

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5530852号
(P5530852)

(45) 発行日 平成26年6月25日(2014.6.25)

(24) 登録日 平成26年4月25日(2014.4.25)

(51) Int. Cl.	F 1
F 2 5 D 11/02 (2006.01)	F 2 5 D 11/02 D
F 2 5 D 17/08 (2006.01)	F 2 5 D 17/08 3 0 6
F 2 5 D 21/08 (2006.01)	F 2 5 D 21/08 A

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-174983 (P2010-174983)	(73) 特許権者	399048917 日立アプライアンス株式会社 東京都港区海岸一丁目16番1号
(22) 出願日	平成22年8月4日(2010.8.4)	(74) 代理人	100100310 弁理士 井上 学
(65) 公開番号	特開2012-37073 (P2012-37073A)	(74) 代理人	100098660 弁理士 戸田 裕二
(43) 公開日	平成24年2月23日(2012.2.23)	(74) 代理人	100091720 弁理士 岩崎 重美
審査請求日	平成24年8月6日(2012.8.6)	(72) 発明者	石渡 寛人 栃木県栃木市大平町富田800番地 日立アプライアンス 株式会社内
		審査官	西山 真二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷蔵庫

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

冷凍温度帯室と、冷蔵温度帯室と、圧縮機と、前記冷凍温度帯室と前記冷蔵温度帯室を冷却する冷却器と、前記冷却器で冷却された冷気を前記冷凍温度帯室及び前記冷蔵温度帯室に循環させる庫内ファンと、前記冷蔵温度帯室と前記冷凍温度帯室それぞれへの送風を独立に制御するダンパと、前記冷却器の下方に設置されて該冷却器に生長した霜を溶かす除霜ヒータと、前記冷却器の温度を検知する冷却器温度センサと、を備えた冷蔵庫において、

前記圧縮機を停止して、前記冷蔵温度帯室と前記冷凍温度帯室それぞれへの送風を停止するように前記庫内ファン及び前記ダンパを制御した状態で、前記除霜ヒータに通電して除霜運転を行い、

該除霜運転後、前記冷凍温度帯室への冷気循環を第一の時間遮断し、該第一の時間よりも短い第二の時間の間前記冷蔵温度帯室を集中冷却して、

前記冷凍温度帯室への冷気循環の遮断中に所定時間経過しても前記冷却器温度センサが所定温度以下まで達しない時間リミットになった場合、前記冷凍温度帯室への冷気循環の遮断を解除することを特徴とする冷蔵庫。

【請求項2】

冷凍温度帯室と、冷蔵温度帯室と、圧縮機と、前記冷凍温度帯室と前記冷蔵温度帯室を冷却する冷却器と、前記冷却器で冷却された冷気を前記冷凍温度帯室及び前記冷蔵温度帯室に循環させる庫内ファンと、前記冷蔵温度帯室と前記冷凍温度帯室それぞれへの送風を

独立に制御するダンパと、前記冷却器の下方に設置されて該冷却器に生長した霜を溶かす除霜ヒータと、前記冷却器の温度を検知する冷却器温度センサと、前記冷凍温度帯室の温度を検知する冷凍温度帯室温度センサと、を備えた冷蔵庫において、

前記圧縮機を停止して、前記冷蔵温度帯室と前記冷凍温度帯室それぞれへの送風を停止するように前記庫内ファン及び前記ダンパを制御した状態で、前記除霜ヒータに通電して除霜運転を行い、

該除霜運転後、前記冷却器温度センサの検知温度が所定温度以下になるまで前記冷凍温度帯室への冷氣循環を遮断し、前記冷蔵温度帯室を集中冷却して、

前記冷凍温度帯室への冷氣循環の遮断中に所定時間経過しても前記冷却器温度センサが前記所定温度以下まで達しない時間リミットになった場合、前記冷凍温度帯室への冷氣循環の遮断を解除することを特徴とする冷蔵庫。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷蔵庫に関する。

【背景技術】

【0002】

本技術分野の背景技術として、特開平9 - 138045号公報（特許文献1）がある。特許文献1には、除霜終了検出手段の除霜終了信号を検出して出力をファン回転数補正手段に送出し、庫内温度と設定温度の温度差で決定される回転数に優先して最小回転数を選択し、タイマの動作終了または冷却器温度検出手段による所定温度への到達までの時間遅延して庫内ファンの回転数を抑え風量を低下させて熱交換効率を高めた冷却風を送り、その後庫内温度と設定温度の温度差で決定される回転数に上昇させ冷却風量を上昇させることが記載されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平9 - 138045号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

しかしながら、特許文献1のような構成では、庫内ファン回転数を低速にしても、除霜直後の加熱された温度の高い空気は冷凍温度帯室内にも多く流入する。そのため、冷蔵庫内の温度上昇を抑制しきれないおそれがある。

【0005】

そこで本発明は、省エネルギー性を向上しつつ、食品の鮮度維持を図る冷蔵庫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】

上記課題を解決するために、例えば特許請求の範囲に記載の構成を採用する。本願は上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、冷凍温度帯室と、冷蔵温度帯室と、圧縮機と、前記冷凍温度帯室と前記冷蔵温度帯室を冷却する冷却器と、前記冷却器で冷却された冷気を前記冷凍温度帯室及び前記冷蔵温度帯室に循環させる庫内ファンと、前記冷蔵温度帯室と前記冷凍温度帯室それぞれへの送風を独立に制御するダンパと、前記冷却器の下方に設置されて該冷却器に生長した霜を溶かす除霜ヒータと、前記冷却器の温度を検知する冷却器温度センサと、を備えた冷蔵庫において、前記圧縮機を停止して、前記冷蔵温度帯室と前記冷凍温度帯室それぞれへの送風を停止するように前記庫内ファン及び前記ダンパを制御した状態で、前記除霜ヒータに通電して除霜運転を行い、該除霜運転後、前記冷凍温度帯室への冷氣循環を第一の時間遮断し、該第一の時間よりも短い第二の時間の間前記冷蔵温度帯室を集中冷却して、前記冷凍温度帯室への冷氣循環の

40

50

遮断中に所定時間経過しても前記冷却器温度センサが所定温度以下まで達しない時間リミットになった場合、前記冷凍温度帯室への冷氣循環の遮断を解除することを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、省エネルギー性を向上しつつ、食品の鮮度維持を図る冷蔵庫を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態に係る冷蔵庫の正面外形図。

【図2】本発明の実施形態に係る冷蔵庫の庫内の構成を表す図1のX-X断面図。

10

【図3】本発明の実施形態に係る冷蔵庫の庫内の構成を表す正面図である。

【図4】図2の要部拡大説明図。

【図5】図3の要部拡大説明図。

【図6】本発明の実施形態に係る冷蔵庫の制御を表すフローチャート。

【図7】本発明の実施形態に係る冷蔵庫の制御を表すタイムチャート。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明に係る冷蔵庫の実施形態を、図1から図5を参照しながら説明する。

【0010】

図1は、本実施形態の冷蔵庫本体1の正面外形図である。図2は、冷蔵庫本体1の庫内の構成を表す図1におけるX-X縦断面図である。図3は、冷蔵庫本体1の庫内の構成を表す正面図であり、冷氣ダクトや吹き出し口の配置などを示す図である。図4は、図2の要部拡大説明図である。図5は、図3の要部拡大説明図である。

20

【0011】

図1に示すように、実施形態の冷蔵庫本体1は、上方から、冷蔵室2、製氷室3及び上段冷凍室4、下段冷凍室5、野菜室6を有する。なお、製氷室3と上段冷凍室5は、冷蔵室2と下段冷凍室5との間に左右に並べて設けている。一例として、冷蔵室2及び野菜室6は、およそ3~5の冷蔵温度帯の貯蔵室である。また、製氷室3、上段冷凍室4及び下段冷凍室5は、およそ-18の冷凍温度帯の貯蔵室である。

【0012】

30

冷蔵室2は前方側に、左右に分割された観音開き（いわゆるフレンチ型）の冷蔵室扉2a、2bを備えている。製氷室3、上段冷凍室4、下段冷凍室5、野菜室6は、それぞれ引き出し式の製氷室扉3a、上段冷凍室扉4a、下段冷凍室扉5a、野菜室扉6aを備えている。また、各扉の貯蔵室側の面には、各扉の外縁に沿うようにシール部材（図示せず）を設けており、各扉の閉鎖時、貯蔵室内への外気の侵入、及び貯蔵室からの冷氣漏れを抑制する。

【0013】

また、冷蔵庫本体1は、各貯蔵室に設けた扉の開閉状態をそれぞれ検知する扉センサ（図示せず）と、各扉が開放していると判定された状態が所定時間、例えば、1分間以上継続された場合に、使用者に報知するアラーム（図示せず）と、冷蔵室2の温度設定や上段冷凍室4や下段冷凍室5の温度設定をする温度設定器等（図示せず）を備えている。

40

【0014】

図2に示すように、冷蔵庫本体1の庫外と庫内は、内箱1aと外箱1bとの間に発泡断熱材（発泡ポリウレタン）を充填することにより形成される断熱箱体10により隔てられている。また、冷蔵庫本体1の断熱箱体10は複数の真空断熱材25を実装している。

【0015】

冷蔵庫本体1は、上側断熱仕切壁51により冷蔵室2と、上段冷凍室4及び製氷室3（図1参照、図2中で製氷室3は図示されていない）とが断熱的に隔てられ、下側断熱仕切壁52により、下段冷凍室5と野菜室6とが断熱的に隔てられている。また、図2に示すように、下段冷凍室5の上部には、横仕切部53を設けている。横仕切部53は、製氷室

50

3 及び上段冷凍室 4 と、下段冷凍室 5 とを上下方向に仕切っている。

【 0 0 1 6 】

なお、製氷室 3 , 上段冷凍室 4 及び下段冷凍室 5 は、いずれも冷凍温度帯なので、横仕切部 5 3 及び縦仕切部 5 4 は、各扉のシール部材を受けるために、少なくとも冷蔵庫本体 1 の前側にあればよい(図 2 参照)。すなわち、冷凍温度帯の各貯蔵室間で気体の移動があってもよく、断熱区画しない場合であってもよい。一方、上段冷凍室 4 を温度切替室とする場合は、断熱区画する必要があるため、横仕切部 5 3 及び縦仕切部 5 4 は、冷蔵庫本体 1 の前側から後壁まで延在させる。

【 0 0 1 7 】

冷蔵室扉 2 a , 2 b の貯蔵室内側には、複数の扉ポケット 3 2 が備えられている(図 2 参照)。また、冷蔵室 2 は複数の棚 3 6 が設けられている。棚 3 6 により、冷蔵室 2 は縦方向に複数の貯蔵スペースに区画されている。

【 0 0 1 8 】

図 2 に示すように、上段冷凍室 4 , 下段冷凍室 5 及び野菜室 6 は、それぞれの貯蔵室の前方に備えられた扉と一体に前後方向に移動する。また、収納容器 3 b , 4 b , 5 b , 6 b がそれぞれ設けられている。そして、製氷室扉 3 a , 上段冷凍室扉 4 a , 下段冷凍室扉 5 a 及び野菜室扉 6 a は、それぞれ図示しない取手部に手を掛けて手前側に引き出すことにより、収納容器 3 b , 4 b , 5 b , 6 b が引き出せるようになっている。

【 0 0 1 9 】

図 2 及び図 3 に示すように、実施形態の冷蔵庫は、冷却手段として蒸発器 7 を備えている。蒸発器 7 (一例として、フィンチューブ型熱交換器)は、下段冷凍室 5 の略背部に備えられた蒸発器収納室 8 内に設けられている。また、蒸発器収納室 8 内であって蒸発器 7 の上方には、送風手段として送風機 9 (一例として、プロペラファン)が設けられている。蒸発器 7 と熱交換して冷やされた空気(以下、蒸発器 7 で熱交換した低温の空気を「冷気」と称する)は、送風機 9 によって冷蔵室送風ダクト 1 1 , 冷凍室送風ダクト 1 2 を介して、冷蔵室 2 , 野菜室 6 , 上段冷凍室 4 , 下段冷凍室 5 , 製氷室 3 の各貯蔵室へそれぞれ送られる。各貯蔵室への送風は、冷蔵温度帯室への送風量を制御する第一の送風量制御手段(冷蔵室ダンパ 2 0)と、冷凍温度帯室への送風量を制御する第二の送風量制御手段(冷凍室ダンパ 5 0)とにより制御される。

【 0 0 2 0 】

ちなみに、冷蔵室 2 , 製氷室 3 , 上段冷凍室 4 , 下段冷凍室 5 及び野菜室 6 への各送風ダクトは、図 3 に破線で示すように冷蔵庫本体 1 の各貯蔵室の背面側に設けられている。

【 0 0 2 1 】

具体的には、冷蔵室ダンパ 2 0 が開状態、冷凍室ダンパ 5 0 が閉状態のときには、冷気は、冷蔵室送風ダクト 1 1 を経て多段に設けられた吹き出し口 2 c から冷蔵室 2 に送られる。

【 0 0 2 2 】

なお、冷蔵室 2 を冷却した冷気は、冷蔵室 2 の下部に設けられた冷蔵室戻り口 2 d から冷蔵室戻りダクト 1 6 を経て、下段断熱仕切壁 5 2 の下部右奥側に設けた野菜室吹き出し口 6 c から野菜室 6 へ送風される。

【 0 0 2 3 】

野菜室 6 からの戻り冷気は、断熱仕切壁 5 2 の下部前方に設けられた野菜室戻りダクト入口 1 8 b から野菜室戻りダクト 1 8 を経て、野菜室戻りダクト出口 1 8 a から蒸発器収納室 8 の下部に戻る。

【 0 0 2 4 】

なお、別の構成として、冷蔵室戻りダクト 1 6 を野菜室 6 へ連通せずに、蒸発器収納室 8 の正面から見て、右側下部に戻す構成としてもよい。この場合の一例として、冷蔵室戻りダクト 1 6 の前方投影位置に野菜室送風ダクト(図示せず)を配置して、蒸発器 7 で熱交換した冷気を、野菜室吹き出し口 6 c から野菜室 6 へ直接送風する。

【 0 0 2 5 】

10

20

30

40

50

図2に示すように、蒸発器収納室8前方には、各貯蔵室と蒸発器収納室8との間を仕切る仕切部材13が設けられている。仕切部材13には、吹き出し口3c, 4c, 5cが形成されており、冷凍室ダンパ50が開状態のとき、蒸発器7で熱交換された冷気が送風機9により図示省略の製氷室送風ダクトや上段冷凍室送風ダクト12を経て吹き出し口3c, 4cからそれぞれ製氷室3, 上段冷凍室4へ送風される。また、冷凍室送風ダクト12を経て吹き出し口5cから下段冷凍室5へ送風される。

【0026】

一般に、周囲温度に対して低温の冷気は、上方から下方に向かう下降流を形成する。よって、貯蔵室の上方により多くの冷気を供給することで、下降流の作用で貯蔵室内を良好に冷却できる。第一の実施形態では、冷凍室ダンパ50を設けているが、これを送風機9

10

【0027】

仕切部材13には、下段冷凍室5の奥下部の位置に冷凍室戻り口17が設けられており、上段冷凍室4, 下段冷凍室5, 製氷室3を冷却した冷気は、冷凍室戻り口17を介して蒸発器収納室8に流入する。なお、冷凍室戻り口17は蒸発器7の幅とほぼ等しい幅寸法である。

【0028】

図4に示すように本実施形態の冷蔵庫本体1では、冷却器7の上方に庫内ファン9を設け、庫内ファン9の上方に冷凍室ダンパ50を設けている。さらに、冷凍室ダンパ50の上方に冷凍温度帯室60の上段に位置する上段冷凍室4に冷気を送り出す上段冷凍室吹き出し口4cと製氷室吹き出し口3c(図3参照)が備えられている。なお、上段冷凍室吹き出し口4cは、冷凍室の吹き出し口の中で最も開口面積が大きくなっている。

20

【0029】

図5に示すように、冷蔵室2を冷却した冷気は、蒸発器収納室8の側方に備えられた冷蔵室-野菜室連通ダクト16を通して、野菜室6に流入する。野菜室6からの戻り冷気は、野菜室戻り口18b(図2参照)から流入し、図4に示すように、断熱仕切壁52の中に設けられた野菜室戻りダクト18を通して、蒸発器収納室8の下部前方に設けられた、冷却器7の幅とほぼ等しい幅寸法の野菜室戻り吹き出し口18a(図5参照)から、蒸発器収納室8に流入する。一方、冷凍温度帯室60を冷却した冷気は、図4に示すように、蒸発器収納室8と冷凍温度帯室60を仕切る仕切板54の下部に備えられた、冷却器7の幅とほぼ等しい幅寸法の冷凍室戻り口17を介して蒸発器収納室8に流入する。なお、蒸発器収納室8の下方には、除霜ヒータ22が備えられている。除霜ヒータ22は、ガラス管ヒータであり、ガラス管の外周にはアルミニウム製の放熱フィン22aが備えられている。

30

【0030】

除霜ヒータ22の上方には、除霜水が除霜ヒータ22に滴下することを防止するために、上部カバー53が設けられている。また、図5に示すとおり、蒸発器収納室8の下部前方には、暖気収納スペース26が設けられている。この暖気収納スペース26によって、除霜ヒータ22に通電することによって実施される除霜運転中に生じる暖気(上昇気流)が、冷凍温度帯室60に流入することを抑えることができる。

40

【0031】

冷却器7及びその周辺の蒸発器収納室8の壁に付着した霜は、除霜運転時に解かされ、その際に生じた除霜水は蒸発器収納室8の下部に備えられた樋23に流入した後に、排水管27を介して後記する機械室19に配された蒸発皿21に達し、圧縮機24及び、機械室19内に配設される図示しない凝縮器及び圧縮機24の発熱により蒸発させられる。

【0032】

また、冷却器7の正面から見て左上部には冷却器7に取り付けられた冷却器温度センサ35、冷蔵室2には冷蔵室温度センサ33、下段冷凍室5には冷凍室温度センサ34がそ

50

れぞれ備えられており、それぞれ冷却器 7 の温度（以下、冷却器温度と称する）、冷蔵室 2 の温度（以下、冷蔵室温度と称する）、下段冷凍室 5 の温度（以下、冷凍室温度と称する）を検知できるようになっている。更に、冷蔵庫本体 1 は、庫外の温度を検知する図示しない外気温度センサを備えている。なお、野菜室 6 にも野菜室温度センサ 3 3 a が配置してある。

【 0 0 3 3 】

ちなみに、本実施形態では、イソブタンを冷媒として用い、冷媒封入量は約 8 0 g と少量にしている。

【 0 0 3 4 】

冷蔵庫本体 1 の天井壁上面側には CPU, ROM や RAM 等のメモリ, インターフェース回路等を搭載した制御基板 3 1 が配置されており（図 2 参照）、制御基板 3 1 は、前記した外気温度センサ, 冷却器温度センサ 3 5, 冷蔵室温度センサ 3 3, 野菜室温度センサ 3 3 a, 冷凍室温度センサ 3 4, 扉 2 a, 2 b, 3 a, 4 a, 5 a, 6 a の各扉の開閉状態をそれぞれ検知する前記した扉センサ、冷蔵室 2 内壁に設けられた図示しない温度設定器等と接続し、前記 ROM に予め搭載されたプログラムにより、圧縮機 2 4 の ON, OFF 等の制御、冷蔵室ダンパ 2 0 及び冷凍室ダンパ 5 0 を個別に駆動する図示省略のそれぞれのアクチュエータの制御、庫内ファン 9 の ON / OFF 制御や回転速度制御、前記した扉開放状態を報知するアラームの ON / OFF 等の制御を行う。

10

【 0 0 3 5 】

（実施の形態 1）

以下、本発明の第 1 の実施例について図面を参照しながら説明する。

20

【 0 0 3 6 】

まず、蒸気圧縮式冷蔵庫の冷凍サイクルを考えると、一般に、放熱性能が十分であった場合、冷却器における蒸発温度を高くする、すなわち、蒸発圧力を高くすることが、成績係数（＝冷凍能力（冷却能力）／圧縮機動力）の向上に有効である。すなわち、蒸発温度を高くすることができれば、少ない圧縮機の動力で必要な冷却能力を得ることができ、省エネルギー性能を向上できる。

【 0 0 3 7 】

また、冷蔵庫の制御を考える場合、できるだけ蒸発温度を高くして庫内を冷却できるように配慮する必要がある。蒸発温度は、冷却器内を流れる冷媒の吸熱量（蒸発潜熱と冷媒循環量から決まる）と、冷却器から冷熱を奪う伝熱量（冷却器に熱を伝える伝熱量）とがバランスするように決まる。したがって、蒸発温度を上げるには、冷却器からより多くの冷熱を奪うように、すなわち、伝熱量を上げることが有効となる。

30

【 0 0 3 8 】

この観点から従来技術では、除霜直後の庫内は温度が高く、冷蔵温度帯室用ダンパを開状態として冷却する。ここで、冷凍温度帯室への冷氣遮断手段（例えば冷凍温度帯室用ダンパ）が無い状態では、冷蔵温度帯室と冷凍温度帯室の両方に通風される。したがって、冷却器には、冷蔵温度帯室からの戻り冷氣と、冷凍温度帯室からの戻り冷氣が混合されて流入する。

【 0 0 3 9 】

一般に、冷蔵温度帯室と冷凍温度帯室を同時に送風する状態となった場合、冷凍温度帯室側により多くの冷氣が分配されるように風路が形成される。そのため、冷却器には、低温の冷凍温度帯室からの戻り冷氣が多く流入する。したがって、冷却器から冷熱を奪う空気の温度が低いために、蒸発温度は低い温度でバランスすることになる（一般には冷凍温度帯室温度程度でバランスする）。

40

【 0 0 4 0 】

すなわち、冷蔵温度帯室は 3 ～ 5 程度のプラス温度に維持される貯蔵室であるにもかかわらず、冷凍温度帯室並みの低温の蒸発温度で運転することは、上記のとおり冷凍サイクルの成績係数が低い状態で冷却していることにほかならない。したがって、上記従来技術では、冷凍サイクルの成績係数が低い、冷蔵温度帯室と冷凍温度帯室に共に流入する状

50

態での冷却が実施されていたため、省エネ性が十分高くない、という問題がある。

【0041】

図6(a)は本発明の第1の実施例における冷蔵庫の除霜後の運転制御動作を説明するためのフローチャートを示している。また、図7にはダンパ、庫内ファンの動作タイムチャートと、その動作実施時における温度チャートを示している。

【0042】

冷蔵庫本体1の冷却器温度センサ35が除霜を終了する規定温度に達したとき、除霜ヒータ22の通電を停止し、除霜運転を終了させる(S101)。その後、冷凍室温度センサ34で検出される冷凍温度帯室60の温度が高い場合(TF1よりも大)(S102)、冷蔵室ダンパ20を開放した状態で圧縮機24と庫内ファン9の運転を再開する(S103)。また、この時、除霜直後の加熱された温度の高い空気による冷凍温度帯室60内温度上昇を抑制するため、冷凍室ダンパ50は閉とした状態で、冷蔵温度帯室61のみ冷却を実施し、タイマ動作を開始する(S104)。そして、タイマの動作が終了したら(S105)、冷却器の温度が一定以下に下がったと判断し、冷凍室ダンパ50も開として冷凍温度帯室60の冷却も再開する(S106)。

10

【0043】

本実施の形態により、冷凍温度帯室60の温度上昇は同等でありながら、冷蔵温度帯室61の冷却速度は向上し、結果的に除霜運転による温度上昇の影響が軽減でき、食品の鮮度維持を図ることができる。また、冷凍温度帯室60への冷気を一定時間(第一の時間)遮断し、第一の時間よりも短い第二の時間、冷蔵温度帯室61冷却に集中することで、冷凍サイクルの成績係数が高い状態で実施でき、省エネ性が高い冷蔵庫を提供できる。

20

【0044】

(実施の形態2)

以下、本発明の第2の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0045】

図6(b)は、本発明の第2の実施例における冷蔵庫の除霜後の運転制御動作を説明するためのフローチャートを示している。

【0046】

冷蔵庫本体1の冷却器温度センサ35が除霜を終了する規定温度に達したとき、除霜ヒータ22の通電を停止し、除霜運転を終了させる(S201)。その後、上記の実施形態同様、冷凍室温度センサ34で検出される冷凍温度帯室60の温度が高い場合(TF1よりも大)(S202)、冷蔵室ダンパ20を開放した状態で圧縮機24と庫内ファン9の運転を再開する(S203)。除霜直後の加熱された温度の高い空気による冷凍温度帯室60内温度上昇を抑制するため、冷凍室ダンパ50を閉とし、冷蔵室ダンパ20を開とした状態で圧縮機24と庫内ファン9の運転を再開し冷蔵温度帯室61のみ冷却を実施する。そして、冷却器温度センサ35が一定以上冷却されたら(TD1よりも小)(S204)、冷凍室ダンパ50も開として冷凍温度帯室60の冷却も再開する(S205)。

30

【0047】

本実施の形態により、冷凍温度帯室60の温度上昇は同等でありながら、冷蔵温度帯室61の冷却速度は向上し、結果的に除霜運転による温度上昇の影響が軽減でき、また、周囲温度や冷蔵庫内の食品への影響も考慮することができることから、従来技術よりも更に食品の鮮度維持を図ることができる。また、冷凍温度帯室60への冷気を一定時間遮断し、冷蔵温度帯室61への冷却に集中することで、冷凍サイクルの成績係数が高い状態で実施でき、省エネ性が高い冷蔵庫を提供できる。

40

【0048】

(実施の形態3)

以下、本発明の第3の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0049】

図6(c)は、本発明の第3の実施例における冷蔵庫の除霜後の運転制御動作を説明するためのフローチャートを示している。

50

【0050】

冷蔵庫本体1の冷却器温度センサ35が除霜を終了する規定温度に達したとき、除霜ヒータ22の通電を停止し、除霜運転を終了させる(S301)。その後、上記の実施形態同様、冷凍室温度センサ34で検出される冷凍温度帯室60の温度が高い場合(TF1よりも大)(S302)、冷蔵室ダンパ20を開とした状態で圧縮機24と庫内ファン9の運転を再開する(S303)。また、この時、除霜直後の加熱された温度の高い空気による冷凍温度帯室60内温度上昇を抑制するため、冷凍室ダンパ50は閉とした状態で、冷蔵温度帯室61のみ冷却を実施し、タイマ動作を開始する(S304)。そして、タイマの動作が終了するか(S305)、または、冷却器温度センサ35が一定以上冷却されたら(TD1よりも小)(S306)、冷凍室ダンパ50も開として冷凍温度帯室60の冷却も再開する(S307)。

10

【0051】

本実施の形態により、冷凍温度帯室60の温度上昇は同等でありながら、冷蔵温度帯室61の冷却速度は向上し、結果的に除霜運転による温度上昇の影響が軽減できる。また、実施の形態2が冷却器に設けた温度センサが一定温度以上冷えるまで冷凍温度帯室60への冷気を遮断することに対し、冷蔵庫内の食品や、追加投入された食品の影響で、該冷却器温度センサが長時間経過しても一定温度以上冷えない場合に時間リミットを設けることで、冷凍温度帯室60への冷気を長期遮断することを回避し、信頼性を向上させることができる。また、冷凍温度帯室60への冷気を一定時間遮断し、冷蔵温度帯室61への冷却に集中することで、冷凍サイクルの成績係数が高い状態で実施でき、省エネ性が高い冷蔵

20

【0052】

(実施の形態4)

以下、本発明の第4の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0053】

図6(d)は、本発明の第4の実施例における冷蔵庫の除霜後の運転制御動作を説明するためのフローチャートを示している。

【0054】

冷蔵庫本体1の冷却器温度センサ35が除霜を終了する規定温度に達したとき、除霜ヒータ22の通電を停止し、除霜運転を終了させる(S401)。その後、上記の実施形態同様、冷凍室温度センサ34で検出される冷凍温度帯室60の温度が高い場合(S402)、冷蔵室ダンパ20を開とした状態で圧縮機24と庫内ファン9の運転を再開する(S403)。除霜直後の加熱された温度の高い空気による冷凍温度帯室60内温度上昇を抑制するため、冷凍室ダンパ50を閉とし、冷蔵室ダンパ20を開とした状態で圧縮機24と庫内ファン9の運転を再開し冷蔵温度帯室61のみ冷却を実施する。そして、冷却器温度センサ35で検出される冷却器7が冷凍室温度センサ34で検出される冷凍温度帯室60よりも一定以上冷えたと検出されたら(S404)、冷凍室ダンパ50も開として冷凍温度帯室60の冷却も再開する(S405)。

30

【0055】

本実施の形態により、冷凍温度帯室60の温度上昇は同等でありながら、冷蔵温度帯室61の冷却速度は向上し、結果的に除霜運転による温度上昇の影響が軽減でき、食品の鮮度維持を図ることができる。また、冷凍温度帯室60への冷気を一定時間遮断し、冷蔵温度帯室61への冷却に集中することで、冷凍サイクルの成績係数が高い状態で実施でき、省エネ性が高い冷蔵庫を提供できる。

40

【0056】

以上の実施形態により、次のような効果を有する。

【0057】

冷凍温度帯室と、冷蔵温度帯室と、圧縮機と、前記冷凍温度帯室と前記冷蔵温度帯室を冷却する冷却器と、前記冷却器で冷却された冷気を前記冷凍温度帯室及び前記冷蔵温度帯室に循環させる庫内ファンと、前記冷蔵温度帯室と前記冷凍温度帯室それぞれへの送風を

50

独立に制御するダンパと、前記冷却器の下方に設置されて該冷却器に生長した霜を溶かす除霜ヒータと、を備えた冷蔵庫において、前記圧縮機を停止して、前記冷蔵温度帯室と前記冷凍温度帯室それぞれへの送風を停止するように前記庫内ファン及び前記ダンパを制御した状態で、前記除霜ヒータに通電して除霜運転を行い、該除霜運転後、前記冷凍温度帯室への冷気循環を第一の時間遮断し、該第一の時間よりも短い第二の時間の間前記冷蔵温度帯室を集中冷却する。

【0058】

これにより、除霜直後の加熱された温度の高い空気による冷凍温度帯室内温度上昇が抑制でき、また、冷蔵温度帯室の冷却を、冷凍サイクルの成績係数が高い状態で実施できることから、省エネルギー性が高い冷蔵庫を提供できる。

10

【0059】

また、冷凍温度帯室と、冷蔵温度帯室と、圧縮機と、前記冷凍温度帯室と前記冷蔵温度帯室を冷却する冷却器と、前記冷却器で冷却された冷気を前記冷凍温度帯室及び前記冷蔵温度帯室に循環させる庫内ファンと、前記冷蔵温度帯室と前記冷凍温度帯室それぞれへの送風を独立に制御するダンパと、前記冷却器の下方に設置されて該冷却器に生長した霜を溶かす除霜ヒータと、前記冷却器の温度を検知する冷却器温度センサと、前記冷凍温度帯室の温度を検知する冷凍温度帯室温度センサと、を備えた冷蔵庫において、前記圧縮機を停止して、前記冷蔵温度帯室と前記冷凍温度帯室それぞれへの送風を停止するように前記庫内ファン及び前記ダンパを制御した状態で、前記除霜ヒータに通電して除霜運転を行い、該除霜運転後、前記冷却器温度センサの検知温度が所定温度以下になるまで又は所定時間経過するまで、前記冷凍温度帯室への冷気循環を遮断し、前記冷蔵温度帯室を集中冷却する。

20

【0060】

これにより、周囲温度や冷蔵庫内の食品の影響も考慮することができ、請求項1同様、省エネ性が高い冷蔵庫を提供できる。

【0061】

また、冷蔵庫内の食品や、追加投入された食品の影響で、該冷却器温度センサの検知温度が長時間経過しても一定温度以下まで達しない場合、時間リミットを設けることで、冷凍温度帯室への冷気を長期遮断することを回避し、信頼性を向上させることができる。

【0062】

また、冷凍温度帯室と、冷蔵温度帯室と、圧縮機と、前記冷凍温度帯室と前記冷蔵温度帯室を冷却する冷却器と、前記冷却器で冷却された冷気を前記冷凍温度帯室及び前記冷蔵温度帯室に循環させる庫内ファンと、前記冷蔵温度帯室と前記冷凍温度帯室それぞれへの送風を独立に制御するダンパと、前記冷却器の下方に設置されて該冷却器に生長した霜を溶かす除霜ヒータと、前記冷却器の温度を検知する冷却器温度センサと、前記冷凍温度帯室の温度を検知する冷凍温度帯室温度センサと、を備えた冷蔵庫において、前記圧縮機を停止して、前記冷蔵温度帯室と前記冷凍温度帯室それぞれへの送風を停止するように前記庫内ファン及び前記ダンパを制御した状態で、前記除霜ヒータに通電して除霜運転を行い、該除霜運転後、前記冷却器温度センサの検知温度が前記冷凍温度帯室温度センサの検知温度に対し所定以上冷えるまで、前記冷凍温度帯室への冷気を遮断し、前記冷蔵温度帯室を集中冷却する。

30

40

【0063】

これにより、周囲温度や冷蔵庫内の食品の影響も考慮することができ、省エネルギー性の高い冷蔵庫を提供できる。

【符号の説明】

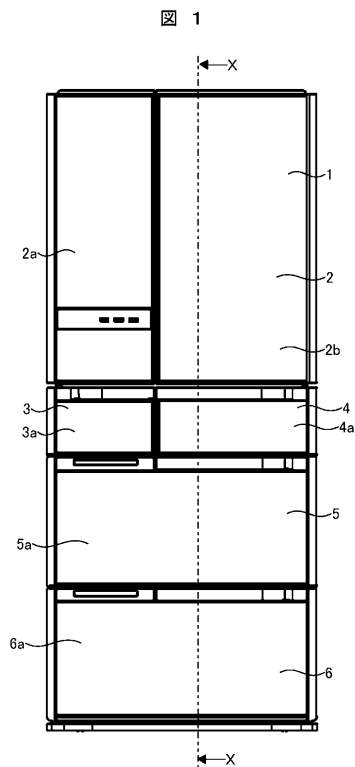
【0064】

- 1 冷蔵庫本体
- 2 冷蔵室（冷蔵温度帯室）
- 3 製氷室（冷凍温度帯室）
- 4 上段冷凍室（冷凍温度帯室）

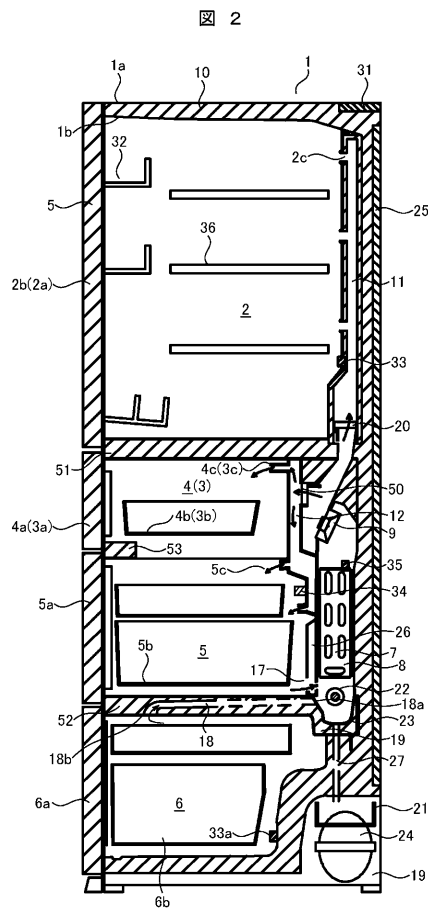
50

- 5 下段冷凍室（冷凍温度帯室）
- 6 野菜室（冷蔵温度帯室）
- 7 蒸発器（冷却器）
- 8 蒸発器収納室
- 9 庫内ファン（送風機）
- 20 冷蔵室ダンパ
- 22 除霜ヒータ
- 24 圧縮機
- 31 制御基板
- 33 冷蔵室温度センサ
- 33a 野菜室温度センサ
- 34 冷凍室温度センサ
- 35 冷却器温度センサ
- 50 冷凍室ダンパ

【図1】

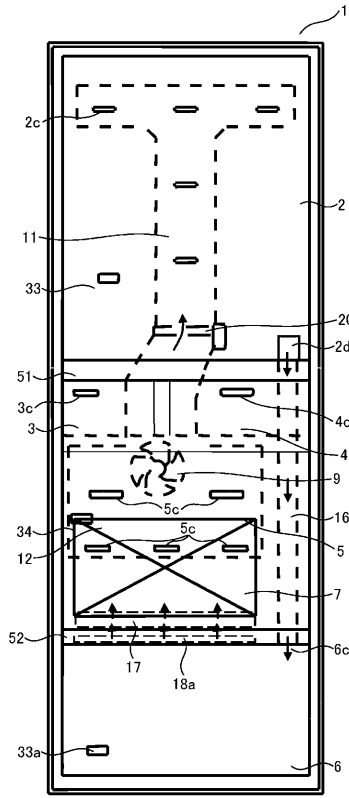


【図2】



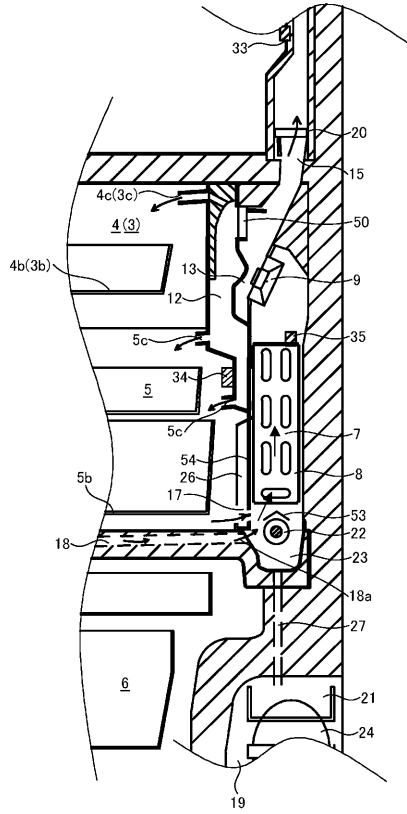
【図3】

図3



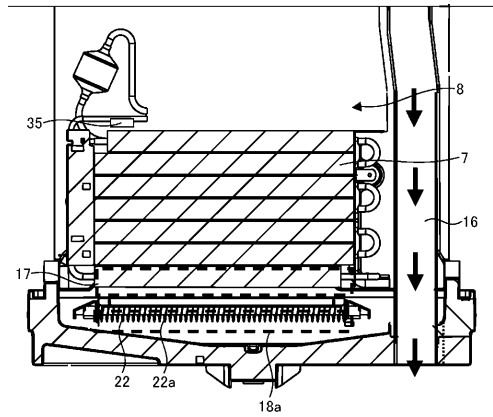
【図4】

図4



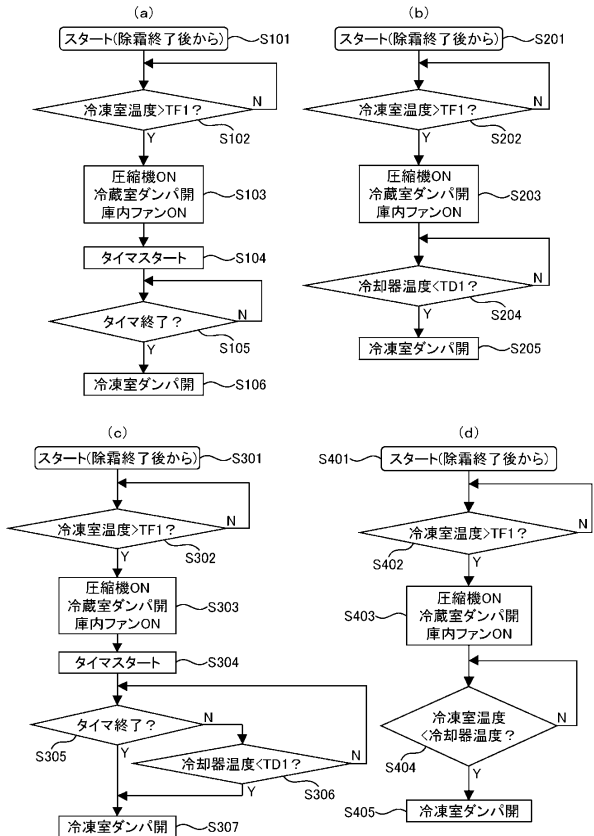
【図5】

図5



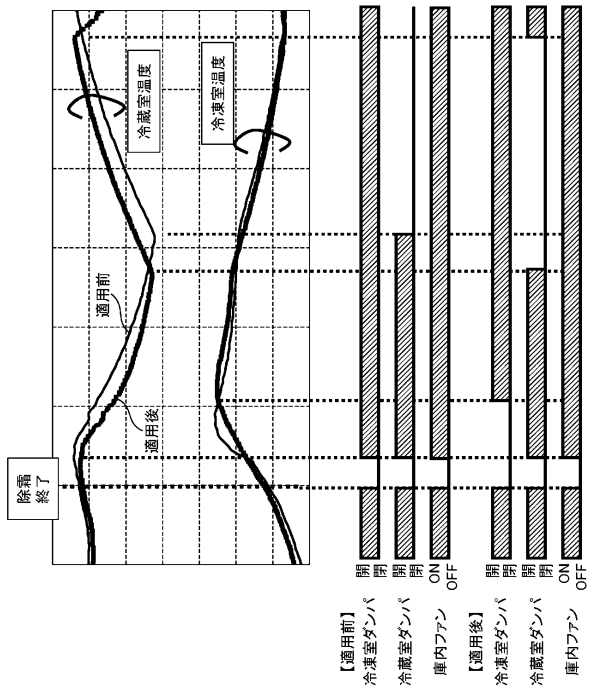
【図6】

図6



【図7】

図7



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-120130(JP,A)
特開2010-002071(JP,A)
特開2010-091171(JP,A)
実開昭59-054076(JP,U)
特開昭61-079972(JP,A)
特開平09-138045(JP,A)
特開昭60-042572(JP,A)
特開昭62-91776(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F25D 11/00 - 11/02
F25D 17/08
F25D 21/06 - 21/08