

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3712839号**  
**(P3712839)**

(45) 発行日 平成17年11月2日(2005.11.2)

(24) 登録日 平成17年8月26日(2005.8.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

**F 2 5 D 19/00**

F 2 5 D 19/00 5 2 O B

**F 2 5 D 17/08**

F 2 5 D 19/00 5 3 O E

F 2 5 D 19/00 5 4 O Z

F 2 5 D 17/08 3 O 7

請求項の数 13 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平9-199814  
 (22) 出願日 平成9年7月25日(1997.7.25)  
 (65) 公開番号 特開平11-44478  
 (43) 公開日 平成11年2月16日(1999.2.16)  
 審査請求日 平成16年7月14日(2004.7.14)

(73) 特許権者 000005108  
 株式会社日立製作所  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号  
 (74) 代理人 110000350  
 特許業務法人 日東国際特許事務所  
 (74) 代理人 100068504  
 弁理士 小川 勝男  
 (74) 代理人 100061893  
 弁理士 高橋 明夫  
 (74) 代理人 100086656  
 弁理士 田中 恭助  
 (72) 発明者 熊倉 秀雄  
 栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地  
 株式会社日立製作所冷熱事業部内

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】

冷蔵庫の最下段に冷凍室、その上段に仕切壁を介して野菜室を形成し、冷蔵庫の背面および底部に機械室を形成してなる冷蔵庫において、

前記機械室内の圧縮機と冷凍室背部に設けた冷却器とが高さ方向でオーバーラップする如く配設した冷蔵庫。

【請求項 2】

前記機械室は、当該機械室の天井の一部が前記仕切壁の厚みを投影する面内に位置するとともに、圧縮機の側部または上部のいずれかに凝縮器を収納できる空間領域を有することを特徴とする請求項 1 記載の冷蔵庫。

【請求項 3】

圧縮機を機械室の片側に配設し、その側部に凝縮器を配設したことを特徴とする請求項 1 記載の冷蔵庫。

【請求項 4】

冷蔵庫底部の機械室には凝縮器のみを配設し、冷凍室背後の機械室に設置した圧縮機には、該圧縮機の上面と密着し、中央部に凸部を形成した排水蒸発皿を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の冷蔵庫。

【請求項 5】

冷蔵庫の最下段に冷凍室、その上段に仕切壁を介して野菜室を形成し、冷蔵庫の背面および底部に機械室を形成してなる冷蔵庫において、

冷凍室背部に、下から除霜用管ヒータ、冷却器、冷気循環用送風機を積み上げるよう縦位置に配設するとともに、

前記除霜用管ヒータが取付けられる樋を冷凍室底部に取付け、かつ、冷気循環用送風機上部を、冷凍室と野菜室とを仕切る断熱仕切壁下面に近接して配設するようにしたことを特徴とする冷蔵庫。

【請求項 6】

除霜用管ヒータが取付けられる樋を、冷凍室底面より凹ませて配設するとともに、冷気循環用送風機上端は、断熱仕切壁の凹みに対向させて設置するようにしたことを特徴とする請求項 5 記載の冷蔵庫。

【請求項 7】

除霜用管ヒータ、冷却器、冷気循環用送風機を部組みして冷却箱を形成し、この冷却箱を冷凍室後方の仕切板の奥に配設したことを特徴とする請求項 5 記載の冷蔵庫。

【請求項 8】

除霜用管ヒータ、冷却器、冷気循環用送風機を部組みした冷却箱を形成し、この冷却箱で冷凍室後方の内箱の背面板を形成し、外箱と前記冷却箱との間に発泡断熱材を介在させるようにしたことを特徴とする請求項 5 記載の冷蔵庫。

【請求項 9】

除霜用管ヒータ、冷却器、冷気循環用送風機を部組みした冷却箱を形成し、この冷却箱に、少なくとも樋および冷気ダクトを一体に形成したことを特徴とする請求項 5 記載の冷蔵庫。

【請求項 10】

除霜用管ヒータ、冷却器、冷気循環用送風機を部組みした冷却箱に、少なくとも、温度調節器、温度ヒューズを組み付けるようにしたことを特徴とする請求項 5 記載の冷蔵庫。

【請求項 11】

冷蔵庫の最下段に冷凍室、その上段に仕切壁を介して野菜室を形成し、冷凍室扉の開閉に伴って冷凍室容器を出し入れするものであり、冷蔵庫の背面および底部に機械室を形成してなる冷蔵庫において、

冷凍室後方に、下から除霜用管ヒータ、冷却器、冷気循環用送風機を積み上げるように縦位置に配設したときに、その積み上げ高さ寸法  $H_1$  を、冷凍室底面と、冷凍室、野菜室を仕切る断熱仕切壁下面とで形成する冷凍室間口における開口高さ寸法  $H_2$  にほぼ合わせたことを特徴とする冷蔵庫。

【請求項 12】

野菜室容器を野菜室引出し扉に取り付けるとともに、その引出し扉の上面を、使用者が立って野菜室を扱い易い高さに設定したことを特徴とする請求項 11 記載の冷蔵庫。

【請求項 13】

野菜室と冷凍室とを仕切る断熱仕切壁を、前記野菜室および前記冷凍室を構成する内箱と一体に形成したことを特徴とする請求項 11 記載の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、冷蔵庫に係り、最下段に冷凍室、その上段に野菜室を形成し、かつ冷凍室背部に冷却器等を収納するようにした冷蔵庫に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のこの種冷蔵庫は、外箱と内箱との間に発泡断熱材を充填し、かつ庫内を複数の温度帯に仕切って、各食品の温度に適した複数の貯蔵室を設けている。

従来のこの種冷蔵庫としては、例えば、特開平 7 - 324853 号公報記載のものが知られている。該公報記載の従来の冷蔵庫を図 13 ないし図 15 を参照して説明する。

図 13 は、従来の冷蔵庫の構造を示す縦断面図、図 14 は、図 13 の冷蔵庫の機械室を示す要部拡大図、図 15 は、図 13 の冷蔵庫における凝縮パイプの取付状態を示す説明図で

10

20

30

40

50

ある。

#### 【0003】

図13ないし図15に示す冷蔵庫は、最下段の冷凍室101の上段に野菜室102を形成し、この上に仕切板103を介して冷蔵室104を形成している。この冷蔵庫では、通常、野菜室102と冷凍室101とを区画する断熱仕切壁105を、冷蔵庫の庫内を形成する内箱106aと別体に形成している。

図において、107は除霜用管ヒータ、108は冷却器、109は冷気循環用ファン、110は冷気通路を示す。そして、上記除霜用管ヒータ107、冷却器108、冷気循環用ファン109は図に示す如く、冷凍室101と野菜室102の背壁部に除霜用管ヒータを下にして、図13の寸法H5の範囲に縦に積み上げたように取り付けられている。

10

#### 【0004】

119は仕切板で、この仕切板119は、冷凍室101後部に配置された冷却器108等と冷凍室101とを区画する。

117は、冷蔵庫本体の下部背面に形成された機械室を示す。この機械室117内には圧縮機114等が設置されている。通常、上記圧縮機114の高さ寸法は150～250mm位あるため、機械室117の天井面117aは図に示す如く、冷凍室101の底面101aのレベルより上方に位置している。

#### 【0005】

前記除霜用管ヒータ107、冷却器108、冷気循環用ファン109は、機械室117の天井面117aの上方に位置するため、これら機器のユニットは、冷凍室101の間口における開口高さ寸法H4の範囲では、上記天井面117aが上方に位置する分足らなくなり、野菜室102の背部にまたがって配置されているのが現状である。したがって、前述した断熱仕切壁105等は複雑な形状の断熱仕切壁構造をとらざるを得なかった。

20

#### 【0006】

図14において、115は、冷凍室101下部に形成された機械室117に連なる空間部に設置された除霜水蒸発用コンデンサであり、116は除霜水蒸発皿である。この除霜水蒸発皿116は、冷却器108に付いた霜の除霜を行ったときに出る除霜水を溜めるものである。すなわち、樋120で受けた除霜水は排水パイプ121を通して、この除霜水蒸発皿116に図に示す如く導かれるものである。

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

図13ないし図15に示すように、野菜室102、冷凍室101間の断熱仕切壁105と、冷蔵庫の内箱106aとを別体に形成した従来の冷蔵庫にあっては、断熱仕切壁105と内箱106aとの当接部A、Bから水漏れを起こすという問題があった。このことは、断熱仕切壁105の構造が複雑になればなるほど問題となる。

また、圧縮機114の上方に除霜用管ヒータ107、冷却器108、冷気循環用ファン109等の機器を収納した従来の冷蔵庫にあっては、冷凍室101の内容積を確保するためにも、機械室117のスペースを小さくしなければならなかった。

#### 【0008】

このため、凝縮器主部に係るメイン凝縮器を設置する場所を機械室117内に大きく確保することができないので、図15に示す如く、冷蔵庫の両側板に凝縮パイプ118を配設し、メイン凝縮器の代りとしていた。この凝縮器パイプ118はウレタン発泡により箱体106を構成する際に前もって別々の両側板の内側に取り付けておき、箱体形成後それらを接続し、さらに除霜水蒸発用コンデンサ115と接続するという面倒な手順を踏んでいた。

40

#### 【0009】

以上の如く、除霜用コンデンサ115と凝縮パイプ118とはあらかじめ配管して置くことができないため、冷凍サイクルの組立性が悪いという問題がある。

また、金属製の側板および凝縮パイプ118がウレタンと接着固定されているので、冷蔵庫を廃棄する際に分別廃棄が困難となり、所謂廃家電対応ができなくなるという問題があ

50

った。

【 0 0 1 0 】

さらに、凝縮パイプ 1 1 8 を止めて、これと同等の放熱量を有するメイン凝縮器を圧縮機 1 1 4 の両側空間に配設すると、該メイン凝縮器の取付性がスペース等の面から悪くなるという問題があった。

さらにまた、図 1 4 に示す如く、除霜水を受ける樋 1 2 0 と除霜水蒸発皿 1 1 6 との間に排水パイプ 1 2 1 が必要となる。この他、図 1 4 に示す如き構成の冷蔵庫にあっては、機械室 1 1 7、特に圧縮機 1 1 4 が放熱する熱の影響を最も受けやすい所に冷蔵庫内で最も低温となる冷却器 1 0 8 が位置してしまうという問題があった。

【 0 0 1 1 】

本発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたもので、その第一の目的は、機械室のスペースを大きくし、凝縮器の収納性を向上して、機械室内だけで必要な凝縮器の放熱量を確保できるとともに、従来の凝縮パイプを廃止することにより、両側板と凝縮パイプの分離の手間がなくなり、廃家電対応の容易な冷蔵庫を提供することにある。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の第二の目的は、除霜用管ヒータ、冷却器、冷気循環用送風機の部組化を実現し、生産性を高めるとともに原価低減を図りうる冷蔵庫を提供することにある。

さらに、本発明の第三の目的は、野菜室と冷凍室とを区画する断熱仕切壁を複雑な形状とすることなしに、除霜用管ヒータ、冷却器、冷気循環用送風機を、上下に積み重ね方式で冷凍室背部に設置することのできる冷蔵庫を提供することにある。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

上記第一の目的を達成するために、本発明の冷蔵庫に係る第一の発明は、冷蔵庫の最下段に冷凍室、その上段に仕切壁を介して野菜室を形成し、冷蔵庫の背面および底部に機械室を形成してなる冷蔵庫において、前記機械室内の圧縮機と冷凍室背部に設けた冷却器とが高さ方向でオーバーラップする如く配設し、前記機械室は、当該機械室の天井の一部が前記仕切壁の厚みを投影する面内に位置するとともに、圧縮機の側部または上部のいずれかに凝縮器を収納できる空間領域を有するものである。

【 0 0 1 4 】

すなわち、機械室内に設置された圧縮機と冷凍室背部に設けた冷却器とが高さ方向でオーバーラップする如く配設し、機械室天井の一部が仕切壁の厚みを投影する面内に位置するとともに、圧縮機の両側部あるいは上部に凝縮器を収納できる空間領域を設け、この機械室の空間に凝縮器を配設することによって、これと同等の放熱量を有する冷蔵庫の両側板に配設した従来の凝縮パイプを除去したものである。

【 0 0 1 5 】

ここで、冷蔵庫底部の機械室には凝縮器のみを配設し、冷凍室背後の機械室に設置した圧縮機には、該圧縮機の上面と密着し、中央部に凸部を有する排水蒸発皿を設けたものである。

【 0 0 1 6 】

また、上記第二の目的を達成するために、本発明の冷蔵庫に係る第二の発明は、冷蔵庫の最下段に冷凍室、その上段に仕切壁を介して野菜室を形成し、冷蔵庫の背面および底部に機械室を形成してなる冷蔵庫において、冷凍室背部に、下から除霜用管ヒータ、冷却器、冷気循環用送風機を積み上げるよう縦位置に配設するとともに、前記除霜用管ヒータが取付けられる樋を冷凍室底部に取付け、かつ、冷気循環用送風機上部を、冷凍室と野菜室とを仕切る断熱仕切壁下面に近接して配設するようにしたものである。

【 0 0 1 7 】

すなわち、本発明の冷蔵庫は、冷凍室底面から除霜用管ヒータ、冷却器、冷気循環用送風機を縦に配設するとともに、除霜用管ヒータが取付けられる樋を冷凍室底部に取付け、かつ、冷気循環用送風機上部を、冷凍室と野菜室とを仕切る断熱仕切壁下面に近接して配設するようにしたものであるから、断熱仕切壁を複雑な形状にする必要がないことは勿論、

10

20

30

40

50

使い易さが要求される野菜容器の大きさを十分に確保することができる。

特に、冷凍室の間口における開口高さ寸法と、除霜用管ヒータ、冷却器、冷氣循環用送風機等の積み重ね品の高さ寸法とが近似していたとしても、その取付けを可能とすることができるものである。特に、樋に除霜用管ヒータを予めユニット化して所謂部組みしておくことにより、冷却器、冷氣循環用送風機の取付けが容易になる。

#### 【0018】

具体的構造として、除霜用管ヒータを取付ける樋を冷凍室底面より凹ませて配設するとともに、冷氣循環用送風機上端は断熱仕切壁の凹みに対向させて設置するようにし、除霜用管ヒータ、冷却器、冷氣循環用送風機を積み重ねた寸法を吸収するようにしている。こうすることにより、冷凍室の間口における開口高さ寸法より前記除霜用管ヒータ、冷却器、冷氣循環用送風機の積み重ね寸法が大きくなっても収納を可能としたものである。

10

また、除霜用管ヒータ、冷却器、冷氣循環用送風機を部組みした冷却箱を冷凍室背壁底部に配設したものであるから、この種冷蔵庫の生産性向上を図ることができる。

#### 【0019】

本発明の冷蔵庫は、除霜用管ヒータ、冷却器、冷氣循環用送風機等を部組みした冷却箱で冷凍室後方の内箱背面板を形成し、外箱と冷却箱との間に発泡断熱材を介在させるようにし、原価低減ならびに生産性の向上を図ったものである。

さらに、除霜用管ヒータ、冷却器、冷氣循環用送風機を部組みした冷却箱と一体に樋および冷氣ダクト等を形成し、部品点数の削減および生産性の向上を図るようにしたものである。

20

さらにまた、除霜用管ヒータ、冷却器、冷氣循環用送風機を部組みした冷却箱に、温度調節器、温度ヒューズ等を組み付け、上記した効果を得るようにしたものである。

#### 【0020】

さらに、上記第三の目的を達成するために、本発明の冷蔵庫に係る第三の発明は、冷蔵庫の最下段に冷凍室、その上段に仕切壁を介して野菜室を形成し、冷蔵庫の背面および底部に機械室を形成してなる冷蔵庫において、冷凍室後方に、下から除霜用管ヒータ、冷却器、冷氣循環用送風機を積み上げるように縦位置に配設したときに、その積み上げ高さ寸法 $H_1$ を、冷凍室底面と、冷凍室、野菜室を仕切る断熱仕切壁下面とで形成する冷凍室間口における開口高さ寸法 $H_2$ にほぼ合わせたものである。

これにより、断熱仕切壁を複雑な形状に形成する必要がないことは勿論、使い易さが要求される野菜室容器の大きさを十分に確保することができ、かつ、内容積確保のため、野菜室扉を上方に上げる等ということのない冷蔵庫が得られる。

30

#### 【0021】

具体的には、野菜容器を引出し扉に取り付けるとともに、その引出し扉の上面を床 $760 \sim 930$  mm前後とした。すなわち、この種冷蔵庫においては、野菜室の間口における開口高さが $200 \sim 350$  mm、冷凍室の間口における開口高さが $350$  mm前後となる。この冷凍室の開口高さ寸法（縦寸法） $H_2$ 内に、 $H_1$ 寸法の冷却器等を設置しようとするものである。

こうすることにより、冷却器等収納のために、断熱仕切壁を複雑な形状に形成する必要がなくなることは勿論、冷蔵室に次いで使用頻度の高い野菜室の使い勝手（例えば収納品の出し入れを容易となし、かつ、しまい込み等をなくすることができるものである。）の向上を図ることができる。

40

#### 【0022】

また、本発明の冷蔵庫は、野菜室と冷凍室とを仕切る断熱仕切壁を、野菜室および冷凍室を構成する内箱で一体に形成することにより、断熱仕切壁と内箱との接合部シールをなくしたものである。

さらに、野菜室を構成する底面（断熱仕切壁上面）は背壁まで略フラットに形成するとともに、野菜容器底面も略フラットに形成するようにしたものであるから、野菜室の使い勝手が一段と向上するほか、収納量も増すという効果がある。

#### 【0023】

50

**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の各実施形態を図１ないし図１２を参照して説明する。

始めに、図１ないし図５を参照して第二、第三の発明の実施形態を説明する。

図１は、本発明の一実施形態を示す冷蔵庫の要部縦断面図、図２は、図１のＡ部拡大図、図３は、図２に示す冷却器室の拡大図、図４は、図１の要部横断面図、図５は、本発明の他の実施形態を示す冷蔵庫の要部横断面図である。

**【００２４】**

まず、図１を参照して本実施形態の冷蔵庫を説明する。

図１において、１は冷蔵庫本体で、この冷蔵庫本体１は、その内部に下から、冷凍室２、野菜室３、冷蔵室４を有している。換言すると、この冷蔵庫本体１は、野菜室３を冷蔵室４の

10

**【００２５】**

また、図１に示す冷蔵庫の冷凍室２、野菜室３を構成する容器２ａ、３ａは後述する引出し扉の開閉に連動して引き出されるものである。

５は庫内を形成する内箱で、この内箱５は、冷凍室２、野菜室３間を区画する断熱仕切壁６と一体に形成されている。なお、前記断熱仕切壁６の野菜室３側は図１に示す如く平面状をなしている。

７は冷凍室扉で、この扉７は、前記容器２ａをレール枠８をもって扉７側に取り付けている。したがって、冷凍室扉７の開閉に従って、容器２ａは出入する。同様に、９は野菜室

20

**【００２６】**

この野菜室扉９の上面９ａから床面までの高さ寸法Ｈは、例えば、家庭の主婦などの使用者が取り扱い易い高さの７６０～９３０ｍｍ前後に設定されている。したがって、この冷蔵庫においては、野菜室３の間口における開口高さが２００～３５０ｍｍ前後、冷凍室２の間口における開口高さが３５０ｍｍ前後となる。この冷凍室開口高さ寸法Ｈ２内に設定された除霜用管ヒータ１２、冷却器１１、冷氣循環用送風機１３を積み重ねた寸法Ｈ１は約３５０ｍｍ前後になるものであり、Ｈ１＝Ｈ２となっている。こうすることにより、従来の如く、冷却器１１等を収納するために断熱仕切壁６を複雑な形状とする必要がなくな

30

**【００２７】**

１１は冷却器で、この冷却器１１は、後述する圧縮機、メイン凝縮器等を伴って冷凍サイクルを構成する。

また、１２は、前記冷却器１１の下部で後述する樋に取り付けられた除霜用管ヒータ、１３は、前記冷却器１１の上部に設置された冷氣循環用送風機、１４は、前記除霜用管ヒータ１２の下部に設けられた樋を示す。しかして、除霜用管ヒータ１２、冷却器１１、そして冷氣循環用送風機１３は、除霜用管ヒータを下にして上下に積み重ねられるようにして、縦位置に配置されている。

**【００２８】**

40

１６は、前記冷却器１１等が設置されている冷却器室１５と冷凍室２側とを区画する仕切板で、この仕切板１６は、冷氣循環用送風機１３の吐出口（図示せず）を併せ形成しファンガードを兼ねている。

１７は、冷凍室２の底部から背面にかけて形成された機械室で、この機械室１７は、冷凍室２の内容積を減らす方向（冷凍室２側にくぼまされている）に形成されている。換言すると、機械室カバー１８は冷凍室本体１寸法より後方にあまり出張らない寸法で取り付けられている。

**【００２９】**

１９は、機械室１７内に設置された圧縮機、２０は、その圧縮機１９の上部に設置された凝縮器主部に係るメイン凝縮器、２１は、冷蔵庫底部側機械室内に設置された除霜水蒸発

50

用コンデンサー、２２は、このコンデンサー２１上に設置された除霜水蒸発皿である。この除霜水蒸発皿２２内に溜められる除霜水は、コンデンサー２１の熱を受けて蒸発促進されるものである。

#### 【００３０】

次に、前記圧縮機１９、凝縮器２０が取り付けられる機械室１７について説明する。

図からも明らかなように、本発明を備えた冷蔵庫本体１の機械室１７は、圧縮機１９の上部にメイン凝縮器２０を設置することができる高さを有している。すなわち、冷凍室２の背部に当たる断熱壁２３の傾斜部２３ａの先端Ｐは断熱仕切壁６の厚みを投影する面内に位置し、機械室１７の後板に係る機械室カバー１８に接続されている。すなわち、この機械室１７の天井面は後板側に向かって上向く傾斜部２３ａを形成している。そして、傾斜部２３ａの他方端は冷気循環用送風機１３の設置対向部に接続されている。

10

#### 【００３１】

前記冷気循環用送風機１３を設置するために、どうしても断熱壁を削る（薄肉とする）方向にある。傾斜部２３ａの下方端を前記冷気循環用送風機１３の対向部にて接続することにより、この薄肉部の断熱厚をかせぐと共に、隅に形成される三角コーナー部（断熱仕切壁と傾斜部２３ａ間で作る三角コーナー部）を冷気循環用送風機１３の設置に活用することができる。

#### 【００３２】

通常、この種冷蔵庫本体１にあつては、冷凍室２の開口高さ寸法Ｈ２を３５０ｍｍ以上確保するのが普通である。したがって、断熱仕切壁６の位置は少なくとも冷凍室２の開口高さ寸法３５０ｍｍプラス床面から冷凍室底壁２３ｂ迄の寸法Ｈ３（１００～１５０ｍｍ）以上となる。これは冷蔵庫本体１の高さ寸法にもよるが、通常冷蔵庫の高さ寸法の１／３～１／４に当たる。換言すると、本実施形態を備えた機械室１７は、それだけ大きく構成されているということである。この大きく形成された機械室１７に、圧縮機１９、メイン凝縮器２０は上下に位置するよう取り付けられている。勿論、メイン凝縮器２０は断熱壁２３の傾斜部２３ａに接近することもある。

20

#### 【００３３】

次に、図２を参照して、除霜用管ヒータ１２、樋１４、除霜水蒸発皿２２、圧縮機１９等の関係について説明する。

まず、圧縮機１９の高さ寸法は２００ｍｍ以上あるのが普通である。したがって、ベース２４の脚２４ａ（据付床面）から冷凍室底面２３ｂ迄の寸法Ｈ３（１００～１５０ｍｍ）より高いのが普通である。それ故、圧縮機１９は冷却器室１５内の冷却器１１と高さ方向でオーバーラップするよう設置されている。換言すると、冷却器１１の下端は冷凍室底面２３ｂ近くに図に示す如く設置されているものである。そして、その冷却器１１の下端下方に設置される除霜用管ヒータ１２は樋１４内に近接して配設されているものである。

30

#### 【００３４】

次に、冷気循環用送風機１３と断熱仕切壁６との関係を説明する。

図２に示すように、本実施形態においては、除霜用管ヒータ１２の上に冷却器１１、冷気循環用送風機１３を縦方向に積み上げるよう配置している。このため、縦方向に積み上げられる各部材の寸法が冷凍室２の開口高さ寸法Ｈ２が３５０ｍｍ前後位になれば仕切断熱壁に影響を与えることなく、冷凍室２の開口高さ寸法Ｈ２内での脱着が可能となるものである。

40

#### 【００３５】

このＨ２寸法内に先の除霜用管ヒータ１２、冷却器１１、冷気循環用送風機１３を設置することが寸法的にも難しくなる場合が出てくる。このときには、除霜用管ヒータ１２を、除霜水を受けるべく凹まされた樋１４内、もしくは樋１４に入る位接近させて配設するとよい。

一方、上部においては、断熱仕切壁６に冷気循環用送風機１３の収納スペースを確保するための凹部６ａを形成し、Ｈ２寸法内への除霜用管ヒータ１２、冷却器１１、冷気循環用送風機１３の設置を可能にしている。このことは、後述する冷却箱３０の場合も同じであ

50

る。

#### 【0036】

次に、図3を参照して、除霜用管ヒータ12、冷却器11、冷気循環用送風機13を取り付けている冷却箱30について説明する。

この冷却箱30は、前述した仕切板16と一緒に形成している。また、この冷却箱30は、図3に示す如く、樋14を一体に形成しているほか、冷気ダクト31等を一体に形成しても良い。しかして、上記冷却箱30は射出成形等により形成され、図には示していないが、除霜用管ヒータ12、冷却器11、冷気循環用送風機13を、冷却箱30に一体もしくは別体に設けた取付部(図示せず)にそれぞれねじ等をもって取り付け、固定されている。勿論、このときの冷却箱30の寸法はH1+となるので組み付け時には工夫を要する。また、先に説明した冷却器室15は、この冷却箱30内を指すものである。

10

#### 【0037】

以上の如く構成することにより、除霜用管ヒータ12、冷却器11、冷気循環用送風機13、それに図には示していないが、温度調節器、温度ヒューズ等をユニットとして、冷蔵庫の組立ライン以外の所で冷却箱30内への組み付けが可能となるものである。

さらに、このようにユニットとして部組みされた冷却箱30を、図2に示す如く、内箱5の冷凍室2背部に組み込み、この冷却箱30と外箱29との間に発泡断熱材32を充填することにより、内箱5の真空成形難易度を軽減できるものである。

#### 【0038】

また、本実施形態では、冷却箱30と樋14、冷気ダクト31等を一体のもので成形した例で示したが、これらは別体に成形しても本発明の効果は失われるものでない。逆に、H1 H2であることを考えれば、図3に示す樋14は別体、すなわち、冷凍室底面23bに形成された取付用凹部に樋14を先に組み込むようにすれば、H1 H2寸法の組み込みも容易とすることができる。勿論、このときには、除霜用管ヒータ12は樋14側に部組みした方が得策である。

20

#### 【0039】

次に、図4を参照して機械室17の説明を行う。

図4において、25は機械室冷却用送風機、21は除霜水蒸発用コンデンサーで、このコンデンサー21が設置されている所は図に示す如く、冷蔵庫本体1の両側板1a, 1bおよびダクト板26、底板27(図2参照)により囲まれた空間領域内である。この空間領域28は、機械室17に前記送風機25を介在して連通している。したがって、コンデンサー21を冷却すべく、冷蔵庫の前面側より矢印の如く空間領域28内に吸い込まれた空気は、除霜水蒸発用コンデンサー21を冷却したのち、機械室冷却用送風機25により圧縮機19に吹き付けられる。このことにより圧縮機19およびメイン凝縮器20(図1, 2参照、図4では破線部)が冷却される。また、この過程において、除霜水蒸発皿22内の除霜水は除霜水蒸発用コンデンサー21の熱を受けて蒸発する。

30

#### 【0040】

図5は、図1, 2とは異なるメイン凝縮器20の設置例を示すものである。

図5に示す実施形態では、圧縮機19を機械室17の片側に寄せて収納している。メイン凝縮器20は、圧縮機19の隣に位置するもので、圧縮機高さより上部から下部に至り配設される。この収納構造は、特に巾の広い冷蔵庫(600mmを越える冷蔵庫)に有効である。

40

#### 【0041】

本発明の実施形態は、以上説明した如き構成を有するものであるから、除霜用管ヒータ12、冷却器11、冷気循環用送風機13の冷凍室背部への設置は冷凍室2の間口高さ寸法H2を最大限に活用して収納できるものである。逆に言うと、上記除霜用管ヒータ12、冷却器11、冷気循環用送風機13の積み重ね高さ寸法H1を、冷凍室2の開口高さ寸法H2にほぼ合せることにより、断熱仕切壁6を従来のような複雑な形状にしなくても済むものである。

50



## 【 0 0 4 2 】

また、このとき、樋 1 4 は、断熱壁 2 3 の底面 2 3 b 内に埋め込まれ、除霜水は直接除霜水蒸発皿 2 2 内に排水される。特に、このときの樋 1 4 の排水口 1 4 a ( 図 2 で図示 ) を高温となる圧縮機 1 9 の手前に位置させることにより、該排水口 1 4 a は圧縮機 1 9 と熱交換する前の空気と熱交換することになるので、結果として樋 1 4 部を通しての冷凍室内への熱影響は小さくなるものである。

## 【 0 0 4 3 】

さらに、冷凍サイクルを構成する主構成部品の内、冷却器 1 1 だけが冷蔵庫本体 1 内に設置されているので、メイン凝縮器 2 0 と冷却器 1 1、冷却器 1 1 と圧縮機 1 9 の配管接続が従来問題となっていたが、本実施形態においては、冷却器 1 1 がメイン凝縮器 2 0、圧縮機 1 9 等と比較的に近くに位置することにより、配管接続に当たっては断熱壁 2 3 を貫通させれば容易にこれを接続することができるものである。

10

また、機械室 1 7 に十分なスペースを確保しているので、圧縮機 1 9 の上方にメイン凝縮器 2 0 の設置が可能となり、かつ、上記圧縮機 1 9、メイン凝縮器 2 0 と熱交換した空気は機械室冷却用送風機 2 5 により、強制的に傾斜面に沿って機械室 1 7 外に排熱されるものである。

## 【 0 0 4 4 】

さらに、冷気循環用送風機 1 3 部の断熱壁厚を十分確保する構造としたため、この部分からの冷凍室内への熱侵進も最少限にすることができることは勿論、冷却器 1 1 の奥行寸法より大きい寸法を有する冷気循環用送風機 ( 送風機 + モータの寸法 ) をそれ専用のくぼみ等を設けることなく、丁度断熱壁 2 3 の傾斜部 2 3 a で上記冷却器 1 1 よりも大きい寸法分を吸収できるものである。

20

## 【 0 0 4 5 】

次に、図 6 ないし図 1 2 を参照して、第一の発明に相当する実施形態を説明する。

図 6 は、本発明のさらに他の実施形態に係る冷蔵庫の要部縦断面図、図 7 は、図 6 の冷蔵庫の要部横断面図、図 8 は、図 7 とは別の要部横断面図、図 9 は、図 6 の冷蔵庫に用いる補助凝縮器の説明図、図 1 0 は、図 9 の補助凝縮器に用いるフィンの平面図である。

## 【 0 0 4 6 】

まず、図 6 を参照して第一の発明の冷蔵庫を説明する。図 6 において、図 1 に示した冷蔵庫と同一機器、部品は同一符号で示す。

30

図 6 に示す冷蔵庫は、冷凍室 2 の上段に野菜室 3 を形成し、冷凍室 2、野菜室 3 間の断熱仕切壁 6 と冷蔵庫の箱体 1 A とを一体に形成したものである。1 5 は冷却器室で、この冷却器室 1 5 は、除霜用管ヒータ 1 2、冷却器 1 1、冷気循環用ファン 1 3、および図示されていないが冷気通路を有する冷却器室 1 5 の周囲壁 3 2 により形成されている。この冷却器室 1 5 の周囲壁 3 2 は冷凍室 2 の背面に冷蔵庫の内箱 5 と別体に形成したものである。

## 【 0 0 4 7 】

また、冷凍室 2 の背後部と底部には機械室 1 7 を設け、この機械室 1 7 には圧縮機 1 9、凝縮器 2 1 A、除霜水蒸発皿 2 2、および凝縮器用送風機 2 5 A を配置している。

さらに、冷凍室 2 の後方に設置した冷却器室 1 5 と冷凍室 2 の背後に設けた機械室 1 7 の底部に設置した圧縮機 1 9 とは高さ方向でオーバーラップするように配設され、上記機械室 1 7 の天井の一部が略断熱仕切壁 6 の厚みを投影する面内に位置している。これにより、圧縮機 1 9 の上部あるいは図 7 に示す如く、圧縮機 1 9 の両側部に補助凝縮器を収納できる収納空間 1 7 a を有するものである。

40

## 【 0 0 4 8 】

この場合、補助凝縮器 3 3 は、圧縮機 1 9 の両側部に分割して収納することになるので、冷凍サイクルの組立性は悪くなる。そこで、図 8 に示す如く、圧縮機 1 9 を機械室 1 7 の片側に寄せて収納し、補助凝縮器 3 3 を圧縮機 1 9 の側部に一括して配設し、この補助凝縮器 3 3 を冷蔵庫の両側板に配設した凝縮パイプと同等の放熱量を有するものとする。補助凝縮器は、図 9、図 1 0 に示す如く、従来、冷蔵庫の両側板に配設した凝縮パイプと同

50

等の放熱量を有するプレートフィン35を採用し、このプレートフィン35を補助凝縮器のパイプ34の1列の長さ $L = 300\text{ mm}$ 、パイプピッチ $P = 40\text{ mm}$ 、フィンピッチ $M = 5\text{ mm}$ 、パイプ径 $d = 6\text{ mm}$ 、パイプ本数 $N = 4$ 本、フィンの縦寸法 $a = 30\text{ mm}$ 、フィンの横寸法 $b = 30\text{ mm}$ に設定したものである。

【0049】

これによって、従来冷蔵庫の側板に配設していた凝縮パイプを除去し、凝縮器21Aと補助凝縮器33とを、組立に当たってあらかじめ配線接続して置くことができ、冷凍サイクルの組立性を大幅に改善することができる。また、冷蔵庫の側板に固定された凝縮器パイプを除去したことによって、冷蔵庫廃棄時に起こる廃家電対応もできるように改善した。

【0050】

本発明のさらに他の実施形態を図11、図12に示す。

図11は、本発明のさらに他の実施形態に係る冷蔵庫の要部縦断面図、図12は、図11に示す冷蔵庫に用いる排水蒸発皿の斜視図である。図11において、図6と同一符号のものは先の実施形態と同等部であるから、その説明を省略する。

【0051】

図11に示す冷蔵庫では、冷凍室2の底部の機械室17に排水蒸発皿を配設することを止め、凝縮器21Aのみを配設し、その分、冷凍室2の間口における開口高さを増やし、冷凍室2の背後に設けた機械室17の中央にある圧縮機19を片側に寄せ、それによってできた空間領域に補助凝縮器33（図11には図示せず）を配設し、圧縮機19の上面に排水蒸発皿36を配設したものである。

【0052】

圧縮機19と排水蒸発皿36とは熱的接触をよくするために、図12に示すように、排水蒸発皿36の中央部に圧縮機19の上面と密着する凸部36aを形成したものである。この場合、圧縮機19の温度は凝縮器21Aの温度よりも高くなるので、排水蒸発皿36の温度も、従来の凝縮器に付けていた場合よりも高温になり、排水蒸発能力も向上するとともに、圧縮機19の放熱量も増すので冷蔵庫の冷却能力も向上する。

【0053】

しかして、断熱仕切壁6をフラットな構造にし、冷却器室15と冷凍室2の背後に設けた圧縮機19とを高さ方向でオーバーラップするようにすると、冷凍室2の奥行寸法が若干小さくなり、その分冷凍室2の内容積が減ることになるが、凝縮器21Aの上にあった排水蒸発皿を圧縮機19の上面に移すことにより、排水蒸発皿の高さ分だけ冷凍室2の開口高さ寸法を増やすことができる。これによって、冷凍室2の内容積を増やすことができ、トータルとして冷凍室2の内容積を確保できるようにしたものである。

【0054】

以上説明したように、第一の発明の冷蔵庫は、冷凍室2の上に断熱仕切壁6を介して野菜室3を有し、冷蔵庫背面底部に圧縮機19等を収納する機械室17を形成した冷蔵庫において、機械室17内の圧縮機19と冷凍室2背部に設けた冷却器等が高さ方向でオーバーラップする如く配設し、前記機械室17の天井の一部が断熱仕切壁6の厚みを投影する面内に位置するとともに、圧縮機19の両側部、あるいは上部に凝縮器を収納できる空間領域を有することによって、機械室17のスペースを大きくすることができ、凝縮器の収納性が向上し、圧縮機と凝縮器の配管作業性も向上した。

【0055】

また、冷蔵庫の両側板に配設した凝縮パイプと同等の放熱量を補助凝縮器33にもたせることによって、上記凝縮パイプを除去できるようにした。これによって、機械室17に圧縮機19、凝縮器21A、および補助凝縮器33を集約化することができ、機械室の部分組立が可能となり、冷蔵庫の組立を大幅に向上することができる。

さらに、凝縮パイプを廃止したことにより、両側板と凝縮パイプの分離の手間がなくなり、廃家電対応を容易にした。

【0056】

さらに、圧縮機19を機械室17の片側に配設し、その側部に補助凝縮器33を配設し、

10

20

30

40

50

この補助凝縮器 33 をパイプ 34 1 列の長さ  $L = 300 \text{ mm}$ 、パイプピッチ  $P = 40 \text{ mm}$ 、フィンピッチ  $M = 5 \text{ mm}$ 、パイプ径  $d = 5 \text{ mm}$ 、パイプ本数  $N = 4$  本、フィン 35 の縦寸法  $a = 30 \text{ mm}$ 、フィン 35 の横寸法  $b = 30 \text{ mm}$  に設定したことによって、補助凝縮器（縦  $300 \text{ mm}$ 、横  $150 \text{ mm}$ 、奥行  $40 \text{ mm}$ ）を補助凝縮器の配設空間（縦  $500 \text{ mm}$ 、横  $300 \text{ mm}$ 、奥行  $100 \text{ mm}$ ）に一体化して収納でき、圧縮機、凝縮器、および補助凝縮器を集約化することができ、冷蔵庫の組立作業を大幅に改善した。

#### 【0057】

さらにまた、冷凍室底部の機械室 17 には凝縮器 21 A のみを配設し、冷凍室背後の機械室 17 には、圧縮機 19 の上面と密着する中央部に凸部 36 a を有する排水蒸発皿 36 を配設したことによって、従来凝縮器の上に配設した排水蒸発皿の高さ分に担当する冷凍室 2 の開口高さを増やすことができ、トータルとして冷凍室 2 の内容積を確保した。

10

また、排水蒸発皿 36 の配設により圧縮機 19 の放熱がよくなり、その分冷蔵庫の冷却性能を改善した。

#### 【0058】

##### 【発明の効果】

以上詳細に説明したように、第一の発明によれば、機械室のスペースを大きくし、凝縮器の収納性を向上して、機械室内だけで必要な凝縮器の放熱量を確保できるとともに、凝縮パイプを廃止したことにより、両側板と凝縮パイプの分離の手間がなくなり、廃家電対応の容易な冷蔵庫を提供することができる。

#### 【0059】

20

また、第二の発明によれば、除霜用管ヒータ、冷却器、冷気循環用送風機の部組化を実現し、生産性を高めるとともに原価低減を図りうる冷蔵庫を提供することができる。

さらに、第三の発明によれば、野菜室と冷凍室とを区画する断熱仕切壁を複雑な形状とすることなしに、上下に積み重ね方式で設けた除霜用管ヒータ、冷却器、冷気循環用送風機を、冷凍室背部に設置することのできる冷蔵庫を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態を示す冷蔵庫の要部縦断面図である。

【図 2】図 1 の A 部拡大図である。

【図 3】図 2 に示す冷却器室の拡大図である。

【図 4】図 1 の要部横断面図である。

30

【図 5】本発明の他の実施形態を示す冷蔵庫の要部横断面図である。

【図 6】本発明の他の実施形態に係る冷蔵庫の要部縦断面図である。

【図 7】図 6 の冷蔵庫の要部横断面図である。

【図 8】図 7 とは別の要部横断面図である。

【図 9】補助凝縮器の説明図である。

【図 10】図 9 の補助凝縮器に用いるフィンの平面図である。

【図 11】本発明のさらに他の実施形態に係る冷蔵庫の要部縦断面図である。

【図 12】図 11 に示す冷蔵庫に用いる排水蒸発皿の斜視図である。

【図 13】従来の冷蔵庫の構造を示す縦断面図である。

【図 14】図 13 の冷蔵庫の機械室を示す要部拡大図である。

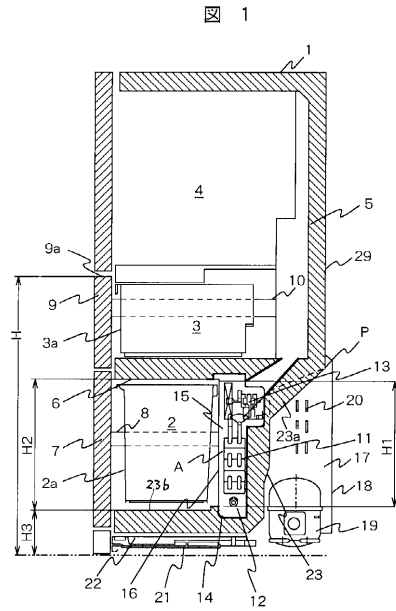
40

【図 15】図 13 の冷蔵庫における凝縮パイプの取付状態を示す説明図である。

#### 【符号の説明】

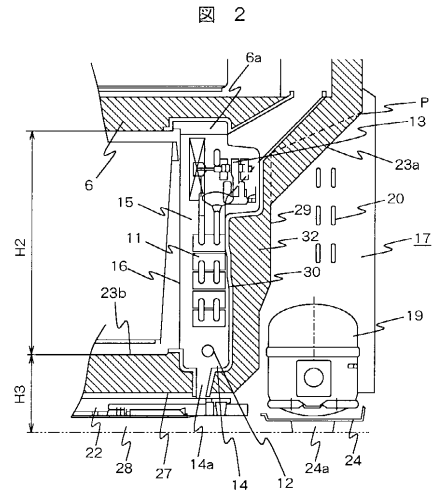
1 ... 冷蔵庫本体、1 A ... 箱体、2 ... 冷凍室、3 ... 野菜室、5 ... 内箱、6 ... 断熱仕切壁、11 ... 冷却器、12 ... 除霜用管ヒータ、13 ... 冷気循環用送風機、14 ... 樋、15 ... 冷却器室、16 ... 仕切板、17 ... 機械室、17 a ... 収納空間、18 ... 機械室カバー、19 ... 圧縮機、20 ... メイン凝縮器、21 ... 除霜水蒸発用コンデンサー、21 A ... 凝縮器、22 ... 除霜水蒸発皿、23 ... 断熱壁、23 a ... 傾斜部、25 ... 冷却用送風機、25 A ... 凝縮器用送風機、32 ... 周囲壁、33 ... 補助凝縮器、34 ... 補助凝縮器のパイプ、35 ... プレートフィン、36 ... 排水蒸発皿、36 a ... 凸部。

【図 1】

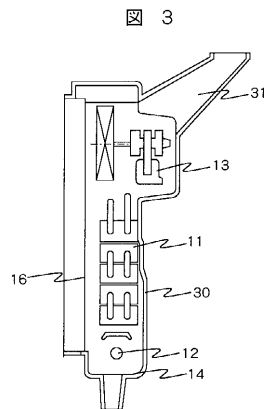


2…冷凍室 3…野菜室 4…冷蔵室 5…内箱 6…断熱仕切壁  
 11…冷却器 12…除霜用管ヒータ 13…冷気循環用送風機 14…櫃  
 15…冷却器室 16…仕切板 17…機械室 18…機械室カバー  
 19…圧縮機 20…メイン凝縮器 21…除霜水蒸発用コンデンサ  
 22…除霜水蒸発皿 23…断熱壁 23a…傾斜部 23b…冷凍室底壁

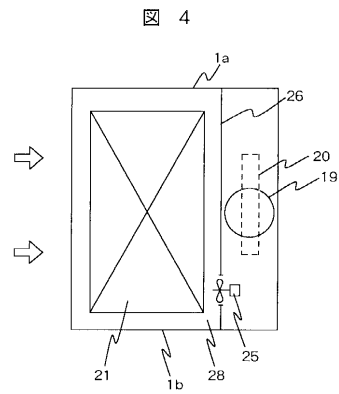
【図 2】



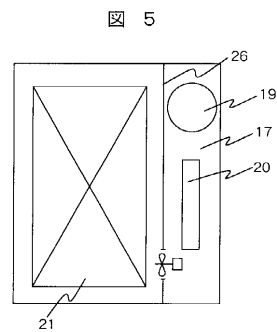
【図 3】



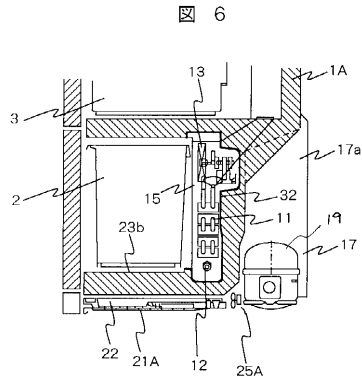
【図 4】



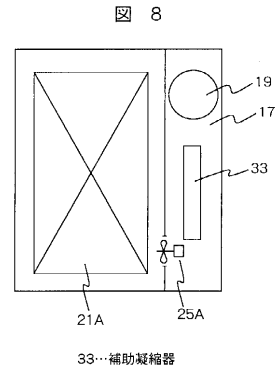
【図 5】



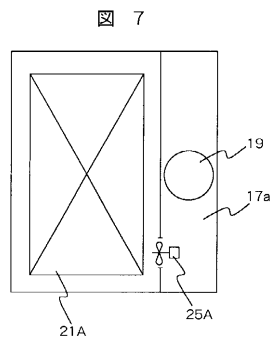
【図 6】



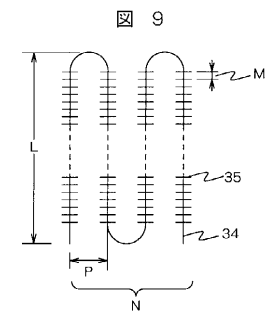
【図 8】



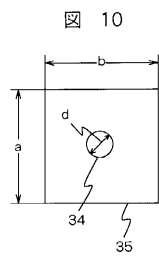
【図 7】



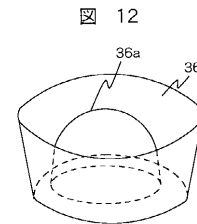
【図 9】



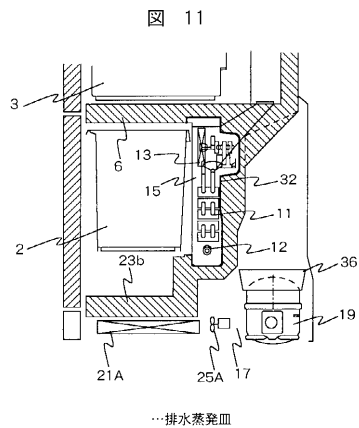
【図 10】



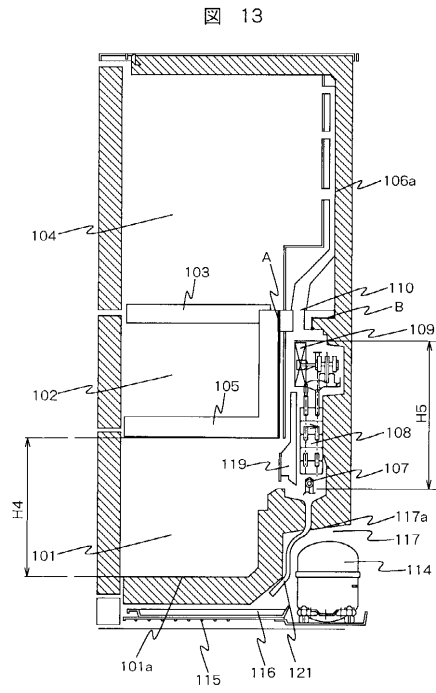
【図 12】



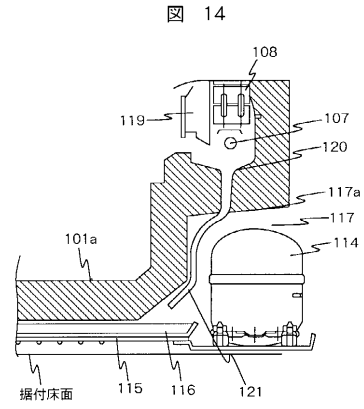
【図 11】



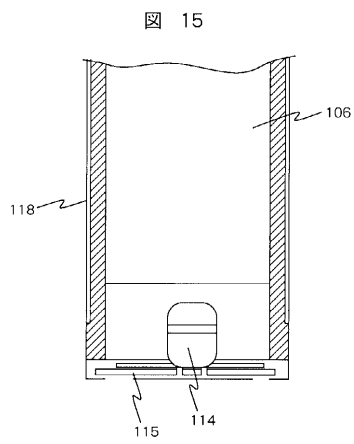
【図 13】



【図 14】



【図 15】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 鴫田 正  
栃木県下都賀郡大平町大字富田 8 0 0 番地 株式会社日立製作所冷熱事業部内
- (72)発明者 仁平 恒二  
栃木県下都賀郡大平町大字富田 8 0 0 番地 株式会社日立製作所冷熱事業部内
- (72)発明者 永盛 敏彦  
栃木県下都賀郡大平町大字富田 8 0 0 番地 株式会社日立製作所冷熱事業部内
- (72)発明者 松村 保之  
栃木県下都賀郡大平町大字富田 7 0 9 番地の 2 株式会社日立栃木エレクトロニクス内
- (72)発明者 寺内 正高  
栃木県下都賀郡大平町大字富田 7 0 9 番地の 2 株式会社日立栃木エレクトロニクス内

審査官 神崎 孝之

- (56)参考文献 特開平 9 - 1 0 1 0 7 5 ( J P , A )  
実開昭 6 0 - 7 8 2 6 9 ( J P , U )  
特開平 8 - 3 3 8 6 8 1 ( J P , A )  
特開平 8 - 1 5 2 2 4 4 ( J P , A )  
特開平 7 - 1 6 7 5 4 8 ( J P , A )  
特開平 6 - 2 0 7 7 7 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, D B 名)

F25D 19/00 520  
F25D 19/00 530  
F25D 19/00 540  
F25D 17/08 307