

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4845560号
(P4845560)

(45) 発行日 平成23年12月28日 (2011.12.28)

(24) 登録日 平成23年10月21日 (2011.10.21)

(51) Int. Cl.		F 1			
F 2 5 B	5/02	(2006.01)	F 2 5 B	5/02	5 1 0 L
F 2 5 B	1/00	(2006.01)	F 2 5 B	1/00	3 7 1 B
F 2 5 D	11/00	(2006.01)	F 2 5 D	11/00	1 0 1 E

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-93928 (P2006-93928)	(73) 特許権者	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22) 出願日	平成18年3月30日 (2006.3.30)	(74) 代理人	100098361 弁理士 雨笠 敬
(65) 公開番号	特開2007-271097 (P2007-271097A)	(72) 発明者	関口 和弘 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
(43) 公開日	平成19年10月18日 (2007.10.18)	(72) 発明者	柴田 勲男 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
審査請求日	平成21年3月27日 (2009.3.27)	(72) 発明者	根岸 浩二 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷却システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

能力制御可能な冷凍機から複数台の冷却装置に冷媒を分配供給して成る冷却システムにおいて、

前記各冷却装置及び冷凍機を制御する集中管理コントローラを備え、

該集中管理コントローラは、前記各冷却装置及び冷凍機の運転状態を把握しており、前記各冷却装置の被冷却空間の温度条件の上限値と下限値を有し、該被冷却空間の温度が上限値まで上昇した場合に当該冷却装置に冷媒を供給し、下限値まで低下した場合に冷媒供給を停止する制御を各冷却装置に対してそれぞれ実行し、何れかの前記冷却装置に冷媒を供給する場合に前記冷凍機を運転し、全ての前記冷却装置への冷媒供給を停止した場合に停止すると共に、

何れか一つの前記冷却装置に冷媒を供給している状態において、当該冷却装置の被冷却空間の温度が下限値に低下した場合には、当該冷却装置へ冷媒を供給する状態から、他の前記冷却装置へ冷媒を供給する状態に切り替えることにより、前記冷凍機を停止させない制御を実行することを特徴とする冷却システム。

【請求項 2】

前記集中管理コントローラは、前記何れか一つの冷却装置に冷媒を供給している状態で、当該冷却装置の被冷却空間の温度が下限値に低下した場合、当該冷却装置へ冷媒を供給する状態から、被冷却空間の温度が最も高くなっている他の前記冷却装置へ冷媒を供給する状態に切り替えることを特徴とする請求項 1 に記載の冷却システム。

10

20

【請求項 3】

前記集中管理コントローラは、前記何れか一つの冷却装置の被冷却空間の温度が下限値に低下した後、更に所定値温度が低下した場合、又は、所定時間経過した場合に、当該冷却装置への冷媒供給を停止することにより、前記他の冷却装置へ冷媒を供給する状態に切り替えることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の冷却システム。

【請求項 4】

前記集中管理コントローラは、前記何れか一つの冷却装置へ冷媒を供給する状態から前記他の冷却装置へ冷媒を供給する状態に切り替える際、当該他の冷却装置への冷媒供給が開始されてから所定の遅延時間後に前記何れか一つの冷却装置への冷媒供給を停止することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のうちの何れかに記載の冷却システム。

10

【請求項 5】

前記集中管理コントローラは、全ての前記冷却装置の被冷却空間の温度が下限値まで低下している場合、前記冷凍機を停止することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のうちの何れかに記載の冷却システム。

【請求項 6】

前記集中管理コントローラは、前記他の冷却装置のうち、除霜を行っている冷却装置については切り替え制御から除外することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のうちの何れかに記載の冷却システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、能力制御可能な冷凍機から複数台の冷却装置に冷媒を分配供給して成る冷却システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来よりスーパーマーケットやコンビニエンスストアなどの店舗には、オープンタイプ或いはクローズドタイプのショーケースやプレハブ冷蔵庫、それらに冷媒を供給するための冷却装置などの多数の機器が設置されている。これら多数の機器を効率的に管理する手段としては、店舗に設置された機器を統合して制御可能とされた店舗側制御手段と、データ通信可能な管理側制御手段を、インターネットを介して接続し、インターネットの常時接続によりデータ通信を行うようにしていた。これにより、店舗内に設置された複数の機器を集中管理していた（特許文献 1 参照）。

30

【0003】

そして、スーパーマーケットやコンビニエンスストアなどの店舗に、複数設置されたショーケースやプレハブ冷蔵庫などは、予め決められた時間に一齐に冷却装置の運転を停止して除霜運転を行うと共に、陳列商品によっては 1 日 4 回～1 日 6 回の除霜運転が実行されていた。

【特許文献 1】特開 2004 - 268724 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

しかしながら、スーパーマーケットやコンビニエンスストアなどの店舗に、複数設置されたショーケースやプレハブ冷蔵庫などは、予め決められた時間に一齐に冷却装置の運転を停止して除霜運転を行っている。予め決められた時間に一齐に除霜運転を行うと今度は除霜運転終了後、冷却装置の運転が再開されたときに直ぐには冷凍能力が発揮されない。このため、冷却装置の冷却能力が不安定なものとなり、能力変動も大きくなってしまいう問題があった。

【0005】

本発明は、係る従来技術の課題を解決するために成されたものであり、複数のショーケースに設けられたそれぞれの冷却装置が、除霜運転で一齐に運転停止してしまう不都合を

50

抑えることができる冷却システム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】

【0006】

即ち、本発明の冷却システムは、能力制御可能な冷凍機から複数台の冷却装置に冷媒を分配供給して成るものであって、各冷却装置及び冷凍機を制御する集中管理コントローラを備え、該集中管理コントローラは、各冷却装置及び冷凍機の運転状態を把握しており、各冷却装置の被冷却空間の温度条件の上限値と下限値を有し、該被冷却空間の温度が上限値まで上昇した場合に当該冷却装置に冷媒を供給し、下限値まで低下した場合に冷媒供給を停止する制御を各冷却装置に対してそれぞれ実行し、何れかの冷却装置に冷媒を供給する場合に冷凍機を運転し、全ての冷却装置への冷媒供給を停止した場合に停止すると共に、何れか一つの冷却装置に冷媒を供給している状態において、当該冷却装置の被冷却空間の温度が下限値に低下した場合には、当該冷却装置へ冷媒を供給する状態から、他の冷却装置へ冷媒を供給する状態に切り替えることにより、冷凍機を停止させない制御を実行することを特徴とする。

10

【0007】

また、請求項2の発明の冷却システムは、上記において、集中管理コントローラは、何れか一つの冷却装置に冷媒を供給している状態で、当該冷却装置の被冷却空間の温度が下限値に低下した場合、当該冷却装置へ冷媒を供給する状態から、被冷却空間の温度が最も高くなっている他の冷却装置へ冷媒を供給する状態に切り替えることを特徴とする。

20

【0008】

また、請求項3の発明の冷却システムは、請求項1又は請求項2において、集中管理コントローラは、何れか一つの冷却装置の被冷却空間の温度が下限値に低下した後、更に所定値温度が低下した場合、又は、所定時間経過した場合に、当該冷却装置への冷媒供給を停止することにより、他の冷却装置へ冷媒を供給する状態に切り替えることを特徴とする。

【0009】

また、請求項4の発明の冷却システムは、請求項1乃至請求項3のうちの何れかにおいて、集中管理コントローラは、何れか一つの冷却装置へ冷媒を供給する状態から他の冷却装置へ冷媒を供給する状態に切り替える際、当該他の冷却装置への冷媒供給が開始されてから所定の遅延時間後に前記何れか一つの冷却装置への冷媒供給を停止することを特徴とする。

30

【0010】

また、請求項5の発明の冷却システムは、請求項1乃至請求項4のうちの何れかにおいて、集中管理コントローラは、全ての冷却装置の被冷却空間の温度が下限値まで低下している場合、冷凍機を停止することを特徴とする。

【0011】

また、請求項6の発明の冷却システムは、請求項1乃至請求項5のうちの何れかにおいて、集中管理コントローラは、他の冷却装置のうち、除霜を行っている冷却装置については切り替え制御から除外することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0012】

本発明では能力制御可能な冷凍機から複数台の冷却装置に冷媒を分配供給して成る冷却システムにおいて、各冷却装置及び冷凍機を制御する集中管理コントローラを備え、該集中管理コントローラは、各冷却装置及び冷凍機の運転状態を把握しており、各冷却装置の被冷却空間の温度条件の上限値と下限値を有し、該被冷却空間の温度が上限値まで上昇した場合に当該冷却装置に冷媒を供給し、下限値まで低下した場合に冷媒供給を停止する制御を各冷却装置に対してそれぞれ実行し、何れかの冷却装置に冷媒を供給する場合に冷凍機を運転し、全ての冷却装置への冷媒供給を停止した場合に停止すると共に、何れか一つの冷却装置に冷媒を供給している状態において、当該冷却装置の被冷却空間の温度が下限値に低下した場合には、当該冷却装置へ冷媒を供給する状態から、他の冷却装置へ冷媒を

50

供給する状態に切り替えることにより、冷凍機を停止させない制御を実行するので、冷凍機の運転を停止せずに冷凍能力を維持し続けることができる。これにより、従来のように停止していた冷凍機が冷凍能力を発揮するまでの時間を待たずに、冷却装置に冷媒を供給することが可能となる。従って、停止していた冷却装置が運転開始を行った場合に、冷却装置の冷凍能力を直ぐに発揮させることができるようになる。

【0013】

この場合、請求項2の発明では上記において、集中管理コントローラは、何れか一つの冷却装置に冷媒を供給している状態で、当該冷却装置の被冷却空間の温度が下限値に低下した場合、当該冷却装置へ冷媒を供給する状態から、被冷却空間の温度が最も高くなっている他の冷却装置へ冷媒を供給する状態に切り替える。

10

【0014】

また、請求項3の発明では請求項1又は請求項2において、集中管理コントローラは、何れか一つの冷却装置の被冷却空間の温度が下限値に低下した後、更に所定値温度が低下した場合、又は、所定時間経過した場合に、当該冷却装置への冷媒供給を停止することにより、他の冷却装置へ冷媒を供給する状態に切り替えるので、全ての冷却装置の運転停止状態を回避することができる。これにより、冷凍機の運転を停止せずに冷凍能力を維持し続けることができる。従って、停止していた冷却装置が運転開始を行った場合に、冷却装置の冷凍能力を直ぐに発揮させることができるようになる。

【0015】

また、請求項4の発明では請求項1乃至請求項3のうちの何れかにおいて、集中管理コントローラは、何れか一つの冷却装置へ冷媒を供給する状態から他の冷却装置へ冷媒を供給する状態に切り替える際、当該他の冷却装置への冷媒供給が開始されてから所定の遅延時間後に前記何れか一つの冷却装置への冷媒供給を停止するので、全ての冷却装置の運転停止状態を回避することができる。これにより、冷凍機の運転を停止せずに冷凍能力を維持し続けることができる。従って、停止していた冷却装置が運転開始を行った場合に、冷却装置の冷凍能力を直ぐに発揮させることができるようになる。

20

【0016】

また、請求項5の発明では請求項1乃至請求項3のうちの何れかにおいて、集中管理コントローラは、全ての冷却装置の被冷却空間の温度が下限値まで低下している場合、冷凍機を停止するので、冷凍機の運転効率を向上させることができる。また、冷媒を冷却装置へ供給できないことによる冷凍機の過負荷運転を未然に阻止することが可能となる。これにより、冷凍機の信頼性を著しく向上させることができるようになるものである。

30

【0017】

また、請求項6の発明では請求項1乃至請求項4のうちの何れかにおいて、集中管理コントローラは、他の冷却装置のうち、除霜を行っている冷却装置については切り替え制御から除外するので、除霜中の冷却装置が除霜終了後に冷却運転できないなどの不都合を未然に回避することができる。これにより、除霜により温まっている被冷却空間を、直ぐに所定の冷凍温度で冷却することが可能となる。従って、被冷却空間の温度管理を一層好適に行うことができるようになるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0018】

本発明は、複数のショーケースに設けられたそれぞれの冷却装置が除霜運転で一斉に運転停止してしまう不都合を防止することを主な目的とする。複数の冷却装置が一斉に運転停止してしまう不都合を防止するという目的を、各ショーケースの被冷却空間の温度が最も高くなっている他の冷却装置へ冷媒を供給することにより実現した。

【実施例1】

【0019】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の一実施例を示す冷却システム1の構成図、図2は本発明の冷却システム1の冷媒回路図をそれぞれ示している。

50

【 0 0 2 0 】

本実施形態における冷却システム 1 は、スーパーマーケットやコンビニエンスストアなどの店舗 2 に、複数設置されたオープンタイプ、或いは、クローズドタイプのショーケース 3 (3 A、3 B、3 C、3 D) に設けられた冷却装置 5 (蒸発器) の運転制御を行うものである。図 1 に示すように、スーパーマーケットやコンビニエンスストアなどの店舗 2 外に除湿装置 6 (デシカント空調機) が設置され、この除湿装置 6 と店舗 2 内は、供給空気ダクト 1 0 と戻り空気ダクト 1 1 にて連通されると共に、店舗 2 内は所定の設定湿度に制御されている。

【 0 0 2 1 】

各ショーケース 3 の冷却装置 5 (以降ショーケース 3 と称す) は、図示しない機械室或いは屋外に設置された冷凍機 8 と配管接続されると共に、ショーケース 3 は、この冷凍機 8 から冷媒の供給をうけて冷却能力を発揮する。ショーケース 3 には庫内 4 温度を測定するための庫内温度センサー (図示せず) が設けられており、この庫内温度センサーは、端末コントローラ 2 4 を介して集中管理コントローラ 2 0 に接続されている。尚、図 1 では複数のショーケース 3 を 4 台図示しているがショーケース 3 は 2 ~ 3 台、或いは、4 台以上であっても差し支えない。

【 0 0 2 2 】

該冷却システム 1 には、制御上のマスター機となる集中管理コントローラ 2 0 と、この集中管理コントローラ 2 0 に対して、信号線 2 1、2 2 により接続された制御上の子機となる複数の端末コントローラ 2 4 ・ ・ ・ とが設けられている。この端末コントローラ 2 4 は、店舗 2 に設置された複数のショーケース 3 に設けられている。集中管理コントローラ 2 0 及び端末コントローラ 2 4 は、例えば汎用マイクロコンピューターにて構成されると共に種々のデータを記憶可能な記憶部 (メモリ) やタイマなどを備えている。そして、制御プログラムはメモリに記憶され実行される。尚、2 5 は、端末コントローラであり集中管理コントローラ 2 0 に接続されている。

【 0 0 2 3 】

集中管理コントローラ 2 0 と、各ショーケース 3 (端末コントローラ 2 4) にはそれぞれ ID が割り当てられており、集中管理コントローラ 2 0 は、この ID を用いて端末コントローラ 2 4、2 5 とデータの送受信を行う。該集中管理コントローラ 2 0 は、それぞれの端末コントローラ 2 4 から運転状況のデータ (除湿装置 6 からは店舗 2 内温度と湿度、ショーケース 3 からは庫内 4 温度や除霜の状況、全てから警報データ) を収集し、各端末コントローラ 2 4 に接続された機器を集中管理し制御する。

【 0 0 2 4 】

また、集中管理コントローラ 2 0 には図示しない電源スイッチ、温度や湿度などの入力操作を行う操作スイッチ 2 6、及び、店舗 2 内の温度を検出する室内温度センサー 3 8、店舗 2 内の湿度を検出する室内湿度センサー 3 9 などが接続されている。そして、集中管理コントローラ 2 0 は、室内温度センサー 3 8、及び、室内湿度センサー 3 9 が検出した店舗 2 内の温度と湿度に基づいて所定の設定湿度となるように前記除湿装置 6 を制御する。尚、除湿装置 6 によって、除湿する技術は従来より周知の技術であるため詳細な説明を省略する。また、店舗 2 内は、集中管理コントローラ 2 0 に接続された冷暖房装置 (図示せず) により冷暖房が行われる。

【 0 0 2 5 】

一方、前記冷凍機 8 にはコンプレッサ 5 0 (図 2 に図示) が設けられており、このコンプレッサ 5 0 は、内部中間圧型多段圧縮式の密閉型電動ロータリーコンプレッサ、スクロールコンプレッサ等にて構成されると共に、各ショーケース 3 を同時に運転することができる大きな能力を有している。そして、コンプレッサ 5 0 の吐出側の配管 5 0 A は、凝縮器 5 2 に接続され、凝縮器 5 2 の出口側の配管 5 2 A は受液器 5 4 に接続されている。受液器 5 4 の出口側の配管 5 4 A は分岐して各電磁弁 5 6 (5 6 A、5 6 B、5 6 C、5 6 D) に接続されている (図 1、図 2 に図示) 。

【 0 0 2 6 】

電磁弁 5 6 の出口側の配管 5 7 は、減圧装置としての膨張弁 5 8 に接続され、膨張弁 5 8 はショーケース 3 に接続されている。ショーケース 3 の出口側の配管 5 A は、未蒸発の液冷媒の気液分離を行うアキュムレータ 6 0 を介して、コンプレッサ 5 0 の吸込側の配管 5 0 B に接続されて周知の環状冷媒回路が構成されている。尚、他の各ショーケース 3 も各電磁弁 5 6 以降同様の冷媒回路が構成され、ショーケース 3 の出口側の配管 5 A でまとめられてアキュムレータ 6 0 からコンプレッサ 5 0 の吸込側に接続されている。

【 0 0 2 7 】

そして、冷媒回路内に所定量の冷媒が封入されて、冷凍機 8 が運転されると、冷媒回路内に封入された冷媒は、吸込側の配管 5 0 B からコンプレッサ 5 0 内に吸引され、圧縮されて出口側の配管 5 0 A に吐出される。配管 5 0 A に吐出された高温高圧のガス冷媒は、凝縮器 5 2 (コンデンサ) に流入し、そこで放熱して凝縮され、液冷媒となって受液器 5 4 に流入し、そこで一旦貯留される。

【 0 0 2 8 】

受液器 5 4 に流入して貯溜された液冷媒は、受液器 5 4 の出口側の配管 5 4 A から電磁弁 5 6 を介して膨張弁 5 8 で絞られた後、ショーケース 3 に流入し、そこで蒸発気化する。そのときに周囲から熱を吸収することにより冷却作用を発揮し、ショーケース 3 の庫内 4 (本発明の被冷却空間に相当) を所定の冷凍温度に冷却する。

【 0 0 2 9 】

そして、冷却作用を発揮した冷媒は殆どが液化した後、ショーケース 3 の出口側の配管 5 A からアキュムレータ 6 0 に流入し、そこで気液分離された後、再び配管 5 0 B からコンプレッサ 5 0 に吸い込まれる冷凍サイクルを繰り返す。これによって庫内温度は、例えば + 5 ℃ に制御される。即ち、各ショーケース 3 の上流側に設けられた電磁弁 5 6 が、集中管理コントローラ 2 0 から端末コントローラ 2 4 を介して ON / OFF 制御されることにより、ショーケース 3 の運転停止が行われ、ショーケース 3 の庫内温度は所定の冷凍温度に冷却維持される。

【 0 0 3 0 】

該集中管理コントローラ 2 0 は、各端末コントローラ 2 4 から全てのショーケース 3 や冷凍機 8 などからの運転状況データを収集し、それらの運転状態を把握している。また、集中管理コントローラ 2 0 は、ショーケース 3 を何台運転しているのか、温度センサが検出したショーケース 3 の庫内 4 温度 (以降庫内 4 温度と称す) が下限値まで低下したことなども把握している。

【 0 0 3 1 】

また、前記コンプレッサ 5 0 を駆動する電動機 (図示せず) は、回転数を可変制御可能に構成されており、これによって、コンプレッサ 5 0 の運転能力を可変できるように構成されている。また、集中管理コントローラ 2 0 は、電動機の回転数を可変してコンプレッサ 5 0 の運転能力を制御すると共に、ショーケース 3 の数量に応じてコンプレッサ 5 0 の運転能力を制御できるように構成されている。尚、電動機の回転数を可変してコンプレッサ 5 0 の運転能力を制御する技術については、従来より周知の技術であるため詳細な説明を省略する。

【 0 0 3 2 】

また、集中管理コントローラ 2 0 は、各電磁弁 5 6 を ON / OFF して開閉を行い、各ショーケース 3 への冷媒の供給 / 停止を行う。詳しくは、集中管理コントローラ 2 0 は、電磁弁 5 6 の ON / OFF 信号を所定の端末コントローラ 2 4 に送信し、受信した端末コントローラ 2 4 は電磁弁 5 6 の開閉を行う。これによって、集中管理コントローラ 2 0 は、各ショーケース 3 への冷媒の供給 / 停止を行えるように構成されている。

【 0 0 3 3 】

また、集中管理コントローラ 2 0 は、何れかのショーケース 3 が運転されたとき (電磁弁 5 6 が開弁されたとき) に、その情報を受信して冷凍機 8 に設けられたコンプレッサ 5 0 (以降冷凍機 8 と称す) を運転する。また、集中管理コントローラ 2 0 は、全てのショーケース 3 の運転を停止したとき (全ての電磁弁 5 6 を OFF して弁を閉じたとき) には

10

20

30

40

50

、その情報を受信して冷凍機 8 は運転を停止する（冷凍機 8 の運転停止）。即ち、集中管理コントローラ 20 は、複数の電磁弁 56 のうちの一台の電磁弁 56 が ON したときには冷凍機 8 を起動して運転すると共に、複数の電磁弁 56 が全て OFF したときには冷凍機 8 の運転を停止する。

【 0034 】

ここで、冷凍機 8 は、起動時には電流が多く流れ、起動しても直ぐには十分な冷凍能力が発揮されない。このため、冷凍機 8 の起動 - 停止は能力変動が大きくなり、ショーケース 3 の庫内 4 温度も不安定になる。そこで、本発明では、できうる限り冷凍機 8 の運転を停止させないようにしている。尚、冷凍機 8 の運転については、後で詳しく説明する。

【 0035 】

一方、各ショーケース 3 の庫内 4 温度条件は、例えば +5 としたした場合、上限値は +6、下限値は +4 に設定されており、この設定は端末コントローラ 24 から集中管理コントローラ 20 に送信されメモリに記憶される。この温度条件は、各ショーケース 3 により異なる設定であっても差し支えない。係る集中管理コントローラ 20 は、ショーケース 3 を冷凍運転中、庫内 4 温度が上限値まで上昇した場合、端末コントローラ 24 からその情報を受信して電磁弁 56 を ON し、ショーケース 3 へ冷媒を供給して庫内 4 を所定の冷凍温度に冷却する。

【 0036 】

そして、集中管理コントローラ 20 は、庫内 4 の冷凍温度が下限値まで低下した場合、端末コントローラ 24 からその情報を受信して電磁弁 56 を閉じ、ショーケース 3 への冷媒供給を停止する制御を行うと共に、これらは各ショーケース 3 においてそれぞれ実行される。即ち、集中管理コントローラ 20 は、各ショーケース 3 の庫内 4 温度が上限値まで上昇したら電磁弁 56 を ON して、下限値まで低下したら電磁弁 56 を OFF（閉弁）する制御を実行する。これによって、庫内 4 温度を上限値と下限値の間の設定温度（+5）に制御する。

【 0037 】

集中管理コントローラ 20 は、複数台のショーケース 3、或いは、何れか一台のショーケース 3 に冷媒を供給するときに冷凍機 8 の運転を実行すると共に、全てのショーケース 3 への冷媒供給を停止したときに冷凍機 8 の運転停止を実行するプログラムを有している。また、集中管理コントローラ 20 は、何れか一つのショーケース 3 に冷媒を供給している状態で、ショーケース 3 の庫内 4 温度が下限値まで低下した場合、ショーケース 3 への冷媒供給を停止しない制御を実行するプログラムを有している。これらのプログラムは、集中管理コントローラ 20 のメモリに格納され実行される。

【 0038 】

次に図 3 を参照して冷却システム 1 の動作を詳しく説明する。尚、図 3 では説明の都合上複数のショーケース 3 を 3 台のショーケース 3（3A、3B、3C）で説明を行う。また、複数のショーケース 3 を同時に ON/OFF すると、電流が大きく変動してしまうため、所定時間の間隔を開けて各電磁弁 56 をそれぞれ ON/OFF する制御を行う。また、図 3 では横軸に時間を示している。

【 0039 】

集中管理コントローラ 20 から送信された信号により冷凍機 8 が運転されると共に、各電磁弁 56 が ON され、各ショーケース 3（3A、3B、3C）が運転されて庫内 4 は所定の冷凍温度に冷却される。そして、例えば、ショーケース 3A、3B の庫内 4 温度が、所定の下限値まで低下したら、ショーケース 3A の上流側に設けられた電磁弁 56A を OFF する（図中 A1）。電磁弁 56A を OFF したら集中管理コントローラ 20 は、所定時間経過した後にショーケース 3B の上流側に設けられた電磁弁 56B を OFF する（図中 B1）。

【 0040 】

次に、所定時間が経過してショーケース 3C の庫内 4 温度が、所定の下限値まで低下した場合、集中管理コントローラ 20 は、ショーケース 3C の上流側に設けられた電磁弁 5

10

20

30

40

50

6 CをOFFさせようとする(図中C1)。しかし、このとき集中管理コントローラ20は、ショーケース3Aから受信した信号から庫内4温度が上昇して、所定時間後(この場合、約1分30秒後)にショーケース3Aの上流側に設けられた電磁弁56AをONさせる情報を把握している(図中A2)。

【0041】

係る集中管理コントローラ20は、前述した如く全てのショーケース3の状態を把握しており、冷凍機8が停止しないようにショーケース3Cの上流側に設けられた電磁弁56Cを(C1)でOFFせず、所定時間後にOFFする。そして、集中管理コントローラ20は、所定時間後にショーケース3Aの庫内4温度が所定の上限值まで上昇したら、電磁弁56AをONした(A2)後、所定時間後(約1分後)にショーケース3Cの上流側に設けられた電磁弁56CをOFFする(C2)。

10

【0042】

詳しくは、集中管理コントローラ20は、ショーケース3Cの上流側に設けられた電磁弁56Cを(C1)でOFFせず、ショーケース3Aの上流側に設けられた電磁弁56Aが(A2)でONしてから、所定時間経過後にショーケース3Cの上流側に設けられた電磁弁56Cを(C2)でOFFする。即ち、集中管理コントローラ20は、複数のショーケース3のうちの、何れか一つのショーケース3に冷媒を供給している状態で、このショーケース3の庫内4温度が下限値まで低下した場合、当該ショーケース3への冷媒供給を停止せずに、冷媒を供給し続けて冷凍機8を停止させないようにしている。

【0043】

係る集中管理コントローラ20は、ショーケース3Cの上流側に設けられた電磁弁56Cを、ショーケース3Aの上流側に設けられた電磁弁56AがONしてから所定時間(図中T2)だけ延長した後OFFする。この場合、集中管理コントローラ20は、ショーケース3Cの上流側に設けられた電磁弁56CがOFFするべき時間(C1)に対して、電磁弁56AがONするまでの時間と、更に所定の時間(図中T2)の時間を延長した時間(図中T1)待ってからOFFする。

20

【0044】

これにより、複数のショーケース3が同時に停止されることにより、冷凍機8の運転が停止してしまうなどの不都合を未然に防止することができる。また、ショーケース3Cの庫内4温度が所定の下限値まで低下して、同時或いは所定時間前にショーケース3Aの庫内4温度が所定の上限值まで上昇した場合、集中管理コントローラ20は、庫内4温度が先に所定の上限值まで上昇したショーケース3Aの上流側に設けられた電磁弁56AをONする。これにより、ショーケース3Aの庫内4に陳列した冷凍商品が痛んでしまうなどの不都合を未然に防止することができる。また、電磁弁56B、56CがOFFして、冷凍機8が停止してしまった後に、電磁弁56AがONすることによる冷凍機8の運転停止を回避することができるので、冷却装置5の冷却能力が不安定になって、能力変動が大きくなってしまふなどの不都合も回避することができる。

30

【0045】

そして、更に時間が経過して、ショーケース3Bの庫内4温度が上限値まで上昇した場合、集中管理コントローラ20は、(B2)でショーケース3Bの上流側に設けられた電磁弁56BをONする。また、集中管理コントローラ20は、更に所定の時間が経過してショーケース3Aの庫内4温度が下限値まで低下した場合、(A3)でショーケース3Aの上流側に設けられた電磁弁56AをONする。そして、この電磁弁56AのONと略同時刻の(C3)でショーケース3Cの庫内4温度が上限値まで上昇した場合、ショーケース3Cの上流側に設けられた電磁弁56CをONする。

40

【0046】

このように、集中管理コントローラ20は、全てのショーケース3において冷媒供給が停止された場合には冷凍機8の運転を停止すると共に、何れか一つのショーケース3に冷媒を供給している状態で、ショーケース3の庫内4温度が下限値まで低下した場合、所定時間(他のショーケース3が運転されるまでの間)ショーケース3への冷媒供給を停止し

50

ないので、冷凍機 8 の運転を停止せずに冷凍能力を維持し続けることができる。これにより、従来のように停止していた冷凍機 8 が冷凍能力を発揮するまでの時間を待たずに、ショーケース 3 に冷媒を供給することが可能となり、停止していたショーケース 3 が運転開始を行った場合に、ショーケース 3 の冷凍能力を直ぐに発揮させることができる。

【実施例 2】

【0047】

次に、本発明の冷却システム 1 の他の動作を説明する。尚、本発明の他の実施例の冷却システム 1 は、前述の実施例と略同じ構成を有し、集中管理コントローラ 20 の制御のみ異なる。以下、異なる部分について説明する。即ち、集中管理コントローラ 20 は、何れか一つのショーケース 3 の庫内 4 温度が下限値まで低下した後、更に所定値温度が低下した

10

【0048】

場合、何れか一つのショーケース 3 の庫内 4 温度が下限値まで低下した後、更にそのショーケース 3 の庫内 4 温度が所定値低下した場合、又は、所定時間経過した場合、集中管理コントローラ 20 はそれを検出して、電磁弁 56 を OFF してショーケース 3 への冷媒供給を停止する。そして、集中管理コントローラ 20 は、庫内 4 温度が最も高くなっている他のショーケース 3 の上流側に設けられている電磁弁 56 を ON してショーケース 3 に冷媒を供給する。これにより、全てのショーケース 3 が運転停止状態となってしまう

20

【実施例 3】

【0049】

次に、本発明の冷却システム 1 の他の動作を説明する。尚、本発明の他の実施例の冷却システム 1 は、前述の実施例と略同じ構成を有し、集中管理コントローラ 20 の制御のみ異なる。以下、異なる部分について説明する。即ち、集中管理コントローラ 20 は、何れか一つのショーケース 3 に冷媒を供給している状態で、当該ショーケース 3 の庫内 4 温度が下限値まで低下した場合、当該ショーケース 3 への冷媒供給を停止し、庫内 4 温度が最も高くなっている他のショーケース 3 への冷媒を供給する状態に切り替える。

30

【0050】

この場合、集中管理コントローラ 20 は、何れか一つのショーケース 3 に冷媒を供給している状態で、そのショーケース 3 の庫内 4 温度が下限値まで低下した場合、そのショーケース 3 の上流側に設けられた電磁弁 56 を OFF して、ショーケース 3 への冷媒供給を停止する。そして、集中管理コントローラ 20 は、電磁弁 56 を OFF して冷媒供給が停止している、複数のショーケース 3 のうちの庫内 4 温度が最も高くなっている他のショーケース 3 の上流側に設けられた電磁弁 56 を ON して、ショーケース 3 に冷媒を供給する。

【0051】

これにより、全ショーケース 3 の運転停止状態を回避することができるので、冷凍機 8 の運転を停止せずに冷凍能力を維持し続けることができる。また、停止していたショーケース 3 が運転開始を行った場合に、ショーケース 3 の冷凍能力を直ぐに発揮させることができるので、冷凍機 8 の運転停止により、冷却装置 5 の冷却能力が不安定になってしまうなどの不都合を回避することができる。

40

【0052】

また、集中管理コントローラ 20 は、何れか一つのショーケース 3 への冷媒供給を停止する状態から他のショーケース 3 へ冷媒を供給する状態に切り替える際、そのショーケース 3 への冷媒供給が開始されてから所定の遅延時間後に何れか一つのショーケース 3 への冷媒供給を停止する。これにより、全てのショーケース 3 の運転停止状態を回避すること

50

ができるので、冷凍機 8 の運転を停止せずに冷凍能力を維持し続けることができる。

【 0 0 5 3 】

また、集中管理コントローラ 20 は、全てのショーケース 3 の庫内 4 温度が下限値まで低下している場合に、冷凍機 8 を停止する。これにより、冷凍機 8 の運転効率を向上させることが可能となるので、冷媒をショーケース 3 へ供給できないことによる冷凍機 8 の過負荷運転を未然に阻止することができる。

【実施例 4】

【 0 0 5 4 】

次に、本発明の冷却システム 1 の他の動作を説明する。尚、本発明の他の実施例の冷却システム 1 は、前述の実施例と略同じ構成を有し、集中管理コントローラ 20 の制御のみ異なる。以下、異なる部分について説明する。即ち、集中管理コントローラ 20 は、除霜を行っているショーケース 3 については、実施例 1 乃至実施例 3 の制御時には除外して、ショーケース 3 の除霜終了後に実施例 1 乃至実施例 3 のような制御を行う。

【 0 0 5 5 】

これにより、除霜中のショーケース 3 が除霜終了後に冷却運転できないなどの不都合を未然に回避することが可能となる。従って、除霜により温まっている庫内 4 を、直ぐに所定の冷凍温度で冷却することができるようになる。

【 0 0 5 6 】

尚、実施例では、冷凍機 8 に能力制御可能な一台のコンプレッサ 50 を備えた冷凍機 8 で説明したが、冷凍機 8 のコンプレッサ 50 は一台に限られず、能力の小さなコンプレッサを複数台設けても差し支えない。この場合、集中管理コントローラ 20 にてショーケース 3 の数に応じてコンプレッサを一台、或いは、複数台のコンプレッサを運転すればよい。これにより、冷凍機 8 の運転能力を制御することができるので、各実施例同様の効果を得ることができ、便利である。

【 0 0 5 7 】

また、実施例では複数のショーケース 3 を 3 台のショーケース 3 (3 A、3 B、3 C) で説明したが、ショーケース 3 の数はこれに限らず、3 台以上であっても本発明は有効である。

【 0 0 5 8 】

勿論本発明は、上記各実施例のみに限定されるものではなく、この発明の趣旨を逸脱しない範囲で他の様々な変更を行っても本発明は有効である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 9 】

【図 1】本発明の一実施例を示す冷却システムの構成図である。

【図 2】本発明の冷却システムの冷媒回路図である。

【図 3】本発明の冷却システムを構成する複数のショーケースの運転タイミング図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 0 】

- 1 冷却システム
- 3 ショーケース
- 5 冷却装置
- 6 除湿装置
- 8 冷凍機
- 20 集中管理コントローラ
- 50 コンプレッサ
- 52 凝縮器
- 56 電磁弁

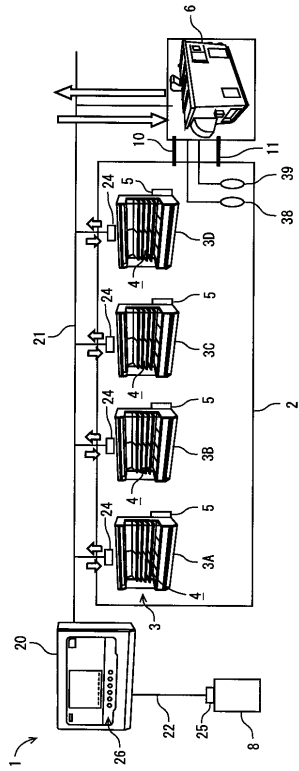
10

20

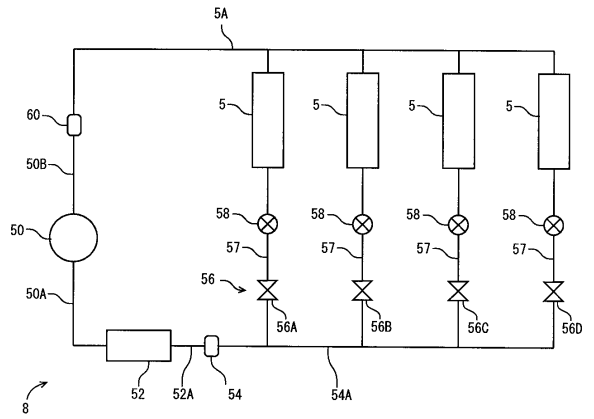
30

40

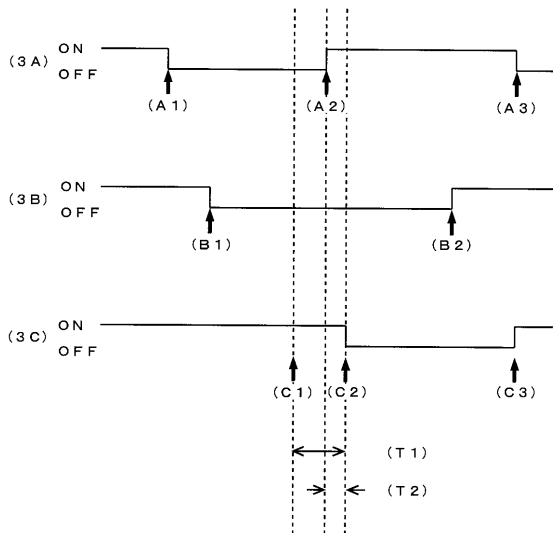
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 中島 新二
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

審査官 山崎 勝司

(56)参考文献 特開2005-127545(JP,A)
特開2006-023045(JP,A)
特開2000-105010(JP,A)
特開2005-284537(JP,A)
実開昭58-015166(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F25B 5/02
F25B 1/00
F25D 11/00