

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4602302号
(P4602302)

(45) 発行日 平成22年12月22日 (2010.12.22)

(24) 登録日 平成22年10月8日 (2010.10.8)

(51) Int.Cl.

F 2 5 D 23/12 (2006.01)

F I

F 2 5 D 23/12

M

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-253670 (P2006-253670)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成18年9月20日 (2006.9.20)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-75913 (P2008-75913A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
(43) 公開日	平成20年4月3日 (2008.4.3)	(74) 代理人	100085501
審査請求日	平成20年8月4日 (2008.8.4)		弁理士 佐野 静夫
		(74) 代理人	100128842
			弁理士 井上 温
		(72) 発明者	宮本 政雄
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	吉村 宏
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
			シャープ株式会社内
		審査官	久保 克彦
			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】

冷気を発生する冷却器と、
 前記冷却器で発生した冷気により貯蔵物を冷却保存する貯蔵室と、
 前記冷却器で発生した冷気により冷却される低温側とヒータの駆動により常温よりも高温の高温側とに室内温度を切り替えられる温度切替室と、
 前記温度切替室内の空気を循環させる温度切替室送風機と、
 前記温度切替室の上部に配置されて遠赤外線を発生する遠赤外線発生部と、
 を備え、前記ヒータを前記温度切替室送風機の空気吐出側に配し、
 前記温度切替室が高温側の時には、前記ヒータで加熱された空気の少なくとも一部が前記温度切替室送風機の駆動によって流入口を介して前記遠赤外線発生部に向かって吹出され、
 前記温度切替室が低温側の時には、前記冷却器で発生した冷気の少なくとも一部が前記温度切替室送風機の駆動によって前記流入口を介して前記温度切替室に流入し、前記温度切替室に流入した冷気が前記温度切替室の下部に導かれるように前記温度切替室送風機の吹出す風速を 1 m / 秒以下にしたことを特徴とする冷蔵庫。

【請求項 2】

前記温度切替室内に設けられるとともに上方を開口して貯蔵物を収納する収納容器と、
 前記収納容器の後方下部に設けられて前記温度切替室から空気が流出する流出口とを備え、

10

20

前記遠赤外線発生部は前記温度切替室の天井部との間に空間を介して前記収納容器の上方に配置され、

前記流入口は前記収納容器の後方上方に設けられるとともに前記ヒータは前記流入口の後方に設けられ、

前記温度切替室送風機は空気吐出側を前記ヒータに向けて前記ヒータの後方に配されるときとも空気吐出方向が前方上方となるように傾斜していることを特徴とする請求項 1 に記載の冷蔵庫。

【請求項 3】

前記遠赤外線発生部を着脱自在に設け、前記遠赤外線発生部を板状に形成するとともに前記遠赤外線発生部の前部を下方に屈曲させたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の冷蔵庫。

【請求項 4】

前記温度切替室送風機の風向を可変する風向板を備え、前記温度切替室が高温側の時に、前記ヒータで加熱された空気の少なくとも一部は前記風向板によって前記遠赤外線発生部に向けて導かれることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の冷蔵庫。

【請求項 5】

前記温度切替室が低温側の時に、前記冷却器で発生した冷気の少なくとも一部は前記風向板によって前記温度切替室の下部に導かれることを特徴とする請求項 4 に記載の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ユーザにより所望の室内温度に切り替えることができる温度切替室を備えた冷蔵庫に関する。

【背景技術】

【0002】

冷凍室及び冷蔵室に加えて温度切替室を備えた冷蔵庫が特許文献 1 に開示されている。この冷蔵庫は、温度切替室に送出される冷気の通路を開閉するダンパ装置と、温度切替室を昇温するヒータとを備えている。これにより、温度切替室の室内温度を使用者の用途に応じて冷凍、冷蔵、パーシャル、チルド等の所望の低温の温度帯に切り替えることができる。

【0003】

また、ヒータの駆動によって温度切替室を常温よりも高温の高温側に切り替えられる冷蔵庫が知られている。これにより、加熱物の保温や温調理等を行うことができる。

【0004】

【特許文献 1】特開平 10 - 288440 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、温度切替室にヒータを設けた上記従来の冷蔵庫によると、密閉状態でヒータに通電するとヒータ近傍の温度が上昇して温度切替室の温度分布を均一にできない問題があった。また、ヒータの駆動によって保温や温調理を行う際に高温の温風が貯蔵物に直接当たるため貯蔵物が乾燥する。加えて、貯蔵物の表面が短時間で温風と同じ温度になるため、貯蔵物の内部が暖まる前に表面が焦げる。従って、貯蔵物の保温や温調理を良好に行うことができない問題があった。

【0006】

本発明は、温度分布を均一にするとともに良好な保温や温調理を行うことのできる温度切替室を備えた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】

【0007】

10

20

30

40

50

上記目的を達成するために本発明の冷蔵庫は、
冷気を発生する冷却器と、
前記冷却器で発生した冷気により貯蔵物を冷却保存する貯蔵室と、
前記冷却器で発生した冷気により冷却される低温側とヒータの駆動により常温よりも高温の高温側とに室内温度を切り替えられる温度切替室と、
前記温度切替室内の空気を循環させる温度切替室送風機と、
前記温度切替室の上部に配置されて遠赤外線を発生する遠赤外線発生部と、
を備え、前記ヒータを前記温度切替室送風機の空気吐出側に配し、
前記温度切替室が高温側の時には、前記ヒータで加熱された空気の少なくとも一部が前記温度切替室送風機の駆動によって流入口を介して前記遠赤外線発生部に向かって吹出され、
前記温度切替室が低温側の時には、前記冷却器で発生した冷気の少なくとも一部が前記温度切替室送風機の駆動によって前記流入口を介して前記温度切替室に流入し、前記温度切替室に流入した冷気が前記温度切替室の下部に導かれるように前記温度切替室送風機の吹出す風速を1 m / 秒以下にしたことを特徴としている。

10

【0008】

この構成によると、冷却器により生成された冷気は貯蔵室に送出され、貯蔵室内が冷却される。温度切替室を低温側に切り替えると冷却器により生成された冷気が温度切替室に導かれ、温度切替室内が冷却される。温度切替室を高温側に切り替えると冷気の侵入が遮断され、ヒータの駆動により常温よりも高温に維持される。この時、温度切替室内に配された遠赤外線発生部から遠赤外線が放射され、貯蔵物が加熱される。

20

【0009】

また、温度切替室送風機により送出される空気はヒータにより昇温された後に遠赤外線発生部に当たる。これにより、遠赤外線発生部が加熱される。

また、温度切替室送風機から送出される冷気は低速のため、流入口を通過した後自重によって降下して貯蔵物を冷却する。

【0011】

また本発明は上記構成の冷蔵庫において、前記温度切替室内に配されて上方を開口して貯蔵物を収納する収納容器と、前記収納容器の後方下部に設けられて前記温度切替室から空気が流出する流出口とを備え、前記遠赤外線発生部は前記温度切替室の天井部との間に空間を介して前記収納容器の上方に設けられ、前記流入口は前記収納容器の後方上方に設けられるとともに前記ヒータは前記流入口の後方に設けられ、前記温度切替室送風機は空気吐出側を前記ヒータに向けて前記ヒータの後方に配されるときともに空気吐出方向が前方上方となるように傾斜していることを特徴としている。

30

この構成によると、収納容器内の貯蔵物が遠赤外線発生部から加熱されるときともに、温度切替室内の高温の空気によって加熱される。

【0012】

また本発明は上記構成の冷蔵庫において、前記遠赤外線発生部を着脱自在に設け、前記遠赤外線発生部を板状に形成するとともに前記遠赤外線発生部の前部を下方に屈曲させたことを特徴としている。

40

【0016】

また本発明は上記構成の冷蔵庫において、前記温度切替室送風機の風向を可変する風向板を備え、前記温度切替室が高温側の時に、前記ヒータで加熱された空気の少なくとも一部は前記風向板によって前記遠赤外線発生部に向けて導かれることを特徴としている。

この構成によると、温度切替室が高温側の時は上方に配される遠赤外線発生部に向けて風向板から空気が送出され、遠赤外線発生部を加熱する。

【0017】

また本発明は上記構成の冷蔵庫において、前記温度切替室が低温側の時に、前記冷却器で発生した冷気の少なくとも一部は前記風向板によって前記温度切替室の下部に導かれることを特徴としている。

50

【発明の効果】

【0020】

本発明によると、温度切替室に遠赤外線発生部を設けたので、ヒータと遠赤外線発生部とによって温度切替室内が加熱される。従って、温度切替室内の温度分布を均一にすることができる。また、遠赤外線によって温風を直接当てずに短時間で貯蔵物の内部まで加熱することができる。従って、貯蔵物の乾燥や表面の焦げを防止して良好な保温や温調理を行うことができる。

【0023】

また本発明によると、上面を開口した収納容器の上方に遠赤外線発生部を配置したので、遠赤外線発生部により収納容器内の貯蔵物を容易に加熱することができる。

10

【0024】

また本発明によると、遠赤外線発生部を板状に形成したので、収納容器の上方が板状の遠赤外線発生部で覆われ、収納容器内の貯蔵物に直接冷気や温風を当てずに乾燥を防止することができる。

【0027】

また本発明によると、ヒータを温度切替室送風機の空気吐出側に配し、温度切替室送風機の駆動によって空気は遠赤外線発生部に向かって吹出されるので、ヒータで加熱した空気を直ちに遠赤外線発生部にあてて効率よく遠赤外線を発生させることができる。

【0028】

また本発明によると、遠赤外線発生部を温度切替室の上部に配置し、温度切替室送風機は高温側の時に風向板によって遠赤外線発生部に向けて上方に吹出すので、遠赤外線発生部を効率よく加熱することができる。

20

【0030】

また本発明によると、温度切替室が低温側の時に温度切替室送風機の吹出す風速を1m/秒以下にしたので、温度切替室送風機から送出される冷気を容易に下方に導くことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

以下に本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1、図2は一実施形態の冷蔵庫を示す正面図及び右側面図である。冷蔵庫1は、上段に冷蔵室2が配され、中段に温度切替室3及び製氷室4が配される。冷蔵庫1の下段には野菜室5及び冷凍室6が配されている。

30

【0033】

冷蔵室2は観音開きの扉を有し、貯蔵物を冷蔵保存する。温度切替室3は中段左側に設けられ、使用者により室温を切り替えられるようになっている。製氷室4は中段右側に設けられ、製氷を行う。野菜室5は下段左側に設けられ、野菜の貯蔵に適した温度(約8)に維持される。冷凍室6は下段右側に設けられ、製氷室4に連通して貯蔵物を冷凍保存する。

【0034】

図3は冷蔵庫1の右側面断面図である。冷凍室6及び製氷室4には貯蔵物を収納する収納容器11が設けられる。野菜室5及び温度切替室3にも同様の収納容器11が設けられる。冷蔵室2には貯蔵物を載置する複数の収納棚41が設けられる。冷蔵室2の扉には収納ポケット42が設けられる。これらにより、冷蔵庫1の使い勝手が向上されている。また、冷蔵室2内の下部にはチルド温度帯(約0)に維持されたチルド室23が設けられている。

40

【0035】

冷凍室6の背後には冷気通路31が設けられ、冷気通路31内には圧縮機35に接続された冷却器17が配される。冷蔵室2の背後には冷気通路31と連通する冷気通路32が設けられる。凝縮器、膨張器(いずれも不図示)が接続された圧縮機35の駆動によりイソブタン等の冷媒が循環して冷凍サイクルが運転される。これにより、冷凍サイクルの低

50

温側となる冷却器 17 と冷気通路 31 を流通する空気とが熱交換して冷気が生成される。

【0036】

また、冷気通路 31、32 内には冷凍室送風機 18 及び冷蔵室送風機 28 がそれぞれ配される。詳細を後述するように、冷却器 17 で生成された冷気は冷凍室送風機 18 の駆動により冷気通路 31 を介して冷凍室 6、製氷室 4、チルド室 23 及び温度切替室 3 に供給される。また、該冷気は、冷蔵室送風機 28 の駆動により冷気通路 32 を介して冷蔵室 2 及び野菜室 5 に供給される。

【0037】

図 4 は温度切替室 3 を示す右側面断面図である。温度切替室 3 の上下面は断熱壁 7、8 により冷蔵室 2 及び野菜室 5 と断熱隔離されている。また、温度切替室 3 の側面は図示しない断熱壁により製氷室 4 及び冷凍室 6 と断熱隔離されている。温度切替室 3 の前面は回動式の扉 9 により開閉可能になっている。温度切替室 3 の背面は背面板 33 により覆われている。温度切替室 3 の上部には遠赤外線発生板 50（遠赤外線発生部）が設けられている。

10

【0038】

背面板 33 の上部には温度切替室 3 に空気が流入する流入口 33a が設けられ、下部には温度切替室 3 から空気が流出する流出口 33b が設けられる。流入口 33a には後述する温度切替室送風機 14 の風向を可変する風向板 33c が設けられる。風向板 33c は温度に応じて形状が変化するバイメタルから成り、周囲温度が低温のときは吐出側の先端が下方に向かうように傾斜する。

20

【0039】

また、風向板 33c は周囲温度が上昇すると吐出側の先端が上方に反り返る。これにより、温度切替室 3 の温度が低いときは温度切替室 3 に流入する空気が風向板 33c により下方に導かれる。また、温度切替室 3 の温度が高いときは温度切替室 3 に流入する空気が上方の遠赤外線発生板 50 に向けて導かれる。これにより、遠赤外線発生板 50 が高温の空気によって熱せられる。

【0040】

尚、温度切替室 3 が低温側であるときに風向板 33c の吐出側の先端が略水平方向になるようにしておくと、温度切替室 3 の前方にまで冷気が流入する。これにより、温度切替室 3 内が均一に冷却され、貯蔵物を均一に冷却することができる。即ち、温度切替室 3 の温度帯によって異なる方向に風向板 33c の向きが変化するようにしておくと、各温度帯で良好な冷却や加熱を行うことができる。

30

【0041】

例えば、急速冷凍のときは直接貯蔵物に冷気が当たるように風向板 33c の向きを下方にすると冷凍を迅速に行うことができる。上記のように、冷凍温度から冷蔵温度領域は風向板 33c の向きを略水平にして均一に冷却することができる。高温領域では風向板 33c を遠赤外線発生板 50 に向けると、遠赤外線による加熱を行うことができる。

【0042】

風向板 33c を温度に応じて形状が変化する形状記憶合金により形成してもよい。また、風向板 33c を駆動する駆動装置を設け、温度切替室 3 の温度に応じて風向板 33c を駆動して風向を可変してもよい。この時、風向板 33c を後述する温度切替室戻りダンパ 20 や温度切替室吐出ダンパ 13 に連動させると駆動モータを共通化することができる。

40

【0043】

流入口 33a 及び流出口 33b 近傍には温度切替室 3 内の温度を検知する温度センサ 24、16 が設けられる。

【0044】

背面板 33 の後方には、外壁を形成する断熱壁 10 との間に導入通風路 12 が設けられている。導入通風路 12 には温度切替室吐出ダンパ 13 が設けられ、冷気通路 31 に連通して冷却器 17（図 3 参照）で発生した冷気を温度切替室 3 に導く。また、温度切替室吐出ダンパ 13 の開閉により冷却器 17 と温度切替室 3 の流入側との間の冷気経路が開閉さ

50

れ、開閉量によって導入通風路 1 2 から温度切替室 3 に流入する風量が調整される。

【 0 0 4 5 】

導入通風路 1 2 内には、温度切替室吐出ダンパ 1 3 と流入口 3 3 a との間に温度切替室送風機 1 4 が設けられている。温度切替室送風機 1 4 の駆動によって冷氣通路 3 1 の冷氣が容易に温度切替室 3 に導かれる。

【 0 0 4 6 】

流出口 3 3 b の後方には温度切替室戻りダンパ 2 0 が設けられる。温度切替室戻りダンパ 2 0 は開口部 2 0 a、2 0 b を有し、回動により一方を開いて他方を閉じるバツフル 2 0 c を有している。開口部 2 0 b を開くと、温度切替室 3 から流出する空気は矢印 F に示すように戻り通風路 1 9 (図 6 参照) を介して冷却器 1 7 に導かれる。

10

【 0 0 4 7 】

図 5 に示すように、開口部 2 0 a を開くと温度切替室 3 から流出する空気は温度切替室送風機 1 4 の吸気側に導かれるとともに、温度切替室 3 の流出側と冷却器 1 7 との冷氣経路が閉じられる。従って、温度切替室送風機 1 4 を駆動し、開口部 2 0 b を閉じて温度切替室戻りダンパ 2 0 を閉じることにより、矢印 G に示すように温度切替室 3 の空気を循環させることができる。尚、温度切替室送風機 1 4 を温度切替室 3 内に設けてもよい。

【 0 0 4 8 】

温度切替室 3 の流入口 3 3 a の背後にはヒータ 1 5 が設けられる。ヒータ 1 5 は熱輻射式のガラス管ヒータから成り、背面板 3 3 を介して放出される輻射熱により温度切替室 3 を昇温する。ヒータ 1 5 は温度切替室送風機 1 4 の吹出し側に配置されている。これにより、ヒータ 1 5 の表面温度を下げて安全性を向上させることができる。また、流出口 3 3 b には、所定の温度まで高温になるとヒータ 1 5 の通電を遮断する温度ヒューズ 3 0 が設けられる。

20

【 0 0 4 9 】

温度切替室 3 内には貯蔵物を載置する引出し式の上面を開口した収納容器 1 1 が配されている。遠赤外線発生板 5 0 は収納容器 1 1 の上方に配される。遠赤外線発生板 5 0 はアルミニウム、アルミニウム合金、鉄、ステンレス等から成る基材の表面に遠赤外線発生物質が配されている。

【 0 0 5 0 】

本実施形態の遠赤外線発生物質はセラミック、木炭粉、竹炭粉、シリコン等から成り、加熱によって大量の遠赤外線を放出するものが用いられる。この遠赤外線発生物質を含有した塗料を基材に塗布して遠赤外線発生物質の層が形成されている。

30

【 0 0 5 1 】

遠赤外線発生板 5 0 を遠赤外線発生物質であるセラミックにより形成してもよい。また、基材を樹脂により形成してもよい。これにより、遠赤外線発生板 5 0 を複雑な形状にも簡単に加工できる。基材として耐熱 A B S や熱可塑性耐熱ポリイミド樹脂等の耐熱樹脂を使用すると遠赤外線発生板 5 0 が高温 (例えば、1 2 0) にも耐えられ、風向板 3 3 c や背面板 3 3 を一体に形成することができる。

【 0 0 5 2 】

また、温度切替室 3 の温度が高いときに風向板 3 3 c によって温度切替室送風機 1 4 から遠赤外線発生板 5 0 に向かって送風が行われる。これにより、ヒータ 1 5 で加熱された空気が遠赤外線発生板 5 0 に当たり、効率よく遠赤外線を発生させることができる。

40

【 0 0 5 3 】

遠赤外線発生板 5 0 は温度切替室 3 の両側壁に設けられたレール 5 1 により支持される。レール 5 1 の上面には凹部 5 1 a が設けられ、遠赤外線発生板 5 0 の下面には凸部 5 0 a が設けられる。凹部 5 1 a に凸部 5 0 a が嵌合して遠赤外線発生板 5 0 が位置きめされている。温度切替室 3 の側壁の後部にストッパを突設し、遠赤外線発生板 5 0 の後端がストッパに当接して遠赤外線発生板 5 0 の背面板 3 3 側への移動を規制してもよい。

【 0 0 5 4 】

遠赤外線発生板 5 0 の上方に凸部 5 0 a の突出量よりも広い隙間を有してレール 5 1 と

50

同様のレールを設けてもよい。これにより、遠赤外線発生板 50 の上下方向のガタツキがある程度規制され、遠赤外線発生板 50 の安定性が向上して使用者に安心感を与えることができる。該隙間を遠赤外線発生板 50 の背面板 33 付近で微小にすると、上下方向のガタツキを更に規制することができる。また、遠赤外線発生板 50 の上面を下方に付勢するバネ性のある押さえ板状のものをビス止め等によって温度切替室 3 の天井部や側面に設けると、凹部 51 a と凸部 50 a との嵌合がより確実になる。これにより、振動等による異常音を抑制することができ、更に安定性が向上する。

【0055】

遠赤外線発生板 50 の前部には下方に屈曲した把手部 50 b が設けられる。また、温度切替室 3 の前面の開口部 3 a の上面の高さよりも遠赤外線発生板 50 の上面の高さが低く配置されている。これにより、把手部 50 b に手指を掛けて引くと、凹部 51 a を凸部 50 a が乗り越えて前方に遠赤外線発生板 50 を引き出すことができるようになっている。従って、遠赤外線発生板 50 及び温度切替室 3 の天井面の清掃を行うことができ、遠赤外線発生板 50 や温度切替室 3 を清潔に保つことができる。

【0056】

尚、把手部 50 b の前端を鉛直下方や傾斜面に対して垂直な方向に 1 ~ 3 mm 程度折曲した係り部を設けると、把手部 50 b が手指に引っ掛かりやすくなる。これにより、遠赤外線発生板 50 を手前に引き出しやすくなる。また、該係り部を遠赤外線発生板 50 の左右方向の端部や中央部等の一部に設けると、温度切替室 3 内の空気の流れに影響を与えない。

【0057】

尚、レール 51 を省いて遠赤外線発生板 50 を温度切替室 3 の天井面にビス止めしてもよい。即ち、温度切替室 3 の天井面にネジ孔を螺設したボスを設け、遠赤外線発生板 50 にはボスに対向して貫通孔を設けてビスを貫通孔に挿通してボスに螺合する。この時、貫通孔を長孔に形成し、端部にビスの頭よりも大径の孔を形成した鍵穴状に形成するとよい。これにより、ビスに遠赤外線発生板 50 を掛着し、遠赤外線発生板 50 をスライドして簡単に着脱することができる。

【0058】

従って、上記と同様に遠赤外線発生板 50 や温度切替室 3 を清潔に保つことができる。また、開口部 3 a の上端よりも高い位置に遠赤外線発生板 50 を配置することができ、温度切替室 3 の容積を広く確保することができる。また、温度切替室 3 の上方の断熱壁 7 にネジ孔を設けると、遠赤外線発生板 50 を温度切替室 3 の天井側に更に近づけて配置することができるのでより望ましい。尚、遠赤外線発生板 50 と温度切替室 3 の天井部との間に凹凸による嵌合部を設けて位置決めしてもよい。

【0059】

図 6 は冷蔵庫 1 の中段付近の正面断面図を示している。冷凍室 6 の背後の冷気通路 3 1 (図 3 参照) は冷凍室送風機 1 8 の前面上部を開口し、冷凍室送風機 1 8 によって製氷室 4 に空気が送出される。製氷室 4 に連通する冷凍室 6 の下部には冷凍室ダンパ 2 2 が設けられる。冷凍室 6 の後方下部には、冷凍室ダンパ 2 2 を介して冷却器 1 7 に空気を導いて冷気通路 3 1 に戻る戻り通風路 2 1 (図 3 参照) が設けられている。冷凍室ダンパ 2 2 の開閉により冷凍室 6 から流出する冷気の風量が調整される。

【0060】

冷気通路 3 1 の上部は冷蔵室ダンパ 2 7 を介して冷気通路 3 2 に連通する。また、冷気通路 3 1 は分岐され、チルド室ダンパ 2 5 を介してチルド室 2 3 と連通するとともに、前述のように導入通風路 1 2 (図 4 参照) に連通する。

【0061】

冷蔵室 2 の背面下部には冷蔵室流出口 (不図示) が開口し、野菜室 5 には野菜室流入口 (不図示) が設けられる。冷蔵室流出口と野菜室流入口とは温度切替室 3 の背面を通る通路 (不図示) により連結され、冷蔵室 2 と野菜室 5 が連通している。

【0062】

10

20

30

40

50

温度切替室戻りダンパ20は温度切替室3の下部に設けられる。温度切替室3及び野菜室5の背後には、温度切替室戻りダンパ20から下方に延びて戻り通風路21(図3参照)に連通する戻り通風路19が設けられている。前述したように、温度切替室3内の空気は温度切替室戻りダンパ20の開口部20b(図4参照)を開くことにより戻り通風路19、21を介して冷却器17に導かれる。尚、野菜室5の背面には戻り通風路19に連通する野菜室流出口(不図示)が設けられる。

【0063】

図7は冷蔵庫1の冷気の流れを示す冷気回路図である。冷凍室6、冷蔵室2及び温度切替室3はそれぞれ並列に配される。また、製氷室4は冷凍室6と直列に配され、野菜室5は冷蔵室2と直列に配される。冷却器17で生成された冷気は、冷凍室送風機18の駆動により矢印A(図6参照)に示すように冷気通路31を上昇して製氷室4に送出される。製氷室4に送出された冷気は製氷室4及び冷凍室6を流通し、冷凍室ダンパ22から流出する。そして、戻り通風路21を介して冷却器17に戻る。これにより、製氷室4及び冷凍室6内が冷却される。

【0064】

冷蔵室送風機28の駆動により、冷凍室送風機18の排気側となる冷気通路31の上部で分岐した冷気は冷蔵室ダンパ27を介して矢印B(図6参照)に示すように冷気通路32を流通し、冷蔵室2に送出される。また、矢印C(図6参照)に示すようにチルド室23に送出される。

【0065】

これらの冷気は冷蔵室2及びチルド室23を流通した後、野菜室5に流入する。野菜室5に流入した冷気は野菜室5内を流通して戻り通風路19、21を介して冷却器17に戻る。これにより、冷蔵室2及び野菜室5内が冷却され、設定温度になると冷蔵室ダンパ27及びチルド室ダンパ23が閉じられる。

【0066】

また、温度切替室送風機14の駆動により、冷凍室送風機18の排気側となる冷気通路31の上部で分岐した冷気は矢印D(図6参照)に示すように導入通風路12を流通し、温度切替室吐出ダンパ13を介して温度切替室3に流入する。温度切替室3に流入した冷気は温度切替室3内を流通し、矢印F(図4参照)に示すように温度切替室戻りダンパ20から流出する。そして、矢印E(図6参照)に示すように、戻り通風路19、21を介して冷却器17に戻る。これにより、温度切替室3内が冷却される。

【0067】

流入口33aから温度切替室3に流入する冷気は低温(例えば、-22)に維持されるため、パイメタルから成る風向板33cは吐出側の先端が下方に向かうように傾斜する。これにより、冷気は流入口33aから矢印J(図4参照)に示すように下方に向かって温度切替室3内に吹出され、遠赤外線発生板50から下方に離れて流通する。その後、前方へ流通する冷気は扉9に沿って降下して収納容器11の底面を流通し、背面側の流出口33bから流出する。

【0068】

尚、貯蔵物を冷却保存する低温側の温度切替室3では冷気の温度がマイナスになり、温度切替室送風機14の風速は1m/秒以下になっている。これにより、冷気は下方に傾斜する風向板33cに沿って短い距離を移動しただけで下方に導かれる。従って、冷気を確実に下方に導くことができる。尚、風向板33cの吹出し方向が上向きに固定されていてもよい。この場合であっても、風速を1m/秒以下にすることによって風向板33c通過後の冷気が自重によって下方に導かれる。

【0069】

冷気を下方に吹出すことにより温度切替室3の下部に冷気が流れるため、下部に配された貯蔵物を効率よく冷却できる。特に冷凍保存を行うときは、短時間で貯蔵物を冷凍して貯蔵物の保存効率を上げることができる。尚、温度切替室3がマイナスの温度領域の冷気が流入する低温側の時は、遠赤外線発生板50による遠赤外線の発生エネルギーは微小と

10

20

30

40

50

なるため冷却効率に影響はない。

【 0 0 7 0 】

また、遠赤外線発生板 5 0 を収納容器 1 1 の上面を塞ぐように配置してもよく、ダクトや風向板等により遠赤外線発生板 5 0 の上面に冷気を導くようにしてもよい。このようにすると、収納容器 1 内は遠赤外線発生板 5 0 を介して間接冷却される。これにより、温度切替室 3 の室内温度が 8 ℃ や 3 ℃ で野菜等の貯蔵物を冷却保存する際に、例えば - 1 8 ℃ ~ - 1 0 ℃ の冷気を当てずに貯蔵物が冷却される。従って、貯蔵物の乾燥を防止することができる。この時、遠赤外線発生板 5 0 の前部の近傍に冷気を下方に導く案内板やダクトを設けてもよい。これにより、扉 9 の背面側を下方に冷気が流れやすくなる。

【 0 0 7 1 】

前述のように、温度切替室 3 は使用者の操作により室内温度を切り替えることができるようになっている。温度切替室 3 の動作モードは温度帯に応じてワイン (8 ℃)、冷蔵 (3 ℃)、チルド (0 ℃)、ソフト冷凍 (- 8 ℃)、冷凍 (- 1 5 ℃) の各冷却モードが設けられる。

【 0 0 7 2 】

これにより、使用者は所望の温度で貯蔵物を冷凍または冷蔵して冷却保存できる。室内温度の切り替えは温度切替室吐出ダンパ 1 3 を開く量を可変して行うことができる。尚、例えば冷凍の室内温度から冷蔵の室内温度に切り替える際にヒータ 1 5 に通電して昇温してもよい。これにより、迅速に所望の室内温度に切り替えることができる。

【 0 0 7 3 】

また、ヒータ 1 5 に通電することにより、温度切替室 3 の室内温度を貯蔵物を冷却保存する低温側から調理済み加熱食品の一時的な保温や温調理等を行う高温側に切り替えることができる。高温側の室内温度は、主な食中毒菌の発育温度が 3 0 ℃ ~ 4 5 ℃ であるため、ヒータ容量の公差や温度切替室 3 内の温度分布等を考慮して 5 0 ℃ 以上にするといよい。これにより、雑菌の繁殖を防止できる。

【 0 0 7 4 】

また、冷蔵庫に用いられる一般的な樹脂製部品の耐熱温度が 8 0 ℃ であるため、高温側の室内温度を 8 0 ℃ 以下にすると安価に実現することができる。加えて、食中毒菌を滅菌するためには、例えば腸管出血性大腸菌 (病原性大腸菌 O 1 5 7) の場合では 7 5 ℃ で 1 分間の加熱が必要である。従って、高温側の室内温度を 7 5 ℃ ~ 8 0 ℃ にするとより望ましい。

【 0 0 7 5 】

以下は 5 5 ℃ での食中毒菌の滅菌に関する試験結果である。試験サンプルは初期状態で大腸菌 2.4×10^3 CFU / mL、黄色ブドウ球菌 2.0×10^3 CFU / mL、サルモネラ 2.1×10^3 CFU / mL、腸炎ピブリオ 1.5×10^3 CFU / mL、セレウス 4.0×10^3 CFU / mL を含んでいる。この試験サンプルを 4 0 分間で 3 ℃ から 5 5 ℃ に加温し、5 5 ℃ で 3 . 5 時間保温後、8 0 分間で 5 5 ℃ から 3 ℃ に戻して再度各菌の量を調べた。その結果、いずれの菌も 1 0 CFU / mL 以下 (検出せず) のレベルまで減少していた。従って、温度切替室 3 の高温側の設定温度を 5 5 ℃ としても充分滅菌効果がある。

【 0 0 7 6 】

また、遠赤外線発生板 5 0 の遠赤外線発生物質は 5 0 ℃ ~ 6 0 ℃ で遠赤外線を大量に放出する。このため、高温側の室内温度を 5 0 ℃ ~ 6 0 ℃ にすると、後述する遠赤外線による加熱効果を省電力で得ることができる。

【 0 0 7 7 】

温度切替室 3 を高温側に切り替えると、温度切替室送風機 1 4 から送出される空気はヒータ 1 5 で昇温され、流入口 3 3 a から温度切替室 3 内に送出される。この時、風向板 3 3 c は加熱された空気との接触によって上方に反る。このため、矢印 K (図 5 参照) に示すように、温度切替室送風機 1 4 から送出される空気は遠赤外線発生板 5 0 に向けて吹出される。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 8 】

遠赤外線発生板 5 0 に当たった温風は遠赤外線発生板 5 0 の下面に沿って流通し、前部の屈曲部 5 0 b に沿って斜め下方に導かれる。下方に導かれた温風は扉 9 の背面側付近を下方に流通し、収納容器 1 1 の下方を流通して背面側の流出口 3 3 b から流出する。これにより、収納容器 1 1 に収納された貯蔵物には直接温風が当らず、肉や魚等の貯蔵物の乾燥を防ぐことができる。

【 0 0 7 9 】

遠赤外線発生板 5 0 は温風により暖められ、上昇した温度に応じた遠赤外線が発生する。これにより、温度切替室 3 内の貯蔵物が遠赤外線によって効率よく中まで暖められる。収納容器 1 1 は上面が開口しているため、収納容器 1 1 内の貯蔵物は上方の遠赤外線発生板 5 0 から放射された赤外線や遠赤外線によって上方から暖められる。また、収納容器 1 1 内の貯蔵物は収納容器 1 1 の下方を流れる温風により下方からも間接的に暖めれる。従って、収納容器 1 1 内の貯蔵物は温度むらなく内部まで温められる。

10

【 0 0 8 0 】

尚、遠赤外線発生板 5 0 から放出される遠赤外線は、遠赤外線発生板 5 0 の絶対温度の 4 乗と貯蔵物の絶対温度の 4 乗との差に比例した熱量を貯蔵物に与える。温風は温風の絶対温度の 1 乗と貯蔵物の絶対温度の 1 乗との差に比例した熱量を貯蔵物に与える。従って、遠赤外線により高い熱量が貯蔵物に与えられ、迅速な調理を行うことができる。

【 0 0 8 1 】

また、温風を貯蔵物に直接当てて加熱すると、貯蔵物の表面のみがすぐに温風と同じ温度となるため熱の受け渡し量が早期に低下する。これにより、温風による熱を効率よく貯蔵物の内部にまで与えることができない。これに対して、電磁波である遠赤外線は貯蔵物に当たると内部の分子が振動してこの摩擦熱により貯蔵物を暖める。このため、貯蔵物の表面から内部まで均一に加熱され、効率よく保温することができる。加えて、温風が高温の場合は貯蔵物を焼きむらがなくこんがり焼きあげることができる。

20

【 0 0 8 2 】

更に、高温の温風を直接貯蔵物に当てて加熱すると貯蔵物の乾燥が生じるとともに、表面のみがすぐに温風と同じ温度になるため内部を暖める前に貯蔵物を焦がす場合がある。これに対して、遠赤外線発生板 5 0 の温度を高温（例えば、1 2 0 ）に上昇させても、高温の空気が直接貯蔵物に接触しない。このため、貯蔵物を焦がすことなく貯蔵物の内部まで暖めることが可能となる。

30

【 0 0 8 3 】

遠赤外線発生板 5 0 は流入口 3 3 a の上端付近まで下げた位置に配置してもよく、遠赤外線発生板 5 0 の後端を流入口 3 3 a の上端付近まで下がるように曲げてよい。これらによって、流出口 3 3 a から吹き出された温風を遠赤外線発生板 5 0 の上面に導くと、収納容器 1 1 内の貯蔵物は温風が当たることなく間接的に暖められる。これにより、貯蔵物の乾燥を防ぐことができる。風向板 3 3 c により遠赤外線発生板 5 0 の上面に温風を導いてもよく、ダクトや案内板を設けてもよい。また、遠赤外線発生板 5 0 の前部の近傍に温風を下方に導く案内板やダクトを設けてもよい。これにより、扉 9 の背面側を下方に温風が流れやすくなる。

40

【 0 0 8 4 】

また、上下方向に複数のレール 5 1 を並設することにより、遠赤外線発生板 5 0 の上下方向の配置を可変することができる。これにより、遠赤外線発生板 5 0 を収納容器 1 1 の近傍に配置して収納容器 1 1 をより確実に塞いで貯蔵物の乾燥を防止できる。また、遠赤外線発生板 5 0 の上面に貯蔵物を載置して載置棚として用いることもできる。遠赤外線発生板 5 0 を収納容器 1 1 から離れて配置すると、板状の遠赤外線発生板 5 0 全体からの赤外線及び遠赤外線の放射によって温度切替室 3 内の温度分布を均一にすることができる。また、大きな貯蔵物を収納容器 1 1 に収納することができる。

【 0 0 8 5 】

また、遠赤外線発生板 5 0 にリード線ヒータ等の補助ヒータを設けてもよい、これによ

50

り、温度切替室3内を過加熱することなく、遠赤外線発生板50の温度を更に高温（例えば、120）にすることができる。従って、より大量の赤外線や遠赤外線を発生させることができる。この場合は、レール51となる部分には耐熱樹脂や金属を用い、遠赤外線発生板50はレール51との接触面積が少なくなるように形成される。例えば、遠赤外線発生板50の左右端を略90度に折り曲げたり、遠赤外線発生板50の下面に凹凸形状が設けられる。

【0086】

本実施形態によると、温度切替室3に遠赤外線発生板50を設けたので、ヒータ15と遠赤外線発生板50とによって温度切替室3内が加熱される。従って、温度切替室3内の温度分布を均一にすることができる。また、遠赤外線によって温風を直接当てずに短時間で貯蔵物の内部まで加熱することができる。従って、貯蔵物の乾燥や表面の焦げを防止して良好な保温や温調理を行うことができる。

【0087】

また、遠赤外線発生板50を温度切替室3の上部に配置し、温度切替室送風機14は高温側の時に風向板33cによって遠赤外線発生板50に向けて上方に吹出すので、遠赤外線発生板50を効率よく加熱することができる。

【0088】

本実施形態において、収納容器11の下面を支持する支持板を設け、該支持板を上記と同様の赤外線発生板により形成してもよい。これにより、複数の赤外線発生板が上下に分けて設けられる。その結果、遠赤外線が収納容器11の下方からも与えられてより効率的に貯蔵物を加熱することができる。

【0089】

また、野菜室5の流出口にダンパを設けてもよい。これにより、温度切替室3を高温側から低温側に切り替えた際に、該ダンパを閉じて温度切替室3からの熱風が野菜室5に逆流することを防止できる。また、温度切替室3を高温側から低温側へ切り替える際に冷凍室送風機18が停止されている場合には、冷凍室ダンパ22が閉じられるようになっている。これにより、温度切替室送風機14の駆動によって冷凍室ダンパ22から冷凍室6内へ熱風が逆流することを防止できる。

【0090】

また、冷却器17によって冷凍室6及び冷蔵室2を冷却しているが、冷蔵室2及び野菜室5専用の冷却器を別途設けてもよい。この時、冷却器17によって冷凍室6及び温度切替室3を冷却することができる。

【0091】

また、左右に並設された製氷室4及び温度切替室3の下方に冷凍室6と野菜室5を左右に並設しているが、他の配置でもよい。例えば、左右に並設された製氷室4及び温度切替室3の下方に冷凍室6を設けてその下方に野菜室5を設けてもよい。また、左右に並設された製氷室4及び温度切替室3の下方に野菜室5を設けてその下方に冷凍室6を設けてもよい。

【0092】

尚、野菜室5は冷却温度が高いため、温度切替室3の下方に野菜室5を設けると断熱壁8の厚みを薄くしても高温側の温度切替室3から野菜室5への熱の受け渡しが少なくてすむ。また、低温側の温度切替室3によって野菜室5を間接冷却することができる。

【0093】

また、冷却器17は冷媒蒸発型の冷凍サイクルの蒸発器から成っているが、他の冷却方式の低温部から成る冷却器を用いてもよい。例えば、ペルチェ素子のペルチェ効果を利用した冷却器であっても、スターリングサイクル冷凍機の低温部を利用した冷却器であっても、上記と同様の効果が得られる。

【産業上の利用可能性】

【0094】

本発明によると、温度切替室を有した冷蔵庫に利用することができる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 9 5 】

【図 1】本発明の実施形態の冷蔵庫を示す正面図

【図 2】本発明の実施形態の冷蔵庫を示す右側面図

【図 3】本発明の実施形態の冷蔵庫を示す右側面断面図

【図 4】本発明の実施形態の冷蔵庫の低温側の温度切替室を示す右側面断面図

【図 5】本発明の実施形態の冷蔵庫の高温側の温度切替室を示す右側面断面図

【図 6】本発明の実施形態の冷蔵庫の中段部を示す正面断面図

【図 7】本発明の実施形態の冷蔵庫の冷気の流れを示す冷気回路図

【符号の説明】

10

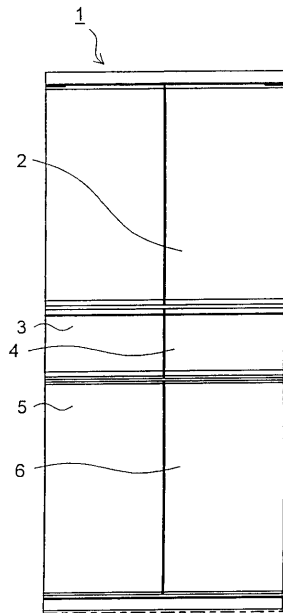
【 0 0 9 6 】

- 1 冷蔵庫
- 2 冷蔵室
- 3 温度切替室
- 4 製氷室
- 5 野菜室
- 6 冷凍室
- 9 扉
- 12 導入通風路
- 13 温度切替室吐出ダンパ
- 14 温度切替室送風機
- 15 ヒータ
- 17 冷却器
- 16、24 温度センサ
- 18 冷凍室送風機
- 19、21 戻り通風路
- 20 温度切替室戻りダンパ
- 22 冷凍室ダンパ
- 25 チルド室ダンパ
- 28 冷蔵室送風機
- 31、32 冷気通路
- 33 背面板
- 33 a 流入口
- 33 b 流出口
- 33 c 風向板
- 35 圧縮機
- 50 遠赤外線発生板
- 51 レール

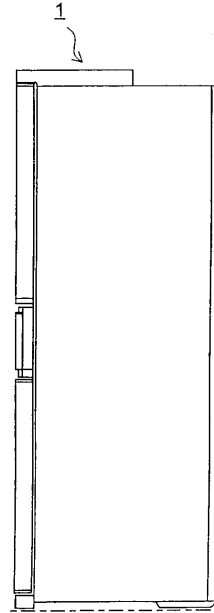
20

30

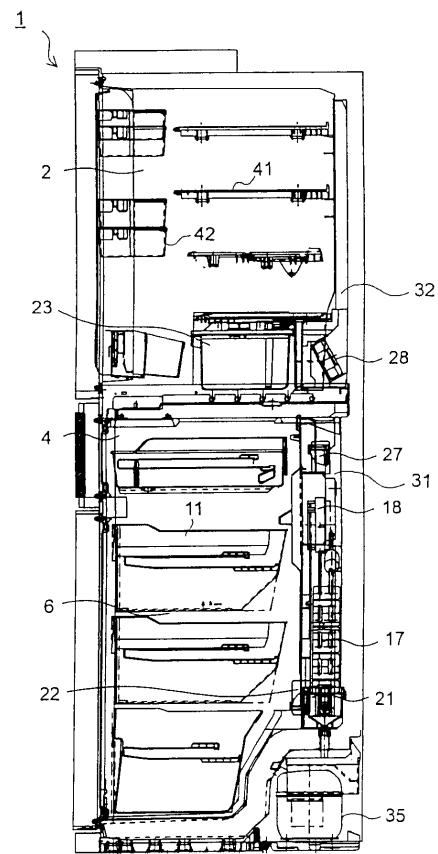
【図 1】



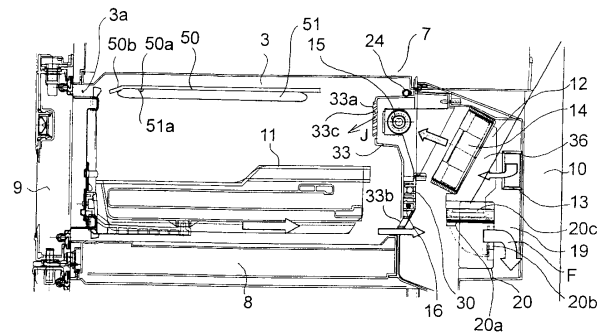
【図 2】



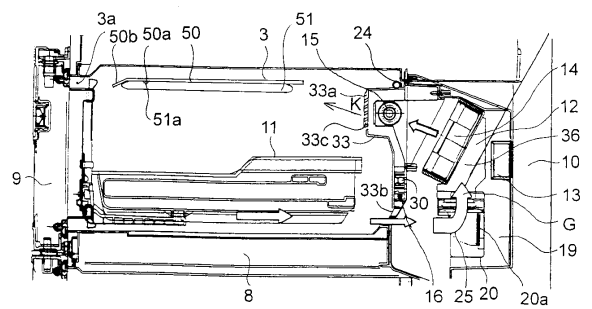
【図 3】



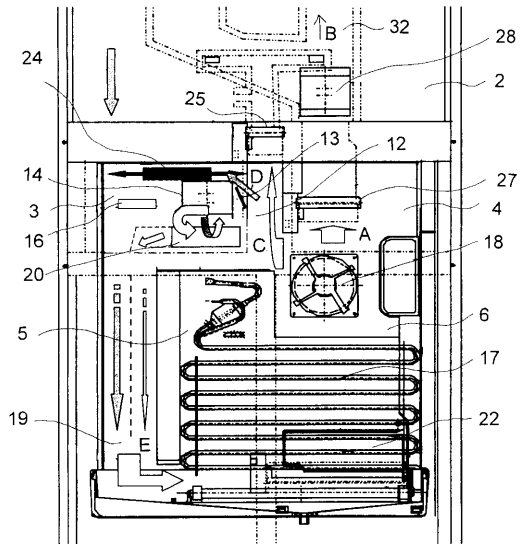
【図 4】



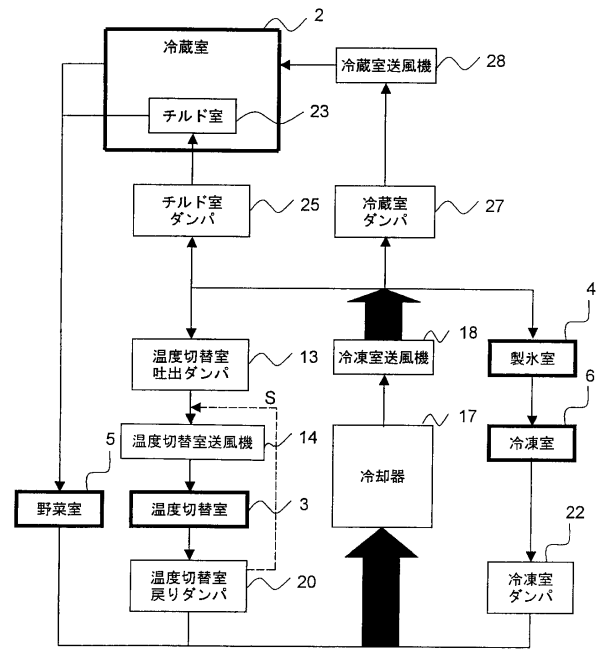
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平02-115675(JP,A)
特開2006-145159(JP,A)
特開平02-078834(JP,A)
特開平05-187756(JP,A)
特開2002-350060(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F25D 23/12