

明 細 書

冷 凍 装 置

〔 技術分野 〕

本発明は、例えば、複数種類の温度環境を必要とするスーパーマーケット等に設けられる冷凍装置に関する。

〔 背景技術 〕

従来より、例えば、特開昭62-94785号公報に示されているように、スーパーマーケット等に設けられる冷蔵ショーケースが知られている。この種のショーケースは、圧縮機と凝縮器と膨張弁と蒸発器とが冷媒配管によって接続されて成る冷凍装置を備えている。更に、上記ショーケースは、食品の陳列空間の他、該陳列空間との間で空気を循環させるための空気通路が形成されている。そして、上記蒸発器がこの空気通路に配置されている。

上記冷凍装置を駆動すると、圧縮機から吐出した冷媒が凝縮器で凝縮した後、膨張弁で減圧する。続いて、上記冷媒は、蒸発器において空気通路を流れる空気との間で熱交換を行って蒸発し、該空気を冷却する。この冷却された空気は、空気通路から陳列空間に供給されて食品を所定の低温度に保つ。この冷凍装置により、食品の鮮度が維持される。

また、上述したスーパーマーケットは、店内や従業員事務所の空気調和を行う空調装置も設けられている。この空調装置は、戸外に設置された室外ユニットと、店内の天井等に設置された室内ユニットとが冷媒配管等により接続されて構成されている。そして、これらの室外ユニットと室内ユニットとの間で熱搬送し、店内や従業員事務所の冷房等を行っている。この空調装置により、店内や従業員事務所が適切な空調状態に維持される。

－解決課題－

上述したように、従来は、ショーケース等のように食品を陳列する領域と、店内や従業員事務所等の人が存在する領域とはそれぞれ異なった冷凍装置と空調装置とを設けていた。そして、該冷凍装置と空調装置とによって各領域の要求に応じた環境を実現していた。つまり、上記冷凍装置と空調装置とは、それぞれ互いに独立したものであった。

このため、従来は、それぞれの冷凍装置と空調装置とに個別の熱源を設ける必要があった。つまり、ショーケース用の冷凍装置にあつては凝縮器等を設ける必要があり、店内用の空調装置にあつては室外ユニットを設ける必要があった。この結果、スーパーマーケット全体としての冷凍空調システムが煩雑となっていた。

また、上記各熱源を構成する機器の設置スペースも個別に必要となっていた。この結果、冷凍空調システムの設置に要する空間が大きくなってしまったといった不具合もあった。

本発明は、これらの点に鑑みてなされたものであって、1つの装置でもってスーパーマーケット等のような複数種類の温度環境の要求に応え得るようにすると同時に、全体構成の簡素化を図り、これによって設置スペースの縮小を図ることを目的とする。

〔 発明の開示 〕

上記の目的を達成するために、本発明は、1台の熱源側ユニットに対し、該熱源側ユニットとの間で2元冷凍サイクルを構成する第1タイプの利用側ユニットと、熱源側ユニットとの間で一元冷凍サイクルを構成する第2タイプの利用側ユニットとを接続し、各利用側ユニットによって異なる温度環境を設定できるようにした。

－解決手段－

具体的に、第1の解決手段は、先ず、圧縮機(61)及び熱源側熱交換器(62)を有する熱源側ユニット(60)と、該熱源側ユニット(60)に液配管(72)及びガス配管(71)によって接続され、且つ互いに並列に接続された複数の利用側ユニット(11、

21,31,41,51) とを備えている。

更に、該各利用側ユニット (11,21,31,41,51) は、異なる冷凍サイクルを形成する少なくとも第1タイプの利用側ユニットと第2タイプの利用側ユニットの何れかで構成されている。

加えて、上記第1タイプの利用側ユニット (11,21,31) は、熱源側ユニット (60) から供給される熱源側の冷媒と利用側の冷媒とを熱交換させる冷媒熱交換器 (13,23,33) と、該冷媒熱交換器 (13,23,33) から供給される利用側の冷媒と空気とを熱交換させて該空気を所定温度に調和する第1利用側熱交換器 (16,26,36) とを有する閉回路の利用側冷媒回路 (12,22,32) を備えている。そして、上記第1タイプの利用側ユニット (11,21,31) が、熱源側ユニット (60) との間で多元冷凍サイクルを構成している。

一方、上記第2タイプの利用側ユニット (41,51) は、熱源側ユニット (60) から供給される冷媒と空気とを直接に熱交換させて該空気を所定温度に調和する第2利用側熱交換器 (46,56) を備えている。そして、上記第2タイプの利用側ユニット (41,51) が、熱源側ユニット (60) との間で一元冷凍サイクルを構成している。

尚、上記第1タイプの利用側ユニット (11,21,31) における冷媒熱交換器 (13,23,33) は、いわゆるカスケード型熱交換器と称される場合もある。

この第1の解決手段では、第1タイプの利用側ユニット (11,21,31) が熱源側ユニット (60) との間で多元冷凍サイクルの運転動作を行う。したがって、例えば、利用側熱交換器 (16,26,36) が吸熱運転を行う場合、比較的低温度の冷熱を得ることができる。

一方、第2タイプの利用側ユニット (41,51) が熱源側ユニット (60) との間で一元冷凍サイクルの運転動作を行う。したがって、例えば、利用側熱交換器 (46,56) が吸熱運転を行う場合、得られる冷熱の温度が上記第1タイプのものに比べて高くなる。

この結果、上記各利用側ユニット (11,21,31,41,51) が設置される環境の要求に応じた冷熱が得られる。

また、第2の解決手段は、上記第1の解決手段において、各利用側ユニット(11, 21, 31, 41, 51)の吹出し空気温度又は吸込み空気温度が所定の目標温度になるように熱源側ユニット(60)及び各利用側ユニット(11, 21, 31, 41, 51)を制御する制御手段(81)が設けられている。更に、上記何れかの利用側ユニット(11)の吹出し空気温度又は吸込み空気温度が目標温度に達しない能力不足の利用側ユニット(11)が生じると、該利用側ユニット(11)の能力が大きくなるように、他の利用側ユニット(51)の目標温度を変更するための変更信号を上記制御手段(81)に出力する設定変更手段(82)が設けられている。

この第2の解決手段では、特に安定した冷凍能力が要求される利用側ユニット(11)が存在する場合、この利用側ユニット(11)の能力を維持するように、他の利用側ユニット(51)の能力を低下させる。つまり、冷凍能力を安定させる利用側ユニット(11)を優先した運転が行われる。

また、第3の解決手段は、上記第2の解決手段において、設定変更手段(82)は、第1タイプの利用側ユニット(11, 21, 31)の吹出し空気温度又は吸込み空気温度が目標温度に達しない能力不足の利用側ユニット(11)が生じると、第2タイプの利用側ユニット(41, 51)の目標温度を変更するための変更信号を出力する構成としている。

また、第4の解決手段は、上記第3の解決手段において、利用側ユニット(11, 21, 31, 41, 51)の吹出し空気温度又は吸込み空気温度を検知する温度検知手段(Th-r)が設けられている。そして、各利用側ユニット(11, 21, 31, 41, 51)の利用側熱交換器(16, 26, 36, 46, 56)は、冷媒が蒸発する蒸発器で構成される。更に、設定変更手段(82)は、上記温度検知手段(Th-r)の出力を受け、第1タイプの利用側ユニット(11)の吹出し空気温度が目標温度よりも所定温度以上高いとき、第2タイプの利用側ユニット(51)の目標温度を高くするための変更信号を出力するように構成されている。

この第3の解決手段及び第4の解決手段では、第1タイプの利用側ユニット(11, 21, 31)の能力を、第2タイプの利用側ユニット(41, 51)よりも優先的に確保する。

つまり、第1タイプの利用側ユニット(11,21,31)での比較的低温の冷熱を安定的に得られる運転が行われる。

また、第5の解決手段は、上記第1の解決手段において、第1タイプの利用側ユニット(11,21)が、スーパーマーケットにおける食品陳列用のショーケース(10,20)に設けられている。一方、第2タイプの利用側ユニット(51)は、スーパーマーケットの店内の空気調和を行うように室内に設けられている。

この第5の解決手段では、スーパーマーケットのショーケース(10,20)と室内とで要求される複数種類の温度環境を1つの装置でもって実現する。

－発明の効果－

したがって、第1の解決手段によれば、1台の熱源側ユニット(60)に対し、該熱源側ユニット(60)の間で二元冷凍サイクルを構成する第1タイプの利用側ユニット(11,21,31)と、上記熱源側ユニット(60)との間で一元冷凍サイクルを構成する第2タイプの利用側ユニット(41,51)とを接続するようにしたために、各利用側ユニット(11,21,31,41,51)によって異なる温度環境を確実に得ることができる。

これにより、1台の熱源側ユニット(60)を有する装置によって、温度レベルの大きく異なる多種類の温度環境を実現することができる。特に、従来のスーパーマーケット等のように、温度環境毎に個別の冷凍装置や空調装置を設けることが必要なくなる。この結果、簡素で且つ設置スペースを大幅に削減できる装置を実現しながら、各種の要求に応じた温度環境を得ることができる。

また、第2の解決手段によれば、能力不足の利用側ユニット(11)が生じると、この利用側ユニット(11)の能力を大きくするように、他の利用側ユニット(51)の目標温度を変更するようにしたために、特に安定した冷凍能力が要求される利用側ユニット(11)が存在する場合、この利用側ユニット(11)の能力を維持することができる。つまり、特定の利用側ユニット(11)の能力を優先的に維持させるので、装置全体として大きな能力を要求することなしに特定の利用側ユニット(11)において必

要な能力を得ることができる。

また、第3の解決手段及び第4の解決手段によれば、第1タイプの利用側ユニット(11,21,31)の冷凍能力を、第2タイプの利用側ユニット(41,51)の冷凍能力よりも優先して制御するようにしたために、特に大きな冷凍能力を発揮する第1タイプの利用側ユニット(11,21,31)の能力を優先的に維持させることができる。つまり、高い冷凍能力を発揮できる第1タイプの利用側ユニット(11,21,31)は、特に安定した冷凍能力が要求される利用側ユニットとして利用される場合が多いと考えられる。この場合、上記第1タイプの利用側ユニット(11,21,31)を優先的に制御することにより、この安定した能力要求に応えられなくなってしまうことを確実に回避することができる。

また、第5の解決手段によれば、第1タイプの利用側ユニット(11,21)をスーパーマーケットにおける食品陳列用のショーケース(10,20)に設け、第2タイプの利用側ユニット(51)を店内の空気調和を行うように室内に設けるようにしたために、スーパーマーケットで要求される複数種類の温度環境を1つの装置でもって実現することができる。更に、上記第1タイプの利用側ユニット(11,21)を優先制御するので、ショーケース(10,20)の内部を常に安定した低温度に維持することができる。この結果、食品の鮮度を長期に亘って確保することができるので、装置の実用性の向上を図ることができる。

[図面の簡単な説明]

図1は、本発明の実施形態に係る冷凍空調システムの配管系統図である。

図2は、ショーケースを優先制御する動作手順を示すフローチャート図である。

[発明を実施するための最良の形態]

次に、本発明の実施形態を図面に基いて詳細に説明する。

本実施形態は、本発明に係る冷凍装置をスーパーマーケットの冷凍空調システムに適用したものである。

そこで、先ず、上記スーパーマーケットにおける店内売場や従業員事務所などの各領域に要求される温度環境を説明する。

このスーパーマーケットの店内売場には、冷凍食品を陳列する冷凍ショーケース (10)、冷蔵食品を陳列する冷蔵ショーケース (20) が設置されている。そして、例えば、冷凍ショーケース (10) では -20°C のケース内温度環境が要求され、冷蔵ショーケース (20) では 0°C のケース内温度環境が要求される。

また、このスーパーマーケットには、一般にバックヤードと呼ばれる部屋であって且つ各種の食品を保管しておく保管庫 (30) の他、従業員が食品のバック詰め等の作業を行う食品加工室 (40) 及び、店内や従業員事務所等のように人が存在する一般空調室 (50) が存在する。これら各部屋 (30~50) には、それぞれ異なる温度環境が要求される。具体的に、例えば、保管庫 (30) では -2°C の温度環境が要求され、食品加工室 (40) では 15°C の温度環境が要求され、一般空調室 (50) では 25°C の温度環境が要求される。

次に、本実施形態に係る冷凍空調システムについて説明する。

この冷凍空調システムは、熱源側ユニットとしての1台の室外ユニット (60) と、利用側ユニットである3台の冷凍ユニット (11,21,31) 及び2台の空調ユニット (41,51) とを備えている。そして、該各冷凍ユニット (11,21,31) 及び各空調ユニット (41,51) は、上記冷凍ショーケース (10) と冷蔵ショーケース (20) と保管庫 (30) と食品加工室 (40) と一般空調室 (50) にそれぞれ設けられている。

先ず、上記室外ユニット (60) について説明する。

この室外ユニット (60) は、スーパーマーケットの戸外に設置され、圧縮機 (61) 及び熱源側熱交換器である室外熱交換器 (62) を備えている。該室外熱交換器 (62) は、圧縮機 (61) の冷媒吐出側に接続され、且つ室外ファン (F-o) が近接して配置されている。

上記圧縮機 (61) の吸入側は、ガス側連絡管 (71) によって各冷凍ユニット (11,21,31) 及び各空調ユニット (41,51) に接続され、また、上記室外熱交換器 (62) の液側は、液側連絡管 (72) によって各冷凍ユニット (11,21,31) 及び各空調ユニット

(41,51) に接続されている。つまり、上記ガス側連絡管 (71) 及び液側連絡管 (72) は、途中で複数に分岐され、この分岐端部が各冷凍ユニット (11,21,31) 及び各空調ユニット (41,51) のガス側及び液側にそれぞれ接続されている。

次に、上記各冷凍ユニット (11,21,31) 及び各空調ユニット (41,51) について説明する。

該各冷凍ユニット (11,21,31) は、冷凍ショーケース (10)、冷蔵ショーケース (20) 及び保管庫 (30) に設置された第 1 タイプの利用側ユニットである。また、上記各空調ユニット (41,51) は、食品加工室 (40) 及び一般空調室 (50) に設置された第 2 タイプの利用側ユニットである。

上記冷凍ショーケース (10)、冷蔵ショーケース (20) 及び保管庫 (30) の冷凍ユニット (11,21,31) は、閉回路でなる利用側冷媒回路 (12,22,32) を備えている。該利用側冷媒回路 (12,22,32) は、上記室外ユニット (60) から液側連絡管 (72) を経て供給される冷媒と熱交換するように構成されている。

つまり、上記冷凍ユニット (11,21,31) は、室外ユニット (60) から液側連絡管 (72) を経て供給される冷媒と利用側冷媒回路 (12,22,32) との間で熱交換を行う冷媒熱交換器 (13,23,33) を備えている。尚、該冷媒熱交換器 (13,23,33) は、低温側の冷媒の凝縮熱を高温側の冷媒の蒸発熱で冷却するカスケード型熱交換器 (カスケード凝縮器) と称する場合もある。

上記利用側冷媒回路 (12,22,32) は、圧縮機 (14,24,34) と、冷媒熱交換器 (13,23,33) の利用側熱交換部としての凝縮部 (13a,23a,33a) と、膨張弁 (15,25,35) と、第 1 利用側熱交換器としての蒸発器 (16,26,36) とが冷媒配管 (17,27,37) によって順に接続されて構成されている。そして、該蒸発器 (16,26,36) には、ファン (F) が近接して配置されている。

上記室外ユニット (60) から延びる液側連絡管 (72) の分岐部には膨張弁 (18,28,38) が設けられている。該液側連絡管 (72) の分岐部における膨張弁 (18,28,38) の低圧側は、冷媒熱交換器 (13,23,33) の熱源側熱交換部としての蒸発部 (13b,23b,33b) に接続されている。

したがって、上記室外ユニット（60）と、冷凍ショーケース（10）、冷蔵ショーケース（20）及び保管庫（30）の各冷凍ユニット（11,21,31）との間では、熱源側回路（1次側回路）に対して複数の利用側回路（2次側回路）が接続された、いわゆるマルチ型の二元冷凍システムが構成されている。

すなわち、上記室外ユニット（60）の圧縮機（61）及び室外熱交換器（62）と、各冷凍ユニット（11,21,31）の膨張弁（18,28,38）及び冷媒熱交換器（13,23,33）の蒸発部（13b,23b,33b）によって1次側冷媒回路が構成されている。一方、上記各冷凍ユニット（11,21,31）の圧縮機（14,24,34）と、冷媒熱交換器（13,23,33）の凝縮部（13a,23a,33a）と、膨張弁（15,25,35）と、蒸発器（16,26,36）とによって2次側冷媒回路が構成されている。これら冷媒回路の間で熱搬送が行われる。

次に、上記食品加工室（40）及び一般空調室（50）の空調ユニット（41,51）について説明する。

該空調ユニット（41,51）は、第2利用側熱交換器としての室内熱交換器（46,56）を備えている。一方、上記室外ユニット（60）から延びる液側連絡管（72）の分岐部には膨張弁（45,55）が設けられている。該液側連絡管（72）の分岐部における膨張弁（45,55）の低压側が室内熱交換器（46,56）に接続されている。

したがって、上記室外ユニット（60）と、食品加工室（40）及び一般空調室（50）の空調ユニット（41,51）との間では、室外ユニット（60）の圧縮機（61）及び室外熱交換器（62）と、食品加工室（40）及び一般空調室（50）の空調ユニット（41,51）の膨張弁（45,55）及び室内熱交換器（46,56）が順に接続されて成る一元冷凍サイクルが構成されている。

すなわち、上記室外ユニット（60）の圧縮機（61）から吐出して室外熱交換器（62）で凝縮した冷媒が、各空調ユニット（41,51）の膨張弁（45,55）で減圧し、室内熱交換器（46,56）で室内空気と熱交換を行って蒸発する。

上記冷凍空調システムには各種のセンサが設けられている。具体的に、上記各冷凍ユニット（11,21,31）及び各空調ユニット（41,51）には、吹出し空気温度又は吸込み空気温度を検知する温度検知手段としての温度センサ（Th-r）が設けられている。

尚、本実施形態における温度センサ (Th-r) は、実際には吹出し空気温度を検知している。

図示しないが、上記冷凍空調システムには、温度センサ (Th-r) の他、各圧縮機 (61,14,24,34) の吐出管温度、吐出圧力、吸入圧力等を検知するセンサも設けられている。

更に、上記冷凍空調システムにはコントローラ (80) が設けられている。該コントローラ (80) には、制御手段 (81) 及び設定変更手段 (82) が設けられている。

該制御手段 (81) は、上記各圧縮機 (61,14,24,34) の運転容量や膨張弁 (15,18,25,28,35,38,45,55) の開度等を制御し、各冷凍ユニット (11,21,31) 及び各空調ユニット (41,51) によって上述した温度環境が得られるようにしている。つまり、上記制御手段 (81) は、各冷凍ユニット (11,21,31) 及び各空調ユニット (41,51) の吹出し空気温度又は吸込み空気温度が所定の目標温度になるように上記各機器を制御する。

上記設定変更手段 (82) は、温度センサ (Th-r) の出力を受け、冷凍ショーケース (10) や冷蔵ショーケース (20) の冷凍ユニット (11,21) の吹出し空気温度又は吸込み空気温度が目標温度よりも所定温度以上高いとき、一般空調室 (50) の空調ユニット (51) の目標温度を現在の値よりも所定温度だけ高くするための変更信号を制御手段 (81) に出力するように構成されている。この一般空調室 (50) の空調ユニット (51) の目標温度を高くする所定温度は、例えば、5 degである。

次に、上記冷凍空調システムの運転動作について説明する。

運転を開始すると、室外ユニット (60) 及び各冷凍ユニット (11,21,31) の圧縮機 (61,14,24,34) が駆動する。この圧縮機 (61,14,24,34) の運転容量、各膨張弁 (15,18,25,28,35,38,45,55) の開度及び、ファン (F-o,F) の回転数等は、制御手段 (81) によって制御される。そして、上記各冷凍ユニット (11,21,31) 及び各空調ユニット (41,51) の吹出し空気温度又は吸込み空気温度が、所定の目標温度に達するように制御される。

つまり、上記冷凍ショーケース (10)、冷蔵ショーケース (20)、保管庫 (30) の冷

凍ユニット (11,21,31) は、室外ユニット (60) との間で二元冷凍サイクルに構成されているので、比較的低温度の冷熱が得られる。その際、各部の温度は上述した如くである。一方、上記食品加工室 (40)、一般空調室 (50) の空調ユニット (41,51) は、室外ユニット (60) との間で一元冷凍サイクルに構成されているので、上記冷凍ユニット (11,21,31) に比べて比較的温度の高い冷熱が得られる。その際、これら各部の温度も上述した如くである。

次に、本実施形態の特徴とする動作として、冷凍能力が不足した際の運転動作について図2のフローチャートに基づき説明する。

この冷凍能力が不足する状況としては、例えば、冷凍ショーケース (10) や冷蔵ショーケース (20) に新たな食品が陳列されて、一時的に冷凍ショーケース (10) や冷蔵ショーケース (20) の内部温度が上昇したことがある。その他、冷凍能力が不足する状況としては、室外熱交換器 (62) の汚れ等によって室外機能力が低下した場合などが挙げられる。ここでは、冷凍ショーケース (10) の内部温度が上昇した場合の運転動作について説明する。

先ず、ステップST1において、吹出し温度センサ (Th-r) が検出する冷凍ショーケース (10) への空気温度 (Tr) と、この冷凍ショーケース (10) の目標設定温度 (TsetA) とを比較する。この目標設定温度 (TsetA) は、例えば、 -20°C である。そして、上記吹出し空気温度 (Tr) が目標設定温度 (TsetA) よりも所定量 t 以上高い場合には、上記ステップST1の判定がYESとなり、ステップST2に移る。この所定量 t は、例えば、5 degである。

上記ステップST2において、一般空調室 (50) の目標設定温度 (TsetB) を所定量だけ高く設定する。例えば、この目標設定温度 (TsetB) を5 degだけ高くし、一般空調室 (50) の冷熱要求量を小さく設定する。

これにより、それまで一般空調室 (50) の室温がほぼ目標設定温度 (TsetB) に達していた場合には、実際の室内温度が目標設定温度 (TsetB) よりも低くなる。その後、上記ステップST2からステップST3に移り、一般空調室 (50) の空調ユニット (51) は空調運転を休止し、いわゆるサーモオフする。このサーモオフ動作は、例えば、膨

張弁 (55) を全閉にすることにより行われる。

このような状況では、この一般空調室 (50) の空調ユニット (51) は、室内温度が本来の目標温度よりも 5 deg 以上高くなるまでは空調運転を再開しない。つまり、上記空調ユニット (51) は、室内温度が本来の目標温度よりも 5 deg 以上高くなるまで、いわゆるサーモオンしない。

その後、ステップ ST 4 に移り、上述した動作により、一般空調室 (50) の空調ユニット (51) への冷媒供給が必要なくなるので、冷凍ショーケース (10) の冷凍ユニット (11) に対し、所定時間の間、多量の冷媒を供給することが可能になる。つまり、上記空調ユニット (51) がサーモオンするまで、冷凍ユニット (11) の冷媒供給量が増大する。

この結果、この冷凍ショーケース (10) の冷凍ユニット (11) の能力が増大し、該冷凍ショーケース (10) の吹出し空気温度 (T_r) が目標設定温度 (T_{setA}) に迅速に近付くことになる。

続いて、ステップ ST 5 において、上記冷凍ショーケース (10) の吹出し空気温度 (T_r) が目標設定温度 (T_{setA}) に達したか否かが判定される。該冷凍ショーケース (10) の吹出し空気温度 (T_r) が目標設定温度 (T_{setA}) に達すると、上記ステップ ST 5 の判定が YES となってステップ ST 6 に移る。該ステップ ST 6 において、一般空調室 (50) の目標設定温度 (T_{setB}) を元の値に戻す。つまり、この目標設定温度 (T_{setB}) を 5 deg だけ低下させる。

これにより、一般空調室 (50) の冷熱要求量が大きくなり、この一般空調室 (50) の空気調和が良好に行われる。

尚、上記温度センサ (T_{h-r}) が吸込み空気温度を検知するようにした場合であっても上述と同様の制御動作が行われる。

以上のように、本実施形態によれば、1 台の室外ユニット (60) に対し、二元冷凍サイクルを構成する第 1 タイプの冷凍ユニット (11, 21, 31) と、一元冷凍サイクルを構成する第 2 タイプの空調ユニット (41, 51) とを設けるようにしたために、1 つの

冷凍空調システムによって温度レベルの大きく異なる多種類の温度環境を実現することができる。

特に、従来のスーパーマーケットのように、温度環境毎に個別の冷凍装置と空調装置とを設けることが必要なくなり、簡素で且つ設置スペースを大幅に削減した冷凍空調システムを実現することができる。これと同時に、各種の要求に応じた温度環境を得ることができる。

また、本実施形態では、冷凍空調システムの全体の冷凍能力が不足した場合であっても、一般空調室（50）の目標設定温度（ T_{setB} ）を強制的に変更して冷凍ショーケース（10）などの温度環境を優先した運転制御を行うようにしているので、食品の鮮度を長期に亘って維持することができる。

また、上記冷凍ユニット（11,21,31）が室外ユニット（60）との間で二元冷凍サイクルを構成するので、低温側の冷媒回路である利用側冷媒回路（12,22,32）を変更するのみでもって希望の低温を得ることができる。この結果、上記冷凍空調システムのバリエーションが向上し、汎用性が向上する。

尚、本実施形態は、本発明をスーパーマーケットの冷凍空調システムに適用した場合について説明したが、本発明はこれに限らず、ビル用の冷凍システム等に適用することも可能である。

[産業上の利用可能性]

以上のように、本発明に係る冷凍装置は、温度環境が異なる領域を得る場合に有用である。特に、本発明に係る冷凍装置は、スーパーマーケットにおけるショーケースの冷凍と室内の空調とを行う場合に適している。

請求の範囲

1. 圧縮機 (61) 及び熱源側熱交換器 (62) を有する熱源側ユニット (60) と、

該熱源側ユニット (60) に液配管 (72) 及びガス配管 (71) によって接続され、
且つ互いに並列に接続された複数の利用側ユニット (11, 21, 31, 41, 51) とを備え、

該各利用側ユニット (11, 21, 31, 41, 51) は、異なる冷凍サイクルを形成する少なくとも第1タイプの利用側ユニットと第2タイプの利用側ユニットの何れかで構成され、

上記第1タイプの利用側ユニット (11, 21, 31) は、熱源側ユニット (60) から供給される熱源側の冷媒と利用側の冷媒とを熱交換させる冷媒熱交換器 (13, 23, 33) と、該冷媒熱交換器 (13, 23, 33) から供給される利用側の冷媒と空気とを熱交換させて該空気を所定温度に調和する第1利用側熱交換器 (16, 26, 36) とを有する閉回路の利用側冷媒回路 (12, 22, 32) を備え、上記第1タイプの利用側ユニット (11, 21, 31) が、熱源側ユニット (60) との間で多元冷凍サイクルを構成する一方、

上記第2タイプの利用側ユニット (41, 51) は、熱源側ユニット (60) から供給される冷媒と空気とを熱交換させて該空気を所定温度に調和する第2利用側熱交換器 (46, 56) を備え、上記第2タイプの利用側ユニット (41, 51) が、熱源側ユニット (60) との間で一元冷凍サイクルを構成している
ことを特徴とする冷凍装置。

2. 請求項1記載の冷凍装置において、

各利用側ユニット (11, 21, 31, 41, 51) の吹出し空気温度又は吸込み空気温度が所定の目標温度になるように熱源側ユニット (60) 及び各利用側ユニット (11, 21, 31, 41, 51) を制御する制御手段 (81) と、

上記何れかの利用側ユニット (11) の吹出し空気温度又は吸込み空気温度が目標温度に達しない能力不足の利用側ユニット (11) が生じると、該利用側ユニット (1) の能力が大きくなるように、他の利用側ユニット (51) の目標温度を変更するため





の変更信号を上記制御手段（81）に出力する設定変更手段（82）とを備えていることを特徴とする冷凍装置。

3. 請求項2記載の冷凍装置において、

設定変更手段（82）は、第1タイプの利用側ユニット（11,21,31）の吹出し空気温度又は吸込み空気温度が目標温度に達していない能力不足の利用側ユニット（11）が生じると、第2タイプの利用側ユニット（41,51）の目標温度を変更するための変更信号を出力することを特徴とする冷凍装置。

4. 請求項3記載の冷凍装置において、

利用側ユニット（11,21,31,41,51）の吹出し空気温度又は吸込み空気温度を検知する温度検知手段（Th-r）が設けられる一方、

各利用側ユニット（11,21,31,41,51）の利用側熱交換器（16,26,36,46,56）は、冷媒が蒸発する蒸発器で構成され、

設定変更手段（82）は、上記温度検知手段（Th-r）の出力を受け、第1タイプの利用側ユニット（11）の吹出し空気温度が目標温度よりも所定温度以上高いとき、第2タイプの利用側ユニット（51）の目標温度を高くするための変更信号を出力するように構成されていることを特徴とする冷凍装置。

5. 請求項1記載の冷凍装置において、

第1タイプの利用側ユニット（11,21）は、スーパーマーケットにおける食品陳列用のショーケース（10,20）に設けられる一方、

第2タイプの利用側ユニット（51）は、スーパーマーケットの店内の空気調和を行うように室内に設けられていることを特徴とする冷凍装置。