

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7201412号
(P7201412)

(45)発行日 令和5年1月10日(2023.1.10)

(24)登録日 令和4年12月26日(2022.12.26)

(51)国際特許分類	F I			
F 2 5 D 29/00 (2006.01)	F 2 5 D 29/00		Z	
F 2 5 D 17/06 (2006.01)	F 2 5 D 17/06	3 0 3		
F 2 5 D 21/06 (2006.01)	F 2 5 D 21/06		J	
F 2 5 D 21/08 (2006.01)	F 2 5 D 21/08		A	

請求項の数 9 (全19頁)

(21)出願番号	特願2018-224868(P2018-224868)	(73)特許権者	000194893
(22)出願日	平成30年11月30日(2018.11.30)		ホシザキ株式会社
(65)公開番号	特開2020-85407(P2020-85407A)		愛知県豊田市栄町南館3番の16
(43)公開日	令和2年6月4日(2020.6.4)	(74)代理人	110001036
審査請求日	令和3年3月30日(2021.3.30)		弁理士法人暁合同特許事務所
		(72)発明者	海老田 洋志
			愛知県豊田市栄町南館3番の16 ホシ
			ザキ株式会社内
		(72)発明者	山本 剛一
			愛知県豊田市栄町南館3番の16 ホシ
			ザキ株式会社内
		(72)発明者	藤原 徹
			愛知県豊田市栄町南館3番の16 ホシ
			ザキ株式会社内
		審査官	嶋田 研司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 冷却貯蔵庫

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

貯蔵室及び冷却器室を有する箱状の貯蔵庫本体と、
前記貯蔵庫本体に取り付けられ、前記貯蔵室を開閉可能な扉と、
前記貯蔵室を冷却する冷却装置と、
前記貯蔵室内の温度を検出する温度センサと、
制御部と、を備え、
前記冷却装置は、
前記冷却器室に収容される冷却器と、
前記冷却器と共に冷却サイクルを構成する圧縮機と、
前記貯蔵室内の空気を前記冷却器室に吸引すると共に、前記冷却器を通過した空気を前記貯蔵室内に供給する冷却ファンと、を備え、
前記制御部は、前記圧縮機及び前記冷却ファンを動作させることで、前記冷却器で冷やされた空気を前記貯蔵室内に供給する冷却運転を行うものとされ、
さらに、前記制御部は、
前記冷却運転における前記圧縮機のオン状態中に前記温度センサで検出される温度のうち、最も低い温度を最低温度とし、
前記冷却運転における前記圧縮機のオン状態中に前記温度センサで検出された温度が前記最低温度よりも所定温度高く設定された基準温度以上になると、前記冷却装置の冷却能力を低下させる能力低下処理を実行する冷却貯蔵庫。

【請求項 2】

前記最低温度が記憶される記憶部を備え、

前記制御部は、前記圧縮機の動作開始時に、前記記憶部に記憶されている前記最低温度を消去する請求項 1 に記載の冷却貯蔵庫。

【請求項 3】

貯蔵室及び冷却器室を有する箱状の貯蔵庫本体と、

前記貯蔵庫本体に取り付けられ、前記貯蔵室を開閉可能な扉と、

前記貯蔵室を冷却する冷却装置と、

前記貯蔵室内の温度を検出する温度センサと、

制御部と、を備え、

前記冷却装置は、

前記冷却器室に収容される冷却器と、

前記冷却器と共に冷却サイクルを構成する圧縮機と、

前記貯蔵室内の空気を前記冷却器室に吸引すると共に、前記冷却器を通過した空気を前記貯蔵室内に供給する冷却ファンと、を備え、

前記制御部は、前記圧縮機及び前記冷却ファンを動作させることで、前記冷却器で冷やされた空気を前記貯蔵室内に供給する冷却運転を行うものとされ、

さらに、前記制御部は、

前記冷却運転における前記圧縮機のオン状態中に前記温度センサで検出された温度の所定時間の平均値を前記所定時間毎に算出し、算出された複数の前記平均値のうち、最も低い平均値を最低平均値とし、

前記冷却運転における前記圧縮機のオン状態中に前記温度センサで検出された温度が前記最低平均値よりも所定温度高く設定された基準温度以上になると、前記冷却装置の冷却能力を低下させる能力低下処理を実行する冷却貯蔵庫。

【請求項 4】

前記最低平均値が記憶される記憶部を備え、

前記制御部は、前記圧縮機の動作開始時に、前記記憶部に記憶されている前記最低平均値を消去する請求項 3 に記載の冷却貯蔵庫。

【請求項 5】

前記制御部は、前記能力低下処理において、前記冷却ファンの運転能力を低下させる請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の冷却貯蔵庫。

【請求項 6】

前記冷却器を加熱するヒータを備え、

前記制御部は、前記ヒータを動作させることで前記冷却器に付着した霜を除霜するヒータデフロストを実行すると共に、前記ヒータデフロストが終了してから所定の待機時間が経過した後に前記冷却ファンを所定の動作時間だけ動作させるファン動作処理を実行するものとされ、

さらに前記制御部は、前記ファン動作処理を実行している間は、前記冷却ファンの運転能力を低下させることがない請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の冷却貯蔵庫。

【請求項 7】

前記制御部は、前記圧縮機を停止させると共に前記冷却ファンを動作させることで前記冷却器に付着した霜を除霜するオフサイクルデフロストを実行するものとされ、

さらに前記制御部は、前記オフサイクルデフロストを実行している間は、前記冷却ファンの運転能力を低下させることがない請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の冷却貯蔵庫。

【請求項 8】

前記制御部は、前記温度センサで検出された温度が 0℃より高いと判断した場合には、前記能力低下処理を実行しない請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の冷却貯蔵庫。

【請求項 9】

使用者によって操作される操作部を備え、

前記制御部は、前記操作部が操作されることで、前記能力低下処理を実行可能とする第1モードから前記能力低下処理を実行不可能とする第2モードに切り替えるモード切替処理を実行する請求項1から請求項8のいずれか1項に記載の冷却貯蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷却貯蔵庫に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、冷却貯蔵庫として、扉が開いたことを検知することが可能なセンサを備える構成のものが知られている（下記特許文献1）。特許文献1には、熱線センサによって、扉を開けた人の熱（赤外線）を感知することで扉が開いたことを検知するものが記載されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2006-266582号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

冷却貯蔵庫の扉が開くと、湿気を多く含んだ外気が貯蔵室に入り込む。湿気を含んだ外気が貯蔵室から冷却器に向かうと、冷却器への着霜が多くなり、冷却能力が低下してしまう。上記構成のように、扉が開いたことを検知可能な専用のセンサを備える冷却貯蔵庫であれば、扉が開いたことを検知して、冷却貯蔵庫が備える冷却装置の動作を制御することで冷却器への着霜を抑制することが可能となる。しかしながら、扉が開いたことを検知する専用のセンサを備えていない構成の冷却貯蔵庫においても、扉が開いた際の冷却器への着霜を抑制することが求められており、この点において改善の余地がある。

20

【0005】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、扉が開いたことを検知するための専用のセンサを用いることなく、貯蔵室内に入り込んだ外気によって冷却器に霜が付く事態を抑制することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明の冷却貯蔵庫は、貯蔵室及び冷却器室を有する箱状の貯蔵庫本体と、前記貯蔵庫本体に取り付けられ、前記貯蔵室を開閉可能な扉と、前記貯蔵室を冷却する冷却装置と、前記貯蔵室内の温度を検出する温度センサと、制御部と、を備え、前記冷却装置は、前記冷却器室に収容される冷却器と、前記冷却器と共に冷却サイクルを構成する圧縮機と、前記貯蔵室内の空気を前記冷却器室に吸引すると共に、前記冷却器を通過した空気を前記貯蔵室内に供給する冷却ファンと、を備え、前記制御部は、前記圧縮機及び前記冷却ファンを動作させることで、前記冷却器で冷やされた空気を前記貯蔵室内に供給する冷却運転を行うものとされ、さらに、前記制御部は、前記温度センサから取得した温度情報により、前記冷却運転中に前記貯蔵室内の温度が上昇したと判断した場合に、前記冷却装置の冷却能力を低下させる能力低下処理を実行することに特徴を有する。

40

【0007】

扉が開いた場合には、外気が貯蔵室に入り込むことで、貯蔵室内の温度が上昇する。このため、制御部は、冷却運転中に貯蔵室内の温度が上昇したと判断した場合には、扉が開いたと判定し、能力低下処理を実行する。冷却装置の冷却能力を低下させることで、冷却器に霜が付く要因（例えば、貯蔵室内に入り込んだ外気が冷却ファンによって冷却器室に向かう事態や冷却器の温度が低下する事態等）を抑制することができ、冷却器に霜が付く

50

事態を抑制できる。以上のように、上記構成では、温度センサから取得した温度情報により、能力低下処理を実行するため、扉が開いたことを検知するための専用のセンサを用いることなく、扉が開いた場合に冷却器に霜が付く事態を抑制できる。

【0008】

また、前記制御部は、前記能力低下処理において、前記冷却ファンの運転能力を低下させるものとして行うことができる。冷却ファンの運転能力を低下させることで、貯蔵室内の空気が冷却器室に吸引されることが抑制されるため、貯蔵室内に入り込んだ外気（比較的湿度の高い空気）が冷却器室に向かう事態を抑制でき、冷却器に霜が付く事態を抑制できる。

【0009】

また、前記制御部は、前記冷却運転中に前記温度センサで検出された温度が、基準温度以上になったと判断した場合に前記能力低下処理を実行するものとされ、前記冷却運転中に前記温度センサで検出される温度のうち、最も低い温度を最低温度とした場合において、前記基準温度は、前記最低温度よりも所定温度高く設定された温度であるものとして行うことができる。

【0010】

冷却運転中は貯蔵室内の温度が次第に低下し、冷却運転中に扉が開いた場合には外気が貯蔵室に入り込むことで、貯蔵室内の温度が上昇する。このため、最低温度は、扉が開く直前の貯蔵室内の温度と考えることができ、その後、温度センサで検出された温度は最低温度よりも高い値となる。このため、温度センサで検出された温度が、基準温度（最低温度＋所定温度）以上になったと判断した場合に、能力低下処理を実行することで、扉が開いた場合に冷却器に霜が付く事態を抑制できる。

【0011】

また、前記最低温度が記憶される記憶部を備え、前記制御部は、前記圧縮機の動作開始時に、前記記憶部に記憶されている前記最低温度を消去するものとして行うことができる。冷却運転開始時に自動的に前回の冷却運転時の最低温度を消去することができる。これにより、制御部が前回の冷却運転時の最低温度を参照して能力低下処理を実行してしまう事態を抑制できる。

【0012】

また、前記制御部は、前記冷却運転中に前記温度センサで検出された前記温度が、基準温度以上になったと判断した場合に前記能力低下処理を実行するものとされ、さらに、前記制御部は、前記冷却運転中に、前記温度センサで検出された温度の所定時間の平均値を前記所定時間毎に算出するものとされ、前記制御部によって算出された複数の前記平均値のうち、最も低い平均値を最低平均値とした場合において、前記基準温度は、前記最低平均値よりも所定温度高く設定された温度であるものとして行うことができる。

【0013】

冷却運転中は貯蔵室内の温度が次第に低下し、冷却運転中に扉が開いた場合には外気が貯蔵室に入り込むことで、貯蔵室内の温度が上昇する。このため、最低平均値は、扉が開く直前の貯蔵室内の温度に対応した数値と考えることができ、その後、温度センサで検出された温度は最低平均値よりも高い値となる。このため、温度センサで検出された温度が、基準温度（最低平均値＋所定温度）以上になったと判断した場合に、能力低下処理を実行することで、扉が開いた場合に冷却器に霜が付く事態を抑制できる。また、上記構成では、温度センサで検出された温度の平均値に基づいて、能力低下処理を実行することから、例えば、温度センサの瞬間的な誤差等の影響を低減することができる。

【0014】

また、前記最低平均値が記憶される記憶部を備え、前記制御部は、前記圧縮機の動作開始時に、前記記憶部に記憶されている前記最低平均値を消去するものとして行うことができる。冷却運転開始時に自動的に前回の冷却運転時の最低平均値を消去することができる。これにより、制御部が前回の冷却運転時の最低平均値を参照して能力低下処理を実行してしまう事態を抑制できる。

【0015】

10

20

30

40

50

また、前記冷却器を加熱するヒータを備え、前記制御部は、前記ヒータを動作させることで前記冷却器に付着した霜を除霜するヒータデフロストを実行すると共に、前記ヒータデフロストが終了してから所定の待機時間が経過した後に前記冷却ファンを所定の動作時間だけ動作させるファン動作処理を実行するものとされ、さらに前記制御部は、前記ファン動作処理を実行している間は、前記冷却ファンの運転能力を低下させることがないものとすることができる。ファン動作処理を実行することで、冷却ファンに付着した水滴を飛ばすことができる。ファン動作処理中に冷却ファンの運転能力を低下させることがないから、冷却ファンに付着した水滴を確実に飛ばすことができる。

【0016】

また、前記制御部は、前記圧縮機を停止させると共に前記冷却ファンを動作させることで前記冷却器に付着した霜を除霜するオフサイクルデフロストを実行するものとされ、さらに前記制御部は、前記オフサイクルデフロストを実行している間は、前記冷却ファンの運転能力を低下させることがないものとすることができる。オフサイクルデフロストでは、冷却ファンによって冷却器室に貯蔵室内の空気を送ることで冷却器の除霜を行うことができる。仮に、オフサイクルデフロスト中に冷却ファンの運転能力が低下すると、オフサイクルデフロストの所要時間が長くなってしまう。このため、オフサイクルデフロスト中は、冷却ファンの運転能力を低下させないようにしている。

【0017】

また、前記制御部は、前記温度センサで検出された前記温度が0℃より高いと判断した場合には、前記能力低下処理を実行しないものとすることができる。貯蔵室内の温度が0℃より高い場合には、冷却器に霜が付くことが殆どないため、貯蔵室内の温度が0℃以下である場合に、能力低下処理を実行する。言い換えると、貯蔵室内の温度が0℃より高い場合では、能力低下処理を実行しないため、速やかに貯蔵室内の温度を下げるができる。

【0018】

また、使用者によって操作される操作部を備え、前記制御部は、前記操作部が操作されることで、前記能力低下処理を実行可能とする第1モードから前記能力低下処理を実行不可能とする第2モードに切り替えるモード切替処理を実行するものとすることができる。能力低下処理を実行不可能にする第2モードにすることで、例えば、貯蔵室を常に冷やす必要がある場合に能力低下処理を実行しないようにすることができる。なお、「能力低下処理を実行不可能にする」とは、制御部が貯蔵室内の温度が上昇したと判断した場合であっても能力実行処理を実行しない状態のことである。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、扉が開いたことを検知するための専用のセンサを用いることなく、貯蔵室内に入り込んだ外気によって冷却器に霜が付く事態を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の実施形態1に係る冷却貯蔵庫の斜視図

【図2】冷却貯蔵庫の内部構造を示す断面図

【図3】冷却貯蔵庫の電氣的構成を示すブロック図

【図4】冷却運転時の冷却装置の動作の一例を示すタイミングチャート

【図5】最低温度更新処理に係る制御部の処理を示すフローチャート

【図6】能力低下処理に係る制御部の処理を示すフローチャート

【図7】ヒータデフロスト時の冷却装置の動作の一例を示すタイミングチャート

【図8】オフサイクルデフロスト時の冷却装置の動作の一例を示すタイミングチャート

【図9】モード切替処理に係る制御部の処理を示すフローチャート

【図10】冷却貯蔵庫の変形例を示す図

【図11】最低平均値更新処理に係る制御部の処理を示すフローチャート

【図12】実施形態2の能力低下処理に係る制御部の処理を示すフローチャート

10

20

30

40

50

【図 1 3】冷却運転中の貯蔵室内の温度の時間推移の一例を示すグラフ

【発明を実施するための形態】

【0021】

＜実施形態 1＞

本発明の実施形態 1 を図 1 から図 10 によって説明する。本実施形態では、冷却貯蔵庫 10 として横型（テーブル型）の冷蔵庫を例示する。冷却貯蔵庫 10 は、図 1 及び図 2 に示すように、横長の貯蔵庫本体 11 を備える。貯蔵庫本体 11 は、箱状をなす断熱箱体であり、ステンレス鋼板等の金属板を主体として構成されており、貯蔵室 12 及び冷却器室 17 を有している。より詳しくは、貯蔵庫本体 11 は、貯蔵室 12 を主に構成する箱部 27 と、冷却器室 17 を主に構成する箱部 18 によって構成されている。

10

【0022】

貯蔵庫本体 11（より詳しくは箱部 27）には、観音開き式の一对の扉 14，14 が回転可能に取り付けられている。貯蔵室 12 は前面が開口されており、その開口が一对の扉 14，14 によって開閉可能な構成となっている。これにより、開口を通じて貯蔵室 12 内に貯蔵物を配置することが可能な構成となっている。また、貯蔵庫本体 11 は、底面に設けられた 4 つの脚部 15 によって支持されている。貯蔵室 12 の側方（左側）には、機械室 13 が配されている。冷却貯蔵庫 10 は、左側の側面を構成するサイドパネル 28（図 2 参照）を備え、機械室 13 は、貯蔵庫本体 11、前面パネル 16（図 1 参照）、サイドパネル 28 に囲まれた空間となっている。なお、機械室 13 は、前面パネル 16 によって開閉可能な構成となっている。

20

【0023】

図 1 に示すように、冷却貯蔵庫 10 は、貯蔵室 12 を冷却することが可能な冷却装置 20（冷却ユニット）を備える。冷却装置 20 は、基台 21 と、圧縮機 22 と、凝縮器ファン 23 と、凝縮器 24 と、冷却器 30 と、冷却ファン 25 と、を備え、基台 21 上に各機器が配されることで、ユニット化されている。具体的には、基台 21 上には、圧縮機 22 と、凝縮器ファン 23 と、凝縮器 24 とが奥側から順番に載置されている。凝縮器 24 の上面には、箱部 18 の開口を前方から塞ぐ蓋体 19 が取り付けられており、蓋体 19 の裏面側には、冷却器 30 が片持ち状に取り付けられている。冷却器 30 は、箱部 18 の内部（冷却器室 17）に対して前方から差し入れることが可能となっている。凝縮器ファン 23 は、凝縮器 24 の後面側に設けられており、凝縮器 24 を空冷する機能を有している。また、蓋体 19 の前側には、電装箱 26 が設けられている。電装箱 26 内部には、後述する制御部 70（図 3 参照）が収容されている。なお、冷却装置 20 を構成する各機器の配置態様は上述したものに限定されない。

30

【0024】

冷却装置 20 においては、圧縮機 22、凝縮器 24、膨張手段（キャピラリーチューブや膨張弁、図示せず）及び冷却器 30 が、冷媒が封入された冷媒管によってこの順番で循環接続されることで冷却サイクルを構成する。図 2 に示すように、冷却器 30 は、ステンレス鋼板等の金属板からなる一对のカバー 37，38 によって覆われており、カバー 38 には、冷却器温度センサ 41 が取り付けられている。冷却器温度センサ 41 は、冷却器 30 の温度を検知する機能を有しており、除霜が完了したことを判別するためのものである。カバー 37 の上部には、冷却ファン 25 が取り付けられている。また、カバー 37 の下端部には、例えばガラス管ヒータ等からなる除霜ヒータ 42（ヒータ）が取り付けられている。

40

【0025】

貯蔵室 12 及び冷却器室 17 は互いに隣り合う形で配されており、仕切板 45 によって仕切られている。仕切板 45 の上部には、貯蔵室 12 と冷却器室 17 とを連通する吹出口 46 が設けられ、仕切板 45 の下部には、貯蔵室 12 と冷却器室 17 とを連通する吸引口 47 が設けられている。また、冷却器室 17 に収容された冷却器 30 の下方には、庫内温度（貯蔵室内の温度）を検出する庫内温度センサ 43（温度センサ）が取り付けられている。庫内温度センサ 43 は、冷却器 30 と吸引口 47 の間に配されており、吸引口 47 か

50

ら冷却器 30 に向かう空気の温度（貯蔵室 12 内の温度）を検出することが可能となっている。なお、庫内温度センサ 43 の設置箇所は上述したものに限定されず、貯蔵室 12 内の温度を検出可能な位置に設置されていればよい。なお、各温度センサ 41, 43 としては例えばサーミスタを用いることができるが、これに限定されず、サーミスタ以外の温度センサ（例えば熱電対等）を用いてもよい。

【0026】

次に、冷却貯蔵庫 10 の電氣的構成について説明する。図 3 に示すように、冷却貯蔵庫 10 は、制御部 70 を備える。制御部 70 には、表示部 71、操作部 72、記憶部 73、圧縮機 22、凝縮器ファン 23、冷却ファン 25、庫内温度センサ 43、冷却器温度センサ 41、除霜ヒータ 42、計時可能なタイマ 75 がそれぞれ電氣的に接続されている。

10

【0027】

制御部 70 は、例えば、CPU を主体に構成されており、記憶部 73 は、例えば、ROM や RAM などによって構成されている。制御部 70 は、記憶部 73 に記憶されたコンピュータプログラムを実行することで、制御部 70 に接続された各機器（圧縮機 22、凝縮器ファン 23、冷却ファン 25、除霜ヒータ 42）の動作を制御することが可能となっている。

【0028】

また、表示部 71 及び操作部 72 は、例えば、電装箱 26 の前面に設けられたコントロールパネル 76（図 1 参照）に設けられている。表示部 71 は、例えば、液晶パネル等の表示パネルによって構成され、操作部 72 は、例えば、押圧操作可能なボタン（又はタッチパネル）によって構成されている。使用者は、前面パネル 16 を開くことで、操作部 72 を操作することが可能となっている。作業者は、操作部 72 を操作することで、冷却貯蔵庫 10 の運転や各種設定（庫内設定温度の変更など）を行うことができる。

20

【0029】

次に、制御部 70 の処理について説明する。制御部 70 は、圧縮機 22、冷却ファン 25、凝縮器ファン 23 を動作させることで、冷却器 30 で冷やされた空気を貯蔵室 12 内に供給する冷却運転を行う。冷却ファン 25 の駆動により、貯蔵室 12 内の空気が吸引口 47 から冷却器室 17 に吸引され、その後、冷却器 30 を通過した空気（冷却器 30 を通過する際に熱交換されて生成された冷気）が、吹出口 46 から貯蔵室 12 内に供給される。これにより、貯蔵室 12 内に冷気が循環供給されることで貯蔵室 12 が冷却される構成となっている。

30

【0030】

冷却運転では、制御部 70 は、庫内温度センサ 43 によって検出された温度が予め設定された上限温度 K21 以上である場合に、圧縮機 22、凝縮器ファン 23 及び冷却ファン 25 を動作させ、庫内温度センサ 43 によって検出された温度が予め設定された下限温度 K22 となった場合に圧縮機 22、凝縮器ファン 23 及び冷却ファン 25 を停止させる。具体的には、記憶部 73 には、予め設定された庫内設定温度が記憶されており、上限温度 K21 は、庫内設定温度よりも所定温度高い温度であり、下限温度 K22 は、庫内設定温度よりも所定温度低い温度である。このような冷却運転が実行されることで、貯蔵室 12 内の温度が庫内設定温度付近で維持される。

40

【0031】

そして、制御部 70 は、庫内温度センサ 43 から取得した温度情報により、冷却運転中に貯蔵室 12 内の温度が上昇したと判断した場合に、冷却ファン 25 の運転能力を低下させる能力低下処理を実行する。つまり、制御部 70 は、冷却ファン 25 の運転能力を低下させることで、冷却装置 20 の冷却能力を低下させる。より具体的には、能力低下処理では、例えば、冷却ファン 25 を所定時間だけ停止させることで運転能力を低下させる。なお、冷却ファン 25 の回転数を低下させることで冷却ファン 25 の運転能力を低下させてもよいし、連続運転していた冷却ファン 25 を間欠運転させることで冷却ファン 25 の運転能力を低下させてもよい。

【0032】

50

次に、能力低下処理に係る制御について具体的に説明する。記憶部 73 には、冷却運転中に庫内温度センサ 43 で検出された温度のうち最も低い温度である最低温度 K1 が記憶され、制御部 70 は、最低温度 K1 に基づいて、能力低下処理を実行する。制御部 70 は、冷却運転開始時（圧縮機 22 の動作開始時）に、記憶部 73 に記憶されている最低温度 K1（前回の冷却運転時の最低温度）を消去し、最低温度 K1 の初期値として、例えば、その時点での庫内温度センサ 43 で検出された温度の値を記憶部 73 に記憶する。そして、制御部 70 は、図 5 に示すように、冷却運転中に庫内温度センサ 43 で検出された温度（現在の温度 K2）が記憶部 73 に記憶されている最低温度 K1 よりも低いと判断した場合（ステップ S11 で「YES」）に、最低温度更新処理を実行する（ステップ S12）。最低温度更新処理では、制御部 70 は、現在の温度 K2 を最低温度 K1 として更新して記憶部 73 に記憶する。つまり、最低温度 K1 は、冷却運転中に温度センサで検出される温度のうち、最も低い温度である。

10

【0033】

なお、制御部 70 による庫内温度センサ 43 のサンプリング時間 T9（庫内温度センサ 43 で検出された温度を取得する間隔）は、例えば、0.1 秒とされ、最低温度更新処理を行うか否かの判定（ステップ S11）は、例えばサンプリング時間 T9 毎に実行されるが、これに限定されない。庫内温度センサ 43 のサンプリング時間や最低温度更新処理を行うか否かの判定間隔は、適宜変更可能である。

【0034】

そして、制御部 70 は、図 6 に示すように、冷却運転中に庫内温度センサ 43 で検出された温度（現在の温度 K2）が、基準温度 K4 以上になったと判断した場合（ステップ S21 で「YES」）、及び庫内温度センサ 43 で検出された温度が 0℃以下であると判断した場合（ステップ S22 で「YES」）に、能力低下処理を実行する（ステップ S23）。つまり、制御部 70 は、庫内温度センサ 43 で検出された温度が 0℃より高いと判断した場合には、能力低下処理を実行しない。

20

【0035】

上記した基準温度 K4 は、最低温度 K1 よりも所定温度 K3 だけ高く設定された温度である（基準温度 K4 = 最低温度 K1 + 所定温度 K3）。つまり、制御部 70 は、現在の温度 K2 が基準温度 K4 以上になることで「冷却運転中に貯蔵室 12 内の温度が上昇した」と判断し、能力低下処理を実行する。また、所定温度 K3 は、例えば 1 K（ケルビン）で設定されているが、これに限定されず、適宜変更可能である。

30

【0036】

なお、所定温度 K3 は予め試験等を行うことで決定することができる。例えば、貯蔵室 12 の容積が小さい場合には、扉 14 を開けた際の温度上昇がより大きくなり易いため、所定温度 K3 をより小さい値に設定し、速やかに冷却ファン 25 を停止させることが好ましい。また、能力低下処理を実行する期間（冷却ファン 25 を停止させている期間）は適宜設定可能である。

【0037】

最低温度更新処理（図 5 のステップ S12）及び能力低下処理（図 6 のステップ S23）に係る制御について、図 4 を例示して説明する。図 4 に示すように、制御部 70 は、庫内温度センサ 43 で検出された温度が上限温度に達すると（時点 T1 参照）、冷却運転（冷却運転 F1 参照）を開始する。これにより、庫内温度センサ 43 で検出された温度が次第に低下していく。このため、制御部 70 が、所定時間毎に最低温度更新処理を実行することで、最低温度 K1 は、その都度小さい値に更新されていく。時点 T2 において扉 14 が開けられることで、外気が貯蔵室 12 内に入り込むと、貯蔵室 12 内の温度が上昇していく。このため、時点 T2 における庫内温度センサ 43 で検出された温度が最低温度 K1 となる。そして、貯蔵室 12 内の温度が上昇することで、庫内温度センサ 43 で検出された温度が基準温度 K4 に達すると（時点 T3）、制御部 70 は、能力低下処理を実行し、冷却ファン 25 を所定時間 T4 だけ停止させる。

40

【0038】

50

また、本実施形態において、制御部 70 は、冷却器 30 の除霜を行う除霜運転を実行する。除霜運転としては、ヒータデフロストやオフサイクルデフロストを例示することができる。ヒータデフロストにおいては、制御部 70 は、図 7 の期間 T5 に示すように、圧縮機 22、凝縮器ファン 23 及び冷却ファン 25 を停止させると共に除霜ヒータ 42 を動作させることで冷却器 30 を加熱し、冷却器 30 に付着した霜を除霜する。制御部 70 は、冷却器温度センサ 41 の検出温度が、予め設定された設定温度 K5 になると、除霜ヒータ 42 を停止させ、ヒータデフロストを終了させる。

【0039】

その後、制御部 70 は、ヒータデフロストが終了してから所定の待機時間 T6（冷却器 30 の水切り時間）が経過した後に冷却ファン 25 を所定の動作時間 T7 だけ動作させるファン動作処理を実行する。これにより、冷却ファン 25 に付着した水滴を飛ばすことができる。なお、ファン動作処理においては、制御部 70 は、貯蔵室 12 内の温度（庫内温度センサ 43 の検出温度）の変化に関わらず、冷却ファン 25 の回転数を一定とする。言い換えると、制御部 70 は、ファン動作処理を実行している間は、冷却ファン 25 の運転能力を低下させることがない。なお、図 7 では、ヒータデフロストにおいて除霜ヒータ 42 を間欠的に動作させているものを例示しているが、除霜ヒータ 42 を連続的に動作させてもよい。

【0040】

また、オフサイクルデフロストにおいては、図 8 の期間 T8 に示すように、制御部 70 は、圧縮機 22 を停止させると共に冷却ファン 25 を動作させることで冷却器 30 に付着した霜を除霜する。制御部 70 は、冷却器温度センサ 41 の検出温度が、予め設定された設定温度 K6 になると、オフサイクルデフロストを終了させる。なお、オフサイクルデフロストを実行している間は、制御部 70 は、貯蔵室 12 内の温度（庫内温度センサ 43 の検出温度）の変化に関わらず、冷却ファン 25 の回転数を一定とする。言い換えると、制御部 70 は、オフサイクルデフロストを実行している間は、冷却ファン 25 の運転能力を低下させることがない。

【0041】

なお、制御部 70 は所定の除霜開始条件が成立すると除霜運転として、ヒータデフロスト及びオフサイクルデフロストのうちいずれかを実行する。除霜開始条件は「前回の除霜運転が終了してから一定時間が経過したこと」や「予め設定されている時刻に達したこと」などであり、適宜に設定できる。また、制御部 70 は、例えば、除霜開始条件が成立した際の庫内設定温度が基準値よりも低い場合にはヒータデフロストを実行し、庫内設定温度が基準値よりも高い場合にはオフサイクルデフロストを実行することで消費電力を低減させるようにするが、ヒータデフロスト及びオフサイクルデフロストの切替条件はこれに限定されない。

【0042】

また、制御部 70 は、図 9 に示すように、コントロールパネル 76 の操作部 72 が使用者によって操作される（ステップ S31 で「YES」）と、能力低下処理を実行可能とする第 1 モードから能力低下処理を実行不可能とする第 2 モードに切り替えるモード切替処理を実行する（ステップ S32）。なお、ここで言う「能力低下処理を実行不可能にする」とは、庫内温度センサ 43 で検出された温度（現在の温度 K2）が、基準温度 K4 以上になったと判断した場合（制御部 70 が貯蔵室 12 内の温度が上昇したと判断した場合）であっても能力実行処理を実行しない状態のことである。

【0043】

なお、第 2 モードの状態では操作部 72 が操作されることで、制御部 70 は、第 2 モードから第 1 モードに切り替えることが可能となっている。また、本実施形態では、コントロールパネル 76 に設けられた操作部 72 を操作されることで、モード切替処理を実行する場合を例示しているが、操作部は、これに限定されず、例えば、操作部として、制御部 70 を構成する回路基板上に設けられたスイッチを挙げることができる。

【0044】

次に、本実施形態の効果について説明する。本実施形態によれば、扉 14 が開いた場合には、外気が貯蔵室 12 に入り込むことで、貯蔵室 12 内の温度が上昇する。このため、制御部 70 は、貯蔵室 12 内の温度が上昇したと判断した場合には、扉 14 が開いたと判定し、能力低下処理を実行する。能力低下処理において冷却ファン 25 の運転能力を低下させることで、貯蔵室 12 内の空気が冷却器室 17 に吸引されることが抑制されるため、貯蔵室 12 内に入り込んだ外気（比較的湿度の高い空気）が冷却器室 17 に向かう事態を抑制でき、冷却器 30 に霜が付く事態を抑制できる。本実施形態では、庫内温度センサ 43 から取得した温度情報により、能力低下処理を実行するため、扉 14 が開いたことを検知するための専用のセンサ（例えば、扉 14 と貯蔵庫本体 11 とが近接していることを検知する近接センサや、扉 14 を開けた人の熱（赤外線）を検知する赤外線センサ等）を用いることなく、扉 14 が開いた場合に冷却器 30 に霜が付く事態を抑制できる。

10

【0045】

また、制御部 70 は、冷却運転中に庫内温度センサ 43 で検出された温度が、基準温度 K4 以上になったと判断した場合に能力低下処理を実行するものとされ、冷却運転中に庫内温度センサ 43 で検出される温度のうち、最も低い温度を最低温度 K1 とした場合において、基準温度 K4 は、最低温度 K1 よりも所定温度 K3 高く設定された温度である。冷却運転中は貯蔵室 12 内の温度が次第に低下し、冷却運転中に扉 14 が開いた場合には外気が貯蔵室 12 に入り込むことで、貯蔵室 12 内の温度が上昇する。このため、最低温度 K1 は、扉 14 が開く直前の貯蔵室 12 内の温度と考えることができ、その後、庫内温度センサ 43 で検出された温度は最低温度 K1 よりも高い値となる。このため、庫内温度センサ 43 で検出された温度が、基準温度 K4（最低温度 K1 + 所定温度 K3）以上になったと判断した場合に、能力低下処理を実行することで、扉 14 が開いた場合に冷却器 30 に霜が付く事態を抑制できる。

20

【0046】

なお、庫内温度センサ 43 で検出された温度が所定時間（以下の説明では所定時間 T50 と呼ぶ）内に所定温度（以下の説明では所定温度 K50 と呼ぶ）だけ上昇した場合に、制御部 70 が、扉 14 が開いたと判定して能力低下処理を実行するような制御とすることも可能である。つまり、所定時間 T50 における庫内温度センサ 43 の検出温度の変化に基づいて扉 14 が開いたと判定してもよい。しかしながら、このような制御では、所定時間 T50 の適切な設定が困難であり判定精度が低くなる。この理由について次に詳しく説明する。

30

【0047】

庫内温度センサ 43 の検出温度は、扉 14 が開いたことに起因しない原因（例えば庫内温度センサ 43 に触れる空気の温度ムラ等）によってわずかに変動することがあり、このような変動は、扉 14 が開いた際の温度変化と比べて、短期間で起こる変動であると共に小さい変動である。つまり、扉 14 が開いた際には、庫内温度センサ 43 の検出温度が、短期的には（扉 14 が開いたこと以外の原因によって）わずかに変動（上昇及び下降）しつつ、長期的には（扉 14 が開いたことに起因して）上昇する。

【0048】

仮に上述した所定時間 T50（言い換えると制御部 70 が庫内温度センサ 43 の検出温度を参照する間隔）を短く設定すると、制御部 70 が、庫内温度センサ 43 の検出温度の短期的な変動のみを参照してしまうことになる。つまり、制御部 70 が、扉 14 が開いた際の長期的な温度変化を参照しないことになるため、扉 14 が開いたことを正しく判定できない事態が懸念される。

40

【0049】

所定時間 T50 を長く設定すれば、制御部 70 は、短期的な温度変化（扉 14 が開いたことによらない温度変化）を参照せず、長期的な温度変化（扉 14 が開いたことによる比較的大幅な温度上昇）を参照することになるため、扉 14 が開いたことを正しく判定することができる。しかしながら、扉 14 が開けられる時間は基本的には短時間であるため、所定時間 T50 が長過ぎると、扉 14 が閉じた後の温度変化も参照してしまうことになり

50

、所定時間 T 5 0 を長く設定することは難しい。つまり、所定時間 T 5 0 における庫内温度センサ 4 3 の検出温度の変化に基づいて扉 1 4 が開いたと判定する判定方法は、庫内温度センサ 4 3 の検出温度の時間変化による影響を受けることから、判定精度が低くなり易い。

【 0 0 5 0 】

これに対して、本実施形態では、制御部 7 0 は、最低温度 K 1 からの上昇幅（所定温度 K 3）に基づいて、扉 1 4 が開いたか否かを判定している。つまり、本実施形態では、時間を参照せずに扉 1 4 が開いたか否かを判定しているため、庫内温度センサ 4 3 の検出温度の時間変化による影響を受けることがなく、判定精度をより高くすることができる。なお、所定温度 K 3 は、扉 1 4 を開けた際の庫内温度センサ 4 3 の検出温度の上昇値を実験によって測定することで、適切に設定することができる。例えば、所定温度 K 3 を庫内温度センサ 4 3 の短期的な温度上昇値（扉 1 4 が開いたことによらない温度上昇値）よりも大きな値に設定することで、扉 1 4 が開いたことをより確実に検知することができる。

10

【 0 0 5 1 】

また、最低温度 K 1 が記憶される記憶部 7 3 を備え、制御部 7 0 は、圧縮機 2 2 の動作開始時に、記憶部 7 3 に記憶されている最低温度 K 1 を消去する。冷却運転開始時に自動的に前回の冷却運転時の最低温度 K 1 を消去することができる。これにより、前回の冷却運転時の最低温度 K 1 を参照して能力低下処理を実行してしまう事態を抑制できる。

【 0 0 5 2 】

また、冷却器 3 0 を加熱する除霜ヒータ 4 2 を備え、制御部 7 0 は、除霜ヒータ 4 2 を動作させることで冷却器 3 0 に付着した霜を除霜するヒータデフロストを実行すると共に、ヒータデフロストが終了してから所定の待機時間 T 6 が経過した後に冷却ファン 2 5 を所定の動作時間 T 7 だけ動作させるファン動作処理を実行するものとされ、さらに制御部 7 0 は、ファン動作処理を実行している間は、冷却ファン 2 5 の運転能力を低下させることがない。ファン動作処理を実行することで、冷却ファン 2 5 に付着した水滴を飛ばすことができる。ファン動作処理中に冷却ファン 2 5 の運転能力を低下させることがないから、冷却ファン 2 5 に付着した水滴を確実に飛ばすことができる。

20

【 0 0 5 3 】

また、制御部 7 0 は、圧縮機 2 2 を停止させると共に冷却ファン 2 5 を動作させることで冷却器 3 0 に付着した霜を除霜するオフサイクルデフロストを実行するものとされ、さらに制御部 7 0 は、オフサイクルデフロストを実行している間は、冷却ファン 2 5 の運転能力を低下させることがない。オフサイクルデフロストでは、冷却ファン 2 5 によって冷却器室 1 7 に貯蔵室 1 2 内の空気を送ることで冷却器 3 0 の除霜を行うことができる。仮に、オフサイクルデフロスト中に冷却ファン 2 5 の運転能力が低下すると、オフサイクルデフロストの所要時間が長くなってしまう。このため、オフサイクルデフロスト中は、冷却ファン 2 5 の運転能力を低下させないようにしている。

30

【 0 0 5 4 】

また、制御部 7 0 は、庫内温度センサ 4 3 で検出された温度が 0℃より高いと判断した場合には、能力低下処理を実行しない。貯蔵室 1 2 内の温度が 0℃より高い場合には、貯蔵室 1 2 内の空気が冷却器 3 0 に向かった場合であっても、冷却器 3 0 に霜が付くことが殆どないため、貯蔵室 1 2 内の温度が 0℃以下である場合に、能力低下処理を実行する。言い換えると、貯蔵室 1 2 内の温度が 0℃より高い場合では、能力低下処理を実行しないため、速やかに貯蔵室 1 2 内の温度を下げるができる。

40

【 0 0 5 5 】

また、使用者によって操作される操作部 7 2 を備え、制御部 7 0 は、操作部 7 2 が操作されることで、能力低下処理を実行可能とする第 1 モードから能力低下処理を実行不可能とする第 2 モードに切り替えるモード切替処理を実行する。能力低下処理を実行不可能にする第 2 モードにすることで、例えば、貯蔵室 1 2 を常に冷やす必要がある場合に能力低下処理を実行しないようにすることができる。

【 0 0 5 6 】

50

なお、第2モードに切り替えることが可能な構成は、図10に示すような冷却貯蔵庫110に適用すると特に好適である。図10に示す冷却貯蔵庫110においては、貯蔵室12内に設けられた棚111に容器112（例えばホテルパン）が支持され、貯蔵庫本体11の天井壁部113に形成された開口114を通じて、容器112内の冷却対象（例えばアイスクリーム等）を取り出すことが可能となっている。このような構成では、容器112内の冷却対象を常に冷やすことが求められる場合が多い。このため、第2モードにすることで、能力低下処理が実行される事態を防止することが好ましい。

【0057】

＜実施形態2＞

次に、本発明の実施形態2を図11から図13によって説明する。上記実施形態と同一部分には、同一符号を付して重複する説明を省略する。本実施形態では、能力低下処理を実行するための判定基準が上記実施形態と相違する。制御部70は、図11に示すように、冷却運転中に、庫内温度センサ43で検出された温度の所定時間T11の平均値K10を算出する（ステップS41、平均値算出処理）。例えば、庫内温度センサ43のサンプリング時間T9が0.1秒で設定され、所定時間T11が5秒で設定されている場合には、平均値K10は、庫内温度センサ43によって取得された複数の温度データD1（図13参照）のうち、平均値算出処理を実行する時点（図13の時点T21, T22, T23, T24）から遡った50個の温度データD1の平均値となる。そして、制御部70は、算出された平均値K10が記憶部73に記憶されている最低平均値K11よりも低いと判断した場合（ステップS42で「YES」）に、最低平均値更新処理を実行する（ステップS43）。最低平均値更新処理では、制御部70は、算出された平均値K10を最低平均値K11として更新して記憶部73に記憶する。

【0058】

なお、冷却運転開始時（圧縮機22の動作開始時）に、制御部70は、記憶部73に記憶されている最低平均値K11（前回の冷却運転時の最低平均値）を消去し、最低平均値K11の初期値として、例えば、その時点での庫内温度センサ43で検出された温度の値を記憶部73に記憶する。つまり、最低平均値K11は、制御部70によって算出された複数の平均値K10のうち、最も低い平均値である。なお、平均値算出処理（ステップS41）、及び最低平均値更新処理を実行するか否かの判定処理（ステップS42）は、所定時間T11毎に実行される。

【0059】

そして、制御部70は、図12に示すように、冷却運転中に庫内温度センサ43で検出された現在の温度K12が、基準温度K14以上になったと判断した場合（ステップS51で「YES」）、及び庫内温度センサ43で検出された温度が0℃以下であると判断した場合（ステップS52で「YES」）に、能力低下処理を実行する（ステップS53）。言い換えると、制御部70は、庫内温度センサ43で検出された温度が0℃より高いと判断した場合には、能力低下処理を実行しない。

【0060】

上記した基準温度K14は、最低平均値K11よりも所定温度K13だけ高く設定された温度である（基準温度K14＝最低平均値K11＋所定温度K13）。つまり、制御部70は、現在の温度K12が基準温度K14以上になることで「冷却運転中に貯蔵室12内の温度が上昇した」と判断し、能力低下処理を実行する。また、所定温度K13は、例えば1K（ケルビン）で設定されているが、これに限定されず、適宜変更可能である。

【0061】

所定温度K13は予め試験等を行うことで決定することができる。なお、制御部70による庫内温度センサ43のサンプリング時間T9は、例えば、0.1秒とされ、所定時間T11は、サンプリング時間T9よりも長い時間（例えば5秒）で設定されるが、庫内温度センサ43のサンプリング時間や所定時間T11は、適宜変更可能である。

【0062】

次に、最低平均値更新処理に係る制御について図13を例示して具体的に説明する。図

13は、冷却運転中の貯蔵室12内の温度推移の一例を示すグラフである。また、図13においては、各時点T21, T22, T23, T24で平均値算出処理（ステップS41）、及び最低平均値更新処理を実行するか否かの判定処理（ステップS42）が実行するものとする。また、図13の時点T30で扉14が開いたものとする。

【0063】

図13に示すように、冷却運転中は、貯蔵室12内の温度が次第に低下していく。このため、貯蔵室12内の温度が次第に低下していく間は、所定時間T11毎に、最低平均値K11がより低い値に更新されていく。例えば、図13の時点T21から時点T22までの期間の平均値K10よりも時点T22から時点T23までの期間の平均値K10が低くなるため、時点T22においては、時点T21から時点T22までの期間の平均値K10が最低平均値K11として記憶部73に記憶され、時点T23においては、時点T22から時点T23までの期間の平均値K10が最低平均値K11として更新されて記憶部73に記憶される。

【0064】

そして、時点T30において扉14が開けられると、貯蔵室12内の温度が次第に上昇する。このため、時点T23から時点T24までの期間の平均値K10は、記憶されている最低平均値K11よりも高くなる。つまり、時点T24においては、最低平均値更新処理は実行されない。このため、制御部70は、時点T22から時点T23までの期間の平均値K10に所定温度K13を加算したものを基準温度K14とし、庫内温度センサ43で検出された温度が、基準温度K14以上となった場合に、能力低下処理を実行する。

【0065】

次に、本実施形態の効果について説明する。本実施形態によれば、冷却運転中は貯蔵室12内の温度が次第に低下し、冷却運転中に扉14が開いた場合には外気が貯蔵室12に入り込むことで、貯蔵室12内の温度が上昇する。このため、最低平均値K11は、扉14が開く直前の貯蔵室12内の温度に対応した数値と考えることができ、扉14が開いた後、庫内温度センサ43で検出された温度は最低平均値K11よりも高い値となる。このため、制御部70が、庫内温度センサ43で検出された温度が基準温度K14（最低平均値K11+所定温度K13）以上になったと判断した場合に、能力低下処理を実行することで、扉14が開いた場合に冷却器30に霜が付く事態を抑制できる。また、上記構成では、庫内温度センサ43で検出された温度の平均値K10に基づいて、能力低下処理を実行することから、庫内温度センサ43の瞬時値に基づいて、基準温度K14が決定される場合と比べて、庫内温度センサ43の瞬間的な誤差等の影響を低減することができる。

【0066】

また、本実施形態では、冷却運転開始時に自動的に前回の冷却運転時の最低平均値K11を消去することができる。これにより、前回の冷却運転時の最低平均値K11を参照して能力低下処理を実行してしまう事態を抑制できる。

【0067】

<他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 能力低下処理を実行する条件は、上記実施形態で例示したものに限定されない。例えば、貯蔵室12内の温度の上昇速度に基づいて、能力低下処理を実行してもよい。具体的には、冷却運転中において、庫内温度センサ43で検出された温度が所定時間内に所定温度だけ上昇した場合に制御部70が能力低下処理を実行してもよい。

(2) 上記実施形態では、能力低下処理において冷却ファン25の運転能力を低下させた場合を例示したが、これに限定されない。例えば、能力低下処理において圧縮機22の運転能力を低下させてもよい。圧縮機22の運転能力を低下させることで、冷却器30の温度低下を抑制することができるため、冷却器30に霜が付く事態を抑制できる。なお、ここで言う「圧縮機22の運転能力を低下させる」とは、圧縮機22の回転数を下げることや圧縮機22を停止させること等を意味する。

【符号の説明】

【 0 0 6 8 】

1 0 …冷却貯蔵庫、1 1 …貯蔵庫本体、1 2 …貯蔵室、1 4 …扉、1 7 …冷却器室、2 0 …冷却装置、2 2 …圧縮機、2 5 …冷却ファン、3 0 …冷却器、4 2 …除霜ヒータ（ヒータ）、4 3 …庫内温度センサ（温度センサ）、7 0 …制御部、7 2 …操作部、7 3 …記憶部、K 1 …最低温度、K 3 , K 1 3 …所定温度、K 4 , K 1 4 …基準温度、K 1 0 …平均値、K 1 1 …最低平均値、T 6 …待機時間、T 7 …動作時間、T 1 1 …所定時間

10

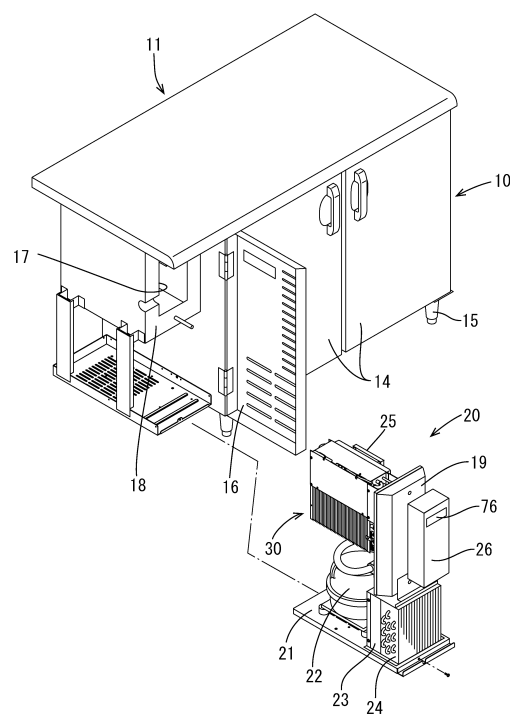
20

30

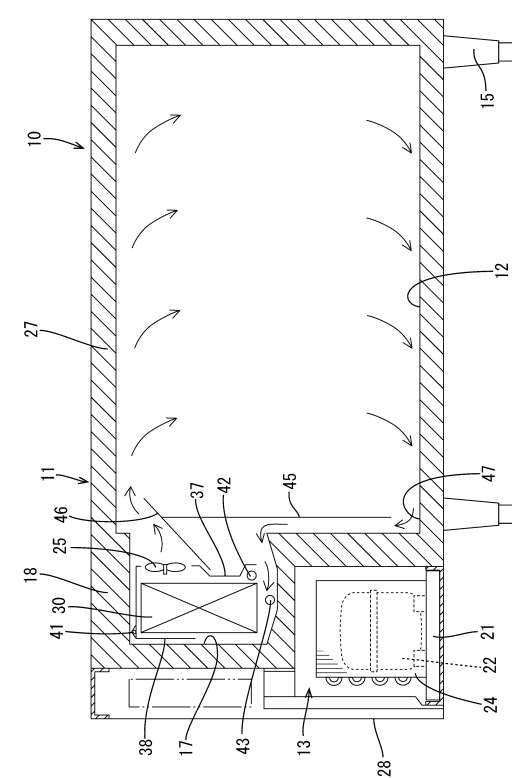
40

50

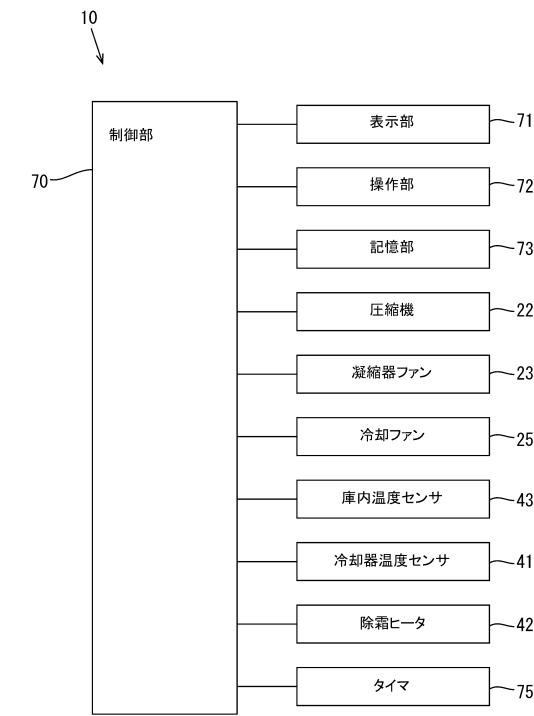
【図面】
【図 1】



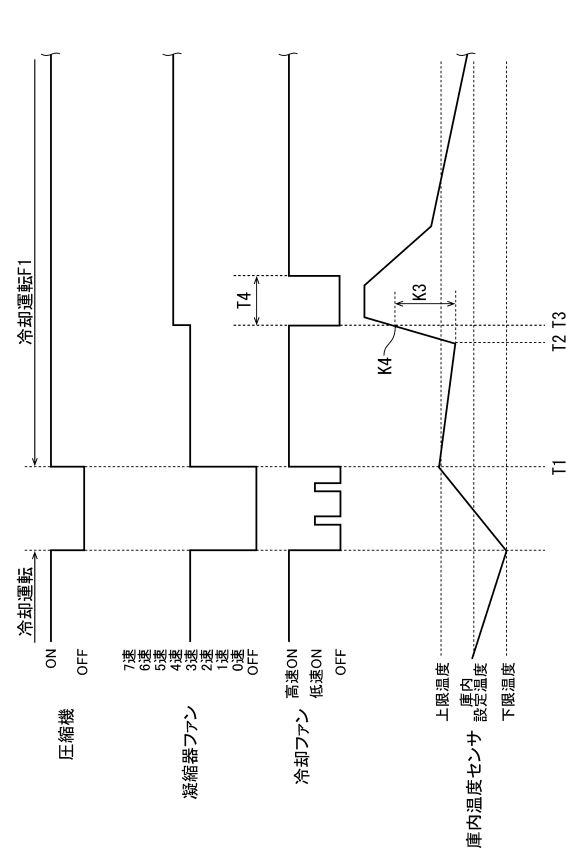
【図 2】



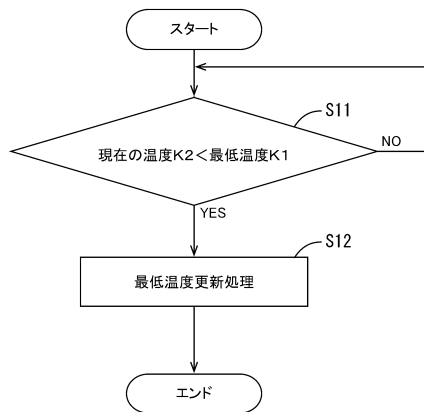
【図 3】



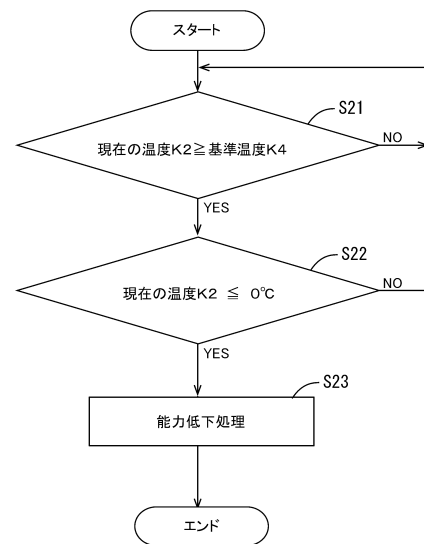
【図 4】



【図 5】

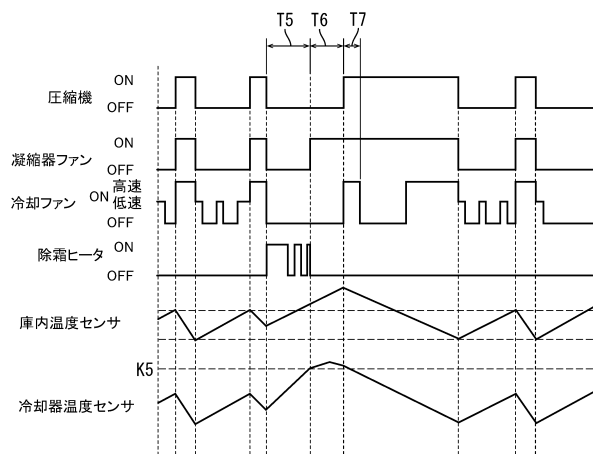


【図 6】

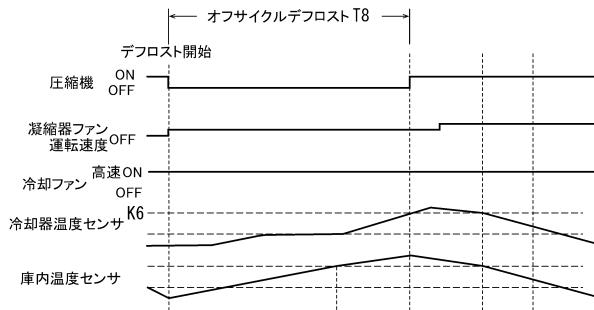


10

【圖 7】



【圖 8】



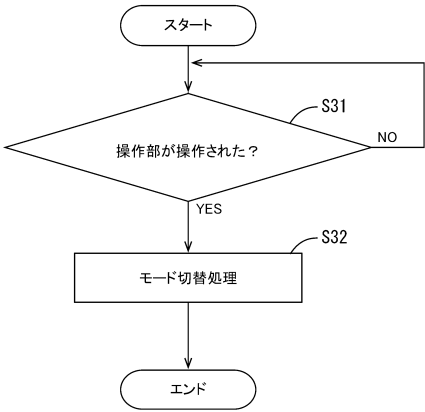
20

30

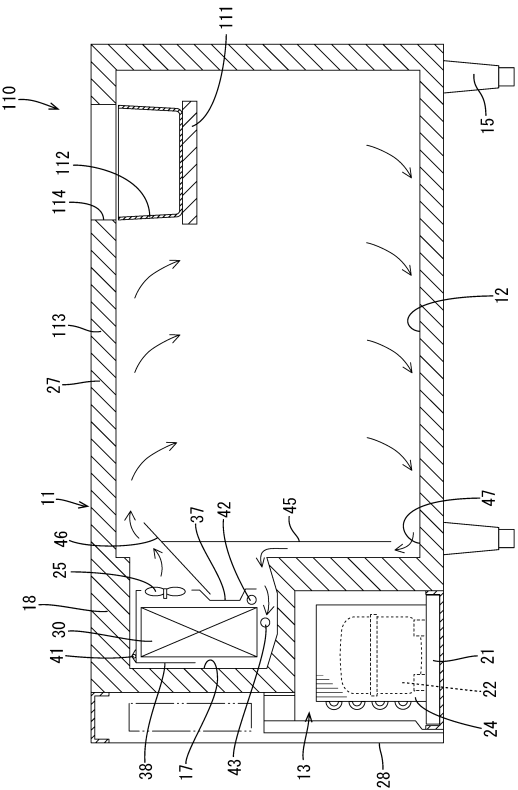
40

50

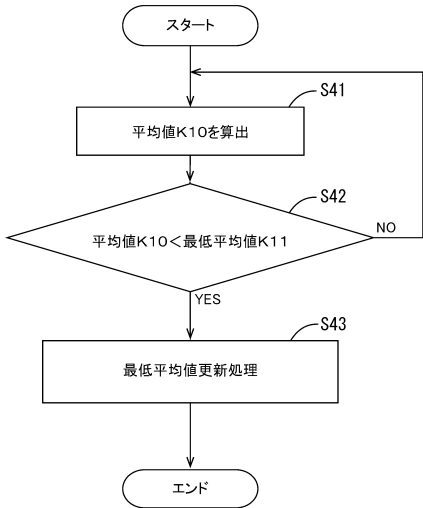
【図 9】



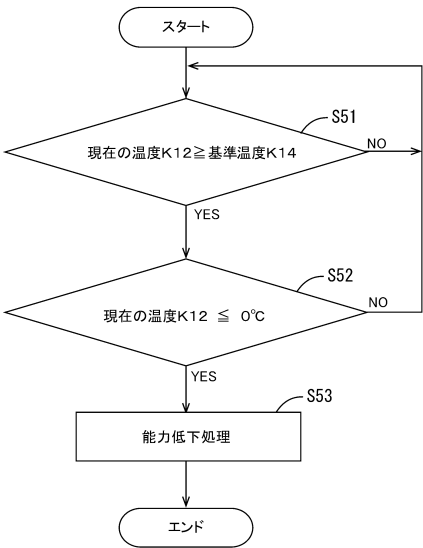
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

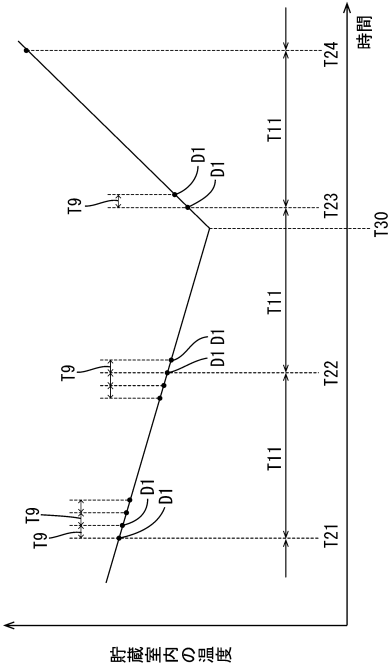
20

30

40

50

【図 13】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2008-045790 (JP, A)
特開平 11-044480 (JP, A)
特開 2006-029772 (JP, A)
特開平 05-256540 (JP, A)
特開 2007-309530 (JP, A)
特開 2004-069248 (JP, A)
特開 2009-250538 (JP, A)
特表 2014-503835 (JP, A)
韓国公開特許第 10-2008-0095200 (KR, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F25D 1/00 - 31/00
F25C 1/00 - 5/20