

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-158295

(P2015-158295A)

(43) 公開日 平成27年9月3日 (2015. 9. 3)

|                                |                 |             |
|--------------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F 1             | テーマコード (参考) |
| <b>F 2 5 D 21/06 (2006.01)</b> | F 2 5 D 21/06 N | 3 L O 4 6   |
| <b>F 2 5 D 23/12 (2006.01)</b> | F 2 5 D 23/12 M |             |
| <b>A 4 7 B 31/00 (2006.01)</b> | A 4 7 B 31/00 H |             |
| <b>A 4 7 B 31/02 (2006.01)</b> | A 4 7 B 31/02 A |             |
|                                | A 4 7 B 31/02 D |             |
| 審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)  |                 |             |

(21) 出願番号 特願2014-32598 (P2014-32598)  
(22) 出願日 平成26年2月24日 (2014. 2. 24)

(71) 出願人 000194893  
ホシザキ電機株式会社  
愛知県豊明市栄町南館3番の16  
(74) 代理人 110001036  
特許業務法人暁合同特許事務所  
(72) 発明者 渡辺 泰光  
愛知県豊明市栄町南館3番の16 ホシザ  
キ電機株式会社内  
(72) 発明者 加藤 園生  
愛知県豊明市栄町南館3番の16 ホシザ  
キ電機株式会社内  
(72) 発明者 坪内 俊志  
愛知県豊明市栄町南館3番の16 ホシザ  
キ電機株式会社内

最終頁に続く

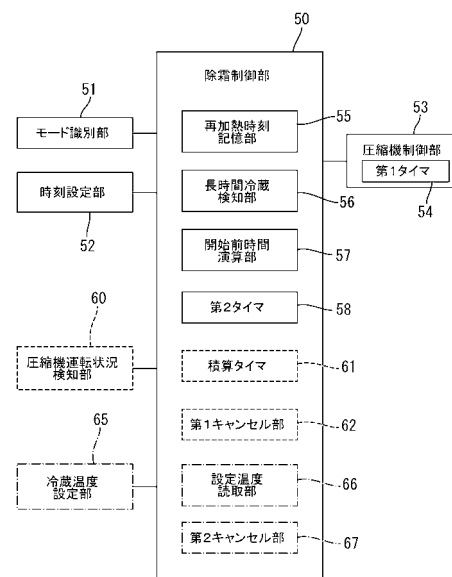
(54) 【発明の名称】 冷温蔵装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 強制除霜を必要なときに適切なタイミングで行う。

【解決手段】 温蔵室と冷蔵室とに共に冷気が循環供給される冷蔵モードに続いて、温蔵室には暖気が循環される一方、冷蔵室では冷気の循環供給が継続される再加熱モードが実行可能な冷温蔵装置において、冷蔵モード中において冷却部を所定時間連続して非作動状態とすることによる除霜モードが実行可能であるとともに、冷蔵モードの開始からの時間を計測して同計測時間が設定時間に達した場合に長時間冷蔵であることを検知する長時間冷蔵検知手段56と、長時間冷蔵が検知されたタイミングにおいて再加熱モードの開始前の時間を演算する開始前時間演算手段57と、同開始前時間演算手段57で演算された時間が設定時間以上であることを条件に除霜モードを実行する除霜制御手段50と、が具備されている。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

開閉扉付きの出入口を備えた断熱箱製のカート本体と、同カート本体内を温蔵室と冷蔵室とに仕切る断熱性の仕切壁と、を備え、温食と冷食とを分けて盛り付けたトレイが前記仕切壁を貫通して前記温蔵室と前記冷蔵室とに亘る形態で複数段に収納されるカートと、

前記カートが出し入れ可能に格納され、冷却部と加熱部とを装備した第 1 熱交換室と、冷却部を装備した第 2 熱交換室とが並んで区画形成されたステーションと、

前記カートが前記ステーション内に格納された場合に、前記第 1 熱交換室と前記温蔵室の間と、前記第 2 熱交換室と前記冷蔵室の間とに個別に形成される空気循環路と、

前記冷却部と前記加熱部との作動を制御する作動制御手段と、が設けられ、

前記両熱交換室で共に前記冷却部が作動され、前記温蔵室と前記冷蔵室とに共に冷気が循環供給されることで、トレイ上の温食と冷食とが共に冷蔵保存される冷蔵モードと、

前記第 1 熱交換室において前記冷却部から前記加熱部の作動に切り替わる一方、前記第 2 熱交換室では引き続き前記冷却部が作動状態とされ、前記温蔵室内には暖気が循環されることで温食が再加熱される一方、前記冷蔵室側では冷食が引き続き冷蔵保存される再加熱モードと、が実行可能な冷温蔵装置において、

前記冷蔵モード中において前記冷却部を所定時間連続して非作動状態とすることによる除霜モードが実行可能であるとともに、

前記冷蔵モードの開始からの時間を計測して同計測時間が設定時間に達した場合に長時間冷蔵であることを検知する長時間冷蔵検知手段と、

前記長時間冷蔵が検知されたタイミングにおいて前記再加熱モードの開始前の時間を演算する開始前時間演算手段と、

同開始前時間演算手段で演算された時間が設定時間以上であることを条件に前記除霜モードを実行する除霜制御手段と、

が具備されていることを特徴とする冷温蔵装置。

## 【請求項 2】

前記冷却部が、圧縮機を含む冷凍装置と接続された冷却器であるとともに、前記冷蔵室と前記温蔵室の庫内温度を検知する温度センサが設けられ、

前記冷蔵モードでは、前記温度センサにより検知された前記冷蔵室と前記温蔵室の庫内温度と、予め定められた冷蔵用設定温度との比較に基づいて前記圧縮機の運転と停止が制御されることで、前記冷蔵室と前記温蔵室が冷蔵用設定温度に維持されるようにしたものにおいて、

前記冷蔵モードの開始時から前記圧縮機の運転時間を積算する圧縮機運転時間積算手段が設けられ、

前記除霜制御手段により前記除霜モードの実行が開始されるタイミングにおいて、前記圧縮機運転時間積算手段から得られた積算時間が設定時間よりも小さい場合には、前記除霜モードの実行をキャンセルするキャンセル手段が付設されていることを特徴とする請求項 1 記載の冷温蔵装置。

## 【請求項 3】

前記冷却部が、圧縮機を含む冷凍装置と接続された冷却器であるとともに、前記冷蔵室と前記温蔵室の庫内温度を検知する温度センサが設けられ、

前記冷蔵モードでは、前記温度センサにより検知された前記冷蔵室と前記温蔵室の庫内温度と、予め定められた冷蔵用設定温度との比較に基づいて前記圧縮機の運転と停止が制御されることで、前記冷蔵室と前記温蔵室が冷蔵用設定温度に維持されるようにしたものにおいて、

前記冷蔵用設定温度を読み取る設定温度読取手段が設けられ、

前記除霜制御手段により前記除霜モードの実行が開始されるタイミングにおいて、前記設定温度読取手段から得られた設定温度値が基準値よりも大きい場合には、前記除霜モードの実行をキャンセルするキャンセル手段が付設されていることを特徴とする請求項 1 記載の冷温蔵装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、温食と冷食とを共に冷蔵保存したのち、温食は再加熱し冷食は引き続き冷蔵保存したのち取り出すことができる冷温蔵装置に関し、特に強制除霜するタイミングに改良を加えたものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来この種の冷温蔵装置の一例として、下記特許文献1に記載のものが知られている。このものは、トレイを収納するキャスタ付きのカートと、冷却部と加熱部とを装備して上記のカートを出し入れ可能に格納する固定のステーションとを備えて構成されている。

より具体的には、カートは、開閉扉を備えた断熱箱製のカート本体が断熱性の仕切壁を挟んで温蔵室と冷蔵室とに左右に分けられ、温食と冷食とを分けて盛り付けたトレイが仕切壁を貫通して温蔵室と冷蔵室とに亘る形態で複数段に収納されるようになっている。

ステーションの天井部には、冷却部と加熱部とを装備した第1熱交換室と、冷却部のみを装備した第2熱交換室とが左右に並んで区画形成されている。そして、カートがステーション内に格納されると、第1熱交換室と温蔵室の間、並びに第2熱交換室と冷蔵室の間に、個別に空気の循環路が形成されるようになっている。

## 【0003】

使用態様としては、例えば朝食の配膳を例に採ると、前日の夕方に調理等の準備をした温食と冷食とをトレイに盛り、各トレイをカートに収納したのち同カートをステーションに入れる。この状態で運転を開始すると、まず両熱交換室とも冷却部が作動され、温蔵室と冷蔵室とには共に冷気が循環供給されることで、トレイに載せられた温食と冷食が共に冷蔵保存（チルド保存）される（冷蔵モード）。朝食の配膳時刻から所定時間前の時刻となったら、第1熱交換室において冷却部から加熱部の作動に切り替わる一方、第2熱交換室では引き続き冷却部が作動状態とされ、温蔵室内には暖気が循環されることで温食が再加熱される一方、冷蔵室側では冷食が引き続き冷蔵保存される（再加熱モード）。運転が停止されたのち配膳時刻となったら、カートがステーションから引き出され、トレイが取り出されて配膳に供されるようになっている。

なお、昼食や夕食の配膳にも同様に適用でき、ただしそのときは、前の食事の配膳後の時間が短いため、冷蔵モードは短時間となり、割愛され場合もある。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

## 【特許文献1】特開2011-43310号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

ところでこの種の冷温蔵装置は、間隔を開けて運転される構成上、運転停止時において、いわゆるオフサイクル除霜が可能ではあるが、例えば冷蔵保存時の設定温度が低かったり、朝食の配膳前のように冷蔵モードが長時間に亘る場合は着霜量が多くなり勝ちであって、オフサイクル除霜のみでは除霜し切れない場合が多々あり、有効な対策が切望されていた。

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、その目的は、強制除霜を必要とときに適切なタイミングで行えるようにするところにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明は、開閉扉付きの出入口を備えた断熱箱製のカート本体と、同カート本体を温蔵室と冷蔵室とに仕切る断熱性の仕切壁と、を備え、温食と冷食とを分けて盛り付けたトレイが前記仕切壁を貫通して前記温蔵室と前記冷蔵室とに亘る形態で複数段に収納される

カートと、前記カートが出し入れ可能に格納され、冷却部と加熱部とを装備した第1熱交換室と、冷却部を装備した第2熱交換室とが並んで区画形成されたステーションと、前記カートが前記ステーション内に格納された場合に、前記第1熱交換室と前記温蔵室の間と、前記第2熱交換室と前記冷蔵室の間とに個別に形成される空気循環路と、前記冷却部と前記加熱部との作動を制御する作動制御手段と、が設けられ、前記両熱交換室で共に前記冷却部が作動され、前記温蔵室と前記冷蔵室とに共に冷気が循環供給されることで、トレイ上の温食と冷食とが共に冷蔵保存される冷蔵モードと、前記第1熱交換室において前記冷却部から前記加熱部の作動に切り替わる一方、前記第2熱交換室では引き続き前記冷却部が作動状態とされ、前記温蔵室内には暖気が循環されることで温食が再加熱される一方、前記冷蔵室側では冷食が引き続き冷蔵保存される再加熱モードと、が実行可能な冷温蔵装置において、前記冷蔵モード中において前記冷却部を所定時間連続して非作動状態とすることによる除霜モードが実行可能であるとともに、前記冷蔵モードの開始からの時間を計測して同計測時間が設定時間に達した場合に長時間冷蔵であることを検知する長時間冷蔵検知手段と、前記長時間冷蔵が検知されたタイミングにおいて前記再加熱モードの開始前の時間を演算する開始前時間演算手段と、同開始前時間演算手段で演算された時間が設定時間以上であることを条件に前記除霜モードを実行する除霜制御手段と、が具備されているところに特徴を有する。

10

#### 【0007】

上記構成によれば、冷蔵モード中において、同冷蔵モードが長時間継続したことが検知され、かつ次の再加熱モードの開始前の時間に余裕があり、すなわち次の再加熱モードと被らないタイミングに限って、冷却部を連続して非作動状態とする除霜モードが実行される。端的には、冷蔵モード中の強制除霜を必要なときに適切なタイミングで行うのであるから、強制除霜をすることに伴う温蔵室や冷蔵室の温度上昇が必要最小限に抑えられ、再冷却に要する冷凍能力を抑えることができ省エネルギーを実現できる。

20

#### 【0008】

また、以下のような構成としてもよい。

(1) 前記冷却部が、圧縮機を含む冷凍装置と接続された冷却器であるとともに、前記冷蔵室と前記温蔵室の庫内温度を検知する温度センサが設けられ、前記冷蔵モードでは、前記温度センサにより検知された前記冷蔵室と前記温蔵室の庫内温度と、予め定められた冷蔵用設定温度との比較に基づいて前記圧縮機の運転と停止が制御されることで、前記冷蔵室と前記温蔵室が冷蔵用設定温度に維持されるようにしたものにおいて、前記冷蔵モードの開始時から前記圧縮機の運転時間を積算する圧縮機運転時間積算手段が設けられ、前記除霜制御手段により前記除霜モードの実行が開始されるタイミングにおいて、前記圧縮機運転時間積算手段から得られた積算時間が設定時間よりも小さい場合には、前記除霜モードの実行をキャンセルするキャンセル手段が付設されている。

30

#### 【0009】

冷温蔵装置の周囲温度が低かったり、冷蔵用設定温度が高い場合は、冷却部の温度を比較的高温に維持すれば足りるために、冷蔵モード中でも圧縮機の運転時間が短時間で済むことから着霜量も少ないと考えられ、そのような場合には、除霜モードの実行がキャンセルされる。強制除霜が必要なときがより厳選され、さらなる省エネルギー化を図ることができる。

40

#### 【0010】

(2) 前記冷却部が、圧縮機を含む冷凍装置と接続された冷却器であるとともに、前記冷蔵室と前記温蔵室の庫内温度を検知する温度センサが設けられ、前記冷蔵モードでは、前記温度センサにより検知された前記冷蔵室と前記温蔵室の庫内温度と、予め定められた冷蔵用設定温度との比較に基づいて前記圧縮機の運転と停止が制御されることで、前記冷蔵室と前記温蔵室が冷蔵用設定温度に維持されるようにしたものにおいて、前記冷蔵用設定温度を読み取る設定温度読取手段が設けられ、前記除霜制御手段により前記除霜モードの実行が開始されるタイミングにおいて、前記設定温度読取手段から得られた設定温度値が基準値よりも大きい場合には、前記除霜モードの実行をキャンセルするキャンセル手段

50

が付設されている。

#### 【0011】

冷蔵モード時における冷蔵用設定温度が比較的高い場合には、冷却部の温度が比較的高温に維持されるために着霜量も少ないと考えられ、そのような場合には、除霜モードの実行がキャンセルされる。強制除霜が必要なときがより厳選され、さらなる省エネルギー化を図ることができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

本発明によれば、強制除霜を必要なときに適切なタイミングで行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0013】

【図1】本発明の実施形態1に係る冷温蔵装置の分解斜視図

【図2】その正面視の縦断面図

【図3】冷温蔵装置の使用態様を示す説明図

【図4】除霜制御システムのブロック図

【図5】使用形態を示すタイミングチャート

【図6】除霜制御のフローチャート

【図7】実施形態2に係る除霜制御のフローチャート

【図8】実施形態3に係る除霜制御のフローチャート

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0014】

##### <実施形態1>

本発明の実施形態1を図1ないし図6によって説明する。本実施形態の冷温蔵装置の全体構造を、図1及び図2によって説明する。冷温蔵装置は、トレイXを収納するカート10と、同カート10を出し入れ可能に格納するステーション30とを備えている。

カート10はさらに、断熱箱からなるカート本体11と、トレイXを収納するフレームカート20とから構成されている。カート本体11は前後両面が開放され、その開口部11Aにはそれぞれ観音開き式の断熱扉12が装着されている。カート本体11の底面にはキャスト13が設けられている。

#### 【0015】

フレームカート20は、キャスト22を設けた底板21の左右の側縁から金属製のフレーム23が立ち上げられた構造であって、上記したカート本体11内に前面側から出し入れ可能となっている。フレームカート20の左右方向の略中央部分には、前後方向全域に亘って断熱製の仕切壁24が設けられている。仕切壁24は複数の単位仕切壁24Aを積み上げた形状であって、トレイXは、前後両面から、上下の単位仕切壁24Aの間を貫通しつつ複数段に亘って収納されるようになっている。

フレームカート20がカート本体11内に収納した状態では、図2に示すように、カート本体11の内部が仕切壁24によって左右に仕切られ、仕切壁24の左側に温蔵室25Hが、右側に冷蔵室25Cが形成されるようになっている。

#### 【0016】

ステーション30は、正面が開口された略箱形をなし、その開口を通してカート10が出し入れ可能となっている。ステーション30の天井部には、第1熱交換室31と第2熱交換室32とが左右に並んで区画形成され、温蔵室25Hの上方に配される左側の第1熱交換室31には、冷却部である冷却器33、加熱部であるヒータ34が設けられている一方、冷蔵室25Cの上方に配される右側の第2熱交換室32には、冷却部である冷却器33のみが設けられている。両熱交換室31、32には循環ファン35がそれぞれ設けられている。

両冷却器33は、ステーション30の機械室36に装備された圧縮機38等を含む冷凍装置37と、開閉弁を介して並列接続されている。

#### 【0017】

カート 10 がステーション 30 内に格納された場合には、第 1 熱交換室 31 と温蔵室 25 H の間において、温蔵室 25 H の天井から庫内空気を引いて第 1 熱交換室 31 を流通させることにより熱交換された空気を、温蔵室 25 H の側面から打ち込むようにした第 1 空気循環路 41 が形成されるとともに、第 2 熱交換室 32 と冷蔵室 25 C の間において、冷蔵室 25 C の天井から庫内空気を引いて第 2 熱交換室 32 を流通させることにより熱交換された空気を、冷蔵室 25 C の側面から打ち込むようにした第 2 空気循環路 42 が形成されている。

#### 【0018】

本実施形態の冷温蔵装置の使用形態の一例を、図 3 を参照して説明する。まず、調理等の準備をした温食と冷食とをトレイ X に分けて盛り付けて、各トレイ X をフレームカート 20 に収納し、同フレームカート 20 をカート本体 11 に収納してカート 10 を構成する（盛付け工程）。次にカート 10 がステーション 30 内に入れられ、運転スイッチがオンされると、初めに冷蔵モードが実行される。冷蔵モードでは、両熱交換室 31, 32 において冷却器 33 が作動状態とされ、温蔵室 25 H と冷蔵室 25 C とには共に冷気が循環供給されることで、トレイ X に載せられた温食と冷食が共に冷蔵保存（チルド保存）される。この冷蔵モードではより具体的には、温蔵室 25 H と冷蔵室 25 C とでそれぞれ庫内温度が温度センサ 43 H, 43 C で検知されて、同検知温度が設定温度と比較され、その比較に基づいて、開閉弁の開閉切替や、圧縮機 38 のオンオフ切替を伴って各室 25 H, 25 C に対応した各熱交換室 31, 32 の冷却器 33 の作動、非作動が制御され、温蔵室 25 H と冷蔵室 25 C の庫内温度がほぼ設定温度に維持されるようになっている。

#### 【0019】

給食の配膳時刻から逆算した所定時刻（24 時間タイマで設定）となったら、再加熱モードに切り替わる。再加熱モードにおいては、第 1 熱交換室 31 では、ヒータ 34 の作動に切り替わる一方、第 2 熱交換室 32 では、引き続き冷却器 33 が作動された状態が維持される。これにより、温蔵室 25 H 内には暖気が循環されて温食が再加熱される一方、冷蔵室 25 C には引き続き冷気が循環供給されてチルド保存される。

所定時間が経過して配膳時刻となったら、再加熱モードが終了し、併せて運転スイッチがオフとなる。そうしたら、カート 10 がステーション 30 から引き出され、トレイ X が取り出されて配膳に供されるようになっている。配膳が終了すると、フレームカート 20 のみが配膳場所に残され、下膳用に用いられる。

#### 【0020】

本実施形態の冷温蔵装置は、上記したように必要なときに運転が行われる構成上、運転停止時において、いわゆるオフサイクル除霜が可能ではあるが、例えば冷蔵保存時の設定温度が低かったり、朝食の配膳前のように冷蔵モードが長時間に亘る場合は、着霜量が多くなり勝ちであって、オフサイクル除霜のみでは除霜し切れない場合がある。

これに対して本実施形態では、強制除霜を必要なときに適切なタイミングで行うことができる手段が講じられている。本実施形態における強制除霜は、冷蔵モードの実行中において、圧縮機 38 を所定時間連続して停止させることで行われる。また、適切なタイミングとは、例えば強制除霜が再加熱モードの実行時に被って実行されると、その間冷蔵室 25 C の冷却がなされないことから、隣の温蔵室 25 H の温度の影響を受ける等で室内が昇温されるおそれがあるため、このような不具合を招くおそれのないタイミングということである。

#### 【0021】

本実施形態では、図 4 に示すように、強制除霜を実行するための制御系統が構築されている。

制御系統には、マイクロコンピュータを備えて所定のプログラムが実行可能な除霜制御部 50 が設けられている。除霜制御部 50 の入力側には、冷蔵モードと再加熱モードのいずれが実行中であるかを識別するモード識別部 51 と、配膳時刻を設定する時刻設定部 52 とが接続されている。

一方、出力側には、第 1 タイマ 54 が付設された圧縮機制御部 53 が接続されている。

## 【0022】

除霜制御部50には、再加熱時刻記憶部55と、長時間冷蔵検知部56と、開始前時間演算部57と、第2タイマ58とが設けられている。

再加熱時刻記憶部55は、時刻設定部52から入力された配膳時刻に基づき、各配膳に係る再加熱モードの開始時刻を演算して記憶するように機能する。

長時間冷蔵検知部56は、冷蔵モードの実行時間を第2タイマ58により計測し、同計測時間が予め定められた設定時間H2（例えば4時間）に達した場合に、「長時間冷蔵」であることを検知して検知信号を出すようになっている。

開始前時間演算部57は、長時間冷蔵検知部56により「長時間冷蔵」が検知されたタイミングにおいて、対応する再加熱モードが開始されるまでの時間を演算し、演算された「開始前時間」が設定時間H3（例えば2時間）以上であれば、圧縮機制御部53に向けて除霜信号を出力するようになっている。

圧縮機制御部53は、上記の除霜信号を受けると、第1タイマ54に設定された所定時間H1（例えば1時間）に亘り、圧縮機38の運転を強制的に停止するように機能する。

## 【0023】

続いて、本実施形態の作用の一例を、図5のタイミングチャート及び図6のフローチャートに基づいて説明する。

この実施形態では、図5に示すように、朝食、昼食及び夕食の3食すべての配膳に適用した場合を例示している。配膳時間は、朝食が7時、昼食が11時30分、夕食が17時30分に設定されている。したがって、各食事に対応した再加熱モードの開始時刻は、各配膳時間よりも1時間30分前の5時30分、10時及び16時とされ、再加熱時刻記憶部55に記憶されている。

## 【0024】

冷温蔵装置の一日（24時間）の使用形態は、図5に示すように、0時から始まって、（前夜から続く）朝食用冷蔵モードBa（0時～5時30分）、朝食用再加熱モードBb（5時30分～7時）、未使用Off（7時～9時30分）、昼食用冷蔵モードLa（9時30分～10時）、昼食用再加熱モードLb（10時～11時30分）、未使用Off（11時30分～14時）、夕食用冷蔵モードSa（14時～16時）、夕食用再加熱モードSb（16時～17時30分）、未使用Off（17時30分～18時）、（翌日の）朝食用冷蔵モードBa（18時～24時（0時））となる。

## 【0025】

このような使用形態の下、除霜制御の態様を図6のフローチャートを参照しつつ説明する。朝食を準備するに当たっては、前日の18時に、給食（温食と冷食）を盛り付けたトレイXを収納したカート10をステーション30に格納したのち、冷温蔵装置の運転スイッチをオンすると、冷蔵モードBaが開始されるとともに、除霜制御のプログラムが実行される。プログラムが開始されて、冷蔵モードBaが実行されていることが確認されると（ステップS10が「YES」）、第2タイマ58により冷蔵モードBaの実行時間の計測が開始され、冷蔵時間が設定時間H2（4時間）に達するまでは（ステップS11が「NO」）、再加熱モードBbに入っていないことを条件として（ステップS12が「NO」）、時間計測が継続される。

## 【0026】

冷蔵モードBbが開始されてから4時間が経過したタイミングt1（22時）になると（ステップS11が「YES」）、「長時間冷蔵」の検知信号が出されて、ステップS13において、上記のタイミングt1における次の再加熱モードBbの開始までの時間（開始前時間）が演算され、続いてステップS14において、「開始前時間」が設定時間H3（2時間）以上あるかが判断される。

このタイミングt1では、「開始前時間」は設定時間H3（2時間）以上と判断され（ステップS14が「YES」）、除霜信号が出される。これにより、第2タイマ58がリセットされた上で、ステップS15において除霜モードDefが開始される（22時）。第1タイマ54に設定された除霜時間H1（1時間）が経過したら（ステップS16が「

10

20

30

40

50

YES」)、ステップS17において除霜モードDefが終了し(23時)、第1タイマ54がリセットされた上で、ステップS10に戻る。

#### 【0027】

除霜モードDefが終了したところで冷蔵モードBaに戻り、引き続き上記したと同様の制御が行われる。すなわち冷蔵モードBaが再開されてから4時間が経過したタイミングt2(3時)になると(ステップS11が「YES」)、このタイミングt2における再加熱モードBbの開始までの時間(開始前時間)が演算されて、ステップS14において設定時間H3(2時間)以上あるか否かが判断され、このタイミングt2では、「開始前時間」は未だ設定時間H3(2時間)以上あるから、3時から4時までの間、2回目の除霜モードDefが実行される。

10

2回目の除霜モードDefが終了すると、再々度冷蔵モードBaに戻り、その後に再加熱モードBbに切り替わる。プログラム上では、ステップS11で冷蔵モードBaの実行時間を計測している途中で、再加熱モードBbに切り替わったことが認識され(ステップS12が「YES」)、これをもってプログラムが終了する。

#### 【0028】

昼食を準備するに当たっては、当日の9時30分に、給食を盛り付けたトレイXが収納されたカート10がステーション30に格納され、運転スイッチがオンされることで、冷蔵モードLaが開始されるとともに、除霜制御のプログラムが実行される。

昼食の場合は、冷蔵モードLaが開始されたのち30分経過したところで再加熱モードLbに切り替わるから、プログラム上では、ステップS11で冷蔵モードLaの実行時間を計測している途中で、再加熱モードLbに切り替わったことが認識され(ステップS12が「YES」)、これをもってプログラムが終了する。結果、除霜モードは実行されない。

20

#### 【0029】

夕食を準備するに当たっては、当日の14時に、給食を盛り付けたトレイXが収納されたカート10がステーション30に格納され、同じく運転スイッチがオンされることで、冷蔵モードSaが開始されるとともに、除霜制御のプログラムが実行される。

夕食の場合は、冷蔵モードSaが開始されたのち2時間経過したところで再加熱モードSbに切り替わるから、プログラム上では、同じくステップS11において冷蔵モードSaの実行時間を計測している途中で、再加熱モードSbに切り替わったことが認識され(ステップS12が「YES」)、これをもってプログラムが終了する。同じく除霜モードは実行されない。

30

図5に例示した使用形態の場合は、朝食用の冷蔵モードBaが実行されている場合にのみ、2回の除霜モードDefが実行されることになる。

#### 【0030】

なお、使用形態により、一の給食を準備するに当たり、冷蔵モードが4時間以上継続されるも(再開も含む)、4時間経過したタイミングで、再加熱モードに切り替わるまでに2時間を切る場合があり得る。

その場合は、プログラムにおける「開始前時間」が設定時間H3(2時間)以上であるか否かを判断するステップS14が「NO」となって、プログラムが終了する。すなわち上記のタイミングでは、除霜モードは実行されない。

40

#### 【0031】

また、一の給食の準備するに当たって、前の給食の配膳後の時間が短い場合には、冷蔵モードを実行することなく、直ちに再加熱モードを実行するような使い方をすることもあり得る。その場合は、図6において、プログラムが開始したのち、冷蔵モードの実行が認識されない(ステップS10が「NO」)ために、次のステップS11に進めず、結果、除霜モードは実行されない。

#### 【0032】

以上のように本実施形態によれば、再加熱モードに先立って冷蔵モードが長時間に亘って実行される場合のように、冷却器33への着霜量が多いと考えられる場合には、冷蔵モ

50

ードの途中で適宜に強制除霜を行うようにしており、そのため再加熱モードに切り替わったときには、冷却器 33 への着霜が少なく留められている。したがって、冷凍能力がより必要となる冷蔵室 25C 側において、効率良く冷却することができ、一方、温蔵室 25H 側では、蒸気の循環量を少なく抑えることができる。

また、除霜モードは、再加熱モードの実行時とは被らないタイミングで行われるから、特に冷蔵室 25C 側で冷却運転が滞る不具合が回避できる。

端的には、冷蔵モード中の強制除霜を必要なときに適切なタイミングで行うのであるから、強制除霜をすることに伴う温蔵室 25H や冷蔵室 25C の温度上昇が必要最小限に抑えられ、再冷却に要する冷凍能力を抑えることができ、省エネルギーを実現できる。

#### 【0033】

10

##### <実施形態 2>

次に、本発明の実施形態 2 を図 4 及び図 7 によって説明する。

冷蔵モードでは、既述したように、温蔵室 25H と冷蔵室 25C とでそれぞれ庫内温度が検知されて、同検知温度が設定温度と比較され、その比較に基づいて、開閉弁の切替や、圧縮機 38 のオンオフ切替を伴って各室 25H、25C に対応した熱交換室 31、32 の冷却器 33 の作動、非作動が制御され、温蔵室 25H と冷蔵室 25C の庫内温度が設定温度に維持されるようになっている。

ここで、当該冷温蔵装置の周囲温度が低かったり、庫内の設定温度が高い場合は、冷却器 33 の温度を比較的高温に維持すれば足りるために、圧縮機 38 の運転時間が短時間で済み、その結果着霜量も少ないと考えられる。

20

#### 【0034】

この実施形態では、上記の点に鑑み、実施形態 1 で示した除霜制御系統において、冷蔵モードの途中で除霜モードが開始されるとしたタイミングにおいて、その間の圧縮機 38 の運転時間の積算値が設定時間以下であったら、除霜モードの実行がキャンセルされる機能が備えられている。

#### 【0035】

そのため、図 4 に示すように、除霜制御部 50 の入力側には、圧縮機運転状況検知部 60 が追加して接続されているとともに、除霜制御部 50 には、冷蔵モードが開始（再開も含む）されてから「長時間冷蔵（4 時間）」が検知されるまでの間における圧縮機 38 の運転時間を積算する積算タイマ 61 と、同積算時間が設定時間 H4（使用形態や機種等に応じて適宜に設定される）以下の場合は、除霜モードの実行をキャンセルする第 1 キャンセル部 62 が追加して設けられている。

30

プログラムとしては、図 7 に示すように、ステップ S14 とステップ S15 との間に、「圧縮機運転積算時間」が設定時間 H4 以下であるか否かを判別するステップ S20 が介設され、同ステップ S20 が「NO」の場合はステップ S15 に進み、「YES」の場合はステップ S10 に戻るようになっている。

#### 【0036】

したがって、「長時間冷蔵」が検知され（ステップ S11 が「YES」）、かつ次の再加熱モードの開始までの「開始前時間」が 2 時間以上あった場合に（ステップ S14 が「YES」）、さらなる条件として、ステップ S20 において「圧縮機運転積算時間」が設定時間 H4 と比較される。ここで、「圧縮機運転積算時間」が設定時間 H4 以下であれば（ステップ S20 が「YES」）、除霜モードが開始されることなくステップ S10 に戻り、「圧縮機運転積算時間」が設定時間 H4 未満で初めて、ステップ S15 において除霜モードが開始される。

40

本実施形態 2 によれば、強制除霜が必要なときがより厳選され、さらなる省エネルギー化を図ることができる。

#### 【0037】

##### <実施形態 3>

本発明の実施形態 3 を図 4 及び図 8 によって説明する。

この実施形態 3 は、冷蔵モード時における冷蔵用設定温度が比較的高い場合には、冷却

50

器 3 3 の温度が比較的高温に維持されるから、着霜量も少ないであろうとの知見に基づいてなされている。

そこでこの実施形態では、実施形態 1 で示した除霜制御系統において、冷蔵モードの途中で除霜モードが開始されるとしたタイミングにおいて、冷蔵用設定温度が確認され、同冷蔵用設定温度が基準温度 T (8℃) 以上であったら、除霜モードの実行がキャンセルされる機能が備えられている。

#### 【0038】

そのため、図 4 に示すように、除霜制御部 50 の入力側には、圧縮機運転状況検知部 60 に代わって、冷蔵用設定温度を入力する冷蔵温度設定部 65 が追加して接続されているとともに、除霜制御部 50 には、積算タイマ 61 と第 1 キャンセル部 62 とに代わって、冷蔵用設定温度を読み取る設定温度読取部 66 と、読み取られた設定温度が基準温度 T (8℃) 以上の場合は除霜モードの実行をキャンセルする第 2 キャンセル部 67 とが追加して設けられている。

プログラムとしては、図 8 に示すように、ステップ S 14 とステップ S 15 との間に、冷蔵用設定温度が基準温度 T であるか否かを判別するステップ S 30 が介設され、同ステップ S 30 が「NO」の場合はステップ S 15 に進み、「YES」の場合は、プログラムが終了するようになっている。

#### 【0039】

したがって、長時間冷蔵が検知され (ステップ S 11 が「YES」)、かつ次の再加熱モードの開始までの「開始前時間」が 2 時間以上あった場合に (ステップ S 14 が「YES」)、さらなる条件として、ステップ S 30 において「冷蔵用設定温度」が基準温度 T と比較される。ここで、「冷蔵用設定温度」が基準温度 T 以上であれば (ステップ S 30 が「YES」)、除霜モードが実行されることなくプログラムも終了し、「冷蔵用設定温度」が基準温度 T 未満で初めて、ステップ S 15 において除霜モードが開始される。

本実施形態 3 においても、強制除霜が必要なときがより厳選され、さらなる省エネルギーを図ることができる。

#### 【0040】

##### <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) 上記実施形態では、冷蔵モード中に除霜モードを実行する時間として 1 時間を例示したが、同時間は最長 2 時間程度として任意に選定できる。

(2) 「長時間冷蔵」を検知する時間は、上記実施形態に例示した 4 時間に限らず、装備される冷却器の大きさや設置箇所の温度等の条件に応じて、適宜に調整し得るものである。

(3) 実施形態 3 において、除霜モードをキャンセルするべく選定された冷蔵用設定温度の基準温度は、例示した 8℃に限らず、他の適宜の温度を選定できる。

#### 【0041】

(4) 上記実施形態では、当該冷温蔵装置が 3 食すべての配膳時に使用される場合を例示したが、3 食のうち任意の 2 食または 1 食の配膳時に使用される場合にも、本発明は同様に適用することができる。

(5) 本発明は、フレームカートを用意することなくカート本体が直接に温蔵室と冷蔵室とに仕切られた形式のカートを使用した冷温蔵装置にも、同様に適用することが可能である。

#### 【符号の説明】

#### 【0042】

X…トレイ 10…カート 11…カート本体 11A…開口部 (出入口) 12…断熱扉 (開閉扉) 20…フレームカート 24…仕切壁 25H…温蔵室 25C…冷蔵室 30…ステーション 31…第 1 熱交換室 32…第 2 熱交換室 33…冷却器 (冷却部) 34…ヒータ (加熱部) 35…循環ファン 41, 42…空気循環路 50…

10

20

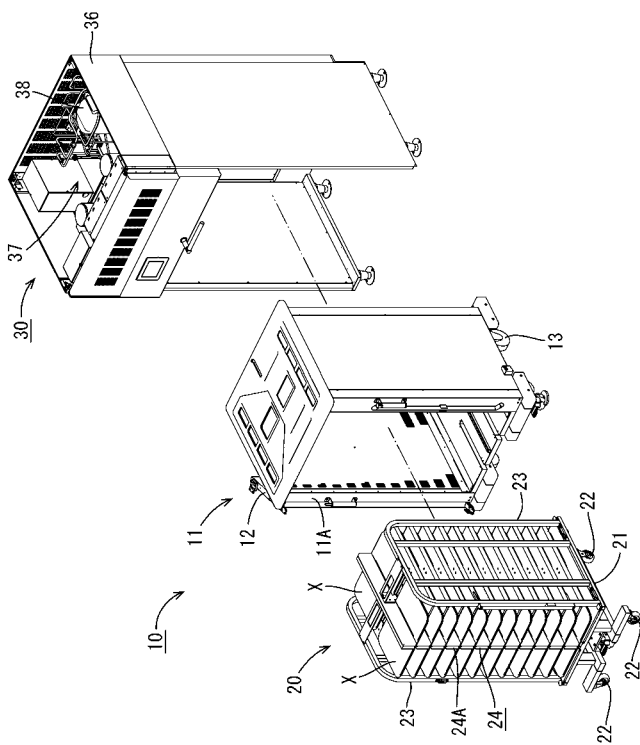
30

40

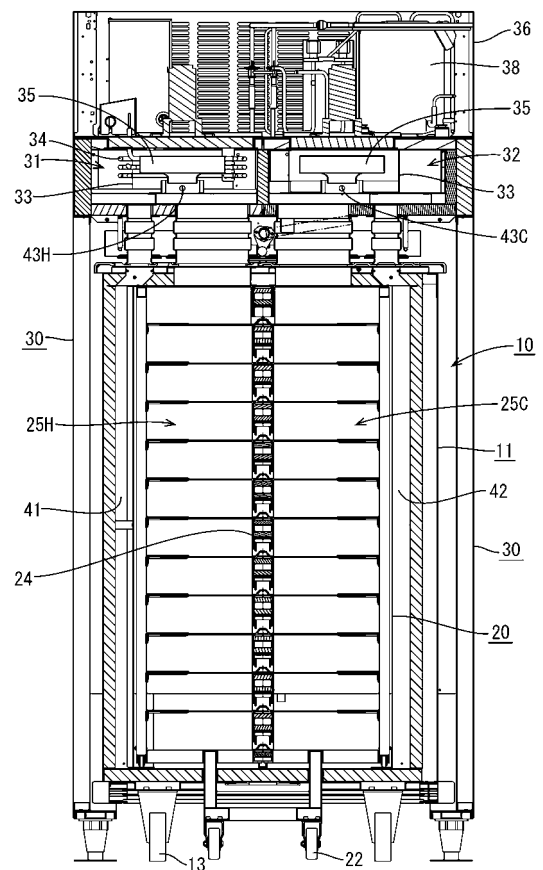
50

除霜制御部（除霜制御手段） 5 1…モード識別部 5 2…時刻設定部 5 3…圧縮機制御部 5 4…第1タイマ 5 5…再加熱時刻記憶部 5 6…長時間冷蔵検知部 5 7…開始前時間演算部 5 8…第2タイマ 6 0…圧縮機運転状況検知部 6 1…積算タイマ 6 2…第1キャンセル部 6 5…冷蔵温度設定部 6 6…設定温度読取部 6 7…第2キャンセル部

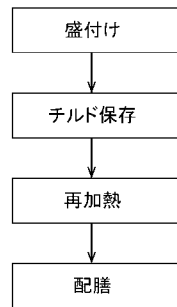
【図 1】



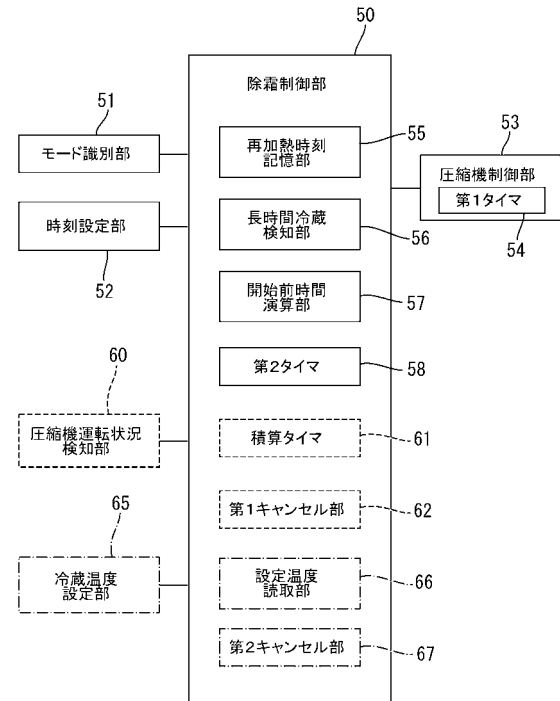
【図 2】



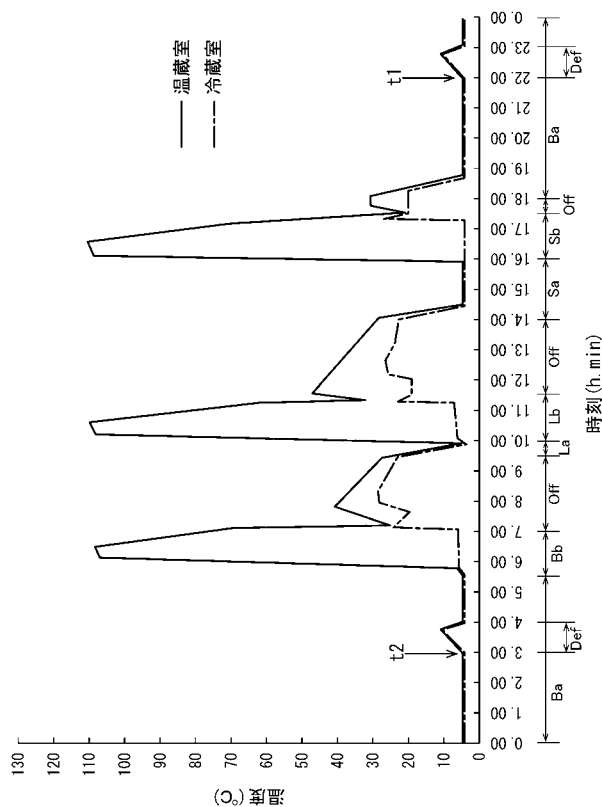
【図 3】



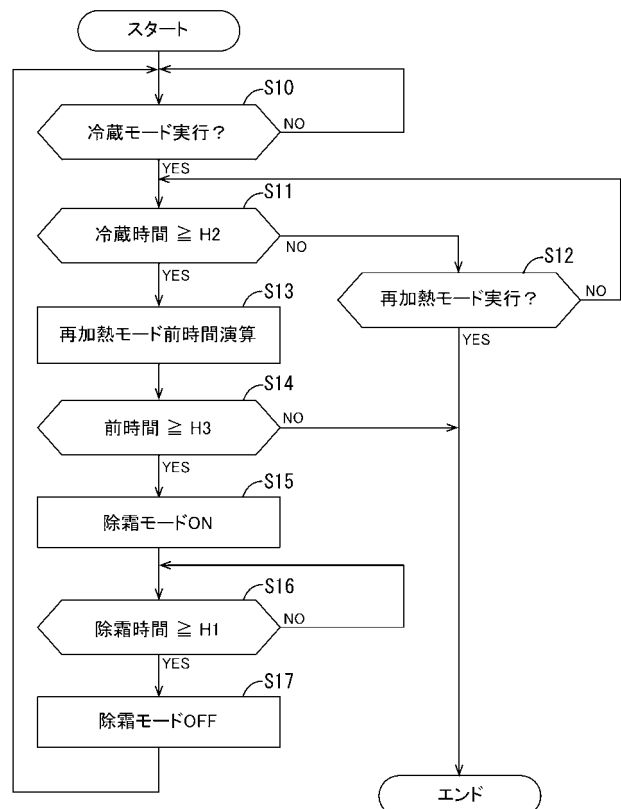
【図 4】



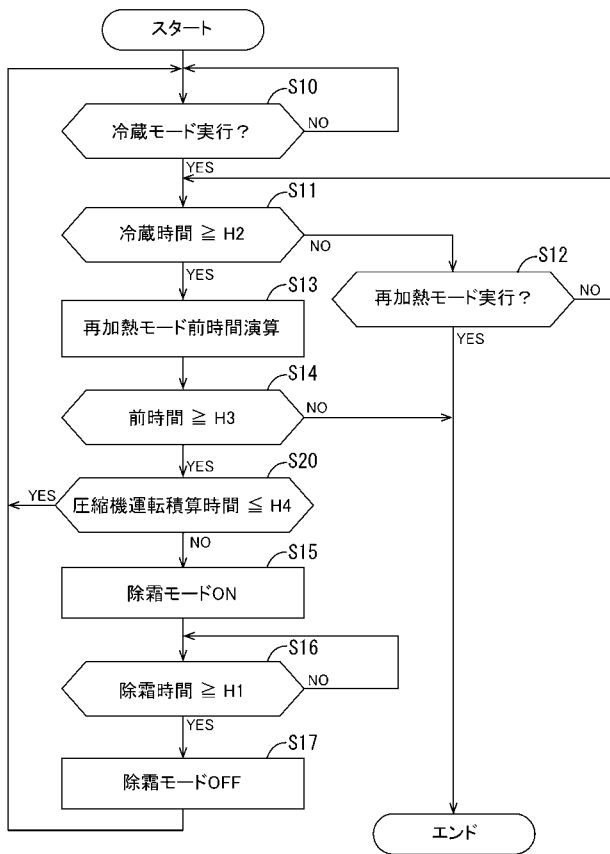
【図 5】



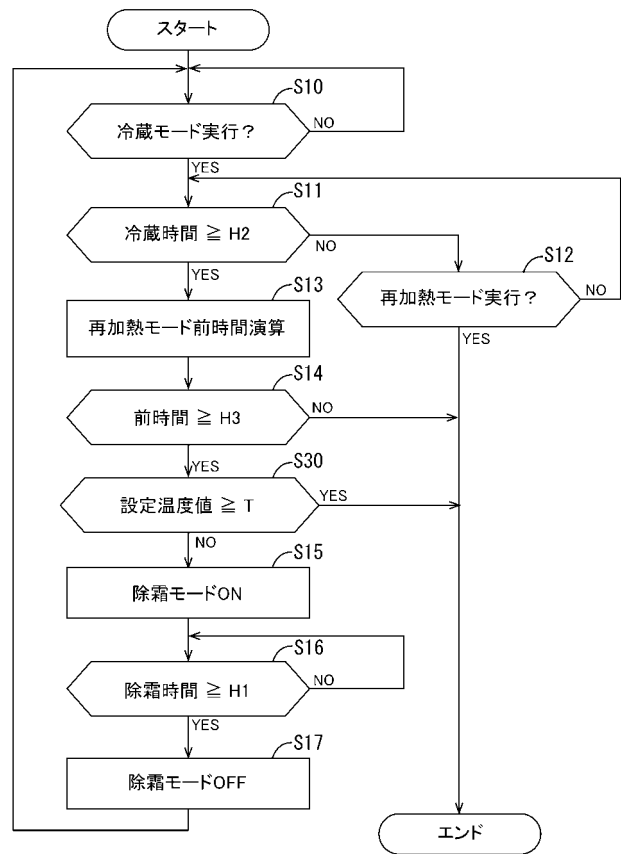
【図 6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 誠

愛知県豊明市栄町南館 3 番の 1 6 ホシザキ電機株式会社内

(72)発明者 高木 友裕

愛知県豊明市栄町南館 3 番の 1 6 ホシザキ電機株式会社内

F ターム(参考) 3L046 AA02 BA01 CA17 GA06 GB03 JA05 LA23 MA02 MA03 MA04