(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2004-232879
(P2004-232879A)
(43)公開日　平成16年8月19日(2004.8.19)

(51)Int.Cl.[7]	F I			テーマコード（参考）
F25D 17/08	F25D	17/08	315	3L044
F25D 3/00	F25D	3/00	B	
F25D 25/02	F25D	25/02	Z	

審査請求 未請求　請求項の数 20　ＯＬ　（全 34 頁）

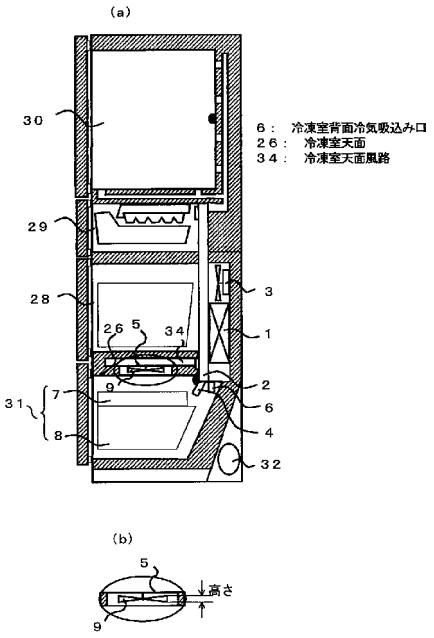
(21)出願番号　特願2003-18472(P2003-18472)
(22)出願日　平成15年1月28日(2003.1.28)

(71)出願人　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号
(74)代理人　100102439
弁理士　宮田　金雄
(74)代理人　100092462
弁理士　高瀬　彌平
(72)発明者　福田　奨
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号　三菱電機株式会社内
(72)発明者　平國　悟
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号　三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】冷凍冷蔵庫

(57)【要約】
【課題】冷凍冷蔵庫の冷却室内の温度分布を均等化し、エネルギーロスを低減して冷却効率の向上を図る。また、冷却室内の通風性を改善し、被冷却物の量や配置によらず、冷却効率の向上を図る。また、外部や冷却室壁面から冷却室内への熱漏洩を低減し、冷却効率の向上を図る。
【解決手段】冷却器１で冷却された冷気は送風ファン３により冷凍室３１へ通じる冷凍室天面風路３４へ送られ、冷凍室天面２６の壁内側に設けたプロペラファン９を介して冷凍室３１内に吹出す。送風ファン３の送風力によって冷気は流れ方向を変えて冷凍室３１に吹出され、冷凍室内の空気を撹拌する空気流となる。また、被冷却物格納容器内の通風性を改善することにより冷凍室３１内に生じた温度分布を改善する。また、ガスケットと冷凍室３１内とを遮蔽部材によって空間を介して遮蔽し、ガスケット付近での熱漏洩を低減する。
【選択図】　図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を冷気風路を通って前記冷却室の冷気吹出し部から前記冷却室内に送風する送風ファンと、前記冷気吹出し部または前記冷気吹出し部に隣接する前記冷気風路に、長手方向が前記冷却室の壁面方向に沿うようにかつ前記冷却室内の被冷却物の出し入れに支障のないように設けられ、吹出す冷気の流れ方向を変えることによって前記冷却室内の空気を撹拌する撹拌手段と、を備えたことを特徴とする冷凍冷蔵庫。
【請求項２】
前記撹拌手段は、前記送風ファンによって送られる前記冷気の吹出しまたは前記冷却室の扉の動作に応じて、前記冷却室内の空気を撹拌する空気流を生じるように構成されたことを特徴とする請求項１記載の冷凍冷蔵庫。
【請求項３】
前記撹拌手段は、回転可能に設けられていることを特徴とする請求項１または請求項２記載の冷凍冷蔵庫。
【請求項４】
前記撹拌手段は、冷気の流入口と、この流入口を中心とする円の径方向に広がる複数の風路を有し、回転方向の後方に前記冷気を吹出して回転力を得る回転ダクトであることを特徴とする請求項３記載の冷凍冷蔵庫。
【請求項５】
前記撹拌手段は、前記送風された冷気を螺旋状に流す風路を有する螺旋ダクトであることを特徴とする請求項２または請求項３記載の冷凍冷蔵庫。
【請求項６】
前記撹拌手段は、プロペラファンであることを特徴とする請求項３記載の冷凍冷蔵庫。
【請求項７】
被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を冷気風路に送風する送風ファンと、前記送風ファンで送風された冷気を前記冷却室内の分散した位置でかつ互いに分散した方向に吹出すように前記冷気風路と前記冷却室内とを連通する複数の冷気吹出し穴と、を備え、分散した複数の位置及び方向の冷気を前記冷気吹出し穴から前記冷却室内に吹出して前記冷却室内の空気を撹拌するように構成したことを特徴とする冷凍冷蔵庫。
【請求項８】
被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を冷気風路に送風する送風ファンと、前記冷気風路と前記冷却室とを連通し前記冷却室内に冷気を吹出す複数の冷気吹出し部と、前記複数の冷気吹出し部のうちで前記冷却室内に冷気を吹出す冷気吹出し部を所定時間ごとに切替える制御手段と、を備え、前記冷気吹出し部から吹出す冷気の前記冷却室内での流れを変化させるように構成したことを特徴とする冷凍冷蔵庫。
【請求項９】
被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を前記冷却室に循環させる送風ファンと、前記送風ファンの正回転と逆回転とを順次切替える制御手段と、を備え、前記送風ファンの回転方向を切替えることで前記冷気の前記冷却室内での流れを変化させるように構成したことを特徴とする冷凍冷蔵庫。
【請求項１０】
被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を前記冷却室に送風する送風ファンと、前記冷却室内に設置された被冷却物格納容器と、前記被冷却物格納容器の内壁の少なくとも二面に固定した複数の蓄熱部材と、を備えたことを特徴とする冷凍冷蔵庫。
【請求項１１】
被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を前記冷却室に送風する送風ファンと、前記冷却室内に設置され、複数の穴を有する被冷却物格納内側容器と、前記被冷却物格納内側容器との間に冷気案内通路を介してその外側を包囲する被冷却物格納外側容器と、を備え、前記送風ファンによって送られて前記冷気案内通路を流れる冷気を前記被冷却

物格納内側容器に設けた複数の穴から吹出すように構成したことを特徴とする冷凍冷蔵庫。

【請求項１２】

被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を前記冷却室に送風する送風ファンと、前記冷却室内に設置された被冷却物格納容器と、前記被冷却物格納容器内の冷気を前記冷却器付近へ戻す冷気戻り風路と、前記冷気戻り風路に前記被冷却物格納容器内の冷気を流出させる複数の冷気吐出スリットと、を備え、前記複数の冷気吐出スリットのうちの、前記被冷却物格納容器の温度が高い部分の近傍の冷気吐出スリットの開口面積を、他の冷気吐出スリットの開口面積よりも大きくなるように構成したことを特徴とする冷凍冷蔵庫。

【請求項１３】

被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を冷気風路を通って前記冷却室に送風する送風ファンと、前記冷却室内に設置された被冷却物格納容器と、前記被冷却物格納容器の内壁面に設けた複数の凹みと、を備え、複数の前記凹みに前記冷却室内の冷気が流れることで前記冷気を流動し得るまたは前記冷気の流れ方向を変化し得るように構成したことを特徴とする冷凍冷蔵庫。

【請求項１４】

前記冷気風路と前記冷却室とを連通し前記冷却室内に冷気を吹出す複数の冷気吹出し部と、前記複数の冷気吹出し部のうちで前記冷却室内に冷気を吹出す冷気吹出し部を所定時間ごとに切替える制御手段と、を備え、前記冷気吹出し部から吹出す冷気の前記冷却室内での流れを変化させるように構成したことを特徴とする請求項１３記載の冷凍冷蔵庫。

【請求項１５】

内部に冷気を循環させて格納した被冷却物を冷却する冷却室と、冷却室扉の内側縁部に設けたガスケットと、前記ガスケット及び前記冷却室壁から前記冷却室への熱漏洩を略均等に受けるように、または前記熱漏洩に応じて冷気の風量に差をつけるように、前記冷却室を複数の空間に分割する遮蔽板と、を備えたことを特徴とする冷凍冷蔵庫。

【請求項１６】

内部に冷気を循環させて格納した被冷却物を冷却する冷却室と、前記冷却室内に設置された被冷却物格納容器と、前記冷却室の一面を構成する冷却室扉と、前記冷却室扉の内側縁部に設けたガスケットと、前記冷却室扉を閉じた状態で、前記冷却室扉内壁と前記冷却室壁面とを接続すると共に、前記ガスケットに被冷却室内の冷気が接触するのを妨げるように、前記ガスケットと前記冷却室内との間に空間を形成する遮蔽部材と、を備えたことを特徴とする冷凍冷蔵庫。

【請求項１７】

前記遮蔽部材は、前記被冷却物格納容器における前記ガスケットと対向する部分に前記ガスケットの伸び方向と同様の方向に伸びて固定され、断熱材よりなり前記冷却室扉の開閉方向に回動し得るローラであり、前記冷却室扉を閉じた状態で、前記ローラの外周を前記冷却室扉内壁及び前記冷却室壁面に密着させると共に、前記ローラの外周と前記ガスケットとの間に空間が形成されるように構成したことを特徴とする請求項１６記載の冷凍冷蔵庫。

【請求項１８】

前記遮蔽部材は、一端が冷却室壁面に前記ガスケットの伸び方向と同様の方向に伸びて固着され、他端が前記冷却室扉を閉じた状態で前記冷却室扉内壁に密着し、中央部に前記冷却室扉の開閉に応じて開閉可能な蝶着部を有する遮蔽板であり、前記冷却室扉が閉じた状態で、前記遮蔽板の端部を前記冷却室扉内壁及び前記冷却室壁面に密着させると共に、前記遮蔽板と前記ガスケットとの間に空間が形成されるように構成したことを特徴とする請求項１６記載の冷凍冷蔵庫。

【請求項１９】

前記遮蔽部材は、前記冷却室壁面に前記ガスケットの伸び方向と同様の方向に伸びて固着された第１遮蔽部材と、前記冷却室扉内壁に前記ガスケットの伸び方向と同様の方向に伸

びて固着され、前記冷却室扉を閉じた状態で、前記第１遮蔽部材に密着して前記被冷却室内と前記ガスケットとの間に空間を形成する第２遮蔽部材と、を備えることを特徴とする請求項１６記載の冷凍冷蔵庫。

【請求項２０】

内部に冷却器で生成した冷気を循環させて格納した被冷却物を冷却する冷却室と、前記冷却室内に設けた被冷却物格納容器と、前記冷却室内の冷気を前記被冷却物格納容器の外側を通って前記冷却器付近に戻す冷気戻り風路と、冷却室扉の内側縁部に設けたガスケットと、前記冷気戻り風路の前記ガスケットに対向する部分の少なくとも一部に設けた断熱材と、を備えたことを特徴とする冷凍冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

この発明は、冷凍冷蔵庫に関し、特に冷凍冷蔵庫の冷却効率の向上に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

一般的な冷凍冷蔵庫で、非冷却物を格納する冷却室内に例えば上部ケースと下部ケースを備えているような複雑な構成では、冷却室の上下位置や左右位置で温度差ができ、温度むらが生じやすい。冷蔵庫の品質維持のため、冷却室の１つである例えば冷凍室では、冷凍室内のすべての位置で基準温度（例えば、－１８℃程度）以下に冷えるようにしなくてはならない。ところが、温度むらが生じていると、冷凍室内で最も温度の高い部位を基準温度以下にするために、その他の部位では基準よりずっと低い温度に冷却することになり、これが消費電力の悪化を招いている。

また、実際の使用時に、冷却室内に被冷却物を隙間なく詰め込んだ場合、通風性の悪化によって温度むらが生じるが、これは均質な食品保存の点から好ましくないと考えられる。

【０００３】

このような、温度むらを改善するため、従来の冷凍冷蔵庫に様々な工夫がなされている。例えば、冷気の吐出により回転する冷気循環ダクトを冷凍室及び冷蔵室にかけて回転自在に設け、冷気の供給を均一にして冷却効率を向上している（例えば、特許文献１参照。）。

また、冷凍室内ケース前面と天井から設けた突条部を当接させて、扉ガスケット付近の熱進入空間と冷凍室ケース内を遮断することで、庫内温度を均一化して冷却効率を向上している（例えば、特許文献２参照。）。

また、冷凍室容器の底面にアルミトレイを設置し、容器底面における温度分布を均一にして冷却効率を向上している（例えば、特許文献３参照。）。

【０００４】

【特許文献１】

実開平５－６９５７９号公報（第５－８頁、図１）

【特許文献２】

特開平９－７９７２８号公報（第６－７頁、図４）

【特許文献３】

特開平１０－３８４５６号公報（第３－４頁、図２）

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

従来の冷凍冷蔵庫で、冷気循環ダクトを冷気の吐出によって回転させる構成のものは、冷気循環ダクトを冷凍室及び冷蔵室の中央に設けており、冷凍室及び冷蔵室の格納空間を狭くすると共に格納している被冷却物の出し入れを妨げていた。また、冷凍室内ケース前面と天井から設けた突条部を当接させて、扉ガスケット付近の熱進入空間と冷凍室ケース内を遮断する構成のものは、熱進入空間が、ケース前面と突条部とガスケットの一部で取り囲まれている。このため、冷気は熱進入空間を取り囲むガスケットに接触して熱進入空間の温度が下がる。従って、熱進入空間と冷蔵庫外の温度差が大きくなり、この部分でやは

り冷気漏れが起こるという問題点があった。また、冷凍室容器の底面にアルミトレイを設置し、容器底面における温度分布の均一化を図る構成では、底面だけを均一化するものであり、冷却室という３次元的な空間では温度分布が生じ、不十分であった。

【０００６】

この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、冷却室への被冷却物の出し入れに支障のない構成で、冷却室内の温度分布を改善して均等化することで、エネルギーの損失を低減し、冷却効率の向上を図ることを目的とする。

また、冷却室内における被冷却物格納時の通風性を確保することで、被冷却物の量や冷却室内での配置など、様々な使用状態下でも冷却室内の温度むらを低減し、冷却効率の向上を図ることを目的とする。

また、冷却室壁面や外部から冷却室内への熱漏洩を低減し、冷却効率の向上を図ることを目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

この発明に係わる冷凍冷蔵庫は、被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を冷気風路を通って前記冷却室の冷気吹出し部から前記冷却室内に送風する送風ファンと、前記冷気吹出し部または前記冷気吹出し部に隣接する前記冷気風路に、長手方向が前記冷却室の壁面方向に沿うようにかつ前記冷却室内の被冷却物の出し入れに支障のないように設けられ、吹出す冷気の流れ方向を変えることによって前記冷却室内の空気を撹拌する撹拌手段と、を備えたものである。

【０００８】

また、前記撹拌手段は、前記送風ファンによって送られる前記冷気の吹出しまたは前記冷却室の扉の動作に応じて、前記冷却室内の空気を撹拌する空気流を生じるように構成されたことを特徴とするものである。

【０００９】

また、前記撹拌手段は、回転可能に設けられていることを特徴とするものである。

【００１０】

また、前記撹拌手段は、冷気の流入口と、この流入口を中心とする円の径方向に広がる複数の風路を有し、回転方向の後方に前記冷気を吹出して回転力を得る回転ダクトであることを特徴とするものである。

【００１１】

また、前記撹拌手段は、前記送風された冷気を螺旋状に流す風路を有する螺旋ダクトであることを特徴とするものである。

【００１２】

また、前記撹拌手段は、プロペラファンであることを特徴とするものである。

【００１３】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫は、被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を冷気風路に送風する送風ファンと、前記送風ファンで送風された冷気を前記冷却室内の分散した位置でかつ互いに分散した方向に吹出すように前記冷気風路と前記冷却室内とを連通する複数の冷気吹出し穴と、を備え、分散した複数の位置及び方向の冷気を前記冷気吹出し穴から前記冷却室内に吹出して前記冷却室内の空気を撹拌するように構成したものである。

【００１４】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫は、被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を冷気風路に送風する送風ファンと、前記冷気風路と前記冷却室とを連通し前記冷却室内に冷気を吹出す複数の冷気吹出し部と、前記複数の冷気吹出し部のうちで前記冷却室内に冷気を吹出す冷気吹出し部を所定時間ごとに切替える制御手段と、を備え、前記冷気吹出し部から吹出す冷気の前記冷却室内での流れを変化させるように構成したものである。

【００１５】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫は、被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷

気を前記冷却室に循環させる送風ファンと、前記送風ファンの正回転と逆回転とを順次切替える制御手段と、を備え、前記送風ファンの回転方向を切替えることで前記冷気の前記冷却室内での流れを変化させるように構成したものである。

【００１６】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫は、被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を前記冷却室に送風する送風ファンと、前記冷却室内に設置された被冷却物格納容器と、前記被冷却物格納容器の内壁の少なくとも二面に固定した複数の蓄熱部材と、を備えたものである。

【００１７】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫は、被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を前記冷却室に送風する送風ファンと、前記冷却室内に設置され、複数の穴を有する被冷却物格納内側容器と、前記被冷却物格納内側容器との間に冷気案内通路を介してその外側を包囲する被冷却物格納外側容器と、を備え、前記送風ファンによって送られて前記冷気案内通路を流れる冷気を前記被冷却物格納内側容器に設けた複数の穴から吹出すように構成したものである。

【００１８】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫は、被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を前記冷却室に送風する送風ファンと、前記冷却室内に設置された被冷却物格納容器と、前記被冷却物格納容器内の冷気を前記冷却器付近へ戻す冷気戻り風路と、前記冷気戻り風路に前記被冷却物格納容器内の冷気を流出させる複数の冷気吐出スリットと、を備え、前記複数の冷気吐出スリットのうちの、前記被冷却物格納容器の温度が高い部分の近傍の冷気吐出スリットの開口面積を、他の冷気吐出スリットの開口面積よりも大きくなるように構成したものである。

【００１９】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫は、被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を冷気風路を通って前記冷却室に送風する送風ファンと、前記冷却室内に設置された被冷却物格納容器と、前記被冷却物格納容器の内壁面に設けた複数の凹みと、を備え、複数の前記凹みに前記冷却室内の冷気が流れることで前記冷気を流動し得るまたは前記冷気の流れ方向を変化し得るように構成したものである。

【００２０】

また、前記冷気風路と前記冷却室とを連通し前記冷却室内に冷気を吹出す複数の冷気吹出し部と、前記複数の冷気吹出し部のうちで前記冷却室内に冷気を吹出す冷気吹出し部を所定時間ごとに切替える制御手段と、を備え、前記冷気吹出し部から吹出す冷気の前記冷却室内での流れを変化させるように構成したことを特徴とするものである。

【００２１】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫は、内部に冷気を循環させて格納した被冷却物を冷却する冷却室と、冷却室扉の内側縁部に設けたガスケットと、前記ガスケット及び前記冷却室壁から前記冷却室への熱漏洩を略均等に受けるように、または前記熱漏洩に応じて冷気の風量に差をつけるように、前記冷却室を複数の空間に分割する遮蔽板と、を備えたものである。

【００２２】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫は、内部に冷気を循環させて格納した被冷却物を冷却する冷却室と、前記冷却室内に設置された被冷却物格納容器と、前記冷却室の一面を構成する冷却室扉と、前記冷却室扉の内側縁部に設けたガスケットと、前記冷却室扉を閉じた状態で、前記冷却室扉内壁と前記冷却室壁面とを接続すると共に、前記ガスケットに被冷却室内の冷気が接触するのを妨げるように、前記ガスケットと前記冷却室内との間に空間を形成する遮蔽部材と、を備えたものである。

【００２３】

また、前記遮蔽部材は、前記被冷却物格納容器における前記ガスケットと対向する部分に前記ガスケットの伸び方向と同様の方向に伸びて固定され、断熱材よりなり前記冷却室扉

の開閉方向に回動し得るローラであり、前記冷却室扉を閉じた状態で、前記ローラの外周を前記冷却室扉内壁及び前記冷却室壁面に密着させると共に、前記ローラの外周と前記ガスケットとの間に空間が形成されるように構成したことを特徴とするものである。

【００２４】

また、前記遮蔽部材は、一端が冷却室壁面に前記ガスケットの伸び方向と同様の方向に伸びて固着され、他端が前記冷却室扉を閉じた状態で前記冷却室扉内壁に密着し、中央部に前記冷却室扉の開閉に応じて開閉可能な蝶着部を有する遮蔽板であり、前記冷却室扉が閉じた状態で、前記遮蔽板の端部を前記冷却室扉内壁及び前記冷却室壁面に密着させると共に、前記遮蔽板と前記ガスケットとの間に空間が形成されるように構成したことを特徴とするものである。

【００２５】

また、前記遮蔽部材は、前記冷却室壁面に前記ガスケットの伸び方向と同様の方向に伸びて固着された第１遮蔽部材と、前記冷却室扉内壁に前記ガスケットの伸び方向と同様の方向に伸びて固着され、前記冷却室扉を閉じた状態で、前記第１遮蔽部材に密着して前記被冷却室内と前記ガスケットとの間に空間を形成する第２遮蔽部材と、を備えることを特徴とするものである。

【００２６】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫は、内部に冷却器で生成した冷気を循環させて格納した被冷却物を冷却する冷却室と、前記冷却室内に設けた被冷却物格納容器と、前記冷却室内の冷気を前記被冷却物格納容器の外側を通って前記冷却器付近に戻す冷気戻り風路と、冷却室扉の内側縁部に設けたガスケットと、前記冷気戻り風路の前記ガスケットに対向する部分の少なくとも一部に設けた断熱材と、を備えたものである。

【００２７】

【発明の実施の形態】

実施の形態１．

以下、この発明の実施の形態１について説明する。図１は冷凍冷蔵庫（以下、冷蔵庫と記す）の冷凍サイクルを示す冷媒回路図である。圧縮機３２から吐出されたガス冷媒は、まずドレン水の溜まる蒸発板下に位置する凝縮パイプに流入した後、冷蔵庫の側面や背面に配置された凝縮パイプ、正面に配置された防露パイプ２１に流入して凝縮される。そして、毛細管で減圧膨張した後、冷却器１で蒸発し、再び圧縮機３２に戻る。冷媒が凝縮パイプで凝縮する際、蒸発板に溜まったドレン水を蒸発させ、防露パイプ２１では冷蔵庫扉の周囲からの冷気漏れによって温度の低くなる正面キャビネット部の露付きを防止する。また、冷媒が冷却器１で蒸発する際に、冷蔵庫内を循環する空気を冷却して冷気とする。この冷気は送風ファン３によって各冷却室に送風される。

【００２８】

図２は防露パイプ２１の配置を示す説明図であり、冷蔵庫の正面から見た図である。このように野菜室２８、切替室２９、冷蔵室３０、冷凍室３１などの冷却室の扉の周りを囲むように防露パイプ２１を設け、防露パイプ２１内を流れる冷媒の温熱によって扉周辺の正面キャビネット部に露が付くのを防止している。ところが、凝縮器や防露パイプ２１は、例えばウレタンの断熱材によって断熱されているが、この中を流れる冷媒の温度が３０℃程度と庫内温度に比べかなり高くなる。このため、この熱が冷却室内に侵入して、防露パイプ２１に近い部分で温度が高く、遠い部分で低くなるというように、冷却室内の温度分布を招くことになる。

【００２９】

図３は、この実施の形態に係る冷蔵庫の冷凍室とその周囲を示す斜視図であり、図４は冷蔵庫の側面に平行な縦断面図である。冷蔵庫には、野菜室２８、切替室２９、冷蔵室３０、冷凍室３１などの複数の冷却室があり、それぞれに設定された冷却温度に保つように制御されている。また、図５は冷凍室付近の冷気の流れを示す説明図であり、側面に平行な縦断面を示している。

以下、図３、図４、図５に基き、この実施の形態に係る冷蔵庫の冷気循環系について説明

する。冷却器１で冷却された空気の一部が風路グリル２内に設置された送風ファン３によって送風され、複数に分岐されて各冷却室を循環することで冷凍室３１及び冷蔵室等を冷却している。ここで示した冷蔵庫は、野菜室２８の背面に冷却器１が配置され、また野菜室２８の上下に冷凍室３１などの低温に維持されている冷却室を配置しているので、野菜室２８に冷気を循環しなくても十分低温に維持できるものである。

【００３０】

例えば冷凍室３１を冷却する場合、冷却器１で冷却された空気が、冷凍室天面２６の上部の冷気風路である冷凍室天面風路３４を通って冷凍室天面冷気吹出し口５から冷凍室内上部ケース７へと吹出される。吹出された冷気は冷凍室内上部ケース７内を循環してこのケース７に格納されている被冷却物を冷却する。冷却後の空気は通風用スリット２４から冷凍室内下部ケース８へ流れ込むか、冷凍室内上部ケース７前面から冷凍室内上部ケース７の外側へと排出される。また、送風ファン３によって送風された冷気の一部は、冷凍室背面冷気吹出し口４から冷凍室内下部ケース８に吹出される。そして、冷凍室内下部ケース８内の被冷却物を冷却し、冷気吐出スリット１８から冷凍室内下部ケース８の外側へと排出される。この後、冷凍室内ケース７、８の外側と冷凍室３１の内壁との間を通って、冷凍室背面冷気吸込み口６を通って再び冷却器１へと戻っていく。

【００３１】

図５に示す様に冷凍室扉２０は例えば引き出し式であり、冷凍室扉２０を閉じた時に冷凍室３１を密閉するために、冷凍室扉２０の内側縁部にパッキングとしてガスケット４１を設ける。さらに、図２に示したように、冷凍室扉２０の周囲から冷気が漏洩することによって冷蔵庫の正面キャビネット部に露がつかないように防露パイプ２１を冷凍室扉２０の周囲付近に設け、３０℃程度の冷媒を循環させている。

【００３２】

冷蔵庫の主な冷気循環系は上記の通りであるが、この実施の形態では、冷凍室天面冷気吹出し口５の設けられた吹出し部の壁内側に、冷却室内の空気を撹拌する空気流を生じる撹拌手段を有する。冷却室として例えば冷凍室３１を冷却する場合について説明する。冷凍室天面冷気吹出し口５内にプロペラファン９を回転自在に設置し、送風ファン３による冷気の吹出し力によってプロペラファン９を回転させる。プロペラファン９が回転し、送風ファン３によって送られた冷気が冷凍室３１に流れ方向を変えて吹出されると、冷凍室３１内の空気が撹拌され、冷凍室３１内に強い旋回流を発生させる。これにより、冷凍室３１内で冷気が到達しにくいために温度が高くなっていた部分にも、冷気を供給することが可能となる。従って、冷凍室３１内の温度分布を均等化でき、冷却効率を向上することができる。

【００３３】

また、冷凍室内上部ケース７の底面には通風用スリット２４を設け、冷凍室内上部ケース７と冷凍室内下部ケース８の通風性を確保している。このため、プロペラファン９による冷気撹拌の効果を冷凍室内下部ケース８の隅々まで行き渡らせることができる。

また、この実施の形態では、送風ファン３によって送られる冷気の吹出し力によってプロペラファン９を回転させているので、特別な電力を必要とせずプロペラファン９を冷凍室天面冷気吹出し口５内に取りつけるという簡単な構成で、冷却室内の温度分布の均等化を実現できる。特に、プロペラファン９をプラスチックのような質量の軽い材質で構成すれば、冷気吹出し時に大きな流動抵抗とならず、冷風の吹出し力で効率よく空気を撹拌できる。

また、図４（ｂ）に示すように、プロペラファン９の回転軸方向の厚みを薄くして、長手方向が冷凍室３１の壁面方向に沿うように、冷凍室天面２６の内側に埋め込んで設置しているため、冷蔵庫内の有効スペースを狭くすることがなく、冷凍室３１内の空気を撹拌できる。さらに、被冷却物を出し入れする際にも、支障がない。

【００３４】

また、この実施の形態では、冷凍室３１の冷凍室内上部ケース７に冷気を吹出す部分にプロペラファン９を設置したが、これに限るものではない。例えば、冷凍室内下部ケース８

の冷気を吹出す部分に設けてもよいし、冷凍室内背面壁や側面壁などに送風ファン３で送風される冷気風路と吹出し部を設け、この吹出し部または吹出し部に隣接する冷気風路に取り付けてもよい。この場合にも、長手方向がその吹出し部を設けた部分の冷却室壁面に沿うように取り付ける。さらにまた、他の冷却室、例えば冷蔵室３０や切替室２９にも同様のプロペラファン９を設置することにより、冷蔵室３０や切替室２９の温度分布改善にも有効である。ここで、図３に示す構成例では、撹拌手段であるプロペラファン９は、冷凍室天面２６を構成する壁に埋め込まれた状態であり、冷凍室３１の内壁面に突出しないように構成した。冷凍室３１に突出しないようにすることにより、冷凍室３１内を広く使用でき、格納した被冷却物がプロペラファン９に引っ掛かるのを防止できる。ただし、それほど被冷却物を格納しない冷却室の場合、プロペラファン９の一部がある程度冷却室側に突出していても、被冷却物の出し入れには支障はない。逆にプロペラファン９が突出していることで、プロペラファン９から吹出される旋回流が冷却室に流れやすくなり、撹拌による効果は大きなものとなる。また逆に、冷気吹出し部に隣接する冷気風路である冷凍室天面風路３４に、プロペラファン９の一部または全部が設けられていても、送風ファン３で送られた冷気の流れ方向を変えて冷凍室３１に吹出すように構成されていれば、同様の効果を奏する。

【００３５】

以下、この実施の形態の他の構成例について説明する。図６は、冷蔵室扉３５の扉開閉動作の動力を利用してプロペラファン９を回転させる機構を示す説明図である。冷蔵室扉３５の回転部とバネ１１を連動ギヤ１０を介して連結する。バネ１１は回転力蓄勢部材で例えばゼンマイであり、冷蔵室扉３５を開閉した時にその回転力をゼンマイ１１に蓄勢し得る。ゼンマイ１１の回転中心とプロペラファン９の回転中心を回転軸で連結し、ゼンマイ１１に蓄えられた動力を開放することによってプロペラファン９を回転する。プロペラファン９の回転によって冷凍室３１内に強制対流が生じ、冷凍室３１内の冷気が撹拌される。即ち、送風ファン３によって送られた冷気の流れ方向を変えて旋回流として冷凍室３１に吹出すことにより、冷凍室３１内の冷気循環を促進し、温度分布を改善することができる。

【００３６】

なお、冷蔵庫を構成する複数の冷却室の扉のうち、回転式の扉が複数ある場合、複数の扉の回転力を蓄え得るように構成してもよい。また、引き出し式扉の移動を回転力に蓄えるようにも構成できる。そして、例えば所定の時間毎に少しづつ開放することで、プロペラファン９を回転させるように制御してもよい。また、プロペラファン９を回転するタイミングは、冷凍室内の温度分布が大きくなったのを検知した時に、回転させてもよい。

また、プロペラファン９を送風ファン３による冷気吹出し力で回転可能とし、かつ冷却室扉の回転動作に応じて回転可能としてもよい。両方の力で回転し得るように構成すれば、冷却室扉の開閉回数が少なくても、また冷気吹出し力が小さくても、どちらかの力でプロペラファン９を回転させることができる。

【００３７】

このような構成にすれば、特別な回転駆動力を必要とすることなく、通常冷蔵庫を使用する際の扉の開閉を利用してプロペラファン９を回転させるので、エネルギーの有効利用を図ることができる。

また、図３で示したような冷気の流れを利用したファンを設けると共に、ここで示した扉の回転力を利用したファンを設けるように構成してもよい。例えば、一方を冷凍室天面２６、他方を冷凍室背面壁に設ければ、さらに冷凍室３１内の温度分布を均等化できる。

【００３８】

図７は、送風ファン３によって送られる冷気の送風力を有効に利用してプロペラファン９を回転させる機構を示す説明図である。冷気通路である冷凍室天面通路３４内に動力取り出し風車１２を設け、連結ギヤ１３を介して、冷凍室天面２６で構成される断熱部で隔てられたプロペラファン９を回転させるものである。動力取り出し風車１２を送風ファン３で送られる冷気流れによって回転させ、連結ギヤ１３で回転数を調整してプロペラファン

９を回転させる。プロペラファン９の回転によって送風ファン３で送られた冷気の流れ方向を変えて冷凍室３１内に吹出すことで、強い旋回流を発生する。この強い旋回流により冷凍室３１内の冷気を撹拌することで、冷凍室３１内の温度分布を改善できる。
冷気の流れによってプロペラファン９を回転させるので、図３の構成と同様、特別な動力源を用いることなく冷凍室３１内の空気を撹拌できる。さらに、この構成では、動力取り出し風車１２を冷気の流れに対してほぼ垂直に交差するように設けているので、図３の構成でプロペラファン９を回転するよりも、効率よく回転力を得ることができる。また、プロペラファン９を風路に設ける必要がないので、取り付け位置の自由度が高くなる。また、動力取り出し風車との連結ギヤ１３のギヤ比を変えることで、プロペラファン９の回転数を変えることができ、冷凍室３１内の冷気撹拌速度を調節することができる。

【００３９】
また、図７の構成のように、プロペラファン９の一部を冷凍室３１内に突出して設けた場合には、プロペラファン９を覆うようにカバー３３を取りつければよい。これによって、プロペラファン９に被冷却物が接触したり、被冷却物を出し入れするときに、手が接触したりすることがなく、信頼性を確保できる。
また、図７の構成で、動力取り出し風車１２の回転に対しての回転数を変えなくてもよい場合には、動力取り出し風車１２とプロペラファン９の回転軸を同一の軸にしてもよい。この場合にも、動力取り出し風車１２によって、冷気の吹出し力をプロペラファン９の回転力に効率よく変えることができ、さらに図７の構成に比べて軸方向の長さを短くでき、冷凍室天面２６の内側に配置することができる。

【００４０】
以下、この実施の形態のさらに他の構成例について説明する。図８はこの実施の形態に係る冷凍室３１付近を示す斜視図である。この実施の形態は、冷凍室３１内の空気の撹拌を行う撹拌手段として、例えば回転ダクト１４を有する。図９（ａ）は回転ダクト１４を示す斜視図、図９（ｂ）は上面図である。回転ダクト１４は図９に示す様に、ダクト１４の流入口１４ａの上方から冷気を流入し、複数、例えば４本の管１４ｂを通って、吹出し口１４ｃから四方に冷気を吹出す。管１４ｂは、流入口１４ａを中心とする円の径方向に広がる流路を形成している。また、吹出し口１４ｃは図９（ｂ）に示すように、回転方向の後方に冷気を吹出すように方向づけられている。冷気が四方に吹出されることで、冷凍室３１内に空気を撹拌する空気流が生じ、温度分布を均等化できる。

【００４１】
この回転ダクト１４は、図４のプロペラファン９と同様、長手方向が冷凍室天面冷気吹出し口５を設けた壁面方向に沿うように、即ち冷凍室天面２６の壁内側に回転自在になるように取り付ける。流入口１４ａは冷凍室天面風路３４に連結して冷気を流入可能とし、４本の管１４ｂと吹出し口１４ｃは冷凍室天面２６の壁内側に、周囲とある程度の間隔をあけて回転自在に設ける。また、吹出し口１４ｃの部分はある程度冷凍室３１内に突出していてもよい。
冷却器１から送風ファン３によって送り出された冷気を流入口１４ａから流入し、吹出し口１４ｃから周囲に吹出す。吹出し口１４ｃを回転ダクト１４の回転軌跡が形成する円周の略接線方向に吹出すように構成しており、回転角運動量原理によって、回転ダクト１４は図９（ｂ）のように冷気吹出し方向と逆の向きに回転する。冷気が冷凍室３１の四方の複数箇所に吹出すことに加え、前述の回転により、吹出し位置が刻々と変化することで、冷気の流れ方向を変化させて吹出す。このため、冷凍室３１内の空気はプロペラファンで撹拌するよりもさらに撹拌され、温度分布が均等化される。

【００４２】
特に、この構成では、管１４ｂからそのまま径方向に吹出すのではなく、管１４ｂの先端に吹出し口１４ｃを設け、回転方向の後方、即ち周方向成分を有する方向に吹出すので、回転ダクト１４の回転動力を得ることができる。

【００４３】
ここで述べた構成では、流入口１４ａを冷凍室天面２６の壁内側に設置しているため、庫

内有効スペースを狭くすることがなく、被冷却物の出し入れにも支障はない。ただし、回転ダクト１４の取り付け位置を冷凍室天面２６としているが、冷凍室内背面壁や側面壁に取り付けてもよい。
また、管１４ｂ及び吹出し口１４ｃの数は４本及び４つに限るものではなく、２つ以上であれば回転でき、いくつでもよい。
また、吹出し口１４ｃの吹出し方向は、接線方向でなくてもよく、回転方向後方であれば回転動力が得られる。また、吹出し口１４ｃの冷気吹出し方向を、冷凍室３１側にある程度傾斜させると、冷気の流れがスムーズに冷凍室３１に向かうので、より大きな撹拌力を得ることができる。

【００４４】

以下、この実施の形態のさらに他の構成例について説明する。図１０はこの実施の形態に係る冷凍室３１付近を示す斜視図である。この実施の形態は、冷凍室３１内の空気の撹拌を行う撹拌手段として、例えば長手方向が冷凍室天面２６の壁面に沿って固定された螺旋ダクト４５を有する。図１１は冷凍室天面２６を冷凍室３１側から見た正面図である。この螺旋ダクト４５は、流入口４５ａから流入した冷気を複数に分岐して螺旋状に流す風路４５ｂを有し、それぞれの風路４５ｂの先端部４５ｃから周囲に吹出す構成である。冷凍室天面風路３４から冷凍室３１への風路の途中に螺旋ダクト４５を設け、冷凍室天面風路３４に送風された冷気を流入口４５ａから流入させて、先端部４５ｃから冷凍室３１に吹出す。風路４５ｂ内で冷気は螺旋状に流れ、先端部４５ｃから冷凍室３１内に吹出す冷気は旋回流となる。

【００４５】

螺旋ダクト４５の先端部４５ｃは図１１のように円形状に複数分布していて、先端部４５ｃのそれぞれから吹出す旋回流同士が、冷凍室３１内で干渉しあうことによって、冷凍室３１内の空気が撹拌される。このため、冷凍室３１内の温度分布を均等化することができ、冷却効率を向上できる。

【００４６】

なお、螺旋ダクト４５の取り付け位置を冷凍室天面２６としているが、冷凍室３１内の背面壁や側面壁に取り付けてもよい。
また、螺旋ダクト４５の先端部４５ｃの吹出し開口面積は、複数の風路４５ｂですべて同一にしてもよいが、多少異なるように構成すれば、異なる風量の冷気が吹出すことになり、冷凍室３１内の空気をさまざまな方向に撹拌し、温度分布の均等化を図ることができる。もちろん複数の風路４５ｂの数は、図１０、１１に限るものではない。

【００４７】

螺旋ダクト４５は冷気の流れ方向を螺旋状に変えることで旋回流が得られる構成なので、冷凍室天面２６に固定されていても冷凍室３１内の空気を撹拌する作用がある。ただし、螺旋ダクト４５を冷凍室天面２６に回転自在に設けると、やはり角運動量原理によって多少回転する。螺旋ダクト４５が自由に回転することで、旋回流の吹出し位置を非定常的に変えることができ、より大きな撹拌力が得られる。
また、螺旋ダクト４５を回転可能に設け、冷気吹出し向きの変更を冷蔵室扉３５の開閉動力を用いるように構成してもよい。冷蔵室扉３５の開閉動力を用いる構成例は図６と同様である。この様に構成し、冷蔵室扉３５の１回の扉開閉動作に応じて、例えば４５度程度だけ向きを回転させる。扉開閉時に冷気吹出し方向を微妙に変えることで、冷凍室３１内の空気の流れに非定常性をもたせることができる。このため、冷凍室３１内の特定の部分が冷気の流れにくい部分となって他部位よりも温度が高くなるよどみ点の発生を防止できる。

【００４８】

以下、この実施の形態のさらに他の構成例について説明する。図１２はこの実施の形態に係る冷凍室３１付近を示す断面図で、側面に平行な縦断面を示している。この実施の形態は、冷凍室３１内の空気の撹拌を行う撹拌手段として、例えば垂直方向に対してさまざまな角度を有する冷気吹出し穴２３を冷凍室天面２６に複数分散して設ける。この冷気吹出

し穴２３は、冷気風路である冷凍室天面風路３４と冷凍室３１とを連通する。図１３は冷凍室天面２６を冷凍室３１側から見た正面図である。

【００４９】

複数設けた冷気吹出し穴２３の吹出方向及び吹出角度を、互いに異なる吹出方向及び吹出角度となるように設けたので、各冷気吹出し穴２３から分散した位置でかつ互いに分散した方向に冷気を吹出す。即ち、旋回する速度成分を持った冷気が冷凍室３１内に吹出される。この旋回する速度成分を持った冷気が冷凍室３１内で強く干渉しあうことによって、冷凍室３１内の空気を撹拌する空気流を生じさせることができる。冷凍室３１内の冷気が撹拌され、冷凍室３１内の温度分布を均等化することができる。

【００５０】

ここで、複数の冷気吹出し穴２３の開口面積の合計を、図３の構成における冷凍室天面冷気吹出し口５と同じ程度になる様に構成すれば、同様の冷却能力が得られる。この複数の冷気吹出し穴２３は垂直方向に対して角度を有するように、直線形状に設けてもよいし、曲線形状に設けてもよい。また、図１０で示した螺旋ダクト４５のように、螺旋形状に設けてもよい。ただし、冷気吹出し穴２３から吹出した冷気の流れが不規則になるように、互いに隣り合う冷気吹出し穴２３の形状を異なるように構成すると、さらに撹拌効果を向上できる。製造方法としては、冷凍室天面２６に穴を打ち抜いて製造してもよいし、冷凍室天面２６の壁をモールド型によって製造してもよい。

また、図１３では、冷気吹出し穴２３を冷凍室天面２６に多数分散させるものとしているが、冷凍室３１内の背面壁や側面壁に分散させてもよい。

【００５１】

以下、この実施の形態のさらに他の構成例について説明する。図１４はこの実施の形態に係る冷凍室３１付近を示す斜視図である。この実施の形態は、冷凍室３１内の空気の撹拌を行う撹拌手段として、複数、例えば４個の切替吹出し口１５で構成される冷気吹出し部を、冷凍室３１の冷凍室内下部ケース８背面位置の風路グリル２に設けており、それらの先端部の冷気配給スリット３８を通して冷気を冷凍室３１の背面壁から吹出す。図１５は冷気の流れを側面に平行な縦断面で示す説明図である。

【００５２】

冷凍室内下部ケース８の背面には、各切替吹出し口１５の先端部に冷気供給スリット３８を備え、例えば冷気供給スリット３８の開口面積を上下で異なるようにしている。例えば下側の２つの冷気供給スリット３８の開口面積を上側よりも大きくしている。また、切替吹出し口１５の冷気流れ方向の上流側にダンパ５４を設け、制御手段５３によって、４箇所の切替吹出し口１５のうち、例えば２箇所から冷気を吹出させる。２箇所の切替吹出し口１５の組み合わせは適時ダンパの開閉によって切り替える。制御手段５３によって、４箇所の切替吹出し口１５のうちで冷気を吹出させる切替吹出し口１５を所定時間でさまざまに切替えることで、冷凍室３１内での冷気の流れを変化させて、冷凍室３１内の空気を撹拌する空気流を生じる。

【００５３】

制御手段５３は例えば冷蔵庫背面に配置したマイクロコンピュータであり、プログラムを記憶させて運転することで、ダンパ５４の動作をさまざまに制御できる。

例えば、図１６に示す様に、（期間１）では左上と右下、（期間２）では左上と右上、（期間３）では左下と右上、（期間４）では左下と右下の切替吹出し口１５から冷気を吹出させている。このように吹出し位置を時間によって変化させ、冷凍室３１内の気流を非定常的な流れとすることで、冷凍室３１内の冷気を撹拌する。この撹拌により、冷凍室３１内の特定部位がよどみ点となることなく、冷凍室全体の温度分布を均等にすることができる。

【００５４】

なお、図３のプロペラファン９や図８の回転ダクト１４などと組み合わせることで、冷凍室内上部ケース７と冷凍室内下部ケース８のどの位置においても、温度分布を均等にすることができる。

【００５５】
また、ダンパ５４の作動は、図６と同様の機構を用いて扉開閉動力により行うようにしてもよい。扉開閉動力を利用することで、ダンパ４５の作動に特別な動力を用いることなく、冷凍室３１内の温度分布を改善することができるため、省エネルギー対策として非常に有効となる。
【００５６】
また、切替吹出し口１５の数は４箇所に限るものではなく、いくつでもよい。また、先端部の冷気配給スリット３８は、スリットを有する代わりに、吹出し角度を調節できるようなルーバーで構成してもよい。この場合には、吹出し方向を左右又は上下の所定の角度内で決定できるので、さらに吹出し冷気で冷凍室３１内の空気を撹拌できる。
【００５７】
また、適当な期間で送風ファン３の正回転と逆回転とを順次切替えれば、冷凍室３１内での冷気の流れは正方向、逆方向になって、冷気吹出し位置が時間によって変化する。例えば、図１５の状態で送風ファン３を逆回転すると、冷凍室背面冷気吸込み口６から冷気が吹出され、切替吹出し口１５から冷気が吸い込まれる。この様に定期的に又は非定期的に冷風の流れを逆にすることで、冷凍室３１内の空気流を非定常的な流れとする。このことから、冷凍室３１内の空気を撹拌し、冷凍室内の特定部位がよどみ点となることなく、冷凍室全体を均等な温度とすることができる。
送風ファン３の正回転と逆回転とを切替える制御手段は、図１５の構成の場合と同様、例えばマイクロコンピュータに制御プログラムを記憶させて運転することで、実現できる。
【００５８】
実施の形態２．
以下、この発明の実施の形態２について説明する。この実施の形態は、冷凍室内に設置された被冷却物格納容器を、冷凍室内の温度分布を改善するように構成し、冷却効率の向上を図るものである。この実施の形態２における主な冷気循環系は、実施の形態１と同様であり、その説明は省略する。
【００５９】
図１７はこの実施の形態に係る冷凍室の被冷却物格納容器として、例えば冷凍室内下部ケース８を示す斜視図である。例えば銅やアルミニウムのような熱伝導率の良い材質でできた蓄熱部材である蓄熱板１６を、複数個、冷凍室内下部ケース８の内壁の少なくとも二面に分散させて固定したものである。蓄熱板１６は例えば数ｃｍ程度の直径で、ケース８の厚みと同じ程度の厚みを有する円板、またはそれと同様の形状とする。図１７では、例えばケース８の両側面と底面の内壁の内側に、複数の蓄熱板１６を分散して配置している。複数の蓄熱板１６を冷凍室内下部ケース８の内壁に埋め込むことにより、ケース８内に凸凹を生じることなく設置することができる。
【００６０】
冷凍室内下部ケース８に貼り付けた蓄熱板１６は、ケース８内に供給された冷気によって冷却され、冷熱が蓄熱される。この蓄熱された冷熱の輻射によって、その近傍の雰囲気を局所的に冷却する。冷凍室内下部ケース８の内壁のうちで、温度が高い部分の近傍の内壁の少なくとも二面に蓄熱板１６を取り付けて、温度の高い部分の近傍のみ局所的に温度を下げることにより、冷凍室内下部ケース８内の温度を均等にすることができる。
【００６１】
冷凍室内下部ケース８内の温度において、冷蔵庫の冷気の循環系、冷気吹出し口の位置や吹出し方向や風量などによって、３次元空間内に温度の高低が生じる。また温熱を有する部分、例えばモータや凝縮パイプや防露パイプの位置などによっても温度の高低が生じる。ガスケットの構成や位置、冷凍室の形状や内部に生じる冷気の流れなどによっても温度の高低が生じる。これらの条件の標準仕様を決めることで、冷凍室内下部ケース８内に生じる温度分布の傾向はある程度分かる。これらの標準仕様をある程度決定して構成された冷蔵庫について、例えば被冷却物を冷凍室に入れない状態で試運転し、冷凍室内下部ケース８内の上中下、前中後の９箇所で温度を測ると、冷凍室内下部ケース８内で温度の高く

なる部分を把握できる。そこで、複数の蓄熱板１６をその温度の高くなった部分の近傍、即ち温度の高くなった部分の近くに位置する冷凍室内下部ケース８の内壁の少なくとも二面にある程度分散させて固定する。これにより、３次元空間内に生じた温度の高低差を少なくとも二方向から均等化できる。
例えば、図１８では、左側前下部周辺の温度が他の部分に比べて高い場合、蓄熱板１６を左側前下部及び左側面下部に取り付ければ、左側前下部近傍の空気を局所的に冷却でき、温度分布を均等にできる。もちろん、温度の高くなる部分の近傍の二面以上に蓄熱板１６を設けてもよい。
【００６２】
蓄熱部材でできた蓄熱板１６を貼り付けるという容易な方法により冷凍室内に生じた温度分布を調整できるため、特別な設計基準の変更を行うことなく温度分布の微調整を行うことができる。例えば、冷凍室内下部ケース８の全体に適当に複数のはめ込み可能部を形成しておき、温度の高い部分の近傍に位置するはめ込み可能部には蓄熱板１６をはめ込み、温度の低い部分の近傍に位置するはめ込み可能部にはケース８と同様の材質の例えばプラスチック板をはめ込む。このように、蓄熱板１６の固定位置を可変にしておくと、微調整しやすい。
【００６３】
また、蓄熱部材を厚さが数ｍｍ程度の薄い形状とし、ケース８内に簡易的な接着剤で取り付けるようにすれば、蓄熱部材の配置の変更も容易となるなど、ケース８内に生じる温度分布にさらに柔軟に対応でき、便利である。
また、図３のプロペラファン９や図８の回転ダクト１４などと組み合わせることで、冷凍室内上部ケース７と冷凍室内下部ケース８のどの位置においても均等な温度とすることができる。もちろん、冷凍室内上部ケース７に蓄熱板を設けてもいいし、他の冷却室に設けてもよい。
蓄熱板１６を備えたことで、冷却室扉を開閉により冷気が外へ流出しても、冷却室内の温度は下がりにくくなる。このため、食品などの保存における信頼性を保つことができる。
【００６４】
また、図１９、図２０はこの実施の形態の他の構成例を示す図で、図１９は冷凍室付近の縦断面図であり、図２０は被冷却物格納容器である冷凍室内下部ケース８を示す斜視図である。図１９に示す様に、冷凍室内下部ケース８を被冷却物格納内側容器８ａとその外側を包囲する被冷却物格納外側容器８ｂの２重構造とし、２重にした隙間に送風ファン３によって送られてくる冷気が流れる冷気案内通路１７を構成する。２重構造の被冷却物格納内側容器８ａは多数の冷気吹出し穴３７を備える。図２０の冷気配給スリット３８から冷気を冷気案内通路１７に流通させ、冷気吹出し穴３７から被冷却物格納内側容器８ａ内に冷気を吹出させる。
【００６５】
なお、冷気吹出し穴３７は、図２１に示すように例えば３列設け、前側の穴３７ｂの径を後側の穴３７ａの径をよりも大きくした。また中央部分では、前側の穴３７ｂと後側の穴３７ａの径の中間の径とした。冷凍室内下部ケース８の前側の方が後側に比べて冷気が流れにくい場合には、このように後側の穴３７ａよりも前側の穴３７ｂの径を大きくすることで、前側に冷気を多く流すことができる。このように複数の冷気吹出し穴３７の径の大きさを変えることによって、冷気の吹出し風量を調節し、冷凍室内下部ケース８の温度を均等化できる。
また、冷気が所定の箇所から冷凍室内下部ケース８の内部に吹出すのではなく、被冷却物の周囲から均等に冷気が吹出すので、被冷却物は冷却されやすく、冷却効率を向上できる。
【００６６】
図２１に示した冷気吹出し穴３７の配置及び大きさは一例であり、この構成に限るものではない。例えば、分散して設けてもよいし、またケースの左右や上下で径の大きさを変えてもよい。冷蔵庫の構成から生じる冷凍室の温度分布に応じて、冷気吹出し穴３７の配置

及び大きさを決定すればよい。

【００６７】

冷凍室内下部ケース８の２重構造の被冷却物格納外側容器８ｂには、冷気吐出スリット１８を設けており、戻り冷気はこの冷気吐出スリット１８を通って、冷凍室内下部ケース８の外側と冷凍室３１の内壁の間を通り、冷蔵庫背面側に配置されている冷却器の方へ戻るのは、実施の形態１と同様である。

また、図３のプロペラファン９や図８の回転ダクト１４などと組み合わせることで、冷凍室内上部ケース７と冷凍室内下部ケース８のどの位置においても均等な温度とすることができる。

【００６８】

また、図２２はこの実施の形態のさらに他の構成例を示す図で、冷凍室内上部ケース７、及び冷凍室内下部ケース８を示す斜視図である。冷凍室内上部ケース７と冷凍室内下部ケース８は側面の前部と後部と前面に冷気吐出スリット１８、１８ａ～１８ｅを有する。この冷気吐出スリット１８は、各位置の温度によって開口面積を変えるものとする。例えば冷凍室内下部ケース８において、左側前部が一番温度が高く、右側奥が次に温度が高く、左側奥と右側前部は温度が低くなるとする。この場合、左側前部の冷気吐出スリット１８ａの開口面積を最も大きくし、右側奥の冷気吐出スリット１８ｄを冷気吐出スリット１８ａの開口面積についで大きいものとし、左側奥の冷気吐出スリット１８ｂと右側前部の冷気吐出スリット１８ｃの開口面積は小さいものとする。冷凍室背面冷気吹出し口４から冷凍室内下部ケース８内に吹出した冷気は、各冷気吐出スリット１８ａ～１８ｅに流れて行くが、開口面積の大きい冷気吐出スリット１８ａに流れる冷気の風量は多くなる。このため、冷凍室内下部ケース８において、左側前部、右側奥、左側奥、右側前部の順に冷気が多く流れ、冷凍室内下部ケース８の温度分布を改善することができる。

【００６９】

また、図２２に示した構成では、冷凍室内上部ケース７においても冷気吐出スリット１８を設け、高い温度になる部分の冷気吐出スリット１８の開口面積を大きくすることで、冷凍室内上部ケース７内の温度分布の均等化も図っている。

なお、冷気吐出スリット１８の設ける位置及びそれぞれの開口面積は、図２２に限るものではなく、冷蔵庫の構成に応じ、高い温度になる部分付近に冷気吐出スリット１８を設け、冷気の風量が多くなる様に冷気吐出スリット１８の開口面積を大きくすればよい。

【００７０】

また、図２３はこの実施の形態のさらに他の構成例を示す図で、冷凍室内下部ケース８を示す斜視図である。冷凍室内下部ケース８の内側にメッシュ状の金網ケース２７を設けたものである。金網ケース２７の前面、側面、背面は、冷凍室内下部ケース８の内側との間に数ｃｍ程度の隙間が出来るような大きさとする。さらに、金網ケース２７の底面に支持足４０を備え、冷凍室内下部ケース８の底面から少し浮かせて設置する。メッシュ状の金網の材質は例えばステンレスやアルミニウムである。

【００７１】

金網ケース２７がない状態で、冷凍室内下部ケース８内に被冷却物を敷き詰めて格納した場合、被冷却物の狭い隙間には冷気は流れにくくなる。これに対し、金網ケース２７を設けると、被冷却物の狭い隙間にも周囲から冷気を送ることが可能となる。このため、冷気が流動し得るようになり冷凍室内の温度分布を均等化できる。

さらに、金網ケース２７は冷凍室内下部ケース８から簡単に取りはずせるため、被冷却物を一度に取り出すこともでき、便利である。

また、１つだけではなく、複数の金網ケース２７を備えてもよい。また、例えばアルミニウムで金網ケース２７を形成すれば、通風性を有すると共に、蓄熱材としても機能し、輻射によって被冷却物を冷却する効果も有する。

【００７２】

また、冷凍室内上部ケース７内にも金網ケースを備えていてもよい。

また、図３のプロペラファン９や図８の回転ダクト１４、図１０の螺旋ダクト４５などと

組み合わせたり、図１４の切替吹出し口１５を共に設けたりしてもよい。これらによって、冷却室内に吹出す冷気の流れ方向を変えるように構成すれば冷却室内の冷気の流れは非定常的に流れ、冷却室内に生じる温度分布をさらに効果的に均等化できる。

【００７３】

また、図２４はこの実施の形態のさらに他の構成例を示す図で、冷凍室内の冷凍室内下部ケース８を示す斜視図である。冷凍室内下部ケース８の底面および側面に複数の凹みであるディンプル１９を設けた。このディンプル１９は、例えば背面側よりも前面側が深い凹部であり、背面から前面に流れる冷気がディンプル１９の凹みに沿ってスムーズに流れる形状としている。

【００７４】

食品等の被冷却物が冷凍室内下部ケース８に隙間なく格納されている場合でも、ディンプル１９のすべてが被冷却物で覆われることはほとんどない。このため、ディンプル１９の一部を通って冷気が冷凍室下部ケース８の内壁に沿って流れることが可能となり、通風性が十分に確保される。これによって被冷却物の格納時においても冷凍室内下部ケース８に温度分布が発生するのを防止でき、均等な冷却が可能となる。

【００７５】

また、図２５は冷凍室内下部ケース８の部分断面拡大図であるが、ディンプルへり３９ａを高く、ディンプルへり３９ｂを低くするというように、隣接するディンプルへり３９に数ｍｍ程度の高低差ができるように構成している。これによって被冷却物を壁面に密接して貯蔵した場合においても、ディンプル１９の間を冷気がよりスムーズに通り抜けることが可能となる。このため、通風性がよくなり、冷凍室内の温度分布を均等化できる。

【００７６】

さらに、ディンプル１９の背面側と前面側との深さを変えることで、このディンプル１９の底面に沿った気流は渦となって、隣り合うディンプル１９による渦とぶつかる。このため、冷凍室内下ケース８の中でさまざまな向きの気流ができ、冷気の流れか変えられ撹拌され、温度分布が均等化される。

また、ディンプル１９によって、ディンプル１９と被冷却物の隙間に指が挿入できるため、取り出しやすさも向上できる。

【００７７】

また、図２６のように冷気配給スリット３８を冷凍室内下部ケース８の背面下部にも設けることで、冷凍室内下部ケース８の底面に沿って流れる冷気の風量を多くできる。このため、ディンプル１９の底面に沿った冷気の流れが多くなり、被冷却物格納時の通風性を更に向上させることができる。

【００７８】

なお、複数のディンプル１９の配置や個数は図２４に限るものではない。例えば、側面に被冷却物をピッタリと格納することが少ない場合には、側面にディンプル１９を設けなくてもよい。また、同じ形状のディンプルを設けるのではなく、異なる形状、大きさのディンプルを複数設けてもよい。

また、図３のプロペラファン９や図８の回転ダクト１４、図１０の螺旋ダクト４５などと組み合わせたり、図１４の切替吹出し口１５を共に設けたりしてもよい。これらによって、冷却室内に吹出す冷気の流れ方向を変えるように構成すれば、冷却室内の冷気の流れは非定常的に流れ、冷却室内に生じる温度分布をさらに効果的に均等化できる。

【００７９】

実施の形態３．

以下、この発明の実施の形態３について説明する。この実施の形態は、防露パイプや冷蔵庫側部の凝縮パイプから冷蔵庫内への熱漏洩を防止したり、冷蔵庫内への熱漏洩量を左右で均等にして、冷却室内の温度分布を均等化し、冷却効率の向上を図るものである。この実施の形態３における主な冷気循環系は、実施の形態１と同様であり、その説明は省略する。また、冷却室として、例えば冷凍室を対象に説明する。

【００８０】

図２７、図２８は、一般的な冷凍冷蔵庫の冷凍室３１における熱漏洩及び冷気の循環を示す説明図で、図２７は冷凍室３１付近の縦断面、図２８は冷凍室３１の横断面を示している。冷凍室３１の一面を構成する冷凍室扉２０の内側縁部には、通常は冷凍室扉２０の全周に渡って室内と室外とをシールするガスケット４１が取りつけられている。ただし、ガスケット４１でのシールは完全ではなく、ここから冷凍室３１内の冷気がある程度外部に漏れる。また、この付近には防露パイプ２１を設け、このパイプ２１内に３０℃程度の冷媒を流通させる場合もある。即ち、ガスケット４１の付近での冷気漏れによる温度の低下により、冷蔵庫の外容器に露が付着することがあるが、この露付きを防止するために、ガスケット４１が取りつけられている付近の固定側に防露パイプ２１を配置する。固定側とは冷凍室扉２０の開閉によって動かない部分とする。防露パイプ２１は通常はウレタンなどの断熱材によって断熱されているが、温度が３０℃程度と庫内温度に比べかなり高くなるため、図２７の矢印Ａに示す様に熱が庫内に漏洩する。このような熱漏洩や、ガスケット４１からの冷気漏れや、冷蔵庫側部の凝縮パイプからの冷蔵庫内への熱漏洩などにより、冷凍室３１内の位置によって温度が不均一となる。

【００８１】

例えば、防露パイプ２１や冷蔵庫側部の凝縮パイプから冷蔵庫内へ熱漏洩する量が左右で不均一であり、冷気の風量バランスによって冷凍室３１内の上部ケース７内に図２８（ａ）の矢印Ｂのような左回りの緩やかな旋回流が発生しているとする。冷蔵庫扉２０の外側から見て左側前部に到達した冷気は、右側前部に到達する間に防露パイプ２１から漏洩した熱を受け、温度が高くなる。これによってケース７の前部に温度分布が生じる。冷蔵庫側部の凝縮パイプからの冷蔵庫内への熱漏洩によっても同様の現象を引き起こし、ケース７の側部に温度分布が生じる。図２８（ｂ）に示した温度分布は、冷凍室３１の一番高い温度をー１８℃程度になるように冷却した場合の温度分布を示す一例である。矢印Ｂの冷気の大きな旋回流と矢印Ａの熱漏洩によって大きな温度分布が生じるので、希望の温度に保とうとすると、冷凍室天面冷気吹出し口５から温度上昇分だけ低い温度の冷気を吹出す必要があり、冷蔵庫の冷却効率を低下させている。

【００８２】

図２９、図３０は、この実施の形態に係る冷凍室３１における熱漏洩及び冷気の循環を示す説明図である。図２９は冷凍室３１付近の縦断面を示す図、図３０は冷凍室３１の横断面を示す図である。ここでは冷凍室上部ケース７の中央に、ケース７内の空間を左右に分割する遮蔽板２５を備えた。この遮蔽板２５は例えばプラスチック板で形成され、ケース７の底部または前部または後部の少なくともいずれかの部分で固定されている。ただし、被冷却物を出し入れする時に上部ケース７及び下部ケース８を引き出すので、この動きを妨げない様に、遮蔽板２５の上端部は冷凍室天面２６に非接触になるように構成する。

【００８３】

冷凍室天面冷気吹出し口５から吹出した冷気は、図３０（ａ）の矢印Ｂ１、Ｂ２に示す様に遮蔽板２５で分割された２つの空間内で旋回する。それぞれの空間内で生じる温度分布の一例を図３０（ｂ）に示す。遮蔽板２５を設けたことによって、上部ケース７内に発生する旋回流は図２８（ａ）と比較して小さくなる。このため、冷凍室扉２０の外側から見て右前部に到達する冷気が防露パイプ２１から受ける熱量を左前部の冷気が受ける熱量とほぼ均等にすることができ、図２８（ｂ）の場合に比べて生じる温度分布は小さくなる。冷凍室３１の一番温度の高い部分をー１８℃程度に保とうとする場合、冷凍室天面冷気吹出し口５から吹出す冷気の温度を例えばー１９℃程度にすればよく、冷却効率を向上できる。

【００８４】

なお、遮蔽板２５は図２９及び図３０の構成に限るものではない。上部ケース７内に大きな旋回流が発生すると、温度分布の差が大きくなるので、遮蔽板２５によって大きな旋回流の発生を妨げるように、冷凍室３１を複数の空間に分割すればよい。分割された複数の空間のそれぞれは、冷凍室天面冷気吸込み口５からの冷気をほぼ均等に取りこむと共に、前部のガスケット４１や防露パイプ２１からの熱漏洩や側部の凝縮パイプからの熱漏洩な

ど、各種の熱漏洩を略均等に受けるように形成されればよい。また、遮蔽板２５を上部ケース７に１枚設けたが、枚数や設置場所はこれに限るものではなく、下部ケース８や冷蔵室などの他の冷却室に設けてもよく、また複数枚設けてもよい。

【００８５】

また、図３１（ａ）に示すように遮蔽板２５を構成してもよい。例えば、冷凍室３１の壁に埋め込まれている凝縮パイプからの熱漏洩によって、冷凍室扉２０の外側から見て左側の温度が高くなる場合、遮蔽板２５を右側に偏って設ける。このように遮蔽板２５を構成すると、分割した空間内を流れる冷気の風量に差がつき、左側の空間に冷気が多く流れる。このため、例えば図３１（ｂ）に示すように温度分布を均等化できる。

ここで、遮蔽板２５は図３１に示したものに限らず、周囲から冷凍室３１への熱漏洩に応じて冷気の風量に差をつけるように、冷凍室３１内の空間を分割すればよい。

【００８６】

以下、この実施の形態の他の構成例を示す。図３２は、この実施の形態に係る冷凍室上部ケース７を示す斜視図であり、図３２は冷凍室３１付近を示す縦断面図である。例えば冷凍室扉２０の内側縁部に設けたガスケット４１のうちで、冷却室の被冷却物出し入れ口に設けられているガスケット４１と対向する部分に、遮蔽部材として例えば前部ローラ４７、断熱材２２ａ、２２ｂを設けている。この遮蔽部材は、冷凍室扉２０を閉めた状態でガスケット４１と冷凍室３１内とを遮蔽し、冷凍室３１内の冷気がガスケット４１に接触するのを妨げている。この時の冷凍室３１とは、冷凍室上部ケース７内のみではなく、冷凍室下部ケース８及びその周囲に形成されている冷気の戻り空間を含む。

【００８７】

前部ローラ４７は、例えば断熱材で円筒状に形成され、冷凍室上部ケース７のガスケット４１と対向する部分に、ガスケット４１の伸び方向と同様の方向、即ち被冷却物の出し入れ口の横幅全体をカバーするように長く伸び、回動自在に固定する。また、冷凍室天面２６の冷気吹出し口５よりも冷凍室扉２０側には断熱材２２ａを貼り付け、冷凍室扉２０の背面には断熱材２２ｂを貼り付けている。前部ローラ４７の外周位置の冷蔵庫前面側は、冷凍室上部ケース７及び冷凍室下部ケース８の前面端部よりも突出させ、冷凍室扉２０を閉めた状態で扉の背面に設けた断熱材２２ｂが前部ローラ４７の外周部に当接して密着するように構成されている。また、前部ローラ４７の外周位置の冷凍庫天面２６側は、冷凍室扉２０を閉めた状態で冷凍室天面２６に設けた断熱材２２ａが前部ローラ４７の外周部に当接して密着するように構成されている。

【００８８】

さらに、冷凍室内上部ケース７の左右側面の外側に、後部ローラ４２が回動自在に設けられている。この後部ローラ４２の取りつけ位置は、冷凍室天面冷気吹出し口５よりも冷凍室扉２０側とする。また、後部ローラ４２の外周位置の冷凍庫天面２６側は、前部ローラ４７とほぼ同等の位置とし、冷凍室扉２０を閉めた状態で冷凍室天面２６に設けた断熱材２２ｂが後部ローラ４２の外周部に当接して密着するように構成されている。

冷凍室扉２０を引き出した時には、前部ローラ４７及び後部ローラ４２は断熱材２２ａの表面に沿って扉の開閉方向に回転する。逆に冷凍室扉２０を押し込んだ時には、前部ローラ４７及び後部ローラ４２は断熱材２２ａの表面に沿って扉の開閉方向に逆に回転する。このため、冷凍室扉２０の開閉をスムーズに行うことができる。

【００８９】

図３４は冷凍室扉２０を閉めた状態のガスケット４１付近を拡大して示す説明図である。後部ローラ４２は省略して示す。前部ローラ４７の外周は、冷凍室天面側断熱材２２ａと冷凍室扉側断熱材２２ｂに当接する。これにより、ガスケット４１との間には空間４８が構成される。冷凍室天面冷気吹出し口５から冷凍室に供給された冷気は、矢印に示すように前部ローラ４７の内側に沿って被冷却物格納空間側を流れる。このように冷気が冷凍室扉ガスケット４１に直接当たるのを遮断するので、ガスケット４１からの冷気漏れを防止することができる。また、冷凍室側断熱材２２ａと断熱材による前部ローラ４７によって、防露パイプ２１からの熱が冷凍室３１内に漏洩するのを防止する。従って、冷凍室３１

内の温度分布を改善することができ、冷却効率を高めることができる。
さらに、冷凍室３１内の冷気は前部ローラ４７に遮られてが直接当ることがないので、空間４８の温度は冷凍室３１内の温度ほど低くならず、ガスケット４１を介した前後の温度差、即ち外部と空間４８との温度差が小さくなる。このため、ガスケット４１を介した外気から庫内への熱移動量を小さくすることができると共に、冷蔵庫の外容器に露が付きにくくなる。

【００９０】

また、上部ケース７の冷凍室扉２０側の位置を前部ローラ４７の外周の扉側位置よりも後退させ、冷凍室扉２０の背面と冷凍室上部ケース７の間に空間を設け、冷凍室上部ケース７前面の下方に冷気吐出スリット１８を備えることで、冷気が冷却器側に戻っていく風路を確保できる。
また、冷凍室扉側断熱材２２ｂは必ずしも必要なく省略してもよいが、冷凍室扉２０を閉じた状態で前部ローラ４７の外周が冷凍室扉２０の背面に当接して密着するように構成する。同様に冷凍室天面側断熱材２２ａも前部ローラ４７を断熱材で構成すれば、必ずしも必要なく省略してもよい。

【００９１】

以下、この実施の形態のさらに他の構成例について説明する。図３５はこの実施の形態に係る冷凍室３１付近を示す縦断面図であり、図３６は遮蔽部材、例えば遮蔽板２５を示す斜視図である。例えば冷凍室扉２０の内側縁部に設けたガスケット４１のうちで、冷却室の被冷却物出し入れ口に設けられているガスケット４１と対向する部分に遮蔽板２５を設けている。この遮蔽板２５は、冷凍室扉２０を閉めた状態でガスケット４１との間に空間４８を形成すると共に、この空間４８と冷凍室３１内とを遮蔽している。遮蔽板２５を冷凍室天面２６の支持部５０で支持し、冷凍室扉２０を閉めた状態で冷凍室上部ケース７の前面と扉の間に位置するようにしたものである。

【００９２】

遮蔽板２５は、ガスケット４１の伸び方向と同様の方向、即ち被冷却物の出し入れ口の横幅全体をカバーするように長く伸びた断熱材より成る板である。横方向は、少なくとも冷凍室上部ケース７の横幅よりも長くし、遮蔽板２５の横方向両端部は上部ケース７の両側面よりも外側に配置する。図３６に示すように、中央部には蝶着部５１を有し、冷凍室扉２０の開閉に応じて開閉自在である。また、遮蔽板２５の冷凍室扉２０側の先端は、例えば磁石などで冷凍室扉２０の内側に着脱自在に構成している。冷凍室扉２０の内側に磁石３６を取り付け、遮蔽板２５の冷凍室扉側の先端の磁石３６に当接する部分に金属を張り付ける。この磁石の吸引力は弱くてもよく、冷凍室扉２０を閉じた状態の時に遮蔽板２５と冷凍室扉２０とを密着できればよい。また冷凍室上部ケース７の両側面は、冷凍室扉２０側の上方形状をゆるやかなカーブで構成している。

【００９３】

図３５に示すように冷凍室扉２０を閉じた状態では、遮蔽板２５は支持部５０によって冷凍室天面２６に密着し、冷凍室扉２０側では磁石３６に吸引されることによって、冷凍室扉２０の内側に密着している。そしてガスケット４１側には空間４８が形成される。支持部５０の取付位置を防露パイプ２１付近よりも後方にすることで、空間４８を図３３に示した構成よりも大きくとることができる。冷凍室冷気から遮蔽された空間４８を形成することで、冷凍室天面吹出し口５から冷凍室３１に供給された冷気が、冷凍室扉ガスケット４１に直接当たるのを防ぐ。さらに、空間４８及び断熱材の遮蔽板２５で防露パイプ２１からの熱を冷凍室３１内に漏洩することも防止できる。従って、冷凍室３１内の温度分布を改善することができる。

【００９４】

図３７は冷凍室扉２０を開けたときの冷凍室付近の状態を示す説明図である。冷凍室扉２０を磁石３６の吸引力よりも大きな力で引き出すと、冷凍室扉２０の内側と遮蔽板２５の密着が離れる。さらに冷凍室扉２０を引き出すにつれて、遮蔽板２５は冷凍室上部ケース７の前面縁４９のゆるやかなカーブに沿って上部に摺動していく。遮蔽板２５の支持部５

０は前方にのみ回動できるヒンジを用い、遮蔽板２５の中間位置に設けられた蝶着部５１は、前後どちらにでも回動できるように方向性を持たないヒンジを用いる。このため、支持部５０と前面縁４９の相対的な位置に応じて支持部５０と蝶着部５１とが自ずと最適な方向に回動する。

【００９５】

また、冷凍室扉２０を閉める時には開ける時と同様、支持部５０と蝶着部５１とが最適な方向に回動し、前面縁４９に沿ってスムーズに元の位置に戻ることができる。また、遮蔽板２５の蝶着部５１を１つではなく、２つ以上備えてもよい。この蝶着部５１を２つ備えれば、１つの蝶着部５１の場合よりも、より自然な扉開閉を行うことができる。遮蔽板２５は、回動可能な支持部５０と蝶着部５１により、冷凍室扉２０の開閉がスムーズに行われる構成になっている。

【００９６】

なお、この構成では、遮蔽板２５の大きさ、即ち支持部５０から蝶着部５１までの長さおよび蝶着部５１から冷凍室扉側端部までの長さによって、空間４８の大きさを自在に調整することができる。また、この空間４８で防露パイプ２１から熱漏洩する部分と冷凍室３１内とを遮蔽できる。

また、遮蔽部材として全体を蛇腹のような形状として、冷凍室扉２０の引き出し方向に収縮自在とし、冷凍室扉２０を閉じた時に一方で冷凍室天面２６に密着し、他方で冷凍室扉２０に密着すると共に、ガスケット４１側及び防露パイプ２１側と冷凍室３１内とを空間４８を介して遮蔽するようにしてもよい。

【００９７】

以下、この実施の形態のさらに他の構成例について説明する。図３８はこの実施の形態に係る冷凍室３１付近を示す縦断面図である。例えば冷凍室扉２０の内側縁部に設けたガスケット４１のうちで、冷却室の被冷却物出し入れ口に設けられているガスケット４１と対向する部分に、遮蔽板２５（第２遮蔽部材）を設けている。この遮蔽板２５は冷凍室扉２０の内側に設けられ、形状はガスケット４１の伸び方向と同様の横方向に伸びた中空の、例えば三角柱である。断面形状の三角柱の一側面を冷凍室扉２０の内側壁面に対向させ、他の側面を冷凍室天面２６に対向させて、例えば冷凍室扉２０の内側壁面で固定する。中空の遮蔽板２５によって、冷凍室扉２０のガスケット４１付近及び防露パイプ２１付近に、空間４８が設けられる。

【００９８】

そして、冷凍室天面２６には、断面形状が三角形の遮蔽板２５の後方先端に当接するように、ガスケット４１の伸び方向と同様の横方向に伸び、断面がＬ字形状の断熱材２２（第１遮蔽部材）を設ける。冷凍室扉２０を閉じた状態で、遮蔽板２５の三角形の先端が断熱材２２の角の部分に密着して固定され、ガスケット４１との間に空間４８を形成すると共に、この空間４８と冷凍室３１内とを遮蔽する。即ちこの構成例では、第１遮蔽部材である断熱材２２と第２遮蔽部材である遮蔽板２５とで遮蔽部材を構成している。

【００９９】

冷凍室３１内の冷気から遮蔽された空間４８を形成することで、冷凍室天面吹出し口５から冷凍室３１に供給された冷気が、冷凍室扉ガスケット４１に直接当たるのを防ぐことができる。さらに、断熱材２２によって防露パイプ２１からの熱が冷凍室３１内に漏洩することも防止できる。従って、このように簡単な構成によって冷凍室３１内の温度分布を改善し、冷却効率を向上することができる。

【０１００】

図３９は冷凍室扉２０を開けたときの冷凍室付近の状態を示す説明図である。冷凍室扉２０を引き出すと、冷凍室天面２６に取り付けられている断熱材２２と冷凍室扉２０に取り付けられている遮蔽板２５とが離れ、スムーズに開閉できる。

また、遮蔽板２５の断面形状は三角形でなくてもよく、四角形や多角形でもよい。ただし、三角形にすると、冷凍室３１側の空間への出っ張りは少なくできるので、冷凍室上方ケース７の前面側端部の形状の自由度は高くなる。

【０１０１】
図３３、図３５、図３８で説明した構成例では、冷凍室扉２０を閉じた状態で、ガスケット４１と冷凍室３１内の間に空間を介して遮蔽する遮蔽部材と防露パイプ２１から冷凍室３１への熱漏洩を防止する断熱材とを有する構成で、かつ冷凍室扉２０を開け閉めしやすいように工夫した構成について説明した。いずれの構成においても冷気が冷凍室扉ガスケット４１に直接当たらないようにすることで、冷凍室扉２０の周りからの熱漏洩量を少なくできる。従って冷凍室３１内の温度分布を均等にでき、冷却効率を向上でき、さらには冷蔵庫の消費電力量低減を図ることができる。
また、これらの遮蔽部材を備えると共に、例えば図２２に示す構成などを組み合わせて、冷凍室上部ケース７前面に到達する冷気の風量を少なくすることで、ガスケット４１に冷気が直接当るのを更に妨げることができ、ガスケット４１からの冷気漏れを更に少なくすることができる。
【０１０２】
なお、図３３、図３５、図３８で示した構成例では、冷凍室扉２０の被冷却物出し入れ口のガスケット４１の周囲に遮蔽部材を設けた構成である。通常、ガスケット４１は図２に示すように冷却室扉の周囲に設けられている。そこで、他の部分のガスケットの付近にも遮蔽部材を設けてもよい。
【０１０３】
以下、この実施の形態のさらに他の構成例について説明する。図４０はこの実施の形態に係る冷凍室３１付近を示す縦断面図であり、冷凍室３１を正面から見た図である。また、図４１は冷凍室上部ケース７と冷凍室下部ケース８を取り除いて冷凍室３１の一部分を示す説明図である。冷凍室下部ケース８の側面と冷凍室内壁との間には冷凍室冷気戻り風路４６が形成されている。この冷凍室冷気戻り風路４６のガスケットと対向する部分の一部に、奥行きＷが５ｃｍ程度の断熱材５２ａ～５２ｃを設けている。断熱材の材料としては例えばウレタン樹脂などである。断熱材５２ａは冷凍室天面２５の前端部で横方向には全体に設ける。断熱材５２ｂは冷凍室３１の側面の上部前端部で、断熱材５２ａに接続する様に設ける。断熱材５２ｃは断面をＵ字とし、冷凍室３１の下部前端部の両隅と底面に設ける。断熱材５２ａ、５２ｂは別々のものとしたが、一体に構成してもよく、また断熱材５２ｃは断面Ｕ字状のものを用いたが、底面側と側面側で別体に構成してもよい。
【０１０４】
このように断熱材５２を配置すると、冷凍室天面冷気吹出し口５から冷凍室３１内に供給された冷気、及び被冷却物格納容器である冷凍室内ケース７、８から排出された冷気が、冷凍室扉ガスケット４１に直接接触するのを防止できる。このため、冷凍室扉２０周りから漏洩する熱量を少なくでき、冷凍室３１内の温度分布を改善することができる。
【０１０５】
なお、実施の形態１～実施の形態３では、冷却室として例えば冷凍室３１を対象として、冷凍室３１内の温度分布の均一化を図ったが、これに限るものではない。冷蔵室３０や切替室２９に適用すれば、冷蔵室３０や切替室２９の温度分布を改善できる。
【０１０６】
【発明の効果】
以上説明したように、この発明に係る冷凍冷蔵庫によれば、被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を冷気風路を通って前記冷却室の冷気吹出し部から前記冷却室内に送風する送風ファンと、前記冷気吹出し部または前記冷気吹出し部に隣接する前記冷気風路に、長手方向が前記冷却室の壁面方向に沿うようにかつ前記冷却室内の被冷却物の出し入れに支障のないように設けられ、吹出す冷気の流れ方向を変えることによって前記冷却室内の空気を撹拌する撹拌手段と、を備えたことにより、被冷却物の出し入れに支障のない構成で、冷却室内の温度分布を改善して均等化でき、冷却効率の向上を図ることができる。
【０１０７】
また、前記撹拌手段は、前記送風ファンによって送られる前記冷気の吹出しまたは前記冷

却室の扉の動作に応じて、前記冷却室内の空気を撹拌する空気流を生じるように構成されたことを特徴とすることにより、特別に電力を必要とせず被冷却物の出し入れに支障のない構成で、冷却室内の温度分布を改善して均等化でき、冷却効率の向上を図ることができる。

【０１０８】

また、前記撹拌手段は、回転可能に設けられていることを特徴とすることにより、特別に電力を必要とせず被冷却物の出し入れに支障のない構成で、冷却室内の温度分布を改善して均等化でき、冷却効率の向上を図ることができる。

【０１０９】

また、前記撹拌手段は、冷気の流入口と、この流入口を中心とする円の径方向に広がる複数の風路を有し、回転方向の後方に前記冷気を吹出して回転力を得る回転ダクトであることを特徴とすることにより、特別に電力を必要とせず被冷却物の出し入れに支障のない構成で、冷却室内の温度分布を改善して均等化でき、冷却効率の向上を図ることができる。

【０１１０】

また、前記撹拌手段は、前記送風された冷気を螺旋状に流す風路を有する螺旋ダクトであることを特徴とすることにより、特別に電力を必要とせず被冷却物の出し入れに支障のない構成で、冷却室内の温度分布を改善して均等化でき、冷却効率の向上を図ることができる。

【０１１１】

また、前記撹拌手段は、プロペラファンであることを特徴とすることにより、特別に電力を必要とせず被冷却物の出し入れに支障なく簡単な構成で、冷却室内の温度分布を改善して均等化でき、冷却効率の向上を図ることができる。

【０１１２】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫によれば、被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を冷気風路に送風する送風ファンと、前記送風ファンで送風された冷気を前記冷却室内の分散した位置でかつ互いに分散した方向に吹出すように前記冷気風路と前記冷却室内とを連通する複数の冷気吹出し穴と、を備え、分散した複数の位置及び方向の冷気を前記冷気吹出し穴から前記冷却室内に吹出して前記冷却室内の空気を撹拌するように構成したことにより、特別に電力を必要とせず被冷却物の出し入れに支障なく簡単な構成で、冷却室内の温度分布を改善して均等化でき、冷却効率の向上を図ることができる。

【０１１３】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫によれば、被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を冷気風路に送風する送風ファンと、前記冷気風路と前記冷却室とを連通し前記冷却室内に冷気を吹出す複数の冷気吹出し部と、前記複数の冷気吹出し部のうちで前記冷却室内に冷気を吹出す冷気吹出し部を所定時間ごとに切替える制御手段と、を備え、前記冷気吹出し部から吹出す冷気の前記冷却室内での流れを変化させるように構成したことにより、特別に電力を必要とせず被冷却物の出し入れに支障のない構成で、冷却室内の温度分布を改善して均等化でき、冷却効率の向上を図ることができる。

【０１１４】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫によれば、被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を前記冷却室に循環させる送風ファンと、前記送風ファンの正回転と逆回転とを順次切替える制御手段と、を備え、前記送風ファンの回転方向を切替えることで前記冷気の前記冷却室内での流れを変化させるように構成したことにより、特別な構成の変更を必要とせず、冷却室内の温度分布を改善して均等化でき、冷却効率の向上を図ることができる。

【０１１５】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫によれば、被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を前記冷却室に送風する送風ファンと、前記冷却室内に設置された被冷却物格納容器と、前記被冷却物格納容器の内壁の少なくとも二面に固定した複数の蓄熱部材と、を備えたことにより、被冷却物の出し入れに支障なく簡単な構成で、冷却室内に生じる温度

分布を改善して均等化でき、冷却効率の向上を図ることができる。

【０１１６】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫によれば、被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を前記冷却室に送風する送風ファンと、前記冷却室内に設置され、複数の穴を有する被冷却物格納内側容器と、前記被冷却物格納内側容器との間に冷気案内通路を介してその外側を包囲する被冷却物格納外側容器と、を備え、前記送風ファンによって送られて前記冷気案内通路を流れる冷気を前記被冷却物格納内側容器に設けた複数の穴から吹出すように構成したことにより、被冷却物の出し入れに支障なく簡単な構成で、冷却室内の温度分布を改善して均等化でき、冷却効率の向上を図ることができる。

【０１１７】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫によれば、被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を前記冷却室に送風する送風ファンと、前記冷却室内に設置された被冷却物格納容器と、前記被冷却物格納容器内の冷気を前記冷却器付近へ戻す冷気戻り風路と、前記冷気戻り風路に前記被冷却物格納容器内の冷気を流出させる複数の冷気吐出スリットと、を備え、前記複数の冷気吐出スリットのうちの、前記被冷却物格納容器の温度が高い部分の近傍の冷気吐出スリットの開口面積を、他の冷気吐出スリットの開口面積よりも大きくなるように構成したことにより、被冷却物の出し入れに支障なく簡単な構成で、冷却室内に生じる温度分布を改善して均等化でき、冷却効率の向上を図ることができる。

【０１１８】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫によれば、被冷却物を格納する冷却室と、冷却器で生成した冷気を冷気風路を通って前記冷却室に送風する送風ファンと、前記冷却室内に設置された被冷却物格納容器と、前記被冷却物格納容器の内壁面に設けた複数の凹みと、を備え、複数の前記凹みに前記冷却室内の冷気が流れることで前記冷気を流動し得るまたは前記冷気の流れ方向を変化し得るように構成したことにより、冷却室内における被冷却物格納時の通風性を確保することで、被冷却物の量や冷却室内での配置など、様々な使用状態下でも冷却室内の温度むらを低減し、冷却効率の向上を図ることができる。

【０１１９】

また、前記冷気風路と前記冷却室とを連通し前記冷却室内に冷気を吹出す複数の冷気吹出し部と、前記複数の冷気吹出し部のうちで前記冷却室内に冷気を吹出す冷気吹出し部を所定時間ごとに切替える制御手段と、を備え、前記冷気吹出し部から吹出す冷気の前記冷却室内での流れを変化させるように構成したことを特徴とすることにより、冷却室内における被冷却物格納時の通風性を確保し、さらに冷却室内の冷気を撹拌することができ、被冷却物の量や冷却室内での配置など、様々な使用状態下でも冷却室内の温度むらを低減し、冷却効率の大幅な向上を図ることができる。

【０１２０】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫によれば、被冷却物を格納し冷気を循環させる冷却室と、冷却室扉の内側縁部に設けたガスケットと、前記ガスケット及び前記冷却室壁から前記冷却室への熱漏洩を略均等に受けるように、または前記熱漏洩に応じて冷気の風量に差をつけるように、前記冷却室を複数の空間に分割する遮蔽板と、を備えたことにより、簡単な構成で冷却室内に生じる温度分布を改善して均等化でき、冷却効率の向上を図ることができる。

【０１２１】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫によれば、被冷却物を格納し冷気を循環させる冷却室と、前記冷却室内に設置された被冷却物格納容器と、前記冷却室の一面を構成する冷却室扉と、前記冷却室扉の内側縁部に設けたガスケットと、前記冷却室扉を閉じた状態で、前記冷却室扉内壁と前記冷却室壁面とを接続すると共に、前記ガスケットに被冷却室内の冷気が接触するのを妨げるように、前記ガスケットと前記冷却室内との間に空間を形成する遮蔽部材と、を備えたことにより、冷却室壁面や外部から冷却室内への熱漏洩を低減し、冷却効率の向上を図ることができる。

【０１２２】

また、前記遮蔽部材は、前記被冷却物格納容器における前記ガスケットと対向する部分に前記ガスケットの伸び方向と同様の方向に伸びて固定され、断熱材よりなり前記冷却室扉の開閉方向に回動し得るローラであり、前記冷却室扉を閉じた状態で、前記ローラの外周を前記冷却室扉内壁及び前記冷却室壁面に密着させると共に、前記ローラの外周と前記ガスケットとの間に空間が形成されるように構成したことにより、冷却室壁面や外部から冷却室内への熱漏洩を低減し、冷却効率の向上を図ることができる。

【０１２３】

また、前記遮蔽部材は、一端が冷却室壁面に前記ガスケットの伸び方向と同様の方向に伸びて固着され、他端が前記冷却室扉を閉じた状態で前記冷却室扉内壁に密着し、中央部に前記冷却室扉の開閉に応じて開閉可能な蝶着部を有する遮蔽板であり、前記冷却室扉が閉じた状態で、前記遮蔽板の端部を前記冷却室扉内壁及び前記冷却室壁面に密着させると共に、前記遮蔽板と前記ガスケットとの間に空間が形成されるように構成したことにより、冷却室壁面や外部から冷却室内への熱漏洩を低減し、冷却効率の向上を図ることができる。

【０１２４】

また、前記遮蔽部材は、前記冷却室壁面に前記ガスケットの伸び方向と同様の方向に伸びて固着された第１遮蔽部材と、前記冷却室扉内壁に前記ガスケットの伸び方向と同様の方向に伸びて固着され、前記冷却室扉を閉じた状態で、前記第１遮蔽部材に密着して前記被冷却室内と前記ガスケットとの間に空間を形成する第２遮蔽部材と、を備えたことにより、冷却室壁面や外部から冷却室内への熱漏洩を低減し、冷却効率の向上を図ることができる。

【０１２５】

また、この発明に係る冷凍冷蔵庫によれば、内部に冷却器で生成した冷気を循環させて格納した被冷却物を冷却する冷却室と、前記冷却室内に設けた被冷却物格納容器と、前記冷却室内の冷気を前記被冷却物格納容器の外側を通って前記冷却器付近に戻す冷気戻り風路と、冷却室扉の内側縁部に設けたガスケットと、前記冷気戻り風路の前記ガスケットに対向する部分の少なくとも一部に設けた断熱材と、を備えたことにより、冷却室壁面や外部から冷却室内への熱漏洩を低減し、冷却効率の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明の実施の形態１に係る冷凍冷蔵庫の冷凍サイクルを示す冷媒回路図である。

【図２】実施の形態１に係る防露パイプの配置を示す説明図である。

【図３】実施の形態１に係る冷凍室とその周囲を示す斜視図である。

【図４】実施の形態１に係る冷蔵庫の側面に平行な縦断面図および部分拡大図である。

【図５】実施の形態１に係る冷凍室付近の冷気の流れを示す説明図である。

【図６】実施の形態１に係るプロペラファンを回転させる機構を示す説明図である。

【図７】実施の形態１に係るプロペラファンを回転させる他の機構を示す説明図である。

【図８】実施の形態１に係る冷凍室付近を示す斜視図である。

【図９】実施の形態１に係る回転ダクトを示す斜視図及び上面図である。

【図１０】実施の形態１に係る冷凍室付近を示す斜視図である。

【図１１】実施の形態１に係る冷凍室天面を冷凍室側から見た正面図である。

【図１２】実施の形態１に係る冷凍室付近を示す断面図である。

【図１３】実施の形態１に係る冷凍室天面を冷凍室側から見た正面図である。

【図１４】実施の形態１に係る冷凍室付近を示す斜視図である。

【図１５】実施の形態１に係る冷気の流れを側面に平行な縦断面で示す説明図である。

【図１６】実施の形態１に係る切替吹出し口の切替制御の一例を示す説明図である。

【図１７】この発明の実施の形態２に係る冷凍室内下部ケースを示す斜視図である。

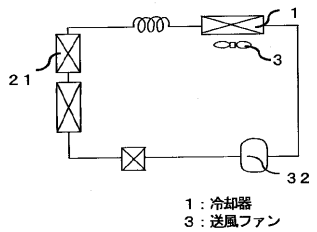
【図１８】実施の形態２に係る冷凍室内下部ケースを示す斜視図である。

【図１９】実施の形態２の他の構成例に係る冷凍室付近の縦断面図である。

【図２０】実施の形態２の他の構成例に係る冷凍室内下部ケースを示す斜視図である。

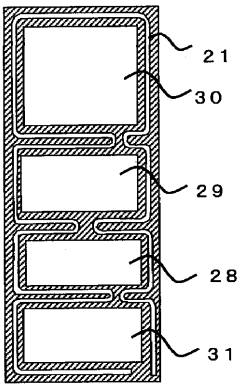
【図２１】実施の形態２の他の構成例に係る冷気吹出し穴を示す説明図である。
【図２２】実施の形態２のさらに他の構成例に係る冷凍室内ケースを示す斜視図である。
【図２３】実施の形態２のさらに他の構成例に係る冷凍室内下部ケースを示す斜視図である。
【図２４】実施の形態２のさらに他の構成例に係る冷凍室内下部ケースを示す斜視図である。
【図２５】実施の形態２のさらに他の構成例に係る冷凍室内下部ケースの部分断面拡大図である。
【図２６】実施の形態２のさらに他の構成例に係る冷凍室内下部ケースを示す斜視図である。
【図２７】この発明の実施の形態３に係り、一般的な構成の冷凍冷蔵庫の冷凍室における熱漏洩及び冷気の循環を示す説明図である。
【図２８】実施の形態３に係り、一般的な構成の冷凍冷蔵庫の冷凍室における熱漏洩及び冷気の循環を示す説明図である。
【図２９】実施の形態３に係る冷凍室における熱漏洩及び冷気の循環を示す説明図である。
【図３０】実施の形態３に係る冷凍室における熱漏洩及び冷気の循環を示す説明図である。
【図３１】実施の形態３の他の構成例に係る冷凍室における熱漏洩及び冷気の循環を示す説明図である。
【図３２】実施の形態３の他の構成例に係る冷凍室上部ケースを示す斜視図である。
【図３３】実施の形態３の他の構成例に係る冷凍室付近を示す縦断面図である。
【図３４】実施の形態３の他の構成例に係る要部を拡大して示す説明図である。
【図３５】実施の形態３の他の構成例に係る冷凍室付近を示す縦断面図である。
【図３６】実施の形態３の他の構成例に係る遮蔽部材を示す斜視図である。
【図３７】実施の形態３の他の構成例に係る冷凍室扉を開けたときの冷凍室付近の状態を示す説明図である。
【図３８】実施の形態３の他の構成例に係る冷凍室付近を示す縦断面図である。
【図３９】実施の形態３の他の構成例に係る冷凍室扉を開けたときの冷凍室付近の状態を示す説明図である。
【図４０】実施の形態３の他の構成例に係る冷凍室付近を示す縦断面図である。
【図４１】実施の形態３の他の構成例に係る冷凍室の一部分を示す説明図である。
【符号の説明】
１　冷却器、２　風路グリル、３　送風ファン、４　冷凍室背面冷気吹出し口、５　冷凍室天面冷気吹出し口、６　冷凍室冷気吸込み口、７　冷凍室内上部ケース、８　冷凍室内下部ケース、８ａ　被冷却物格納内側容器、８ｂ　被冷却物格納外側容器、９　プロペラファン、１０　連動ギヤ、１１ゼンマイ、１２　動力取り出し風車、１３　連結ギヤ、１４　回転ダクト、１４ａ　流入口、１４ｂ風路、１４ｃ　吹出し口、１５　冷気吹出し部、１６　蓄熱部材、１７　冷気案内通路、１８　冷気吐出スリット、１９　凹み、２０　冷凍室扉、２１　防露パイプ、２２、２２ａ、２２ｂ　断熱材、２３　冷気吹出し穴、２４　通風用スリット、２５　遮蔽板、２６　冷凍室天面、２８～３１　冷却室、３２　圧縮機、３３　カバー、３４　冷凍室冷気風路、３５　冷蔵室扉、３６　磁石、３７　冷気吹出し穴、３８　冷気配給スリット、４１　ガスケット、４３　支持部、４５　螺旋ダクト、４６　冷凍室冷気戻り風路、４７　ローラ、４８　空間、５０支持部、５１　蝶着部、５２ａ～５２ｃ　断熱材、５３　制御手段、５４　ダンパ。

【図１】



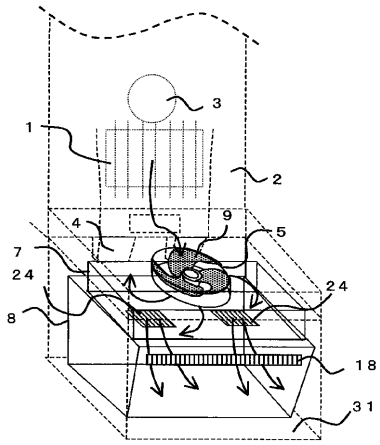
１：冷却器
３：送風ファン

【図２】



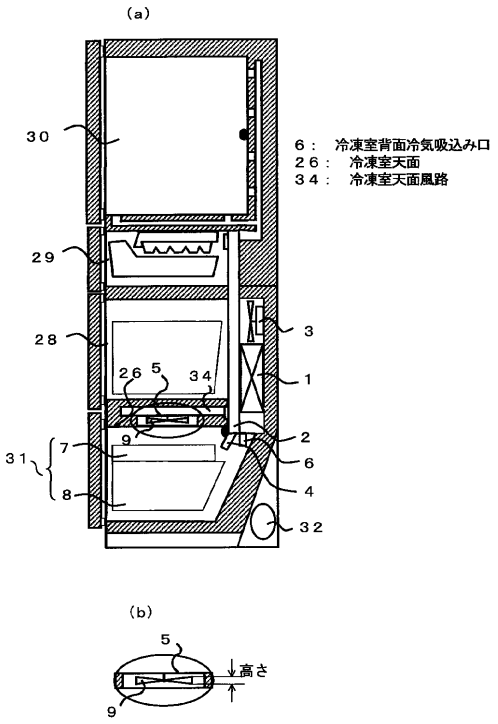
２８：　野菜室
２９：　切替室
３０：　冷蔵室
３１：　冷凍室

【図３】



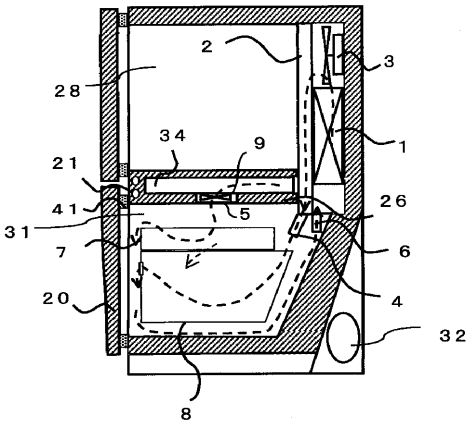
２：　風路グリル内
４：　冷凍室背面冷気吹出し口
５：　冷凍室天面冷気吹出し口
７：　冷凍室内上部ケース
８：　冷凍室内下部ケース
９：　プロペラファン
１８：冷気吐出スリット
２４：通風用スリット

【図４】

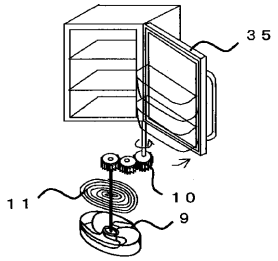


６：　冷凍室背面冷気吸込み口
２６：　冷凍室天面
３４：　冷凍室天面風路

【図５】

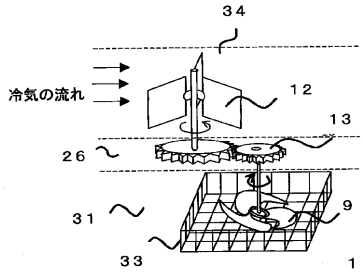


【図６】



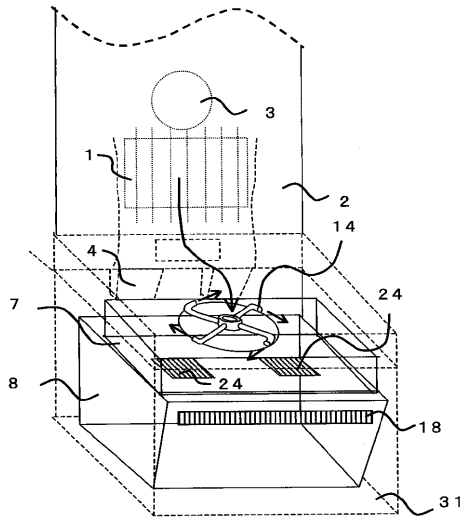
１０：連動ギヤ
１１：ゼンマイ
３５：冷蔵室扉

【図７】



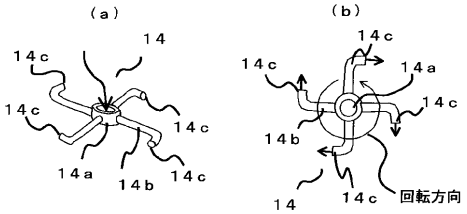
１２：動力取り出し風車
１３：連結ギヤ
３３：カバー

【図８】



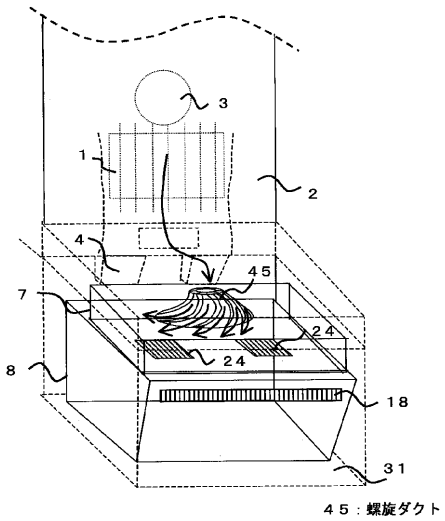
１４：回転ダクト

【図９】



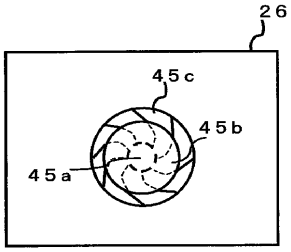
１４ａ：流入口
１４ｂ：管
１４ｃ：吹出し口

【図１０】

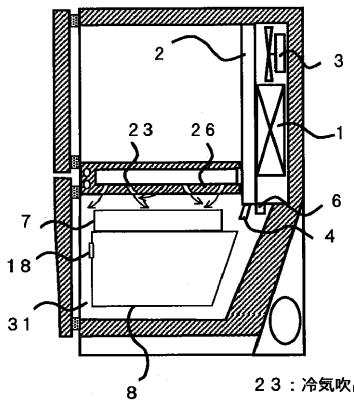


４５：螺旋ダクト

【図１１】

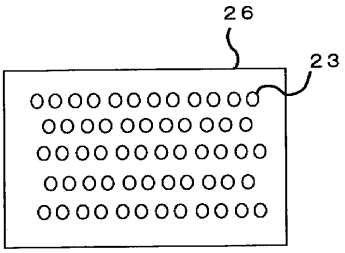


【図１２】

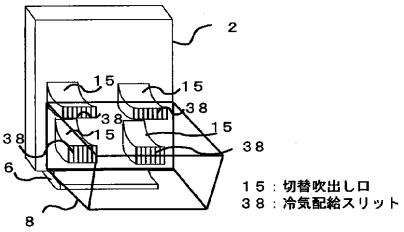


２３：冷気吹出し穴

【図１３】

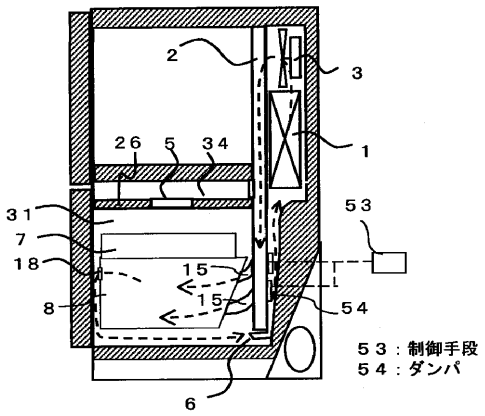


【図１４】

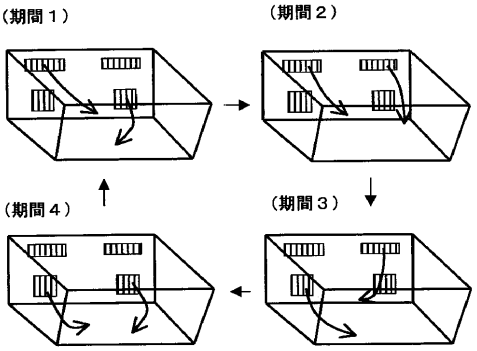


１５：切替吹出し口
３８：冷気配給スリット

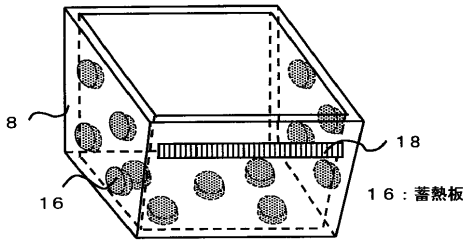
【図１５】



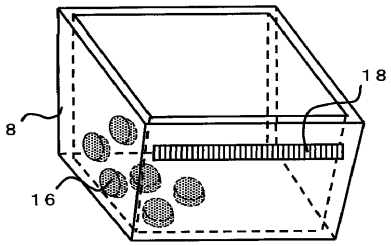
【図１６】



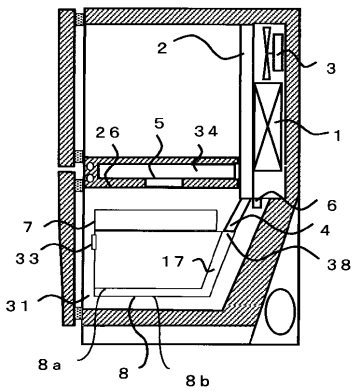
【図１７】



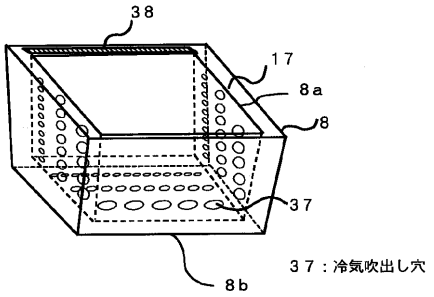
【図１８】



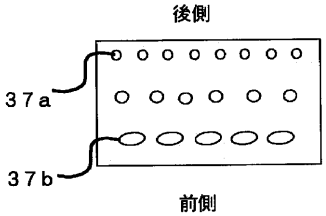
【図１９】



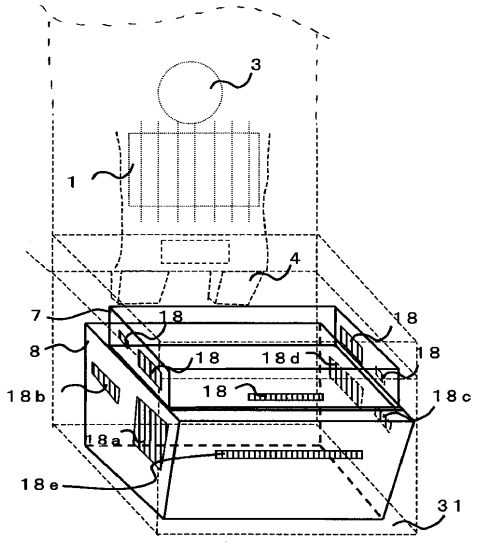
【図２０】



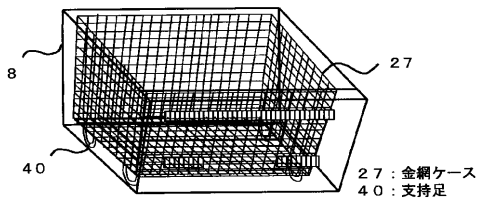
【図２１】



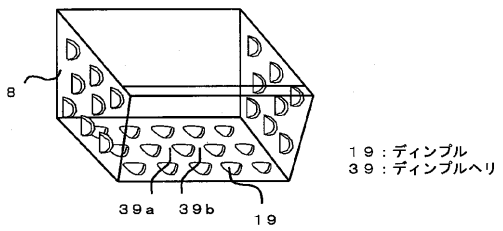
【図２２】



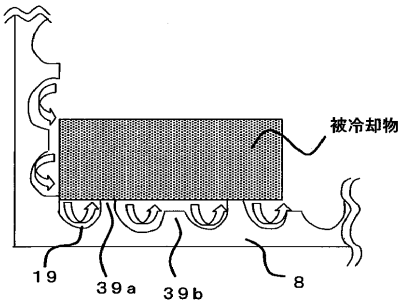
【図２３】



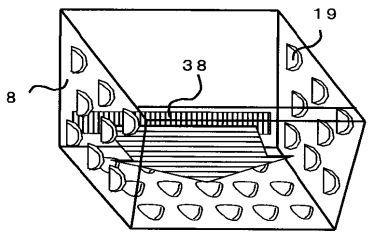
【図２４】



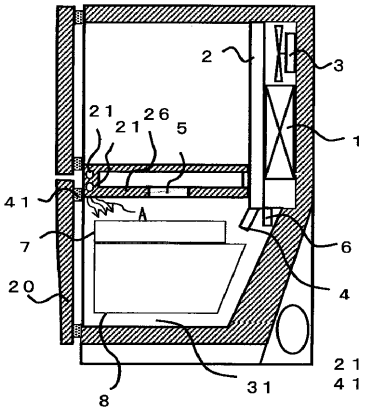
【図２５】



【図２６】

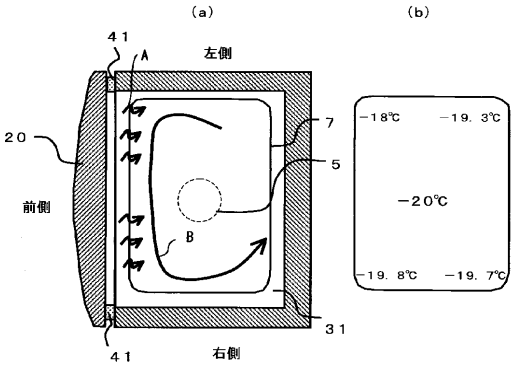


【図２７】

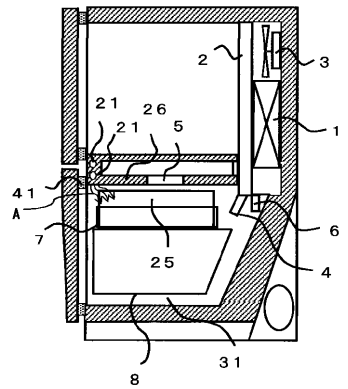


２１： 防露パイプ
４１： ガスケット

【図２８】

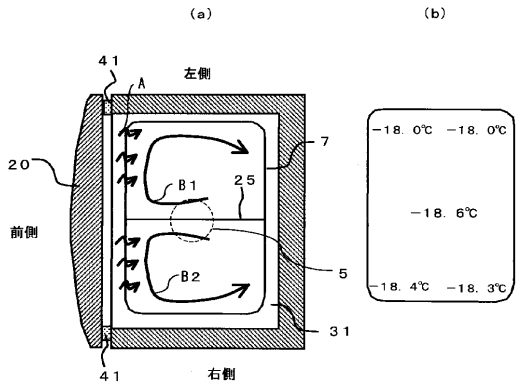


【図２９】

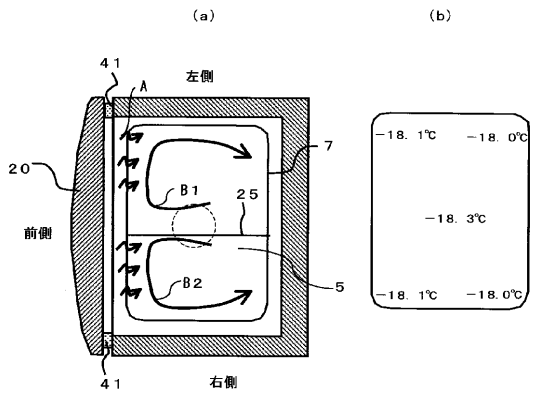


２５：遮蔽板

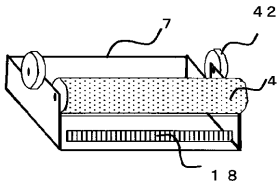
【図３０】



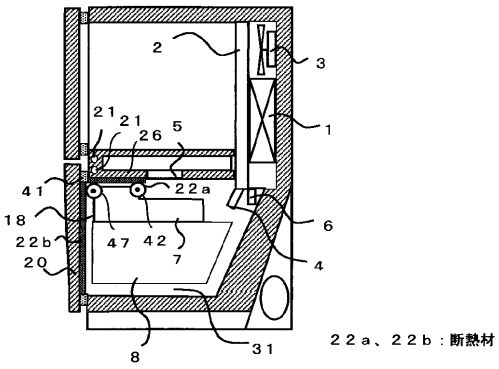
【図３１】



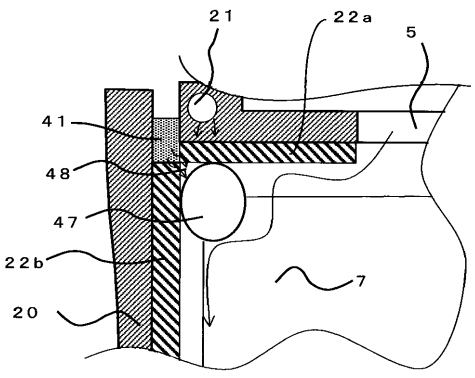
【図３２】



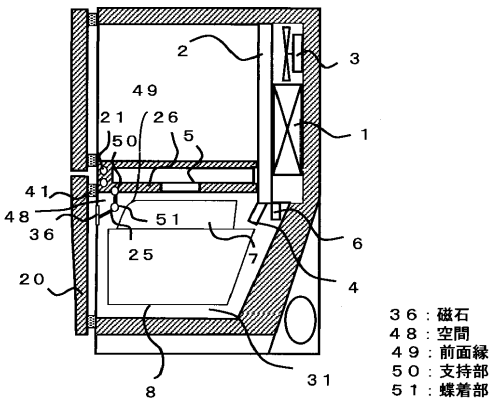
【図３３】



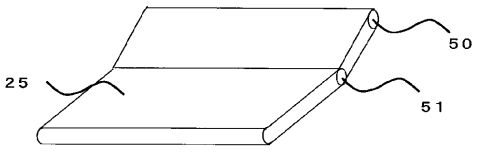
【図３４】



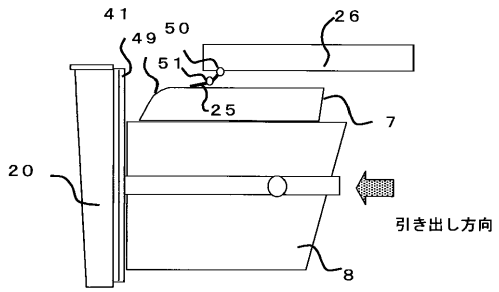
【図３５】



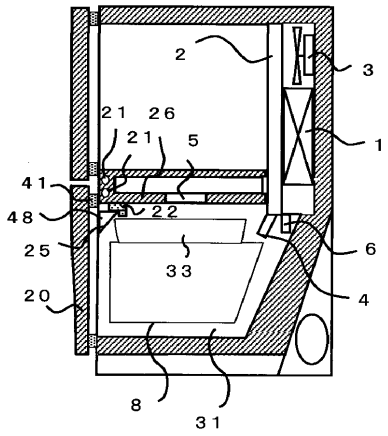
【図３６】



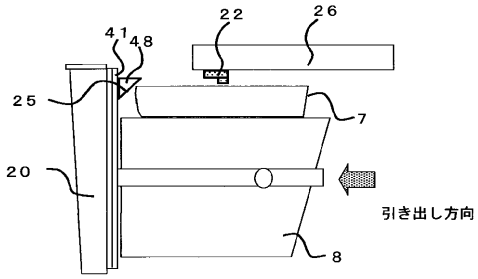
【図３７】



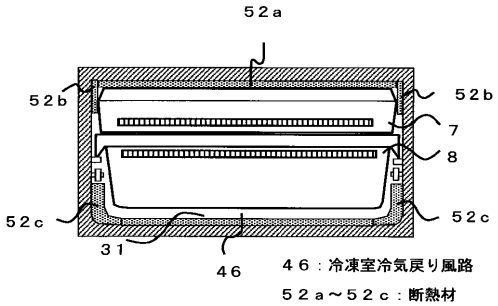
【図３８】



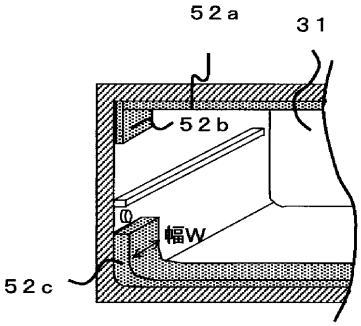
【図３９】



【図４０】



【図４１】



フロントページの続き

(72)発明者　隅田　嘉裕
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号　三菱電機株式会社内

Ｆターム(参考) 3L044 BA01 CA11 DC03 DD07 FA01 FA03 KA04