

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3819644号

(P3819644)

(45) 発行日 平成18年9月13日(2006.9.13)

(24) 登録日 平成18年6月23日(2006.6.23)

(51) Int. Cl.

F 2 5 D 23/00 (2006.01)

F I

F 2 5 D 23/00 3 0 1 R

請求項の数 2 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願平11-279741	(73) 特許権者	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22) 出願日	平成11年9月30日(1999.9.30)	(74) 代理人	100098361 弁理士 雨笠 敬
(65) 公開番号	特開2001-99560(P2001-99560A)	(72) 発明者	豊嶋 昌志 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
(43) 公開日	平成13年4月13日(2001.4.13)	審査官	田々井 正吾
審査請求日	平成14年12月20日(2002.12.20)	(56) 参考文献	特開平10-082547(JP,A) 特開平04-279198(JP,A) 特開昭63-127047(JP,A) 特開平09-101796(JP,A) 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】

断熱箱体内に構成された貯蔵室を設定温度に冷却してなる冷蔵庫において、
前記貯蔵室の設定温度を設定する温度設定手段を備え、この温度設定手段は、温度設定スイッチと鳴動手段とを有し、前記温度設定スイッチの操作に応じて設定温度を上限値と下限値の範囲で、当該上限値から下限値へ、そして、前記上限値と前記下限値の範囲で、当該下限値から上限値へと循環変更し、且つ、操作される度に前記鳴動手段を鳴動させると共に、前記設定温度の上限値及び下限値においては、前記鳴動手段の鳴動状態を変更することを特徴とする冷蔵庫。

【請求項2】

設定温度が上限値或いは下限値に至った場合は鳴動手段の鳴動回数を変更し、且つ、当該上限値と下限値とで異なる鳴動回数としたことを特徴とする請求項1の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、貯蔵室内の温度設定手段を備えた冷蔵庫に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来よりこの種冷蔵庫は、例えば実公平6-12301号公報(F25D23/00)に示される如く断熱箱体内に冷凍室や冷蔵室、それに加えて野菜室などを構成すると共に

10

20

、冷凍室の奥部に画成された冷却室内に冷却器と送風機を設置して、この冷却器にて冷却された冷気を送風機により前記各室に供給し、循環させて冷却する方式が採られていた。

【0003】

この場合、冷凍室や冷蔵室内の温度は温度設定スイッチにてそれぞれ設定し、制御装置は圧縮機の運転やダンパーの動作を制御して各室の温度を設定温度に維持するよう動作するものであった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、係る設定温度は通常使用者が判別できるように表示されるものであるが、目の不自由な使用者の場合には自らが設定している温度の判別が困難となる問題があった。

10

【0005】

本発明は、係る従来 of 技術的課題を解決するために成されたものであり、目の不自由な使用者に対しても、温度設定を判別し易くした冷蔵庫を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の冷蔵庫は、断熱箱体内に構成された貯蔵室を設定温度に冷却してなるものであって、貯蔵室の設定温度を設定する温度設定手段を備え、この温度設定手段は、温度設定スイッチと鳴動手段とを有し、温度設定スイッチの操作に応じて設定温度を上限値と下限値の範囲で、当該上限値から下限値へ、そして、前記上限値と前記下限値の範囲で、当該下限値から上限値へと循環変更し、且つ、操作される度に鳴動手段を鳴動させると共に、設定温度の上限値及び下限値においては、鳴動手段の鳴動状態を変更することを特徴とする。

20

【0007】

請求項2の発明の冷蔵庫は、上記において設定温度が上限値或いは下限値に至った場合は鳴動手段の鳴動回数を変更し、且つ、当該上限値と下限値とで異なる鳴動回数としたことを特徴とする。

【0008】

本発明によれば、断熱箱体内に構成された貯蔵室を設定温度に冷却してなる冷蔵庫において、貯蔵室の設定温度を設定する温度設定手段を備え、この温度設定手段は、温度設定スイッチと鳴動手段とを有し、温度設定スイッチの操作に応じて設定温度を上限値と下限値の範囲で、当該上限値から下限値へ、そして、前記上限値と前記下限値の範囲で、当該下限値から上限値へと循環変更し、且つ、操作される度に鳴動手段を鳴動させるので、温度設定スイッチが操作され、設定温度が変更されたことを使用者に確実に知らしめることが可能となる。

30

【0009】

特に、設定温度の上限値及び下限値においては、鳴動手段の鳴動状態を変更するので、例えば目の不自由な使用者が操作を行った場合にも、現在設定温度が上限値或いは下限値に達していることを確実に知らしめることが可能となり、それにより、係る使用者が操作する場合にも設定性を著しく向上させることが可能となる。

【0010】

特に、請求項2の如く設定温度が上限値或いは下限値に至った場合は鳴動手段の鳴動回数を変更し、且つ、当該上限値と下限値とで異なる鳴動回数とすれば、現在が上限値なのか下限値なのかも容易に判別できるようになり、操作性と確実性は一層改善されるものである。

40

【0011】

【発明の実施の形態】

次に、図面に基づき本発明の実施形態を詳述する。図1は本発明を適用した冷蔵庫1の正面図、図2は冷蔵庫1の縦断側面図、図3は冷蔵庫1の冷蔵室11の背面板49及び背面断熱材50の分解斜視図、図4は冷蔵庫1の冷蔵室11部分の平断面図、図5は冷蔵庫1の仕切壁7部分の平断面図、図6は冷蔵庫1の冷凍サイクルの冷媒回路図、図7は冷蔵

50

庫 1 の制御装置 C のブロック図である。

【 0 0 1 2 】

冷蔵庫 1 は鋼板製の外箱 2 と、ABS などの硬質樹脂製の内箱 3 間に発泡ポリウレタン等の断熱材 4 を現場発泡方式にて充填して成る前面開口の断熱箱体 6 から構成されている。この断熱箱体 6 の庫内は、断熱箱体 6 と一体に構成された断熱壁から成る仕切壁 7 により上下に区画されており、更に仕切壁 7 の上方の断熱箱体 6 内は上仕切部材 8 にて上下に区画されている。

【 0 0 1 3 】

そして、この上仕切部材 8 の上方を冷蔵室 1 1、上仕切部材 8 と仕切壁 7 間を野菜室 1 2 としている。更に、仕切壁 7 の下方の断熱箱体 6 の開口縁は下仕切部材 9 にて上下に区画され、この下仕切部材 9 の下側が冷凍室 1 3 (何れも貯蔵室) とされている。また、仕切壁 7 と下仕切部材 9 の間は、断熱壁 3 0 (図 5) にて更に左右に区画され、向かって左側を製氷室 1 0、右側をセレクト室 1 5 (図 5) としている。尚、図 5 では説明のため仕切壁 7 のハッチングを省略している。

10

【 0 0 1 4 】

上記冷蔵室 1 1 の前面開口は回動自在の断熱扉 1 4 によって開閉自在に閉塞されると共に、冷凍室 1 3 及び野菜室 1 2 は、上面開口の容器 1 6 A、1 7 A を備えた引き出し式の断熱扉 1 6、1 7 によりそれぞれ開閉自在に閉塞されている。また、製氷室 1 0 も、上面開口の容器 1 8 A を備えた引き出し式の断熱扉 1 8 により開閉自在に閉塞され、前記セレクト室 1 5 も同様の引き出し式の断熱扉 1 9 (図 1) により開閉自在に閉塞されている。尚、2 0 は扉 1 4 の前面下部に設けられたコントロールパネルである。

20

【 0 0 1 5 】

また、製氷室 1 0 の上部には自動製氷機 2 1 が設置されている。更に、野菜室 1 2 の奥方は仕切板 2 2 及び冷却器前板 2 3 にて前後に区画され、冷却器前板 2 3 の後側に冷却室 2 4 が区画形成されており、この冷却室 2 4 内に冷蔵室用冷却器 2 6 が縦設されている。この冷蔵室用冷却器 2 6 の上側には冷蔵室用送風機 2 7 が設けられており、冷蔵室用冷却器 2 6 の下側には除霜ヒータ 2 8 が設けられている。また、この除霜ヒータ 2 8 の下側にはドレン受け 2 9 が形成されている。

【 0 0 1 6 】

また、製氷室 1 0 及びセレクト室 1 5 の奥方から冷凍室 1 3 の上部奥方は仕切板 3 2 及び冷却器前板 3 3 にて前後に区画され、冷却器前板 3 3 の後側に冷却室 3 4 が区画形成されており、この冷却室 3 4 内に冷凍室用冷却器 3 6 が縦設されている。この冷凍室用冷却器 3 6 の上側には冷凍室用送風機 3 7 が設けられており、冷凍室用冷却器 3 6 の下側には除霜装置としての除霜ヒータ 3 8 が設けられている。また、この除霜ヒータ 3 8 の下側にはドレン受け 3 9 が形成されている。

30

【 0 0 1 7 】

そして、仕切板 3 2 の上部には製氷室吐出口やセレクト室吐出口などが形成され、中央部には冷凍室吐出口 1 3 A が形成されると共に、仕切板 3 2 の下部には冷凍室吸込口 1 3 B が形成されている。尚、図示しないセレクト室吐出口はセレクト室 1 5 の温度に基づいて冷気流路を開閉するモータダンパー 7 6 (図 7) が取り付けられている。

40

【 0 0 1 8 】

一方、野菜室 1 2 奥方の仕切板 2 2 下部には野菜室吸込口 1 2 A が形成されると共に、仕切板 2 2 と冷却器前板 2 3 間の空間上端は後述する冷蔵室背面ダクト 4 7 に連通している。更に、仕切板 2 2 の上部には上仕切部材 8 下側に冷気を吹き出すための野菜室吐出口 1 2 B が形成されている。

【 0 0 1 9 】

他方、冷蔵室 1 1 の奥部には内箱 3 背面と間隔を存して背面板 4 9 とその裏側に背面断熱材 5 0 が取り付けられており、この背面断熱材 5 0 の裏面左右には、上下に延在する前記冷蔵室背面ダクト 4 7 が形成されている。そして、背面板 4 9 の左右には冷蔵室吐出口 1 1 A が形成され、背面断熱材 5 0 を貫通して冷蔵室背面ダクト 4 7 に連通している。ま

50

た、冷蔵室 1 1 内には棚 5 1 ・ ・ が複数段架設されている。

【 0 0 2 0 】

また、背面板 4 9 の左右には背面断熱材 5 0 の両側に位置して上下に渡る凹所 3 1、3 1 が形成されており、各凹所 3 1、3 1 内にはそれぞれ照明灯 5 9 が取り付けられる。そして、この凹所 3 1、3 1 の前面は図示しない透光性のシェードにて閉塞される（尚、図 2 では左側の照明灯 5 9 を透視して見ている）。

【 0 0 2 1 】

更に、冷蔵室 1 1 の下部には上仕切部材 8 の上方に所定の間隔を存して仕切板 4 2 が取り付けられており、この仕切板 4 2 の前側には開閉自在の蓋 4 3 が回動自在に吊下され、これらで囲繞される空間に内蔵室 4 4 が形成されている。この内蔵室 4 4 は氷温温度帯と 10
される。そして、この内蔵室 4 4 内には引き出し自在の容器 4 8 が収納されている。尚、4 4 A は背面板 4 9 に形成された内蔵室吐出口であり、冷蔵室背面ダクト 4 7 下部に連通している。

【 0 0 2 2 】

また、上仕切部材 8 には冷蔵室吸込口 5 1 が形成されており、この冷蔵室吸込口 5 1 は野菜室 1 2 内に連通している。更に、内蔵室 4 4 には前記自動製氷機 2 1 に給水するための図示しない給水タンクが収納される。

【 0 0 2 3 】

前記野菜室 1 2 内に収納された容器 1 7 A の上面は蓋 5 3 にて閉塞されており、前記冷蔵室 1 1 から帰還する冷気は、冷蔵室吸込口 5 1 を経てこの容器 1 7 A 周囲に流通された 20
後、野菜室吸込口 1 2 A から冷却室 2 4 に戻される。また、前記製氷室 1 0 や冷凍室 1 3 からの帰還冷気は冷凍室吸込口 1 3 B から冷却室 3 4 に戻される。尚、セレクト室 1 5 からは図示しないセレクト室吸込口から冷却室 3 4 に戻される。

【 0 0 2 4 】

ここで、背面断熱材 5 0 の前面中央部には上下に渡って凹陷した凹陷部 5 4 が形成されており、この凹陷部 5 4 の下部に対応する位置の背面板 4 9 には吸込口 5 6 が取り付けられている。そして、背面板 4 9 にて閉塞された凹陷部 5 4 内にエアーカーテン用背面ダクト 5 7 が形成され、その中には温度補償用電気ヒータ H が取り付けられている。尚、5 5
は吸込口 5 6 に取り付けられたカバーである。

【 0 0 2 5 】

吸込口 5 6 の後方に位置するエアーカーテン用背面ダクト 5 7 内には軸方向（前方）から冷気を吸引して半径方向に吹き出すターボファン 6 7 を備えたエアーカーテン用送風機 6 8 が配設されている。また、冷蔵室 1 1 の天面には天面板 6 3 が取り付けられ、この天面板 6 3 内にはエアーカーテン用天面ダクト 6 4 が前後に渡って構成されている。 30

【 0 0 2 6 】

このエアーカーテン用天面ダクト 6 4 の後端は前記エアーカーテン用背面ダクト 5 7 の上端に連通しており、エアーカーテン用天面ダクト 6 4 の前端には、冷蔵室 1 1 の前面開口近傍に位置して複数の吹出口 6 6 ・ ・ が左右に並設されている（尚、図 2 では送風機 6 8 を透視して見ている）。 40

【 0 0 2 7 】

一方、断熱箱体 6 の下部には機械室 4 1 が構成されており、この機械室 4 1 内後部には前記冷蔵室用冷却器 2 6 や冷凍室用冷却器 3 6 と共に図 6 の冷凍サイクルの冷媒回路を構成する圧縮機 6 9 などや機械室用送風機 9 4（図 7）が設置されている。

【 0 0 2 8 】

尚、図 6 の冷媒回路図において、7 1 は凝縮器であり、7 2 は冷媒流路を切り換えるためのモータ駆動の三方弁（流路切換弁）、7 3 及び 7 4 はそれぞれ第 1 及び第 2 の減圧装置としてのキャピラリチューブである。また、圧縮機 6 9 はレシプロ式コンプレッサである。尚、キャピラリチューブ 7 3、7 4 は後述する冷媒吸込配管 6 9 S と熱交換関係となるようハンダ付けされている。

【 0 0 2 9 】

そして、圧縮機 6 9 の冷媒吐出配管 6 9 D は凝縮器 7 1 に接続され、凝縮器 7 1 の出口部 7 1 A はドライヤ 7 0 を経て三方弁 7 2 に接続される。三方弁 7 2 の一方の出口はキャピラリチューブ 7 3 を経て冷蔵室用冷却器 2 6 の入口に接続され、冷蔵室用冷却器 2 6 の出口は冷凍室用冷却器 3 6 の入口に接続されている。

【 0 0 3 0 】

また、三方弁 7 2 の他方の出口はキャピラリチューブ 7 4 を経て冷凍室用冷却器 3 6 の入口に接続されると共に、冷凍室用冷却器 3 6 の出口は圧縮機 6 9 の冷媒吸込配管 6 9 S に接続されている。即ち、三方弁 7 2 は冷媒回路の高圧側（圧縮機 6 9 ~ 凝縮器 7 1）と低圧側（キャピラリチューブ 7 3、7 4 ~ 各冷却器 2 6、3 6、後述するヘッダー 4 0）の間に接続されている。

10

【 0 0 3 1 】

尚、三方弁 7 2 は凝縮器 7 1 からの液冷媒をキャピラリチューブ 7 3 かキャピラリチューブ 7 4 に択一的に流すよう出口を開閉する機能を備えると共に、双方の出口を閉じて流路を完全に閉鎖する機能と双方の出口を開放する機能をも有する。また、4 0 は冷凍室用冷却器 3 6 の出口側（冷凍室用冷却器 3 6 と圧縮機 6 9 の間）に接続された冷媒液溜としてのヘッダーである。

【 0 0 3 2 】

ここで、図 8、図 9 は上記冷蔵室用冷却器 2 6 或いは冷凍室用冷却器 3 6 の斜視図を示している。両冷却器共に所謂フィンチューブ式の熱交換器であり、寸法等の差はあるとしても基本構造は同一であるので以下は冷蔵室用冷却器 2 6 として説明する。即ち、冷蔵室用冷却器 2 6 は蛇行状に屈曲された冷媒配管 7 7 と、この冷媒配管 7 7 に嵌合された複数枚のアルミニウム製熱交換用フィン 7 8・・・から成る。

20

【 0 0 3 3 】

前記冷媒配管 7 7 は、実施例では前後 3 列（各図の向かって右端の列の冷媒配管を 7 7 A、中央の冷媒配管を 7 7 B、左端の冷媒配管を 7 7 C とする）構成され、各列の冷媒配管 7 7 A ~ 7 7 C は上下渡って水平方向に 3 往復屈曲されている。

【 0 0 3 4 】

一方、各フィン 7 8 は何れも同一の形状を呈しており、一側部には冷媒配管 7 7 が挿通されて嵌合するよう冷媒配管 7 7 の外径と略同様の内径を有した円形の嵌合孔 7 9 が上下方向に所定間隔を存して複数穿設されている。また、フィン 7 8 の他側の縁部には、内方に切り込まれた長円形状の切欠 8 1 が、これも嵌合孔 7 9 と同間隔で上下に複数形成されている。

30

【 0 0 3 5 】

各切欠 8 1 の奥部は冷媒配管 7 7 の外径と略同様の内径の半円形とされ、そこから水平に縁部に向かっている。また、他側の縁部から切欠 8 1 の奥部の円形部分の中心までの距離は、一側の縁部から嵌合孔 7 9 の中心までの距離と同一とされている。

【 0 0 3 6 】

以上の構成で、冷媒配管 7 7 A をフィン 7 8 の嵌合孔 7 9 に挿入嵌合することにより、所定間隔で複数のフィン 7 8・・・を冷媒配管 7 7 A に挿通固定する。また、冷媒配管 7 7 C もフィン 7 8 の嵌合孔 7 9 に挿入嵌合することにより、所定間隔で複数のフィン 7 8・・・を冷媒配管 7 7 C に挿通固定する。尚、このとき、冷媒配管 7 7 C のフィン 7 8・・・の位置は、冷媒配管 7 7 A のフィン 7 8・・・の位置と各フィン 7 8 間隔の半分の寸法だけずれるように取り付ける。

40

【 0 0 3 7 】

次に、両冷媒配管 7 7 A、7 7 C の各フィン 7 8・・・の切欠 8 1・・・を対向するように対峙させ、最初に冷媒配管 7 7 B を冷媒配管 7 7 A の各フィン 7 8・・・の切欠 8 1・・・内に縁部から挿入して行き、最奥部に嵌合させる。次に、冷媒配管 7 7 B を冷媒配管 7 7 C の各フィン 7 8・・・の切欠 8 1・・・内に縁部から挿入して行き、最奥部に嵌合させる。

【 0 0 3 8 】

50

係る嵌合によって冷媒配管 77B を介し、冷媒配管 77A 及びフィン 78・・・と冷媒配管 77C 及びフィン 78・・・は強固に一体化されるので、従来用いられていた補強用の側板なども廃止できる。また、冷蔵室用冷却器 26 の中央部分 82 (冷媒配管 77B の部分) では、両冷媒配管 77A、77C のフィン 78 が相互に重複するかたちとなるので、中央部 82 が密で、両側が疎となるフィン配置を実現できる。

【0039】

これにより、密の部分では熱交換性能を向上させながら、疎の部分で霜による閉塞を遅延させることができる。更に、全てのフィンの形状を同一化できるので、金型投資費用が削減できるようになり、低コストの熱交換器を実現できる。

【0040】

次に、図 7 において、制御装置 C は汎用のマイクロコンピュータ M (温度設定手段を構成する) にて構成されており、その入力には前記冷凍室 13 の温度を検出する冷凍室温度センサ 83、前記冷蔵室 11 の温度を検出する冷蔵室温度センサ 84、前記セレクト室 15 の温度を検出するセレクト室温度センサ 86、冷蔵庫 1 が設置された周囲の外気温を検出する外気温度センサ 87、冷蔵庫 1 が設置された周囲の照度 (明るさ) を検出する光センサ 88、冷蔵室用冷却器 26 の温度を検出する冷蔵室用冷却器温度センサ 89、冷凍室用冷却器 36 の温度を検出する冷凍室用冷却器温度センサ 91、設定スイッチ 92 (温度設定手段を構成する) 及び省エネスイッチ 93 などが接続されている。この設定スイッチ 92 や省エネスイッチ 93 は前記コントロールパネル 20 に配置される。

【0041】

また、マイクロコンピュータ M の出力には、前記圧縮機 69、機械室用送風機 94、冷凍室用送風機 37 及び冷蔵室用送風機 27 がそれぞれインバータ回路 98、99、101、102 を介して接続され、更に、エアーカーテン用送風機 68、三方弁 (モータ) 72、除霜ヒータ 38、28、温度補償用電気ヒータ H、モータダンパー 76 及び製氷機 21 が接続される。更に、マイクロコンピュータ M の出力には LED から成る表示器 96 と電子音発生器 97 (何れも温度設定手段を構成する) が接続され、これらも前記コントロールパネル 20 に配置される。

【0042】

以上の構成で次に本発明の冷蔵庫 1 の動作を説明する。まず、各室の温度設定作業について説明する。図 10 は上記コントロールパネル 20 に配置された表示器 96 の正面図を示している。表示器 96 は現在温度を表示する三桁の 7 セグメント LED からなるデジタル表示部 104 と、5 個の LED の列からなるバー表示部 106 と、現在設定中の室が冷凍室 13 か、冷蔵室 11 か、セレクト室 15 かを表示する切換表示部 107 ~ 109 (選択された室が点灯) を備えている。

【0043】

また、コントロールパネル 20 には更に、切換表示部 107 ~ 109 の点灯を切り換えると共に、設定或いは表示する室を変更する切換スイッチ 92A と、設定温度を変更するための温度設定スイッチ 92B が配置され、何れも前記設定スイッチ 92 の一部を構成するものである。

【0044】

そして、マイクロコンピュータ M は各温度センサ 83、84 の出力に基づき、冷凍室 13 の温度 (或いは冷蔵室 11 の温度) を表示器 96 のデジタル表示部 104 にて表示する。尚、表示切換は前記切換スイッチ 92A の押圧操作にて行う。また、冷凍室 13 の温度がデジタル表示部 104 に表示されている状態 (切換表示部 107 が点灯) で、温度設定スイッチ 92B の押圧操作に基づき、マイクロコンピュータ M は冷凍室 13 の設定温度を、例えば -20 (上限値) ~ -28 (下限値) の範囲で設定すると共に、表示器 96 にてバー表示部 106 の LED の点灯数により、設定温度を 5 段階で表示する。

【0045】

この場合、マイクロコンピュータ M は上記温度設定スイッチ 92B が押圧される度に電子音発生器 97 により一回電子音「ピッ」を発生させる。また、係る押圧操作により、設

10

20

30

40

50

定温度を - 20 から - 28 、そして、 - 28 から - 20 へと循環変更する。この際、 - 20 に達した場合にはマイクロコンピュータMは電子音発生器97により二回（押圧時のものと合計して三回となる）電子音を発生させる。また、 - 28 に達した場合には一回（押圧時のものと合計して二回となる）電子音を発生させる。

【0046】

これにより、目の不自由な人が操作した場合などにバー表示部106の面積が小さくても、バー表示部106を見なくとも設定温度が上限値或いは下限値に達したことを判別することが可能となる。尚、実施例では電子音の発生回数で上限値或いは下限値を告知したが、電子音の音階や音質を変更しても良い。また、温度設定スイッチ92Bを一瞬押圧して離れた場合には、マイクロコンピュータMは設定温度を例えば2 変化させる（即ち、5段階で変化し、上記バー表示の数もそれに応じて変更される）が、継続して押圧した場合には例えば0.4 刻み（即ち、2 内で更に5段階変化する）で細かく変更する。

10

【0047】

従って、例えば上限値に達して三回電子音が発生した状態から二回温度設定スイッチ92Bを瞬時押圧操作すれば、設定温度は中間値の - 24 となるので、目の不自由な使用者でも確実に温度設定が可能となる。

【0048】

尚、冷蔵室11の温度を設定する場合には、切換スイッチ92Aにて冷蔵室11を選択し（切換表示部108が点灯）、同様の方法で例えば設定温度を+1 （下限値）から+5 （上限値）の範囲で設定する。また、セレクト室10の場合にも同様であるが、セレクト室15の温度設定は冷蔵温度～冷凍温度の範囲で変更可能とされている。

20

【0049】

そして、マイクロコンピュータMは各室の設定温度の上下に例えば3 のディファレンシャルでON点 - OFF点を設定する。このとき、外気温度センサ87の出力に基づき、例えば外気温が+20 以下の場合には、冷蔵室11のディファレンシャルは2 とし、温度制御上の安定化を図る。

【0050】

一方、前記省エネスイッチ93が押圧されると、マイクロコンピュータMは省エネモードとなり、各室の設定温度を例えば一律に1 だけ上昇させる。尚、この場合、マイクロコンピュータMは光センサ88の出力に基づき、照度が低く夜間と判断した場合には温度上昇幅を例えば2 とする。これにより、後述する冷却運転に要する電力が削減されるので、省エネルギーとなり、電気料も削減できるようになる。

30

【0051】

これによって、特に食品の出し入れを行わない状況などで、庫内の負荷が軽くなると予想される状況では冷蔵庫1の消費電力を削減できるように構成されている。尚、この省エネモード中に何れかの扉14、16、18、19が開放されると、マイクロコンピュータMは省エネモードを解除する。

【0052】

また、基本的にマイクロコンピュータMはインバータ回路98により、圧縮機69の運転周波数を、停止を含め、例えば37Hz、48Hz、58Hz、64Hz、68Hzの5ステップ（外気温が+27 以下のときは通常37Hz、以上のときには48Hz）で変更可能とされている。

40

【0053】

尚、マイクロコンピュータMはインバータ回路98（PWM制御）により圧縮機69の各相（R相、S相、T相）に正弦波の三相電力を印加する。これにより、矩形波を印加する場合に比して運転振動・騒音を低減でき、省エネルギーともなる。

【0054】

更に、冷凍室用送風機37と冷蔵室用送風機27は各インバータ回路101、102により、停止を含めて例えば700rpmから1500rpm（冷凍室用送風機37は通常

50

1300rpm、冷蔵室用送風機27は通常1000rpm)の範囲で変更可能とされている。更にまた、機械室用送風機94はインバータ回路99により停止を含め、例えば1200rpm(圧縮機69が37Hz、48Hz運転時)と1400rpm(圧縮機69が58Hz、64Hz、68Hz運転時)で変更可能とされている。

【0055】

更に、機械室用送風機94は基本的に圧縮機69と同期して運転されるが、外気温度センサ87の出力に基づき、例えば外気温が+10以下の状況では停止される。

【0056】

そして、冷却運転が開始され、マイクロコンピュータMにより圧縮機69が運転されると、圧縮機69の冷媒吐出配管69Dから吐出された高温高圧のガス冷媒は凝縮器71に流入して放熱し、凝縮液化される。そして、凝縮器71を出た冷媒はドライヤ70を経て三方弁72に入る。

【0057】

各温度センサ83、84が検出する冷凍室13、冷蔵室11の温度が何れも高い場合(OFF点に達していない場合)、マイクロコンピュータMは三方弁72をキャピラリチューブ73側に開放し、キャピラリチューブ74側は閉じる(両室冷却モード)。これにより、凝縮器71で凝縮液化された冷媒はキャピラリチューブ73で減圧された後、冷蔵室用冷却器26と冷凍室用冷却器36とに順次流入して蒸発し、双方の冷却器26、36で冷却能力を発揮する。

【0058】

この状態から温度センサ84の出力に基づき冷蔵室11の温度がOFF点に達した場合、マイクロコンピュータMは三方弁72をキャピラリチューブ74側に開放し、キャピラリチューブ73側は閉じる(冷凍室冷却モード)。これにより、凝縮器71で凝縮液化された冷媒はキャピラリチューブ74で減圧された後、冷凍室用冷却器36に流入して蒸発し、冷凍室用冷却器36で冷却能力を発揮する。そして、冷凍室13の温度がOFF点に達した場合、マイクロコンピュータMは圧縮機69を停止すると共に、三方弁72の双方の出口を閉じ、流路を完全に閉鎖する。

【0059】

係る三方弁72の閉鎖によって、冷媒回路内は高圧側と低圧側とで完全に隔離されるので、高圧側から低圧側に高温冷媒が自然流入する不都合が防止される。これにより、各冷却器26、36の不必要な温度上昇や圧力上昇が回避され、運転効率が改善されて省エネルギーとなる。

【0060】

また、圧縮機69はレシプロコンプレッサにて構成しているため、ロータリーコンプレッサに比して圧縮機運転中と停止中との低圧側の圧力差(差圧)を取ることが困難となるが、モータ駆動式の三方弁72にて流路を閉鎖するので、確実に冷媒回路内の高低圧差を維持できる。

【0061】

そして、冷凍室13の温度がON点に上昇したらマイクロコンピュータMは再び圧縮機69を運転し、三方弁72をキャピラリチューブ74側に開放する。マイクロコンピュータMは冷凍室13の温度で圧縮機69の運転-停止を制御し、三方弁72をキャピラリチューブ74側に開くと共に、冷蔵室11の温度によって三方弁72をキャピラリチューブ73側に開く制御を行う。

【0062】

尚、キャピラリチューブ74に冷媒を流している状態で、冷蔵室11の温度がON点に上昇した場合には、マイクロコンピュータMは三方弁72を再びキャピラリチューブ73側に開放し、キャピラリチューブ74側を閉じる。また、温度センサ83が検出する冷凍室13の温度が例えば-5以上の場合には、OFF点に達するまで圧縮機69の運転周波数を1ステップずつ上昇させる。

【0063】

10

20

30

40

50

各室 11、13 の温度が OFF 点から ON 点に上昇する間、基本的に各送風機 27、37 は停止され、ON 点から OFF 点に至るまで運転される。尚、何れも独立して運転制御が行われる。そして、冷凍室用送風機 37 が運転されると、冷凍室用冷却器 36 にて冷却された冷却室 34 内の冷気は製氷室吐出口やセレクト室吐出口から製氷室 10 やセレクト室 15 に吐出されると共に、冷凍室吐出口 13A から冷凍室 13 に吐出される。

【0064】

そして、各室内を循環して冷却した後、冷気は前記冷凍室吸込口 13B から冷却室 34 内に帰還する（図 2 中実線矢印）。これによって、冷凍室 13 内は設定温度に維持される。

【0065】

尚、製氷室 10 内の温度も凍結温度となるように構成され、自動製氷機 21 によて製氷が成される。また、マイクロコンピュータ M は温度センサ 86 の出力に基づき、モータダンパー 76 を制御してセレクト室吐出口からの冷気供給量を制御し、セレクト室 15 を選択された冷蔵室或いは冷凍室とする。

【0066】

一方、冷蔵室用送風機 27 が運転されると、冷蔵室用冷却器 26 にて冷却された冷却室 24 内の冷気は冷蔵室背面ダクト 47 に流入し、冷蔵室吐出口 11A・・・や内蔵室吐出口 44A から冷蔵室 11、内蔵室 44 内に吹き出され、内部を循環して冷却した後、冷蔵室吸込口 51 に流入する。

【0067】

冷蔵室吸込口 51 に流入した冷気は上仕切部材 8 を通過し、野菜室吐出口 12B から吹き出された冷気（冷蔵室用冷却器 26 と熱交換した直後の冷気の一部）と混ぜり合って野菜室 12 内に入り、容器 17A 周囲を循環して容器 17A 内を間接的に冷却した後、野菜室吸込口 12A から吸い込まれ、冷却室 24 に帰還する。これによって、冷蔵室 11 内は設定温度に維持され、容器 17A 内の野菜は乾燥が防がれた状態で保冷されることになる（図 2 中実線矢印）。

【0068】

このように凍結温度が要求される冷凍室 13 や製氷室 10、セレクト室 15 は冷凍室用冷却器 36 にて冷却され、比較的温度的の高い冷蔵室 11 や野菜室 12 は冷蔵室用冷却器 26 にてそれぞれ冷却されるので、従来 of 如く各室を一つの冷却器にて冷却していたものに比して冷却運転効率が著しく改善される。

【0069】

また、冷蔵室 11 及び野菜室 12 においては、冷蔵室 11 や内蔵室 44 を経た冷気が野菜室 12 に流入すると共に、これに冷蔵室用送風機 27 からの直接の冷気が混合されるので、野菜室 12 の冷却不足も解消される。

【0070】

尚、マイクロコンピュータ M は三方弁 72 をキャピラリチューブ 74 側に開放している状態からキャピラリチューブ 73 側に開放するように切り換えた場合、冷蔵室用送風機 27 の運転を開始（起動）を例えば 3 分間遅延させる。

【0071】

ここで、冷媒回路内には両冷却器 26、36 で冷却性能を発揮できるだけの量の冷媒が封入されており、三方弁 72 がキャピラリチューブ 74 側に開放している状態では、冷蔵室用冷却器 26 に冷媒が流れていないため、過剰となった冷媒はヘッダー 40 に貯留される。また、冷蔵室用冷却器 26 の温度は比較的高く、内部圧力も高くなっている。

【0072】

そのため、三方弁 72 がキャピラリチューブ 73 側に開放すると、冷蔵室用冷却器 26 内の圧力が冷凍室用冷却器 36 に移動し、ヘッダー 40 内の液冷媒が圧縮機 69 側に向かって液バックが発生する危険性があるが、前述の如く冷蔵室用送風機 27 の運転開始を遅延させれば、冷蔵室用冷却器 26 には冷蔵室 11 内の冷気（比較的温度的が高い）が送風されなくなるので、冷蔵室用冷却器 26 の温度低下を促進することができ、これにより、係

10

20

30

40

50

る液バックの発生を効果的に防止若しくは抑制することができるようになる。

【0073】

また、冷蔵室11内の温度がON点よりも例えば6 高くなった場合、或いは、三方弁72がキャピラリチューブ73側に開放している状態で例えば60分経過した場合（冷蔵室11の高負荷時）、マイクロコンピュータMは冷蔵室用送風機27の回転数を1300rpmに上昇させる。更に、圧縮機69が連続して例えば60分運転された場合、冷蔵室11がOFF点に達するまで圧縮機69の運転周波数を1ステップ上げる。

【0074】

更に、扉14、17の何れかが開放された場合には、マイクロコンピュータMは冷蔵室用送風機27を停止すると共に、扉16、18、19の何れかが開放された場合には、冷凍室用送風機37を停止する。これによって、各室からの冷気漏洩を抑制する。

10

【0075】

また、マイクロコンピュータMは冷蔵室11の扉14が閉じられており、且つ、冷蔵室11内の温度が例えば+6 などの所定の高温より低い場合には、エアーカーテン用送風機68を停止している。そして、扉14が開放されると、マイクロコンピュータMはこのエアーカーテン用送風機68を運転する（照明灯59も点灯される）。

【0076】

エアーカーテン用送風機68が運転されると、軸方向から冷気を吸引して半径方向に吹き出す作用を奏するので、冷蔵室11内の冷気はカバー55を介して吸引口56から吸引され、エアーカーテン用送風機68に吸い込まれる。そして、エアーカーテン用背面ダクト57に吹き出され、そこを上昇して、エアーカーテン用天面ダクト64に入り、そこを前方に流れて吹出口66から下方の冷蔵室11の開口部に吹き出される。

20

【0077】

これによって、冷蔵室11の開口部には全域に渡って図2に破線矢印で示す如く冷気エアーカーテンが形成されるので、扉14が開放された際に冷蔵室11内に侵入しようとする外気及び冷蔵室11内から漏洩しようとする冷気を、エアーカーテンによって極力阻止することができるようになる。

【0078】

ここでマイクロコンピュータMは、扉14が開放されている時間を積算しており、扉14が閉じられた場合には、前記積算時間と同じ時間だけエアーカーテン用送風機68の運転を継続して行った後、停止する。これにより、扉14の開放中に生じた冷蔵室11内の温度上昇や温度むら、扉14を閉じた後に迅速に低下及び均一化させることができる。

30

【0079】

そして更に、例えば多量の熱負荷が投入されるなどして冷蔵室11内の温度が例えば+6 などの高温以上に上昇した場合には、マイクロコンピュータMは扉14が閉じられて更に前記積算時間が経過した後であってもOFF点に達するまでエアーカーテン用送風機68を運転する。また、圧縮機69が停止した後もエアーカーテン用送風機68は例えば3分間運転される。

【0080】

これにより、冷蔵室11内の冷気は攪拌されるので、冷蔵室11内の温度回復（低下）は迅速化される。また、上記の如きエアーカーテン用送風機68の運転によって冷蔵室11内の冷気が攪拌されることにより、冷蔵室11内の温度が均一化する作用も奏する。また、扉14が開放された場合に冷気エアーカーテンを形成するようにしているので、省エネルギーにも寄与できるようになる。

40

【0081】

更に、扉14が閉じられた状態でも、冷蔵室11内の温度が所定値以上に上昇した場合には、エアーカーテン用送風機68を運転するようにしたので、冷蔵室11内の冷気をエアーカーテン用送風機68の運転によって攪拌し、冷蔵室11内の温度回復（低下。特に扉14内側のポケットなど）を迅速化することができる。

【0082】

50

ここで、マイクロコンピュータMは外気温度センサ87の出力する外気温が例えば+10以下の場合、前記温度補償用電気ヒータHに通電し、発熱させる。この電気ヒータHの発熱によって加熱されたエアーカーテン用背面ダクト57内の冷気は上述の如きエアーカーテン用送風機68の運転によって冷蔵室11内に循環されることになるので、冷蔵室11内は満遍なく加熱され、温度補償機能が著しく向上する。

【0083】

これにより、冬季などの低外気温時に冷蔵室11内が過冷却される不都合を自動的に且つ効果的に解消することが可能となり、使用性が向上すると共に、無駄な発熱も防止できるので、電気ヒータHの消費電力も削減できる。また、前述の如くエアーカーテン用送風機68は圧縮機69が停止後、3分間運転されるので、圧縮機69停止後の温度慣性による過冷却を効果的に解消することが可能となる。

10

【0084】

次に、マイクロコンピュータMは圧縮機69の運転時間を積算しており、通算の運転時間が所定時間に達すると、圧縮機69を停止して除霜ヒータ38を発熱させ、冷凍室用冷却器36の除霜に入る。これにより、冷凍室用冷却器36は加熱され、それらに付着した霜は融解される。着霜の融解により生じたドレン水は、冷却器の下側に配置されたドレン受け39に受容される。そして、冷凍室用冷却器温度センサ91が検出する冷凍室用冷却器36の温度が所定の除霜終了温度に達した場合、除霜ヒータ38の発熱を停止して冷凍室用冷却器36の除霜を終了する。

【0085】

20

ここで、マイクロコンピュータMは三方弁72がキャピラリチューブ74側に開放している状態で、冷凍室用冷却器36の除霜を開始する場合、除霜開始前に三方弁72を3分間キャピラリチューブ73側に開放して冷媒を冷蔵室用冷却器26から冷凍室用冷却器36に流す。尚、この際、冷蔵室用送風機27は停止させる。これにより、冷媒は冷蔵室用冷却器26にも蓄えられるようになるので、冷凍室用冷却器36内の冷媒量が減り、その後の除霜時における冷凍室用冷却器36の温度上昇を早めることができるようになる。従って、早期に除霜を終了し、冷凍室13や他の各室内の温度上昇を最小限に抑制することができる。また、冷蔵室用冷却器26に低温の冷媒が蓄えられるため、冷凍室用冷却器36の除霜中の冷蔵室11の温度上昇も抑制可能となる。

【0086】

30

一方、三方弁72がキャピラリチューブ73側に開放して圧縮機69が運転している状態が例えば320分積算された場合(前記冷蔵室11の高負荷時、或いは、キャピラリチューブ73側に三方弁72が開放している状態が例えば40分継続した場合、若しくは、冷蔵室11がOFF点に達する以前に圧縮機69が停止した場合の何れかの場合は120分積算となる)、三方弁72をキャピラリチューブ74側に切り換え、或いは、圧縮機69を停止した後、冷蔵室用送風機27を運転する。

【0087】

即ち、冷蔵室用冷却器26には冷媒が供給されない状態で冷蔵室11内の空気が循環されることになるので、冷蔵室用冷却器26の温度が上昇していく。これによって、冷蔵室用冷却器26の着霜は除去されて行く(これをサイクルデフロストと云う)。そして、冷蔵室用冷却器温度センサ91が検出する冷蔵室用冷却器26の温度が例えば+3に上昇した場合、マイクロコンピュータMは冷蔵室用送風機27を停止する。

40

【0088】

尚、係る時間積算による制御以外に、例えば冷蔵室11の温度がOFF点に達する以前に圧縮機69が停止した場合には冷蔵室用冷却器26の着霜が増えて熱交換効率が低下している場合が考えられるので、係る場合には直ちに上記サイクルデフロストを開始するようにしても良い。

【0089】

そして、マイクロコンピュータMは係るサイクルデフロストが2回継続して実行された場合、冷蔵室用冷却器26には相当の着霜があるものと判断して、三方弁72をキャピラ

50

リチューブ 7 4 側に開放し、或いは、圧縮機 6 9 の停止後、当該冷蔵室用冷却器 2 6 の電気ヒータ 2 8 に通電して加熱することにより、強制加熱による除霜を実行する。これにより、冷却器 2 6 の霜閉塞を確実に防止する。尚、同様に冷蔵室用冷却器 2 6 の温度が例えば + 3 に上昇したら電気ヒータ 2 8 への通電を停止して冷蔵室用冷却器 2 6 の除霜を終了する。

【 0 0 9 0 】

尚、実施例では三方弁 7 2 をモータ駆動式としたが、それに限らず、電磁ソレノイドなどで駆動するものでも良い。また、実施例の如く二つの冷却器を設けた冷蔵庫に限らず、更に複数の冷却器を設けた冷蔵庫（例えば上記に加えて冷蔵室用冷却器と直列に他のセレクト室用冷却器などを接続するなど）の場合にも本発明は有効である。

10

【 0 0 9 1 】

【 発明の効果 】

以上詳述した如く本発明によれば、断熱箱体内に構成された貯蔵室を設定温度に冷却してなる冷蔵庫において、貯蔵室の設定温度を設定する温度設定手段を備え、この温度設定手段は、温度設定スイッチと鳴動手段とを有し、温度設定スイッチの操作に応じて設定温度を上限値と下限値の範囲で、当該上限値から下限値へ、そして、前記上限値と前記下限値の範囲で、当該下限値から上限値へと循環変更し、且つ、操作される度に鳴動手段を鳴動させるので、温度設定スイッチが操作され、設定温度が変更されたことを使用者に確実に知らしめることが可能となる。

【 0 0 9 2 】

特に、設定温度の上限値及び下限値においては、鳴動手段の鳴動状態を変更するので、例え目の不自由な使用者が操作を行った場合にも、現在設定温度が上限値或いは下限値に達していることを確実に知らしめることが可能となり、それにより、係る使用者が操作する場合にも設定性を著しく向上させることが可能となる。

20

【 0 0 9 3 】

特に、請求項 2 の如く設定温度が上限値或いは下限値に至った場合は鳴動手段の鳴動回数を変更し、且つ、当該上限値と下限値とで異なる鳴動回数とすれば、現在が上限値なのか下限値なのかも容易に判別できるようになり、操作性と確実性は一層改善されるものである。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 図 1 】 本発明の冷蔵庫の正面図である。

【 図 2 】 本発明の冷蔵庫の縦断側面図である。

【 図 3 】 本発明の冷蔵庫の冷蔵室の背面板及び背面断熱材の分解斜視図である。

【 図 4 】 本発明の冷蔵庫の冷蔵室部分の平断面図である。

【 図 5 】 本発明の冷蔵庫の仕切壁部分の平断面図である。

【 図 6 】 本発明の冷蔵庫の冷凍サイクルの冷媒回路図である。

【 図 7 】 本発明の冷蔵庫の制御装置のブロック図である。

【 図 8 】 本発明の冷蔵庫の冷却器の斜視図である。

【 図 9 】 同じく冷却器の側面図である。

【 図 1 0 】 本発明の冷蔵庫の表示器の正面図である。

40

【 符号の説明 】

- 1 冷蔵庫
- 6 断熱箱体
- 7 仕切壁
- 8 上仕切部材
- 1 0 製氷室
- 1 1 冷蔵室
- 1 1 A 冷蔵室吐出口
- 1 2 野菜室
- 1 2 B 野菜室用吐出口

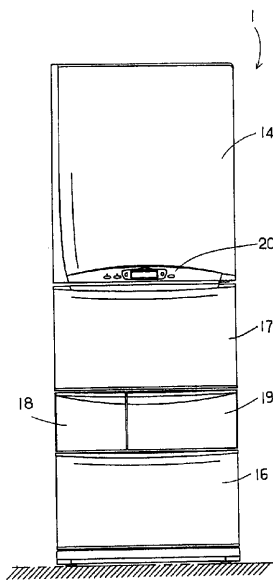
50

- 1 3 冷凍室
- 1 3 A 冷凍室吐出口
- 1 4、1 6、1 7、1 8、1 9 扉
- 1 5 セレクト室
- 2 6 冷蔵室用冷却器
- 2 7 冷蔵室用送風機
- 2 8 除霜ヒータ
- 3 6 冷凍室用冷却器
- 3 7 冷凍室用送風機
- 3 8 除霜ヒータ
- 4 0 ヘッダー
- 4 1 機械室
- 6 9 圧縮機
- 7 1 凝縮器
- 7 2 三方弁
- 7 3、7 4 キャピラリチューブ
- 8 3 冷凍室温度センサ
- 8 4 冷蔵室温度センサ
- 9 6 表示部
- 9 7 電子音発生器
- C 制御装置
- M マイクロコンピュータ

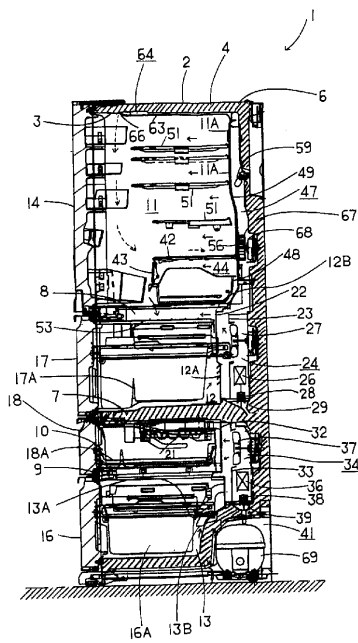
10

20

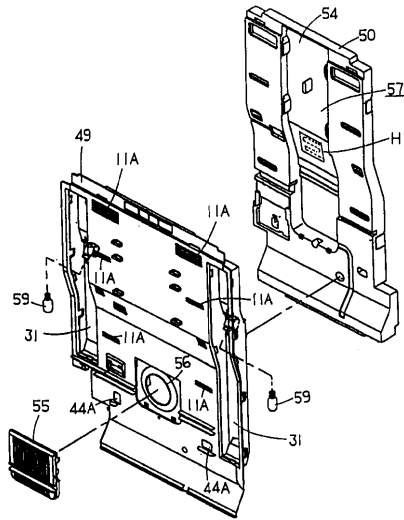
【 図 1 】



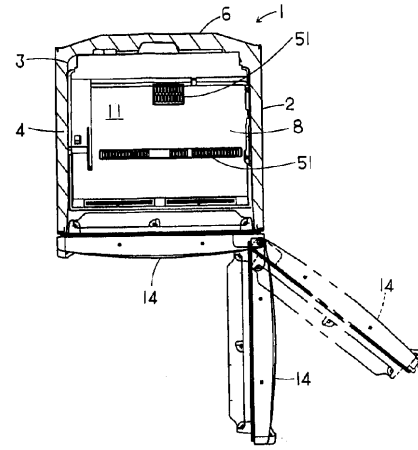
【 図 2 】



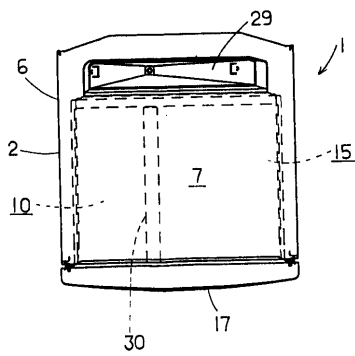
【図3】



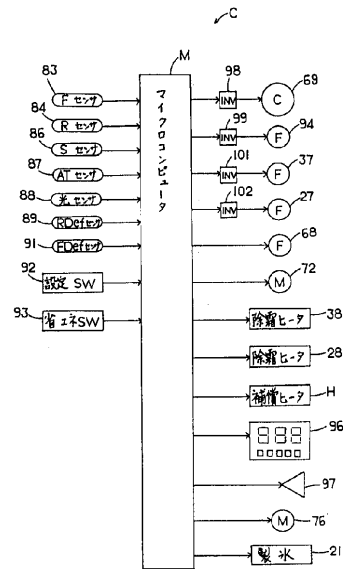
【図4】



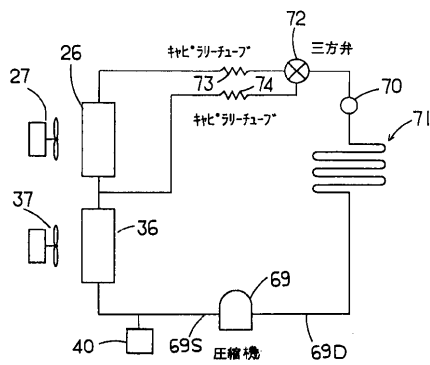
【図5】



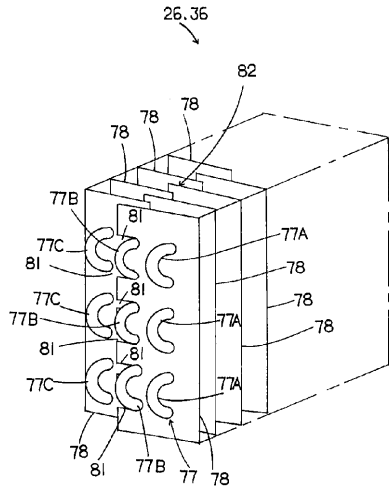
【図7】



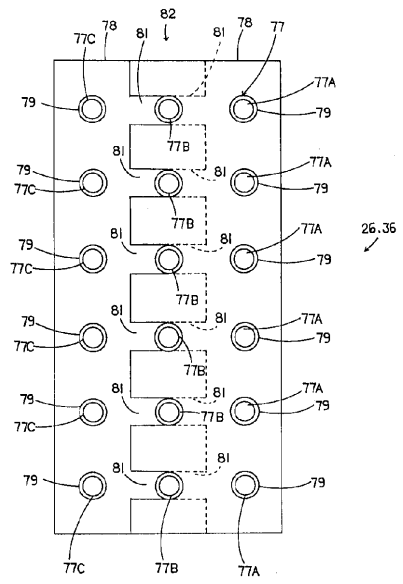
【図6】



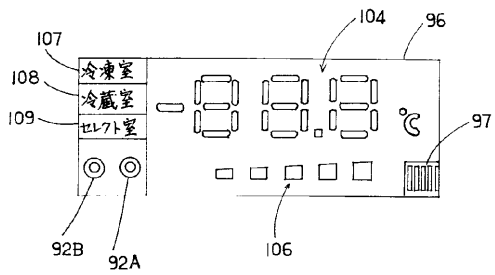
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

F25D 23/00