替える四路切替弁である。この四方弁42は、空調装置30の暖房運転時には、圧縮機41から送り出された冷媒が室内熱交換器33に流れるように流路を切り替える。また、冷房運転時には、圧縮機41から送り出された冷媒が室外熱交換器43に流れるように流路を切り替える。

20

【0033】

膨張弁44は、暖房運転時には、室内熱交換器33から送られてきた液冷媒の圧力を低下させ、低温・低圧の液冷媒として、室外熱交換器43に送り出す。また、冷房運転時には、室外熱交換器43から送られてきた液冷媒の圧力を低下させ、低温・低圧の液冷媒として、室内熱交換器33に送り出す。

【0034】

室外熱交換器43は、暖房運転時には蒸発器として作動する。すなわち、膨張弁44を経て流入した低温・低圧の液冷媒と、室外6の空気との熱交換を行い、液冷媒を蒸発させる。室外熱交換器43は、冷房運転時には凝縮器として作動する。すなわち、圧縮機41で圧縮されて四方弁42を経て流入した高温・高圧のガス冷媒と、室外6の空気との熱交換を行い、ガス冷媒を凝縮して液化させる。

30

【0035】

室内熱交換器33は、暖房運転時には凝縮器として作動する。すなわち、圧縮機41で圧縮されて四方弁42を経て流入した高温・高圧のガス冷媒と、室内5の空気との熱交換を行って、ガス冷媒を凝縮して液化させる。室内熱交換器33は、冷房運転時には蒸発器として作動する。すなわち、膨張弁44を経て流入した低温・低圧の液冷媒と、室内5の空気との熱交換を行って、液冷媒を蒸発させる。

【0036】

空調装置30の室内熱交換器33および室外熱交換器43には、ファン32, 45がそれぞれ対向配置されている。ファン32は、室内熱交換器33で加熱または吸熱された空気を、室内5に排出する。ファン45は、室外熱交換器43で加熱または吸熱された空気を、室外6に排出する。

40

【0037】

< 冷凍サイクル装置および空調装置の動作 >

次に、この実施の形態1における冷凍サイクル装置10および空調装置30の動作について、図1を参照して説明する。この実施の形態1では、制御装置9が、空調装置30の運転モード（暖房運転か、冷房運転か）に基づいて、冷凍サイクル装置10の内部凝縮器12と外部凝縮器22との切り替えを行う。

【0038】

まず、空調装置30の暖房運転について説明する。暖房運転時には、空調装置30にお

50

いて、冷媒が、圧縮機 4 1、四方弁 4 2、室内熱交換器 3 3、膨張弁 4 4 および室外熱交換器 4 3 の順に循環する。圧縮機 4 1 で圧縮されたガス冷媒は、四方弁 4 2 を経て室内熱交換器 3 3 に流入する。室内熱交換器 3 3 は、凝縮器として作動し、ガス冷媒と室内 5 の空気との熱交換を行い、ガス冷媒を凝縮して液化させる。室内熱交換器 3 3 の周囲の空気は加熱され、ファン 3 2 によって室内 5 に排出される。すなわち、室内 5 が暖房される。

【 0 0 3 9 】

室内熱交換器 3 3 で液化した液冷媒は、膨張弁 4 4 を経て室外熱交換器 4 3 に流入する。室外熱交換器 4 3 は、蒸発器として作動し、液冷媒と室外 6 の空気との熱交換を行い、液冷媒を蒸発させる。

【 0 0 4 0 】

このように空調装置 3 0 が暖房運転を行っている場合には、制御装置 9 は、冷凍サイクル装置 1 0 の電磁弁 1 5 を開放し、電磁弁 1 6 を閉鎖して、内部凝縮器 1 2 と外部凝縮器 2 2 のうち、内部凝縮器 1 2 に冷媒が流れるようにする。

【 0 0 4 1 】

すなわち、冷凍サイクル装置 1 0 では、冷媒が、圧縮機 1 1、内部凝縮器 1 2、膨張弁 1 3 および蒸発器 1 4 の順に循環する。圧縮機 1 1 で圧縮されたガス冷媒は、内部凝縮器 1 2 に流入する。内部凝縮器 1 2 は、ガス冷媒と室内 5 の空気との熱交換を行い、ガス冷媒を凝縮して液化させる。内部凝縮器 1 2 の周囲の空気は加熱され、ファン 1 7 によって室内 5 に排出される。

【 0 0 4 2 】

内部凝縮器 1 2 で液化した液冷媒は、膨張弁 1 3 を経て蒸発器 1 4 に流入する。蒸発器 1 4 は、液冷媒とショーケース 1 内の空気との熱交換を行い、液冷媒を蒸発させる。蒸発器 1 4 の周囲の空気は吸熱（冷却）され、ファン 1 8 によってショーケース 1 内に供給される。すなわち、ショーケース 1 内が冷却される。

【 0 0 4 3 】

このように、空調装置 3 0 の暖房運転中は、冷凍サイクル装置 1 0 のショーケース 1 から室内 5 に熱が排出される。すなわち、ショーケース 1 から室内 5 に排出される熱を、空調装置 3 0 の暖房に利用することができる。そのため、空調装置 3 0 の消費電力を低減することができる。

【 0 0 4 4 】

次に、空調装置 3 0 の冷房運転について説明する。冷房運転時には、空調装置 3 0 において、冷媒が、圧縮機 4 1、四方弁 4 2、室外熱交換器 4 3、膨張弁 4 4 および室内熱交換器 3 3 の順に循環する。圧縮機 4 1 で圧縮されたガス冷媒は、四方弁 4 2 を経て室外熱交換器 4 3 に流入する。室外熱交換器 4 3 は、凝縮器として作動し、ガス冷媒と室外 6 の空気との熱交換を行い、ガス冷媒を凝縮して液化させる。

【 0 0 4 5 】

室外熱交換器 4 3 で液化した液冷媒は、膨張弁 4 4 を経て低温・低圧の液冷媒となり、室内熱交換器 3 3 に流入する。室内熱交換器 3 3 は、蒸発器として作動し、液冷媒と室内 5 の空気との熱交換を行って液冷媒を蒸発させる。室内熱交換器 3 3 の周囲の空気は吸熱（冷却）され、ファン 3 2 によって室内 5 に供給される。すなわち、室内 5 が冷房される。

【 0 0 4 6 】

このように空調装置 3 0 が冷房運転を行っている場合には、制御装置 9 は、冷凍サイクル装置 1 0 の電磁弁 1 5 を閉鎖し、電磁弁 1 6 を開放して、内部凝縮器 1 2 と外部凝縮器 2 2 のうち、外部凝縮器 2 2 に冷媒が流れるようにする。

【 0 0 4 7 】

すなわち、冷凍サイクル装置 1 0 では、冷媒が、圧縮機 1 1、外部凝縮器 2 2、膨張弁 1 3 および蒸発器 1 4 の順に循環する。圧縮機 1 1 で圧縮されたガス冷媒は、外部凝縮器 2 2 に流入する。外部凝縮器 2 2 は、ガス冷媒と室外 6 の空気との熱交換を行い、ガス冷媒を凝縮して液化させる。外部凝縮器 2 2 の周囲の空気は加熱され、ファン 2 3 によって

10

20

30

40

50

室外 6 に排出される。

【 0 0 4 8 】

外部凝縮器 2 2 で液化した液冷媒は、膨張弁 1 3 を経て低温・低圧の液冷媒となり、蒸発器 1 4 に流入する。蒸発器 1 4 は、液冷媒とショーケース 1 内の空気との熱交換を行い、液冷媒を蒸発させる。蒸発器 1 4 の周囲の空気は吸熱（冷却）され、ファン 1 8 によってショーケース 1 内に供給される。

【 0 0 4 9 】

このように、空調装置 3 0 の冷房運転中は、冷凍サイクル装置 1 0 のショーケース室外機 2 から室外 6 に熱が排出される。そのため、室内 5 では排熱が生じず、空調装置 3 0 が排熱を処理する必要が無い。従って、空調装置 3 0 の負荷を低減し、消費電力を低減することができる。

10

【 0 0 5 0 】

上記の動作において、冷凍サイクル装置 1 0 の内部凝縮器 1 2 および外部凝縮器 2 2 の一方は、蒸発器 1 4 の冷却能力を得るために必要な凝縮熱交換量（必要熱交換量と称する）に相当する熱交換を行う。すなわち、内部凝縮器 1 2 が熱交換を行う場合には、内部凝縮器 1 2 によって必要熱交換量の 1 0 0 % を得る。逆に、外部凝縮器 2 2 が熱交換を行う場合には、外部凝縮器 2 2 によって必要熱交換量の 1 0 0 % を得る。

【 0 0 5 1 】

なお、内部凝縮器 1 2 および外部凝縮器 2 2 によって必要熱交換量を分担する構成も可能であるが、これについては、後述する変形例（図 4）で説明する。

20

【 0 0 5 2 】

< 実施の形態の効果 >

この実施の形態 1 では、空調装置 3 0 の暖房運転時には、冷凍サイクル装置 1 0 のショーケース 1 から室内 5 に熱を排出し、冷房運転時には、ショーケース室外機 2 から室外 6 に熱を排出する。そのため、暖房運転時にはショーケース 1 の排熱を空調装置 3 0 の暖房に利用することができる一方、冷房運転時には排熱を空調装置 3 0 で処理する必要がない。そのため、暖房運転時、冷房運転時のいずれにおいても、空調装置 3 0 の消費電力を低減し、エネルギー消費量を低減することができる。

【 0 0 5 3 】

また、ショーケース 1 の内部凝縮器 1 2 と並列に外部凝縮器 2 2 を設け、さらに両凝縮器 1 2 , 2 2 を切り替える機構（例えば電磁弁 1 5 , 1 6）を設けることによって冷凍サイクル装置 1 0 を実現することができるため、構成が簡単である。

30

【 0 0 5 4 】

すなわち、特許文献 1 に記載されているようなダクトの増設およびバックヤードの改造が不要であるため、設備コストを削減し、冷凍サイクル装置 1 0 および空調装置 3 0 を含むシステム全体のコストを低減することができる。

【 0 0 5 5 】

また、内部凝縮器 1 2 によって熱交換を行う場合には、室内 5 の空気を吸引して室内 5 に排気し、外部凝縮器 2 2 によって熱交換を行う場合には、室外 6 の空気を吸引して室外 6 に排気するため、室内 5 の空気量は変化せず、負圧が生じない。そのため、室内 5 を負圧にしないようにする特別な換気制御を行う必要がない。従って、空調装置 3 0 の制御系の設計負荷が増加することがなく、システム全体のコストをさらに低減することができる。

40

【 0 0 5 6 】

また、内部凝縮器 1 2 と外部凝縮器 2 2 との切り替えを、空調装置 3 0 の運転モード（暖房運転 / 冷房運転）に基づいて行うため、室内 5 に排熱した方が有利な場合と、室外 6 に排熱した方が有利な場合とで、内部凝縮器 1 2 と外部凝縮器 2 2 とを使い分けることができる。

【 0 0 5 7 】

なお、内部凝縮器 1 2 と外部凝縮器 2 2 との切り替えを、室外 6 の温度（外気温度）に

50

基づいて行うことも考えられる。しかしながら、室内5に発熱体がある場合、またはショーケース1からの冷気漏れがある場合など、外気温度と空調装置30の運転モードとが対応しない場合がある。例えば、室内5に発熱体がある場合には、外気温度が高なくても空調装置30が冷房運転を行う場合がある。そのため、空調装置30の運転モードに基づいて内部凝縮器12と外部凝縮器22との切り替えを行う方法が最も確実である。あるいは、空調装置30の設定温度と室内5の温度とを比較して、内部凝縮器12と外部凝縮器22との切り替えを行ってもよい。

【0058】

また、この実施の形態1では、内部凝縮器12と外部凝縮器22とを並列に接続し、電磁弁15, 16によって切り替えを行っているため、内部凝縮器12と外部凝縮器22とを切り替える構成が簡単になり、制御も容易である。

10

【0059】

また、電磁弁15, 16は冷媒の流れに対して圧力損失となるが、冷媒が液化している内部凝縮器12および外部凝縮器22の出口側に電磁弁15, 16をそれぞれ配置しているため、圧力損失を小さく抑えることができる。

【0060】

この実施の形態1は、冷凍サイクル装置10の運転効率が低いほど、ショーケース1(内部凝縮器12)からの排熱量が増加するため、空調装置30による暖房効率を向上する効果は高くなる。特に、ショーケース1で使用する冷媒がCO₂、またはCO₂を含む混合冷媒である場合には、フロン冷媒を用いる場合よりも運転効率が40~50%低下する。そのような場合には、この実施の形態1を適用することによって、より高い暖房効率の向上効果が得られる。

20

【0061】

第1の変形例。

実施の形態1の冷凍サイクル装置10では、内部凝縮器12および外部凝縮器22の熱源を空気としたが、水またはブラインを用いてもよい。図3には、ショーケース室外機2の外部凝縮器22に水配管24を設けた変形例を示す。図3に示す変形例では、外部凝縮器22が、冷媒と水配管24を流れる水との間で熱交換を行う。この場合、外部凝縮器22で暖められた水を給湯に利用することができる。ショーケース1の排熱を給湯に利用することで、エネルギー消費量を低減することができる。

30

【0062】

また、ショーケース1の内部凝縮器12に水配管を設け、冷媒と水との間で熱交換を行うように構成してもよい。この場合、内部凝縮器12で吸熱された水(冷水)を利用することで、エネルギー消費量を低減することができる。

【0063】

第2の変形例。

実施の形態1の冷凍サイクル装置10では、電磁弁15, 16によって冷媒の流れを切り替えた。しかしながら、電磁弁15, 16に代えて、流量調整弁51, 52を用いてもよい。図4は、流量調整弁51, 52を用いて、内部凝縮器12および外部凝縮器22に流れる冷媒の流量の割合を調整可能にした変形例を示す。なお、ここでは、内部凝縮器12および外部凝縮器22の両方に流量調整弁51, 52を設けるが、内部凝縮器12および外部凝縮器22の一方のみに流量調整弁を設けてもよい。

40

【0064】

図4に示す変形例では、制御装置9が、内部凝縮器12に流れる冷媒の流量と、外部凝縮器22に流れる冷媒の流量とが、任意の割合となるように制御することができる。言い換えると、内部凝縮器12と外部凝縮器22との熱交換量の割合を制御することができる。例えば、蒸発器14で所望の冷却能力を得るために必要な凝縮熱交換量(必要熱交換量)の50%を内部凝縮器12で発生し、残りの50%を外部凝縮器22で発生する、といった運転が可能になる。

【0065】

50

この場合、例えば、ユーザが設定した空調装置 30 の設定温度に室内 5 の温度が近づくように、必要熱交換量に対する内部凝縮器 12 の熱交換量比率を制御してもよい。これにより、ショーケース 1 から室内 5 への排熱を、室内 5 の温度に応じて変化させることができる。

【0066】

例えば、空調装置 30 の暖房運転時において、ユーザによる設定温度と室内 5 の温度との温度差が閾値以上の場合には、必要熱交換量に対する内部凝縮器 12 の熱交換量比率を 100% としてショーケース 1 から室内 5 への排熱量を多くし、温度差が閾値未満になった場合には、必要熱交換量に対する内部凝縮器 12 の熱交換量比率を 100% 未満（例えば 50%、80% 等）に低下させてショーケース 1 から室内 5 への排熱量を少なくする、

10

【0067】

第 3 の変形例。

実施の形態 1 の冷凍サイクル装置 10 では、ショーケース室外機 2 の 1 つの外部凝縮器 22 に対してショーケース 1 の 1 つの内部凝縮器 12 を接続したが、1 つの外部凝縮器 22 に対して複数の内部凝縮器 12 を並列に接続してもよい。

【0068】

図 5 は、ショーケース室外機 2 の 1 つの外部凝縮器 22 に対して、複数のショーケース 1 a, 1 b・・・の内部凝縮器 12 を並列に接続した変形例を示す図である。図 5 に示した変形例では、ショーケース 1 a, 1 b・・・のそれぞれにおいて、圧縮機 11 と、内部凝縮器 12 と、膨張弁 13 と、蒸発器 14 とが、冷媒配管 100 で接続されて冷媒回路を構成している。

20

【0069】

ショーケース 1 a, 1 b・・・の冷媒配管 100 は、共通の冷媒配管 25 に並列に接続されている。この冷媒配管 25 は、ショーケース室外機 2 の外部凝縮器 22 に接続されている。また、ショーケース 1 a, 1 b・・・のそれぞれには、実施の形態 1 で説明した電磁弁 15, 16 が設けられ、さらに内部凝縮器 12 の入口側に電磁弁 19 が設けられている。電磁弁 19 を設けたのは、各ショーケース（例えばショーケース 1 a）の圧縮機 11 から送り出した冷媒が、他のショーケース（例えばショーケース 1 b）に流入することを防止するためである。

30

【0070】

空調装置 30 が暖房運転を行っている場合には、制御装置 9 は、ショーケース 1 a, 1 b・・・の電磁弁 15, 19 を開放し、電磁弁 16 を閉鎖することにより、圧縮機 11 から送り出した冷媒が内部凝縮器 12 に流れるようにする。空調装置 30 が冷房運転を行っている場合には、制御装置 9 は、ショーケース 1 a, 1 b・・・の電磁弁 15, 19 を閉鎖し、電磁弁 16 を開放することにより、圧縮機 11 から送り出した冷媒が外部凝縮器 22 に流れるようにする。

【0071】

店舗には複数のショーケース 1 が設置されるのが一般的であるが、それぞれのショーケース 1 の内部凝縮器 12 毎に外部凝縮器 22 を設けたのでは、外部凝縮器 22 の数が増加するため、設置面積が増加し、設備コストも増加する。

40

【0072】

図 5 に示したように、1 つの外部凝縮器 22 に複数のショーケース 1 a, 1 b・・・の内部凝縮器 12 を並列に接続すれば、大容量の外部凝縮器 22 を少ない台数で用いることができる。大容量の外部凝縮器 22 を用いることにより、小容量の外部凝縮器を用いた場合と比較して低い温度で同じ放熱量を得ることができる。そのため、冷媒の凝縮圧力を低くすることができ、圧縮機 11 の圧縮比を小さくすることができる。その結果、エネルギー消費量を低減することができる。

50

【 0 0 7 3 】

第 4 の変形例 .

実施の形態 1 の冷凍サイクル装置 1 0 では、ショーケース 1 の 1 つの内部凝縮器 1 2 に対して、ショーケース室外機 2 の 1 つの外部凝縮器 2 2 を接続したが、 1 つの内部凝縮器 1 2 に対して、複数の外部凝縮器 2 2 を並列に接続してもよい。

【 0 0 7 4 】

図 6 は、ショーケース 1 の 1 つの内部凝縮器 1 2 に対して、複数のショーケース室外機 2 a , 2 b . . . の外部凝縮器 2 2 を並列に接続した変形例を示す図である。図 6 に示した変形例では、複数のショーケース室外機 2 a , 2 b . . . のそれぞれの冷媒配管 2 6 が、共通の冷媒配管 2 7 に並列に接続されている。

10

【 0 0 7 5 】

ショーケース 1 の構成は実施の形態 1 で説明したとおりであるが、圧縮機 1 1 と、内部凝縮器 1 2 と、膨張弁 1 3 と、蒸発器 1 4 とを接続する冷媒配管 1 0 0 は、上記の冷媒配管 2 7 に接続されている。

【 0 0 7 6 】

この変形例によれば、複数のショーケース室外機 2 a , 2 b . . . の外部凝縮器 2 2 の 1 つ当たりの容量を自由に選択することができる。そのため、例えば凝縮能力が 1 . 0 k W の凝縮器が既にあり、さらに凝縮能力が 5 . 0 k W の外部凝縮器が必要な場合には、 1 . 0 k W の凝縮能力の外部凝縮器 2 2 を 5 台設置することで 5 . 0 k W の凝縮能力を得ることができる。そのため、新たに 5 . 0 k W の凝縮能力の外部凝縮器を製造する場合よりも、設備コストを低減することができる。

20

【 0 0 7 7 】

なお、本発明の実施の形態 1 では、室内 5 におけるショーケース 1 の配置に制限がなく、またダクトの増設および室内 5 の換気制御の必要がないため、図 5 および図 6 に示した変形例のような接続が可能となる。

【 0 0 7 8 】

実施の形態 2 .

次に、この発明の実施の形態 2 について説明する。図 7 は、この発明の実施の形態 2 の冷凍サイクル装置の構成を示す図である。この実施の形態 2 では、店舗の室内 5 に、複数のショーケース 1 a , 1 b . . . と、複数の別置型ショーケース 8 a , 8 b . . . とが設けられている。店舗の室外 6 には、別置型ショーケース 8 a , 8 b . . . のための別置冷凍機 7 が設けられている。別置冷凍機 7 と別置型ショーケース 8 a , 8 b . . . とは、冷媒配管 7 4 によって接続されている。

30

【 0 0 7 9 】

< 冷凍サイクル装置の構成 >

別置型ショーケース 8 a , 8 b . . . は、互いに共通の構成を有するため、以下では別置型ショーケース 8 と総称する。別置型ショーケース 8 は、膨張弁 8 1 (減圧装置) と、蒸発器 8 2 と、これらを接続する冷媒配管 8 5 とを有している。各別置型ショーケース 8 の冷媒配管 8 5 は、上記の冷媒配管 7 4 に並列に接続されている。また、別置冷凍機 7 は、圧縮機 7 1 と、凝縮器 7 2 (第 2 の熱源側熱交換器) とを有している。

40

【 0 0 8 0 】

別置冷凍機 7 の圧縮機 7 1 は、低温・低圧のガス冷媒を圧縮し、高温・高圧のガス冷媒として送り出すものであり、インバータによって回転数が制御される。凝縮器 7 2 は、圧縮機 7 1 から送られてきたガス冷媒と、室内 5 の空気 (第 1 の熱源) との熱交換を行い、ガス冷媒を凝縮して液化させる。別置冷凍機 7 の凝縮器 7 2 には、ファン 7 3 が対向配置されている。ファン 7 3 は、凝縮器 7 2 で加熱された空気を室外 6 に排出する。

【 0 0 8 1 】

別置型ショーケース 8 の膨張弁 8 1 は、凝縮器 7 2 から送られてきた液冷媒の圧力を低下させ、低温・低圧の液冷媒として蒸発器 8 2 に送り出す。蒸発器 8 2 は、膨張弁 8 1 から送られてきた液冷媒と、別置型ショーケース 8 内の空気との熱交換を行い、液冷媒を蒸

50

発させる。蒸発器 8 2 で蒸発したガス冷媒は、上述した圧縮機 7 1 に送られる。また、別置型ショーケース 8 の蒸発器 8 2 には、ファン 8 3 が対向配置されている。ファン 8 3 は、蒸発器 8 2 で吸熱（冷却）された空気を、別置型ショーケース 8 内に供給する。

【 0 0 8 2 】

各別置型ショーケース 8 の冷媒配管 8 5 には、流路切替部としての電磁弁 8 4 が設けられている。電磁弁 8 4 は、別置冷凍機 7 の冷媒配管 7 4 から各別置型ショーケース 8 の冷媒配管 8 5 に冷媒を流入させ、または遮断する。なお、ここでは、電磁弁 8 4 は常に開放されているものとする。

【 0 0 8 3 】

ショーケース 1 a , 1 b . . . は、共通の構成を有するため、以下ではショーケース 1 と総称する。また、別置型ショーケース 8 と区別するため、内蔵型ショーケース 1 と称する。内蔵型ショーケース 1 は、実施の形態 1 で説明したショーケース 1（図 1）と同様の構成を有している。但し、この実施の形態 2 の内蔵型ショーケース 1 は、上記の冷媒配管 7 4 から分岐した冷媒配管 7 5 に対して並列に接続されている。

【 0 0 8 4 】

また、店舗には、室内 5 の空調のため、実施の形態 1 と同様の空調装置 3 0（すなわち室内機 3 および室外機 4）が設けられている。

【 0 0 8 5 】

< 冷凍サイクル装置の動作 >

次に、この実施の形態 2 における冷凍サイクル装置の動作について説明する。なお、空調装置 3 0 の運転動作は、実施の形態 1 と同様であるため、説明を省略する。

【 0 0 8 6 】

空調装置 3 0 が暖房運転を行っている場合には、制御装置 9 は、各内蔵型ショーケース 1（内蔵型ショーケース 1 a , 1 b . . .）の電磁弁 1 5 , 1 9 を開放し、電磁弁 1 6 を閉鎖する。これにより、各内蔵型ショーケース 1 では、冷媒が、圧縮機 1 1、内部凝縮器 1 2、膨張弁 1 3 および蒸発器 1 4 の順に流れる。

【 0 0 8 7 】

すなわち、各内蔵型ショーケース 1 では、圧縮機 1 1 で圧縮されたガス冷媒が内部凝縮器 1 2 に流入し、室内 5 の空気との熱交換により凝縮して液化する。内部凝縮器 1 2 の周囲の空気は加熱され、ファン 1 7 によって室内 5 に排出される。すなわち、各内蔵型ショーケース 1 から室内 5 に熱が排出される。

【 0 0 8 8 】

内部凝縮器 1 2 で液化した液冷媒は、膨張弁 1 3 を経て蒸発器 1 4 に流入し、内蔵型ショーケース 1 内の空気との熱交換により蒸発する。蒸発器 1 4 の周囲の空気は吸熱され、ファン 1 8 によって内蔵型ショーケース 1 内に供給される。すなわち、内蔵型ショーケース 1 内は冷却される。

【 0 0 8 9 】

このように、空調装置 3 0 の暖房運転中は、各内蔵型ショーケース 1 から室内 5 に熱が排出されるため、その熱を空調装置 3 0 の暖房に利用することができる。そのため、空調装置 3 0 の消費電力を低減することができる。

【 0 0 9 0 】

また、空調装置 3 0 が冷房運転を行っている場合には、制御装置 9 は、各内蔵型ショーケース 1（内蔵型ショーケース 1 a , 1 b . . .）の電磁弁 1 5 , 1 9 を閉鎖し、電磁弁 1 6 を開放する。この場合、各内蔵型ショーケース 1 の圧縮機 1 1 で中間圧力に圧縮されたガス冷媒は、冷媒配管 7 5 および冷媒配管 7 4 を経由して別置冷凍機 7 に流れ、圧縮機 7 1 でさらに高圧に圧縮される。そして、凝縮器 7 2 に流入し、室外 6 の空気との熱交換により凝縮して液化する。凝縮器 7 2 の周囲の空気は加熱され、ファン 7 3 によって室外 6 に排出される。すなわち、別置冷凍機 7 の凝縮器 7 2 から室外 6 に熱が排出される。

【 0 0 9 1 】

凝縮器 7 2 で液化した液冷媒は、冷媒配管 7 4 および冷媒配管 7 5 を経由して内蔵型シ

10

20

30

40

50

ヨーケース 1 に戻る。そして、膨張弁 1 3 を経て蒸発器 1 4 に流入し、内蔵型ヨーケース 1 内の空気との熱交換により蒸発する。蒸発器 1 4 の周囲の空気は吸熱され、ファン 1 8 によって内蔵型ヨーケース 1 内に供給される。すなわち、内蔵型ヨーケース 1 内が冷却される。

【 0 0 9 2 】

このように、空調装置 3 0 の冷房運転中は、別置冷凍機 7 から室外 6 に熱が排出される。そのため、室内 5 では排熱が生じず、空調装置 3 0 が排熱を処理する必要が無い。従って、空調装置 3 0 の負荷を低減し、消費電力を低減することができる。

【 0 0 9 3 】

なお、空調装置 3 0 の暖房運転中および冷房運転中のいずれの場合も、別置型ヨーケース 8 (別置型ヨーケース 8 a , 8 b . . .) は、別置冷凍機 7 によって冷却される。すなわち、別置冷凍機 7 の圧縮機 7 1 で圧縮されたガス冷媒は、冷媒配管 7 4 を経由して各別置型ヨーケース 8 に流れ、膨張弁 8 1 を経て蒸発器 8 2 に流入し、別置型ヨーケース 8 内の空気との熱交換により蒸発する。蒸発器 8 2 の周囲の空気は吸熱され、ファン 8 3 によって室内 5 に供給される。すなわち、別置型ヨーケース 8 内が冷却される。蒸発器 8 2 で蒸発したガス冷媒は、冷媒配管 7 4 を経由して別置冷凍機 7 の圧縮機 7 1 に流れる。

【 0 0 9 4 】

< 実施の形態の効果 >

この実施の形態 2 では、空調装置 3 0 の暖房運転時には、内蔵型ヨーケース 1 から室内 5 に熱を排出し、冷房運転時には、別置冷凍機 7 から室外 6 に熱を排出する。そのため、暖房運転時にはヨーケース 1 の排熱を空調装置 3 0 の暖房に利用することができる一方、冷房運転時には排熱を空調装置 3 0 で処理する必要がない。そのため、実施の形態 1 と同様、空調装置 3 0 の消費電力を低減し、エネルギー消費量を低減することができる。

【 0 0 9 5 】

また、この実施の形態 2 では、内蔵型ヨーケース 1 が別置冷凍機 7 を利用して室外 6 に熱を排出するため、既に店舗に備えられている別置冷凍機 7 と別置型ヨーケース 8 との冷媒配管 7 4 に、内蔵型ヨーケース 1 を接続するという簡単な構成で、エネルギー消費量の低減効果を達成することができる。そのため、システム全体のコストがさらに低減する。

【 0 0 9 6 】

なお、ここでは、内蔵型ヨーケース 1 (1 a , 1 b . . .) および別置型ヨーケース 8 (8 a , 8 b . . .) をそれぞれ複数設けたが、内蔵型ヨーケース 1 を一つだけ設けてもよく、また別置型ヨーケース 8 を一つだけ設けてもよい。

【 0 0 9 7 】

また、実施の形態 1 の第 1 の変形例 (図 3) で説明したように、熱源として水を用いてもよく、第 2 の変形例 (図 4) で説明したように、電磁弁 1 5 , 1 6 の代わりに流量調整弁 5 1 , 5 2 を用いてもよい。実施の形態 1 の第 4 の変形例 (図 6) で説明したように、複数の別置冷凍機 7 を並列に設けてもよい。

【 0 0 9 8 】

上述した実施の形態 1 , 2 および各変形例では、利用側熱交換器としての蒸発器 1 4 の熱交換の対象物をヨーケース 1 としたが、対象物はヨーケース 1 に限定されるものではなく、例えば冷凍装置であってもよい。

【 0 0 9 9 】

また、利用側熱交換器は、蒸発器に限定されるものでなく、凝縮器であってもよい。利用側熱交換器が凝縮器である場合には、利用側熱交換器における熱交換の対象物は、例えば給湯装置である。この場合、第 1 の熱源側熱交換器は、例えば室内蒸発器であり、第 2 の熱源側熱交換器は、例えば室外蒸発器である。これにより、空調装置の冷房運転時には、第 1 の熱源側熱交換器 (室内蒸発器) から冷風を室内に供給し、空調装置の暖房運転時には、第 2 の熱源側熱交換器 (室外蒸発器) から冷風を室外に排出するという運転が可能

10

20

30

40

50

になる。これにより、空調装置の負荷を軽減し、エネルギー消費量を低減することができる。

【0100】

上述した実施の形態1, 2および各変形例では、第1の熱源を室内5の空気とし、第2の熱源を室外6の空気としたが、本発明は、このような例に限定されるものではない。すなわち、第1の熱源側熱交換器が第1の熱源と冷媒との熱交換を行い、第2の熱源側熱交換器が第2の熱源と冷媒との熱交換を行うものであればよい。

【0101】

本発明は、ショーケース、冷凍装置および給湯装置などが設置される店舗（コンビニエンスストア、スーパーマーケット等）に適用することで、特に大きい効果が得られる。ショーケース等を備えた食品店舗は多数存在するため、各店舗で本発明を採用することにより、エネルギー消費量の低減による大きなCO₂削減効果が得られ、その結果、環境問題の改善に大きく資することができる。

10

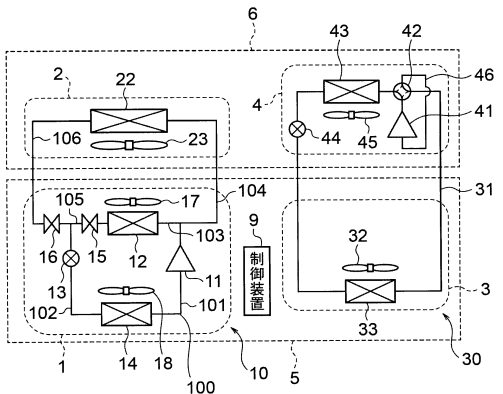
【符号の説明】

【0102】

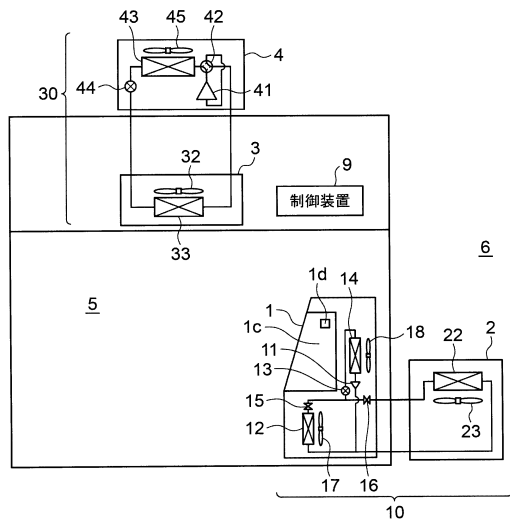
1, 1a, 1b ショーケース（対象物）、 2, 2a, 2b ショーケース室外機、
3 空調装置の室内機、 4 空調装置の室外機、 5 室内、 6 室外、 7 別置冷凍機、 8, 8a, 8b 別置型ショーケース、 9 制御装置、 10 冷凍サイクル装置、 11 圧縮機、 12 内部凝縮器（第1の熱源側熱交換器）、 13 膨張弁（減圧装置）、 14 蒸発器、 15, 16 電磁弁（流路切替部）、 17, 18 ファン、 22 外部凝縮器（第2の熱源側熱交換器）、 23 ファン、 24 水配管、 25, 26, 27, 100 冷媒配管、 51, 52 流量調整弁（流量調整部）、 30 空調装置（空気調和装置）、 32 ファン、 33 室内熱交換器、 41 圧縮機、 42 四方弁、 43 室外熱交換器、 44 膨張弁。

20

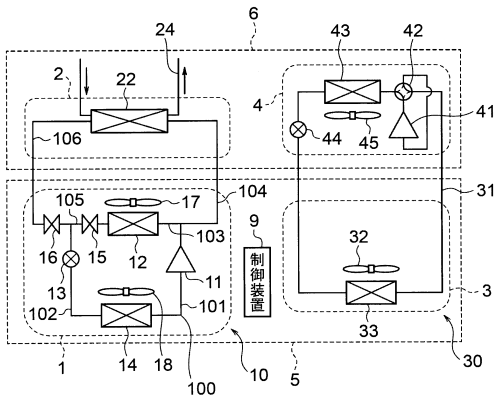
【図1】



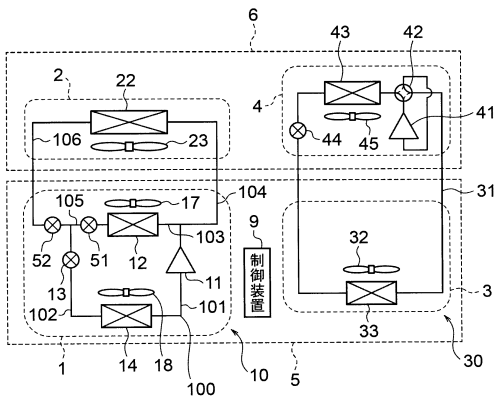
【図2】



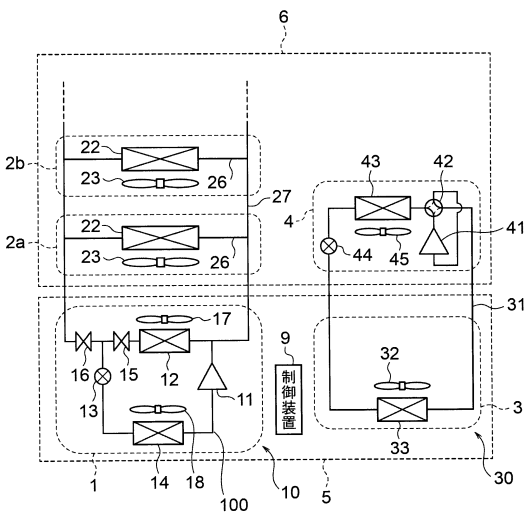
【図3】



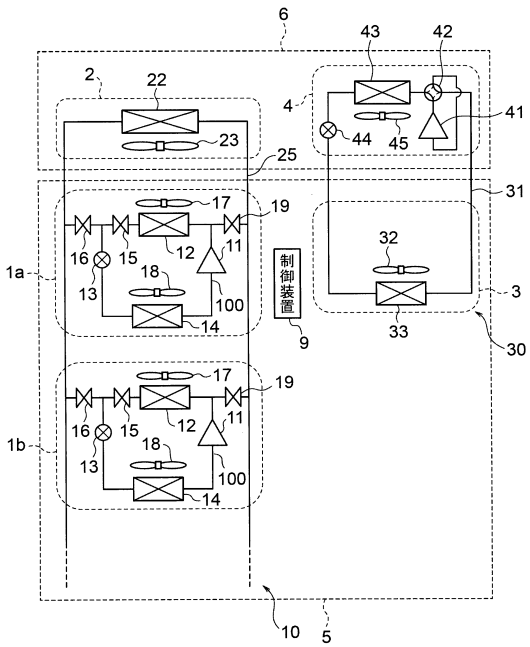
【図4】



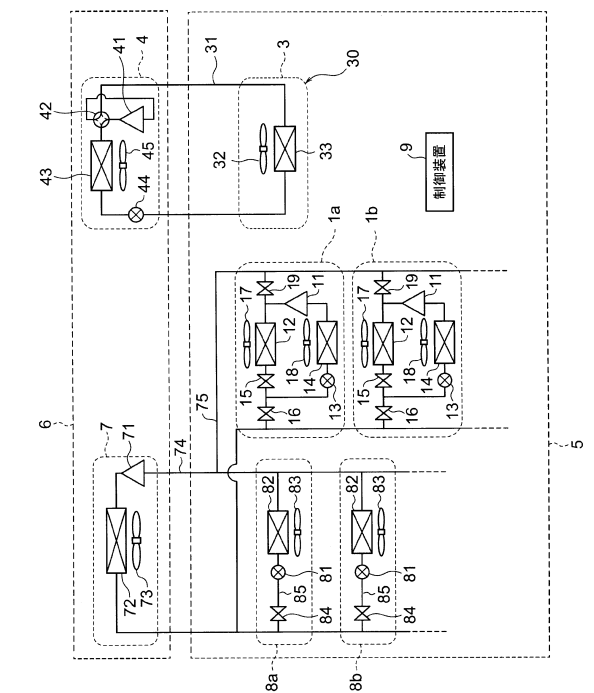
【図6】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 5 D 11/00 1 0 1 C
F 2 5 D 11/00 1 0 1 E
A 4 7 F 3/04 C

(72)発明者 山下 哲也
和歌山県和歌山市手平六丁目5番6号 三菱電機冷熱応用システム株式会社内

審査官 伊藤 紀史

(56)参考文献 特開2012-225644(JP,A)
特開平04-332371(JP,A)
特開2011-163654(JP,A)
特開2013-117344(JP,A)
特開2005-214557(JP,A)
国際公開第2014/080436(WO,A1)
特開2006-038283(JP,A)
特開2008-089292(JP,A)
特開2012-067985(JP,A)
特開2006-275467(JP,A)
特開2013-213612(JP,A)
特開平08-244446(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 5 B 6 / 0 2
A 4 7 F 3 / 0 4
F 2 5 B 1 / 0 0
F 2 5 B 2 9 / 0 0
F 2 5 D 1 1 / 0 0