

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4701909号
(P4701909)

(45) 発行日 平成23年6月15日 (2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月18日 (2011.3.18)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 5 D 19/00 (2006.01)

F 2 5 D 19/00 5 4 O A

F 2 5 D 19/00 5 3 O Z

F 2 5 D 19/00 5 5 O C

請求項の数 7 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2005-228210 (P2005-228210)
 (22) 出願日 平成17年8月5日 (2005.8.5)
 (65) 公開番号 特開2007-40662 (P2007-40662A)
 (43) 公開日 平成19年2月15日 (2007.2.15)
 審査請求日 平成20年8月4日 (2008.8.4)

前置審査

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (72) 発明者 川崎 竜也
 滋賀県草津市野路東二丁目3番1-2号
 松下冷機株式会社内
 (72) 発明者 川村 忠弘
 滋賀県草津市野路東二丁目3番1-2号
 松下冷機株式会社内

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】

断熱箱体と、前記断熱箱体の天面後方に天面よりも一段低く構成された凹部と、前記断熱箱体に備えられた圧縮機と凝縮器と蒸発器と、そのそれぞれを繋ぐ配管とを順に備えて一連の冷媒流路を形成した冷凍サイクルを備えた冷蔵庫において、前記凹部に圧縮機を収納するとともに、前記凹部の空間内の空気を循環させるための放熱ファンを前記圧縮機と所定の間隔をとって横並びに配置し、前記配管は少なくとも断熱箱体の前面及び側面に配置され、また前記配管は前記断熱箱体の外箱を形成する前記側面と前記天面に熱伝導性のある放熱促進手段によって前記外箱に貼り付けて固定され、前記圧縮機から吐出した冷媒は、断熱材内の前記天面の配管を通過して一方の前記側面の配管を通り、前記前面の配管を通った後、他方の前記側面の配管を通過して、前記断熱材外の前記凹部に接続される前記冷媒流路に導かれ、前記側面の配管は前記側面の後方で前記前面よりも前記凹部よりに貼り付けられることを特徴とする冷蔵庫。

【請求項 2】

前記凹部に配置し、前記圧縮機で圧縮された高温高压の冷媒の温度を低下させる螺旋状配管の温度低減手段を接続したことを特徴とする請求項 1 に記載の冷蔵庫。

【請求項 3】

前記凝縮器は前記断熱箱体の底面付近に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の冷蔵庫。

【請求項 4】

前記蒸発器に付着した霜を除霜する除霜装置と、溶けた霜を貯留するための蒸発皿とを備え、前記凝縮器の一部を前記蒸発皿の内部を経由するよう配置されたことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

【請求項 5】

前記圧縮機と前記凝縮器を繋ぐ配管は、前記断熱箱体の側面に配置され、かつ外箱と内箱の間に配置されることを特徴とする請求項 3 に記載の冷蔵庫。

【請求項 6】

前記圧縮機と前記凝縮器を繋ぐ配管は、前記断熱箱体の背面に配置され、かつ外箱背板と内箱との間に配置されることを特徴とする請求項 3 に記載の冷蔵庫。

【請求項 7】

前記配管は、少なくとも圧縮機から吐出された冷媒が凝縮器に至るまでを繋ぐ第一冷媒配管と、凝縮器と減圧器を繋ぐ第二冷媒配管とで構成され、前記第一冷媒配管と第二冷媒配管は前記断熱箱体の外箱と内箱との間に配置され、前記第一冷媒配管の入口側と前記第二冷媒配管の出口側は、前記凹部内にあることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、圧縮機を天面後方に載置した冷蔵庫に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、冷蔵庫は地球環境保護の観点から更なる省エネルギー化が進むとともに、小さく置いて大きく使える、いわば省スペースで大容量、さらにその使い勝手や収納性の向上が求められている。

【0003】

従来技術には、小さく置いて大きくつかえる冷蔵庫を実現するために、凝縮器としての配管を断熱箱体の内部に配置させることで、収納容積に影響を与えないスペースをうまく活用する形態がある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

図 1 4 は、従来の冷蔵庫の縦断面図を示すものであり、図 1 5 は、従来の冷蔵庫の斜視図を示すものである。

【0005】

図 1 4、図 1 5 で示すように、冷蔵庫本体 1 は外箱 2 と、内箱 3 と、これら両者間に充填された発泡断熱材 4 等で構成され、同本体 1 の底部に機械室 8 を設け、同機械室 8 内に圧縮機 9 と、同圧縮機 9 から発生する熱を放熱する送風機 1 0 を配設し、機械室 8 の後面をカバー 1 5 により被っていた。

【0006】

また、内箱 3 内背面に冷却器室 5 を設け、同冷却器室 5 内に冷気を生成する冷却器 6 と、生成した冷気を強制循環する送風機 7 を配設し、圧縮機 9 の吐出側と冷却器 6 の入口との間に凝縮器を兼ねた放熱パイプ 1 1、キャピラリチューブを順次直列に接続して構成した高圧側配管を接続し、冷却器 6 の出口と圧縮機 9 の吸入側との間に、前記キャピラリチューブを添設するサクションパイプを直列に接続して構成した低圧側配管を接続している。なお、前記凝縮器を兼ねた放熱パイプ 1 1 は、冷蔵庫本体 1 背面の発泡断熱材 4 の中に埋設されている。

【0007】

図 1 6 はその冷凍サイクルを図に表したものであり、圧縮機 9、放熱パイプ 1 1、キャピラリチューブ 1 2、冷却器 6 がサクションパイプ 1 3 によって順次連結され環状の閉回路を形成されている。

【0008】

上記構成において、冷却器 6 を通過した冷媒が圧縮機 9 において圧縮され、高温、高圧

10

20

30

40

50

のガス状冷媒となる。このガス状冷媒が放熱パイプ 11 により放熱し、中温、高圧の液状冷媒となる。続いて、この液状冷媒はキャピラリチューブ 12 により減圧された後、冷却器 6 を通過しながら蒸発し、低温、低圧の冷媒ガスとなり、各区画室における熱交換機能を成している。この後、冷媒はガス状態で再び圧縮機 9 に吸入されることにより冷凍サイクルを完了するよう構成されている。

【特許文献 1】特開 2002 - 364975 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、上記従来の構成では、圧縮機を収納する機械室 8 が冷蔵庫本体の底面後方に位置するため、最下段の貯蔵室の収納容積が小さく、また最上段の貯蔵室に手の届かない収納空間ができてしまうので、必ずしも収納性が良いというものではなかった。

【0010】

また、底面後方に設置する圧縮機は、通常設置される背壁との隙間がほとんどない状態になると、圧縮機の排熱がうまくできなくて、非常に熱がこもりやすいという課題を有していた。

【0011】

また、冷蔵庫本体の背面側に凝縮器としての放熱パイプを配置しているので、一般的に冷蔵庫を設置する際に背面側の壁には隙間なく設置されることが多いことから、放熱が阻害され、しいては庫内側へ熱が侵入してくるといった課題を有していた。

【0012】

本発明は、上記従来の課題を解決するもので、背伸びしても届かない無効スペースである最上段の貯蔵室の天面後方に圧縮機を載置するもので、最下段の貯蔵室の収納容積の増大、収納性を高めるとともに、比較的開放されやすい天面に位置する圧縮機の放熱を促進し、凝縮器としての放熱パイプの放熱を効率よく、かつ合理的に行える冷凍サイクルを形成した冷蔵庫を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

断熱箱体と、前記断熱箱体の天面後方に天面よりも一段低く構成された凹部と、前記断熱箱体に備えられた圧縮機と凝縮器と蒸発器と、そのそれぞれを繋ぐ配管とを順に備えて一連の冷媒流路を形成した冷凍サイクルを備えた冷蔵庫において、前記凹部に圧縮機を収納するとともに、前記配管は少なくとも断熱箱体の前面及び側面に配置されるものである。

【発明の効果】

【0014】

本発明の冷蔵庫は、背伸びしても届かない無効スペースである最上段の貯蔵室の天面後方に圧縮機を設置するもので、最下段の貯蔵室の収納容積の増大、収納性を高めるとともに、比較的開放されやすい天面に位置する圧縮機の放熱を促進し、凝縮器としての冷媒配管の放熱を効率よく、かつ合理的に行える冷凍サイクルを形成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

請求項 1 に記載の発明は、断熱箱体と、前記断熱箱体の天面後方に天面よりも一段低く構成された凹部と、前記断熱箱体に備えられた圧縮機と凝縮器と蒸発器と、そのそれぞれを繋ぐ配管とを順に備えて一連の冷媒流路を形成した冷凍サイクルを備えた冷蔵庫において、前記凹部に圧縮機を収納するとともに、前記凹部の空間内の空気を循環させるための放熱ファンを前記圧縮機と所定の間隔をとって横並びに配置し、前記配管は少なくとも断熱箱体の前面及び側面に配置され、また前記配管は前記断熱箱体の外箱を形成する前記側面と前記天面に熱伝導性のある放熱促進手段によって前記外箱に貼り付けて固定され、前記圧縮機から吐出した冷媒は、断熱材内の前記天面の配管を通過して一方の前記側面の配管を通り、前記前面の配管を通過した後、他方の前記側面の配管を通過して、前記断熱材外の前

10

20

30

40

50

記凹部に接続される前記冷媒流路に導かれ、前記側面の配管は前記側面の後方で前記前面よりも前記凹部よりに貼り付けられることにより、背伸びしても届かない無効スペースである最上段の貯蔵室の天面後方に圧縮機を設置するもので、最下段の貯蔵室の収納容積の増大、収納性を高めるとともに、比較的開放されやすい天面に位置する圧縮機の放熱を促進し、凝縮器としての冷媒配管の放熱を効率よく、かつ合理的に行える冷凍サイクルを形成することができる。また、冷媒配管を前面に配置することで、放熱を促進するとともに貯蔵室の冷氣により冷却される前面開口の結露を防止するための手段としても利用できる。また、冷媒配管を側面に配置することで、外箱へ熱伝導させて放熱を促進させることができるとともに、断熱箱体の側面の断熱壁は治具などの抜き勾配が存在し、後方側の壁厚が厚くなるので貯蔵室内への熱侵入を抑制できる。

10

【 0 0 1 6 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記凹部に配置し、前記圧縮機で圧縮された高温高压の冷媒の温度を低下させる螺旋状配管の温度低減手段を接続したことにより、放熱ファンが運転している間は常に外気を取り入れ、また小さいスペースで配管の表面積を格段に増加させているので、圧縮機から吐出される高温高压の冷媒を、断熱箱体内の配管に入る前に所定の温度まで下げることができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記凝縮器は前記断熱箱体の底面付近に設けられことにより、上下に冷凍サイクルの構成部品を分割することで、圧縮機及び凝縮器が配置される収納空間の構成部品が減少し、風路が簡素化されるので、風量の増加による放熱能力の促進が可能となる。また、それぞれの収納空間をコンパクトにすることができるので、結果的に貯蔵室の収納容積の増大につながり収納性を高めることが可能となる。

20

【 0 0 1 8 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の発明において、前記蒸発器に付着した霜を除霜する除霜装置と、溶けた霜を貯留するための蒸発皿とを備え、前記凝縮器の一部を前記蒸発皿の内部を経由するよう配置されたものであり、圧縮機という熱源のない底面で放熱する凝縮器の一部を蒸発皿内の水温を上昇させる熱源として利用することができ蒸発能力を向上できるとともに、凝縮器を除霜した比較的低温の水で冷却することができるので、放熱を促進できるメリットも兼ね備える。

30

【 0 0 1 9 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 3 に記載の発明において、前記圧縮機と前記凝縮器を繋ぐ配管は、前記断熱箱体の側面に配置され、かつ外箱と内箱の間に配置されることにより、圧縮機と凝縮器を繋ぐ配管として利用することができ、かつ外箱へ熱伝導させて放熱することができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 3 に記載の発明において、前記圧縮機と前記凝縮器を繋ぐ配管は、前記断熱箱体の背面に配置され、かつ外箱背板と内箱との間に配置されることにより、背面を構成する外箱の内側表面に予め配管を貼り付けておき、背面と配管と一体化しておくことができ、この場合凹部 50 との緩衝もなく簡単にはめ込むことができるので、作業性を飛躍的に向上できる。

40

【 0 0 2 2 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の発明において、前記配管は、少なくとも圧縮機から吐出された冷媒が凝縮器に至るまでを繋ぐ第一冷媒配管と、凝縮器と減圧器を繋ぐ第二冷媒配管とで構成され、前記第一冷媒配管と第二冷媒配管は前記断熱箱体の外箱と内箱との間に配置され、前記第一冷媒配管の入口側と前記第二冷媒配管の出口側は、前記凹部内にあることにより、凹部を形成する部品を外箱に取り付ける際に配管が同じ方向から突出しているため、一定方向で挿入することで配管の傷付防止や作業バラツキを防止できる。また凹部内での配管溶接箇所を増加させることができるので、作業性を向上できる。

50

【 0 0 2 3 】

以下、本発明による冷蔵庫の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によってこの発明が限定されるものではない。

【 0 0 2 4 】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における冷蔵庫の正面図であり、図 2 は図 1 の A - A 線断面図であり、図 3 は同実施の形態における冷蔵庫の冷媒配管構成を示す図であり、図 4 は同実施の形態における冷蔵庫の高圧配管の配置構成を示す図であり、図 5 は同実施の形態における冷蔵庫の冷媒配管構成を示す図であり、図 6 は同実施の形態における冷蔵庫の断熱箱体の凹部正面図であり、図 7 は同実施の形態における冷蔵庫の断熱箱体の凹部上面図であり、図 8 は同実施の形態における冷蔵庫の断熱箱体の底面分解構成図であり、図 9 は同実施の形態における冷蔵庫の断熱箱体の背面構成図であり、図 10 は同実施の形態における冷蔵庫の断熱箱体の凹部構成図を示すものである。

10

【 0 0 2 5 】

図 1 から図 10 において、冷蔵庫本体 30 は複数の断熱区画に区分されている断熱箱体 31 と各断熱区画に設けられた扉にて構成されている。断熱箱体 31 は A B S などの樹脂体を真空成型した内箱 32 とブリコート鋼板などの金属材料を用いた外箱 33 とで構成された空間に発泡断熱材 34 を注入してなる断熱壁を備えている。発泡断熱材 34 はたとえば硬質ウレタンフォームやフェノールフォームやスチレンフォームなどが用いられる。発泡材としてはハイドロカーボン系のシクロペンタンを用いると、温暖化防止の観点でさら

20

【 0 0 2 6 】

断熱箱体 31 は、複数の貯蔵室を形成し、上から冷蔵室 40、製氷室 41、切替室 42、野菜室 43、冷凍室 44 の構成となっていて、各貯蔵室を区画する複数の仕切壁 45 を備え上から 45 a、45 b、45 c、45 d である。例えば、仕切壁 45 d は断熱された壁であり、野菜室 43 と冷凍室 44 を区画するものである。各断熱区画の前面開口は各仕切壁と断熱箱体 31 の前面の縁部 101 により区画され、それぞれの前面開口には断熱扉が図示しないガasket を介して設けられる。上から冷蔵室扉 40 a、製氷室扉 41 a、切替室扉 42 a、野菜室扉 43 a、冷凍室扉 44 a である。

【 0 0 2 7 】

次に、断熱箱体 31 の各貯蔵室について説明する。

30

【 0 0 2 8 】

冷蔵室 40 は冷蔵保存のために凍らない温度を下限に通常 1 ~ 5 で設定されている。貯蔵室内は上方を圧縮機 52 を収納するための凹部 50 が突出して形成され、食品などを整理して収納するための複数の棚 70 を設け、冷蔵室扉 40 a の内側にはペットボトルなどの飲料を収納できる複数のポケット 71 を設けている。最下段には肉魚などの保鮮性向上のための貯蔵ケース 72 を設け比較的低めの温度、たとえば - 3 ~ - 1 で設定されている。

【 0 0 2 9 】

製氷室 41 は、氷を生成して貯留するために通常 - 22 ~ - 18 で設定される。庫内は氷を生成するための製氷皿を備えた製氷機構 73 を設けていて、出来た氷を貯留する貯氷容器 74 を収容し、レール (図示せず) などで手前に引き出せるよう構成されている。

40

【 0 0 3 0 】

切替室 42 は、例えば約 3 に設定された冷蔵室、約 1 に設定されたチルド室、約 - 1 から約 - 3 に設定されたパーシャル室、約 - 7 に設定されたソフト冷凍室、約 - 18 に設定された冷凍室として切り替えて利用される。

【 0 0 3 1 】

野菜室 43 は、冷蔵室 40 と同等もしくは若干高い温度設定の 2 ~ 7 とすることが一般的で、低温にすれば葉野菜の鮮度を長期間維持することが可能である。庫内は野菜などの食品を整理して収納できる野菜室容器 75 を収容し、レール (図示せず) などで手

50

前に引き出せるよう構成されている。

【 0 0 3 2 】

冷凍室 4 4 は、冷凍保存のために通常 - 2 2 ~ - 1 8 で設定されているが、冷凍保存状態の向上のために、たとえば - 3 0 や - 2 5 の低温で設定されることもある。庫内は食品を整理して収納できる冷凍室容器 7 6 を収容し、レール（図示せず）などで手前に引き出せるよう構成されている。

【 0 0 3 3 】

野菜室 4 3 と冷凍室 4 4 の背面に冷却室 8 0 が設けられ、冷却室 8 0 は断熱性を有する仕切壁 4 5 e で野菜室 4 3 及び冷凍室 4 4 を仕切っている。また、野菜室 4 3 と冷凍室 4 4 は断熱性を有する仕切壁 4 5 d で仕切られている。

10

【 0 0 3 4 】

冷却室 8 0 には、庫内の空気を熱交換させて冷気に変換する蒸発器 8 3 と、各貯蔵室に冷気を送るための冷却ファン 8 4 をその上方に位置させ、冷却時に蒸発器 8 3 に付着する霜を除霜するためのヒータなどで構成された除霜装置 8 5 が備えられている。また、除霜された水を貯留するための蒸発皿 8 6 は、断熱箱体 3 1 の底面に配置されるよう構成されている。

【 0 0 3 5 】

このような冷蔵庫には、図 3 のように冷凍サイクルが設けられ、圧縮機 5 2 内に封入された冷媒が冷凍サイクルを循環するよう構成される。以下、その冷凍サイクルについて説明する。

20

【 0 0 3 6 】

冷凍サイクルは、その全てが密閉空間で構成され、封入された冷媒を圧縮し冷凍サイクルへ高温高圧の冷媒を送り出す圧縮機 5 2、冷媒を放熱し中温高圧に凝縮液化させる凝縮器 9 1、液化冷媒を減圧させる減圧装置 1 1 0、冷媒を蒸発させて冷熱を発生させる蒸発器 8 3 などから構成されて、それぞれが冷媒配管 9 4 により接続されている。

【 0 0 3 7 】

ここで圧縮機 5 2 は、断熱箱体 3 1 の天面部に背面側を一段低い段差状に窪ませた凹部 5 0 に載置される。凹部 5 0 は外箱 3 3 によって形成された左右壁で囲われていて、断熱箱体 3 1 の上方及び背方を開口するよう構成され、その開口はカバー 9 5 で覆われている。また、凹部 5 0 の空間内の空気を循環させるための放熱ファン 9 6 を圧縮機 5 2 と所定の間隔をとって、その側方へ横並びにして載置し、圧縮機 5 2 に風を当てるような流れで循環し放熱を促進するよう配置されている。

30

【 0 0 3 8 】

凝縮器 9 1 は、断熱箱体 3 1 の底面付近の前方に配置し、後方には除霜された水を貯留するための蒸発皿 8 6 を配置構成している。凝縮器 9 1 と蒸発皿 8 6 の両部品は冷蔵庫本体 3 0 の内容積向上のため、高さを抑え小型で高効率なものを採用している。凝縮器 9 1 は代表的なものとしてスパラルフィンチューブ方式があり、断熱箱体 3 1 の底面に凝縮器ダクト 9 9 とともに底面に固定され、凝縮器 9 1 の放熱、あるいは蒸発皿 8 6 に貯留される水の蒸発を促進するためのファン 9 8 を設置している。また、凝縮器 9 1 は冷媒の放熱として以外にも、一部蒸発皿 8 6 の内部を経由することで蒸発皿 8 6 内の水の温度を上昇させるための熱源としての浸漬パイプ 9 7 を構成することもできる。

40

【 0 0 3 9 】

蒸発器 8 3 は前述したように、最下段の冷凍室 4 4、その上方の野菜室 4 3 の後方に跨るように配置されていて、代表的なものではフィン & チューブ式があり、圧縮機 5 2 よりも低い位置に配置されることになる。

【 0 0 4 0 】

次に上述した圧縮機 5 2、凝縮器 9 1、蒸発器 8 3 などを接続するための冷媒配管 9 4 について説明する。

【 0 0 4 1 】

冷媒配管 9 4 は、代表的なものとして加工しやすくかつ安価な銅管を用いることが多く

50

、その他の手段では鉄管やアルミ管などを用いる場合もある。

【 0 0 4 2 】

図 4 に示すように、冷媒配管 9 4 は、断熱箱体 3 1 の側面と前面に配置されており、第一冷媒配管 9 4 a、第二冷媒配管 9 4 b、第三冷媒配管 9 4 c で構成されている。まず左側面に位置する第一冷媒配管 9 4 a は、凹部 5 0 の圧縮機 5 2 から吐出された冷媒を凝縮器 9 1 に送るためのものであり、断熱箱体 3 1 の天面から側面を通過して凝縮器 9 1 を接続する配管である。また、断熱箱体 3 1 の外箱 3 3 と内箱 3 2 の間に位置し外箱 3 3 に当接するように配置され、その一部はアルミテープなどの放熱促進手段 1 0 0 のように熱伝導性のよい部材にて外箱 3 3 に貼り付けるよう固定されている。その後発泡断熱材 3 4 を充填し外箱 3 3 に、さらに密着当接されるよう構成している。

10

【 0 0 4 3 】

次に、前面に位置する第二冷媒配管 9 4 b は、凝縮器 9 1 で放熱した冷媒をさらに放熱させるための配管であり、断熱箱体 3 1 の前面開口に側面の前端を折り曲げて成形し、側面と連通してなる縁部 1 0 1 に沿って、その縁部 1 0 1 のほぼ全周に渡って敷設され、縁部 1 0 1 の内箱 3 2 側に位置し前面開口側と当接するように配置される。より縁部 1 0 1 と密着させるために熱伝導性の良い樹脂などを直接注入して固定する方法もある。また、第二冷媒配管 9 4 b は断熱箱体 3 1 を温度帯の異なる複数の貯蔵室に区画する複数の仕切壁の前方面にも構成し、この場合は前述した縁部 1 0 1 の右側に配設される第二冷媒配管 9 4 b を仕切壁の高さ位置で、仕切壁側に曲げ加工を設けて仕切壁の前方のほぼ全幅を通し、縁部 1 0 1 の左側の手前付近に U 曲げ部を設けて仕切壁の前方で上下往復するように配設し縁部 1 0 1 の右側へ戻るよう配設する。このように、他の仕切壁も前述と同様に構成することで、縁部 1 0 1 と仕切壁を配設する第二冷媒配管 9 4 b は断熱箱体 3 1 の前面開口を一筆書きで配置構成されることになる。

20

【 0 0 4 4 】

一方、右側面に位置する第三冷媒配管 9 4 c は、凝縮器 9 1 及び第二冷媒配管 9 4 b で凝縮液化した冷媒を断熱箱体 3 1 の右側面から天面を通り、凹部 5 0 の天面側に再び戻すためのものであり、前述した第一冷媒配管 9 4 a と同じように、アルミテープなどの放熱促進手段 1 0 0 により外箱 3 3 の内側表面に貼り付けるよう構成されている。ここで、第一冷媒配管 9 4 a と第三冷媒配管 9 4 c との貼り付け位置は、できる限り外箱 3 3 の側面後方に貼り付けることが望ましい。なぜなら、通常断熱箱体 3 1 の側面の断熱壁は治具などの抜き勾配が存在し、後方側の壁厚が厚くなるので貯蔵室内への熱侵入が少なくなるという利点を有するためである。

30

【 0 0 4 5 】

前述したような冷媒配管 9 4 は、図 5 に示すように、通常、外箱 3 3 を形成するプリコート鋼板などの金属材料を平板の状態で、側面に位置する第一冷媒配管 9 4 a、第三冷媒配管 9 4 c を所定の位置に設置し、必要な箇所にアルミテープなどの放熱促進部材 1 0 0 を貼り付けて固定しておき、その後、外箱 3 3 を第一冷媒配管 9 4 a と第三冷媒配管 9 4 c とともに所定の折り曲げ線 1 0 2 で折り曲げて、外箱 3 3 の天面、側面を構成する方法をとる。なお、前面に位置する第二冷媒配管 9 4 b も前述と同様にして折り曲げて構成する方法もある。

40

【 0 0 4 6 】

減圧装置 1 1 0 は、放熱して凝縮液化された高圧の冷媒を、減圧して蒸発器 8 3 へ送るためのものであり、断熱箱体 3 1 の背面板 3 5 と内箱 3 2 の背面との間でどちらにも当たらないよう発泡断熱材 3 4 に覆われるよう配置構成される。減圧装置 1 1 0 は、一般的に管径の小さいものを使用することが多く冷蔵庫では約 0 . 5 mm ~ 1 mm (管内径) を使用することが多い。その他に冷媒の流量を自由に制御できる冷媒流量制御弁や、膨張弁を用いて減圧しても構わない。また、減圧装置 1 1 0 に至る前に、冷媒配管 9 4 内のゴミや金属粉等を圧縮機 5 2 へ戻さないための図示しないフィルターや、システム内の水分を吸着する図示しない吸着部材などを備えたドライヤ 1 1 1 を冷凍システム内に設け、凹部 5 0 に収納され圧縮機 5 2 の風上側である放熱ファン 9 6 周辺に配置構成している。

50

【 0 0 4 7 】

吸入配管 1 1 2 は、蒸発器 8 3 で気化した冷媒を圧縮機 5 2 へと戻すためのものであり、断熱箱体 3 1 の背面板 3 5 と、内箱 3 2 背面との間に配置され、背面板 3 5 と内箱 3 2 の背面とのどちらにも当接しないよう発泡断熱材 3 4 に覆われるよう構成される。

【 0 0 4 8 】

また、吐出配管 1 1 3 は、凹部 5 0 内に圧縮機 5 2 と第一冷媒配管 9 4 a とを接続するものであり、吐出配管 1 1 3 は通常直線的に最短距離でもって配置されるが、今回は圧縮機 5 2 で圧縮された高温高压の冷媒を、第一冷媒配管 9 4 a へ直接入れずに所定の温度まで低下させるため、螺旋状に巻付けるなどして所定の長さを取る温度低減手段 1 1 4 を設けているとともに、圧縮機 5 2 よりも風上側に配置構成されている。

10

【 0 0 4 9 】

以上のように構成された冷蔵庫について、以下その作用について説明する。

【 0 0 5 0 】

まず、圧縮機 5 2 を断熱箱体 3 1 の天面後方の凹部 5 0 に載置して最下方の貯蔵室である冷凍室 4 4 の後方領域には配置せず、冷却室 8 0 を冷凍室 4 4 とその上方の野菜室 4 3 の背面に配置し、蒸発器 8 3 と冷却ファン 8 4 を概ね冷凍室 4 4 と野菜室 4 3 の高さ範囲内で設け、蒸発器 8 3 を高さ方向に延長させ奥行き寸法を短縮することにより、冷却室 8 0 の厚みを薄くして庫内容積として寄与しない無効スペースを減少し、野菜室 4 3 、冷凍室 4 4 の収納容積を増大し収納性を高めることができる。また断熱箱体 3 1 の天面後方の凹部 5 0 は使用者が手の届き難い、いわば無効スペースに近い空間であったため、その箇所に圧縮機 5 2 を位置させることは極めて冷蔵庫本体 3 0 の内容積をうまく活用できることになる。さらに野菜室 4 3 、冷凍室 4 4 を引出し式の貯蔵室としているので、野菜室容器 7 5 、冷凍室容器 7 6 の奥に収納された食品なども楽に出し入れできて使い勝手の向上も図れる。

20

【 0 0 5 1 】

ただし、断熱箱体の天面後方の凹部 5 0 を極力小さく形成し、最上方の冷蔵室 4 0 の庫内側への突出代を極力小さくしなければ、冷蔵室 4 0 の庫内が視覚的にも圧迫感や閉塞感を感じるものになってしまう。

【 0 0 5 2 】

したがって、冷蔵庫本体 3 0 の底面に冷凍サイクルの凝縮器 9 1 を配置して、凹部 5 0 には圧縮機 5 2 を冷却する放熱ファンのみを配置し放熱を促進することが必要となり、この場合、凹部 5 0 の容積及び排熱風路を小さく形成し、冷蔵室 4 0 への庫内への突出代を抑制することができる。

30

【 0 0 5 3 】

特に、近年、使用者の使用頻度や鮮度管理のしやすさ、人間工学的な使い勝手の観点などから、使用頻度の最も高い冷蔵室 4 0 を使用者の前面で見開いて出し入れできる上段位置に、重量物の出し入れもありかつ健康志向で日常的に鮮度管理もしたい野菜室 4 3 を使いやすい中段に、そして長期間出し入れしないストック品などもありかつ取り扱い時の落下などへの配慮も必要な冷凍室 4 4 を最下段にレイアウトした冷蔵庫が主流になっているが、このレイアウトにおいて圧縮機 5 2 を含めた機械室の配置で最下段の冷凍室 4 4 の収納容量を十分に確保できないのが欠点であったが、本実施の形態によると最下段の冷凍室 4 4 の奥行きを野菜室 4 3 と同様に拡大することができて、しかも室内の空間形状も複雑な形状とならず大きめの収納物も合理的に収納できて収納性を高めることができ、長期冷凍保存のストック食品のほか弁当や惣菜用など短期冷凍保存のフロー食品の増加による冷凍食品の利用頻度の増加にも十分に対応できる利便性の高い冷蔵庫を提供できる。

40

【 0 0 5 4 】

これらの収納容量、収納性に関わる効果は、冷凍室 4 4、野菜室 4 3 が引き出し式の貯蔵室でなくても享受できるものであるが、引き出し式の貯蔵室であればさらにその効用は大きい。すなわち、引き出し用のレール長さをほぼ同等のものとすることにより冷凍室容器 7 6 の引き出し代と野菜室容器 7 5 の引き出し代をほぼ同等に合わせることが可能とな

50

り、使用者が日常、両室の収納容器を引き出して引き出し代が異なることに対して違和感を覚えることがなく、また、引き出された収納容器の形状も双方がほぼ直方体状のシンプルな形状で揃えることができ、引き出したときの統一感があって冷蔵庫の商品品位としても高いものとなる。

【 0 0 5 5 】

次に、冷凍サイクルの動作に関しては、庫内の設定された温度に応じて制御基板（図示せず）からの信号により冷凍サイクルが動作して冷却運転が行なわれる。圧縮機 5 2 の動作により吐出された高温高圧の冷媒は、凹部 5 0 内に配置された吐出配管 1 1 3、第一冷媒配管 9 4 a を経由し、凝縮器 9 1 及び第二冷媒配管 9 4 b にて放熱して中温高圧の冷媒に凝縮液化し、第三冷媒配管 9 4 c を経由して減圧装置 9 2 により減圧されて低温低圧の液冷媒となって蒸発器 8 3 に至る。

10

【 0 0 5 6 】

冷却ファン 8 4 の動作により、各貯蔵室内の空気と熱交換されて蒸発器 8 3 内の冷媒は蒸発気化し、低温の冷気を図示しないダンパ装置などで供給制御することで、各貯蔵室の設定された所定の温度を維持できるよう冷却を行う。蒸発器 8 3 を出た冷媒は吸入配管 1 1 2 を経て圧縮機 5 2 へと吸い込まれる。

【 0 0 5 7 】

ここで、圧縮機 5 2 は上方の凹部 5 0 に、凝縮器 9 1 は底面に配置し、それぞれを放熱するための放熱ファン 9 6 とファン 9 8 を設けることで、従来、主であった凝縮器を冷却した空気でもって圧縮機を冷却するという直列配置から、圧縮機 5 2 及び凝縮器 9 1 を放熱するための風路を上下に分割し並列配置し、風路構成を簡略化することで風路の小型化を可能とし、かつ放熱能力を向上できるので凝縮器 9 1 を小型化し冷蔵庫本体 3 0 の無効スペースを減少させることができる。

20

【 0 0 5 8 】

本実施の形態の圧縮機 5 2 は、凹部 5 0 をできる限り小さく形成することで、冷蔵室 4 0 への前方及び下方への突出を抑え、最上段の棚 7 0 とほぼ同一の高さに抑えることで、手の届く位置の収納容積を減少させることなく、実際に使用する際に何ら問題なく収納性を高めることができ、かつ、凹部 5 0 を幅方向に細長く形成し、放熱ファン 9 6 を幅方向に風が流れるよう構成することで、一つの四角い筒状のダクトにすることができ、圧縮機 5 2 の放熱に対して効率良く、かつ合理的な風路を構成することができる。

30

【 0 0 5 9 】

次に、凝縮器 9 1 及び断熱箱体 3 1 の底面近傍に関しては、貯蔵室にとって無効スペースともいえる断熱箱体 3 1 の底面に凝縮器 9 1 を配置し、ファン 9 8 でもって外気と熱交換させることで放熱能力を向上させることができる。また、凝縮器 9 1 の一部を蒸発皿 8 6 内に貯留される水と接触するように経由させる浸漬パイプ 9 7 を設けることで、水の温度を上昇させる熱源として、また凝縮器 9 1 の一部としての効果を同時に得ることができる。

【 0 0 6 0 】

さらに、凝縮器 9 1 を風上側に、蒸発皿 8 6 を風下側に配置することで風上側の凝縮器 9 1 はファンが運転しているときに常に外気を取り入れ放熱を促進するとともに、その放熱された若干温度の高い乾燥した空気を、風下側の蒸発皿 8 6 の表面を通過させることで、前述した浸漬パイプ 9 7 で水温を上げることとの相乗効果で飛躍的に蒸発能力を向上できる。

40

【 0 0 6 1 】

次に、本実施の形態の冷媒配管 9 4 に関しては、冷媒配管 9 4 を断熱箱体 3 1 の外箱 3 3 と内箱 3 2 の間に配置することで、もともと断熱箱体 3 1 の貯蔵室内外を断熱する発泡断熱材 3 4 の箇所であり、いわば貯蔵室の収納容積に対しての無効スペースを利用して圧縮機 5 2、凝縮器 9 1、蒸発器 8 3 とを接続することができるので、庫内の収納容積を減少することなく配管の構成ができる。

【 0 0 6 2 】

50

また、第一冷媒配管 9 4 a はアルミテープなどの放熱促進手段 1 0 0 を介して外箱 3 3 に貼り付けているので、通過する高温高压の冷媒を外箱 3 3 に効率良く熱伝導させ、貯蔵室側は発泡断熱材 3 4 を充填しているので熱伝導はしにくく、より外箱 3 3 への熱伝導を促進し、効率良くかつ合理的な放熱手段を構成することができる。また、第二冷媒配管 9 4 b は前面開口の縁部 1 0 1 の貯蔵室側の前方に取り付けてあるため、上述の第一冷媒配管 9 4 a と同様の作用を得ることができる。一方、貯蔵室側からの冷気の熱伝導により縁部 1 0 1 や仕切壁 4 5 の前方面は冷やされる傾向にあるが、第二冷媒配管 9 4 b を縁部 1 0 1 や仕切壁 4 5 の前方面に配置構成することで、その表面温度を高く維持することができるため結露や霜付きを防止することもできる。なお、仕切壁 4 5 b のように配管の曲げ加工や配置構成のしにくい箇所などではヒータなどの熱源を用いることで、結露防止の効果はさほど変わらずに構成することも可能である。

10

【 0 0 6 3 】

また、第二冷媒配管 9 4 b と第三冷媒配管 9 4 c を接続する箇所を、断熱箱体 3 1 の後方側にすれば、第一冷媒配管 9 4 a と第三冷媒配管 9 4 c は左右対称にすることができ、この場合は部品の共用化とともに作業性の軽減を図ることも可能となる。

【 0 0 6 4 】

また、冷媒配管 9 4 は、外箱 3 3 を U 曲げする前の平板の状態です定の位置に設置し、折り曲げて天面及び左右両側面を構成することにより、冷媒配管 9 4 を立体的に形成する必要がなく、平面的な部品で構成することができ安価になるメリットと、平面上で外箱に取り付けることができるので、作業性を飛躍的に向上することが可能となる。

20

【 0 0 6 5 】

また、凹部 5 0 から出入りする第一冷媒配管 9 4 a と第三冷媒配管 9 4 c を、断熱箱体 3 1 の天面側のみにすることで、凹部 5 0 を構成する部品を断熱箱体 3 1 の後方より前方にはめ込む際に、冷媒配管 9 4 を傷つけたり、折ったりせずに設置することができ、嵌め込み作業を効率よく、かつ簡便に行うことができる。また、圧縮機 5 2 や吐出配管 1 1 3 やドライヤ 1 1 1 などを接続する際の溶接箇所を近傍に配置することによる冷媒配管 9 4 の接続や溶接作業の効率化も図れる。

【 0 0 6 6 】

また、本実施の形態では、吐出配管 1 1 3 の配管を螺旋状にした温度低減手段 1 1 4 を設けて、放熱ファン 9 6 の吸込み側に設けることで、放熱ファン 9 6 が運転している間は常に外気を取り入れ、また小さいスペースで配管の表面積を格段に増加させているので、圧縮機 5 2 から吐出される高温高压の冷媒を、断熱箱体 3 1 内の第一冷媒配管 9 4 a に入る前に所定の温度まで下げることができる。これにより、仮に使用者が断熱箱体 3 1 の天面部に触れたときにでも火傷など高温に対する違和感を持つことがなく、また天面部に荷物を置いた場合でも温度が低いので荷物の変色や腐食することなく安心して使える冷蔵庫を提供できる。また、断熱箱体 3 1 の表面温度も同様に低下することから、各貯蔵室内への熱の侵入を抑制でき消費電力量の低減にも繋がる。さらに、螺旋状の温度低減手段 1 1 4 により圧縮機 5 2 の回転周波数から吐出配管 1 1 3 の共振点をずらすことで、断熱箱体 3 1 への振動伝播を防止することが可能となる。

30

【 0 0 6 7 】

次に、減圧装置 1 1 0 と吸入配管 1 1 2 に関しては、キャピラリなどの減圧装置 1 1 0 と吸入配管 1 1 2 は、通常半田などの密着手段によって配管同士が接触するよう構成され、比較的温度の高い減圧装置 1 1 0 と比較的温度の低い吸入配管 1 1 2 を互いに熱交換させている。これは、減圧装置 1 1 0 はさらに温度を低くでき冷媒を確実に液化させ、冷凍能力を向上することができるとともに、吸入配管 1 1 2 は温度を高くすることで確実に気化させ、圧縮機 5 2 の吸込圧力を上げて冷媒循環量を増加させることによる、効率の良い冷凍サイクルを構成することができる。また断熱箱体 3 1 の背壁内に収納され、発泡断熱材 3 4 で覆われて断熱されていることから、蒸発器 8 3 で気化した低温の冷媒が配管内を通っている吸入配管 1 1 2 の接触による結露などの心配が無い。

40

【 0 0 6 8 】

50

このことから、減圧装置 110 の入口側になるドライヤ 111 は上方凹部 50 に配設する方が良く、仮に下方に配設すると減圧装置 110 と吸入配管 112 が熱交換をし難い構成になってしまうからである。また、ドライヤ 111 は凹部 50 内で圧縮機 52 よりも風上側におくことで、放熱された高圧冷媒を常に外気に接触させることができ、もし仮に圧縮機 52 の風下側に位置させると放熱され液化した冷媒が再び加熱されて気化し、冷凍サイクルに不具合をきたす恐れがあるのに対し問題なく液化した冷媒を蒸発器 83 に供給することが可能となる。

【0069】

このように、圧縮機 52 が冷凍室 44 の後方に存在せず、断熱箱体 31 の天面後方に配置されることで、貯蔵室の収納容積が必ずしも増加し収納性が高まるというわけではなく、凝縮器 91、蒸発器 83、冷媒配管 94 の配置の仕方次第で、各貯蔵室内の収納容積を大きく減少させることになる可能性もある。本実施の形態では、上述したように凝縮器 91 や蒸発皿 86 を底面に低く形成し、蒸発器 83 を冷凍室 44 と野菜室 43 の背面に、冷媒配管 94 を断熱箱体 31 の内箱 32 と外箱 33 との間に、吸入配管 112 や減圧装置 110 を断熱箱体 31 の背壁に設置したので、全ての冷凍サイクル部品を収納に対して無効スペースとも言える箇所に配置したことによって収納容積を増大し、収納性を高めることが出来たと言える。

【0070】

(実施の形態 2)

図 11 は本発明の実施の形態 2 における冷蔵庫の高圧配管の配置構成を示す図であり、図 12 は同実施の形態における冷蔵庫の冷媒配管構成を示す図である。なお、実施の形態 1 と同一構成については同一符号を付して説明を省略する。

【0071】

図 11、図 12 に示すように、冷凍サイクルを構成する圧縮機 52、凝縮器 91、蒸発器 83 を繋ぐ冷媒配管 94 は、断熱箱体 31 を構成する外箱 33 と内箱 32 の間に配置され、断熱箱体 31 の側面及び前面のみで、冷媒を放熱させて凝縮させるものであり、第一冷媒配管 94 a と第二冷媒配管 94 b を接続し、さらに第二冷媒配管 94 b と第三冷媒配管 94 c を接続するよう構成される。

【0072】

以上のような構成においては、凝縮器 91 が断熱箱体 31 の底面に存在せず、放熱を促進するファン 98 も必要でないことから、底面付近の構成を非常に簡素にすることができ、その分貯蔵室の収納容積の増大を図れる。また、凝縮器の配設作業や冷媒配管 94 との接続による溶接作業などをする必要がないので、作業の軽減も図ることができる。一方、蒸発皿 86 に貯留される水の温度を上昇させる手段がなくなるが、この場合はヒータなどの熱源を追加することで代用できる。

【0073】

また、本実施の形態では、断熱箱体 31 の側面、前面を形成する外箱 33 を、実施の形態 1 で述べたように平板の状態で、第一冷媒配管 94 a、第三冷媒配管 94 c を所定の位置に設置し、必要な箇所にアルミテープなどの放熱促進手段 100 を貼り付けて固定しておき、その後、冷媒配管 94 とともに所定の折り曲げ線 102 で折り曲げる構成にすると、外箱 33 のみで放熱させ冷媒を凝縮液化できる。また、第二冷媒配管 94 b も外箱 33 を折り曲げる前に配置しておけば、この場合第一冷媒配管 94 a、第二冷媒配管 94 b、第三冷媒配管 94 c を一つの配管として一部品で構成できる可能性もあることから、作業性が飛躍的に軽減できるメリットもでてくる。

【0074】

また、第一冷媒配管 94 a、第二冷媒配管 94 b、第三冷媒配管 94 c は、外箱 33 を U 曲げる前の平板の状態で所定の位置に設置し、折り曲げて天面及び左右両側面を構成することも可能で、立体的な形での外箱 33 へ設置するのではなく、平面上で取り付けることができるので、作業性を飛躍的に向上することが可能となる。さらに、第一冷媒配管 94 a、第二冷媒配管 94 b、第三冷媒配管 94 c を一部品で構成し、凹部 50 を始点に

環状配管にすることができ、その場合作業効率の向上と、外箱 3 3 のみで放熱器を構成することが可能となるので、非常に安価で簡素化した配管構成を実現できる。

【 0 0 7 5 】

(実施の形態 3)

図 1 3 は本発明の実施の形態 3 における冷蔵庫の高圧配管の配置構成を示す図である。なお、実施の形態 1 と同一構成については同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 7 6 】

図 1 3 に示すように、冷凍サイクルを構成する圧縮機 5 2、凝縮器 9 1、蒸発器 8 3 を繋ぐ冷媒配管 9 4 は、断熱箱体 3 1 を構成する外箱 3 3 の背面板 3 5 と内箱 3 2 の間に配置され、中でも圧縮機 5 2 と凝縮器 9 1 を接続する配管を、背面板 3 5 に密着するようにアルミテープのような放熱促進手段(図示せず)で貼り付けてから発泡断熱材 3 4 を注入するよう構成されている。

10

【 0 0 7 7 】

本実施の形態の冷媒配管 9 4 は、第四冷媒配管 1 2 0、第二冷媒配管 9 4 b、第五冷媒配管 1 2 1 で構成され、第四冷媒配管 1 2 0 は前述したように圧縮機 5 2 から吐出された冷媒を凝縮器 9 1 に送るためのものであり、第五冷媒配管 1 2 1 は凝縮器 9 1 及び第二冷媒配管 9 4 b で放熱し凝縮液化した冷媒を再び凹部 5 0 に戻し、減圧装置 1 1 0 に送るためのものである。

【 0 0 7 8 】

以上のような構成においては、背面板 3 5 の内側表面に予め放熱促進手段(図示せず)を介して貼り付けておき、断熱箱体 3 1 の背面を構成するときには、背面板 3 5 と冷媒配管 1 2 0、1 2 1 は一体化されているので、外箱 3 3 を前述したように天面と側面を一部品で構成し、背面板 3 5 を U 字状になった天面と側面にはめ込むよう構成されているものに関しては、背面板 3 5 に第四冷媒配管 1 2 0 及び第五冷媒配管 1 2 1 を放熱促進部材 1 0 0 と一体化しておけば、凹部 5 0 との緩衝もなく簡単にはめ込むことができるので、作業性を飛躍的に向上できる。

20

【 0 0 7 9 】

なお、断熱箱体 3 1 の天面、側面を U 曲げする手段で述べたが、一つの面が一部品で構成されるパネル式のものであっても、背面板 3 5 に冷媒配管 9 4 を貼り付ける、及び背面板 3 5 を取り付ける作業性の向上では同様の効果を得ることができる。

30

【 0 0 8 0 】

また、背面板 3 5 に貼り付ける冷媒配管 9 4 を直接圧縮機へ接続するとさらに作業性の向上及びコストメリットも出てくる。例えば第四冷媒配管 1 2 0 に予め吐出配管 1 1 3 の形状をつくっておき、背面板 3 5 をはめ込むと同時に、凹部 5 0 内の所定の位置に第四冷媒配管 1 2 0 と一体で構成された吐出配管を配置できるため、一般的に背面板 3 5 は凹部 5 0 を形成した後で挿入することからできるものであって、構成する部品の削減やそれによる溶接箇所の削減、作業性の向上が図れる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 8 1 】

以上のように、本発明にかかる冷蔵庫は、手の届かない位置である断熱箱体の天面凹部に圧縮機等の機能部品を収容することで、無効スペースを極力減少し、最下段の貯蔵室の収納容積を増大し冷蔵庫全体の収納性を高めるとともに、圧縮機が上方に位置する冷蔵庫での機能部品の配置及びそれらを繋ぐ配管の構成を、放熱、凝縮、蒸発といった冷凍サイクルの機能を効率良く、かつ合理的に行えることができるので、同様のレイアウトを有する他の冷却機器にも適用できる。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 2 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における冷蔵庫の正面図

【図 2】図 1 の A - A 線断面図

【図 3】同実施の形態における冷蔵庫の冷媒配管構成を示す図

50

【図 4】同実施の形態における冷蔵庫の高圧配管の配置構成を示す図

【図 5】同実施の形態における冷蔵庫の冷媒配管構成を示す図

【図 6】同実施の形態における冷蔵庫の断熱箱体の凹部正面図

【図 7】同実施の形態における冷蔵庫の断熱箱体の凹部上面図

【図 8】同実施の形態における冷蔵庫の断熱箱体の底面分解構成図

【図 9】同実施の形態における冷蔵庫の断熱箱体の背面構成図

【図 10】同実施の形態における冷蔵庫の断熱箱体の凹部構成図

【図 11】本発明の実施の形態 2 における冷蔵庫の高圧配管の配置構成を示す図

【図 12】同実施の形態における冷蔵庫の冷媒配管構成を示す図

【図 13】本発明の実施の形態 3 における冷蔵庫の高圧配管の配置構成を示す図

10

【図 14】従来の冷蔵庫の縦断面図

【図 15】従来の冷蔵庫の斜視図

【図 16】従来の冷蔵庫の冷凍サイクルを示す図

【符号の説明】

【0083】

31 断熱箱体

32 内箱

33 外箱

34 発泡断熱材

35 背面板

20

50 凹部

52 圧縮機

83 蒸発器

85 除霜装置

86 蒸発皿

91 凝縮器

94 冷媒配管

94a 第一冷媒配管

94b 第二冷媒配管

94c 第三冷媒配管

30

110 減圧装置

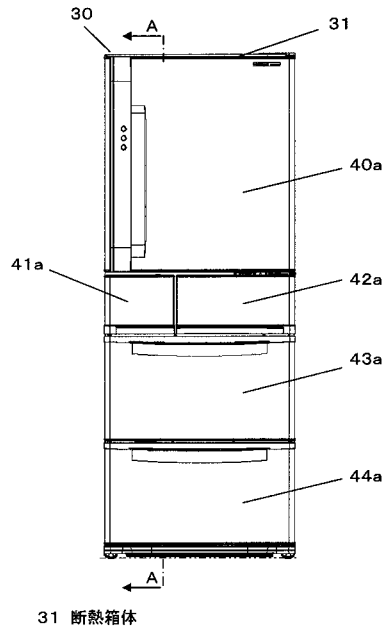
112 吸入配管

113 吐出配管

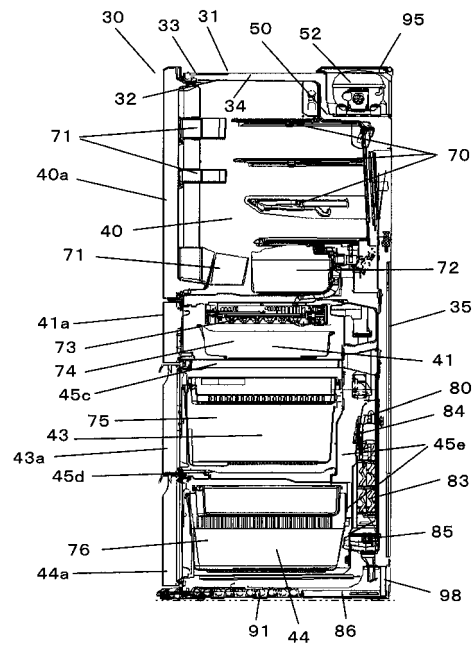
120 第四冷媒配管

121 第五冷媒配管

【図 1】

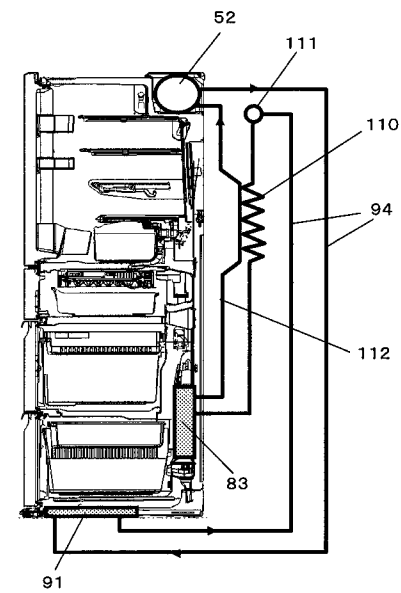


【図 2】



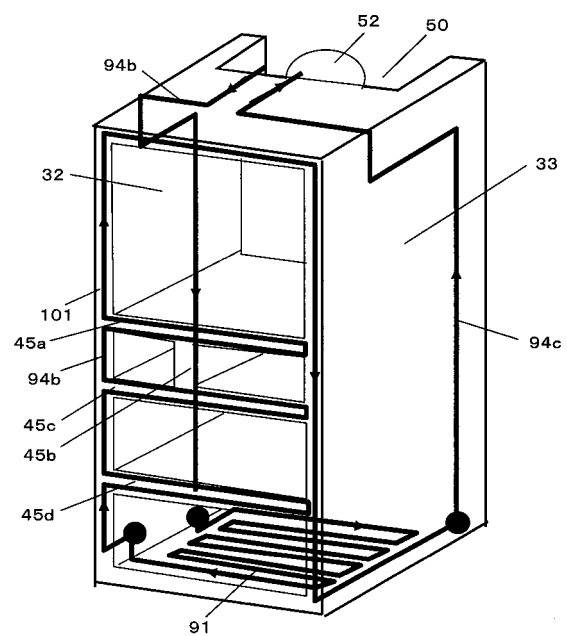
- | | |
|----------|---------|
| 31 断熱箱体 | 52 圧縮機 |
| 32 内箱 | 83 蒸発器 |
| 33 外箱 | 85 除霜装置 |
| 34 発泡断熱材 | 86 蒸発皿 |
| 35 背面板 | 91 凝縮器 |
| 50 凹部 | |

【図 3】



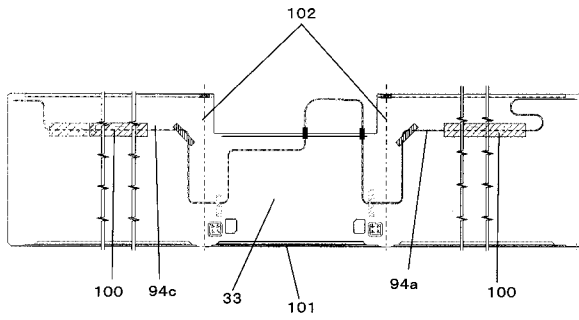
- | | |
|--------|----------|
| 52 圧縮機 | 94 冷媒配管 |
| 83 蒸発器 | 110 減圧装置 |
| 91 凝縮器 | 112 吸入配管 |

【図 4】



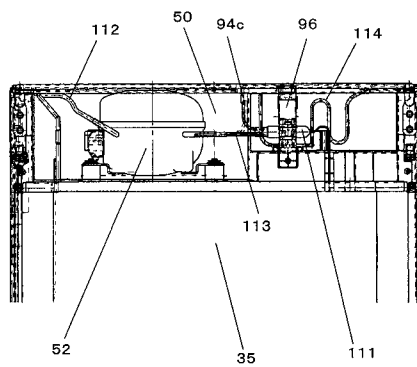
- | | |
|--------|------------|
| 32 内箱 | 91 凝縮器 |
| 33 外箱 | 94a 第一冷媒配管 |
| 50 凹部 | 94b 第二冷媒配管 |
| 52 圧縮機 | 94c 第三冷媒配管 |

【図 5】



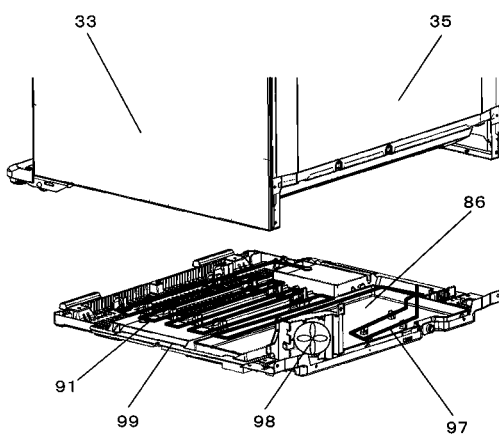
33 外箱
94a 第一冷媒配管
94b 第二冷媒配管
94c 第三冷媒配管

【図 6】



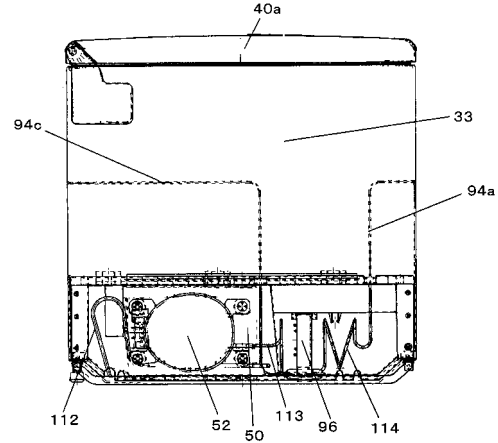
35 背面板
50 凹部
52 圧縮機
94c 第三冷媒配管

【図 8】



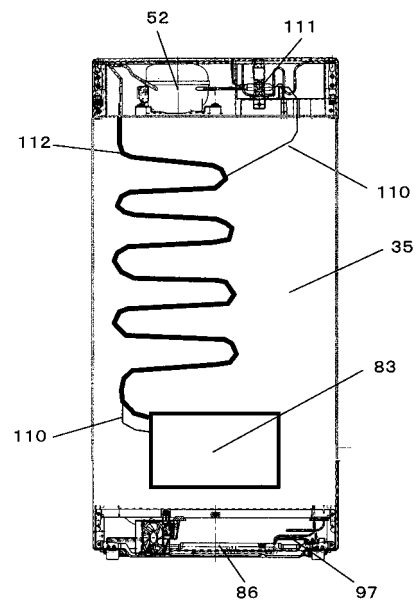
33 外箱
35 背面板
86 蒸発皿
91 凝縮器

【図 7】



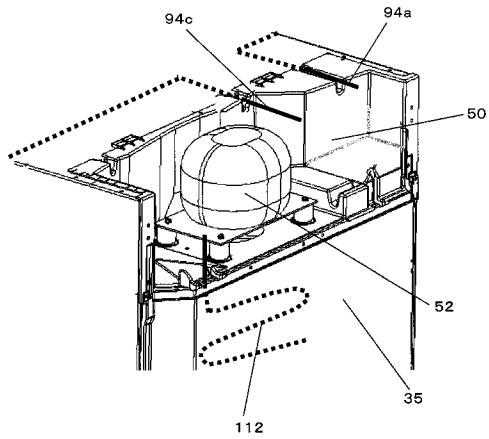
33 外箱
50 凹部
52 圧縮機
94a 第一冷媒配管
94c 第三冷媒配管

【図 9】



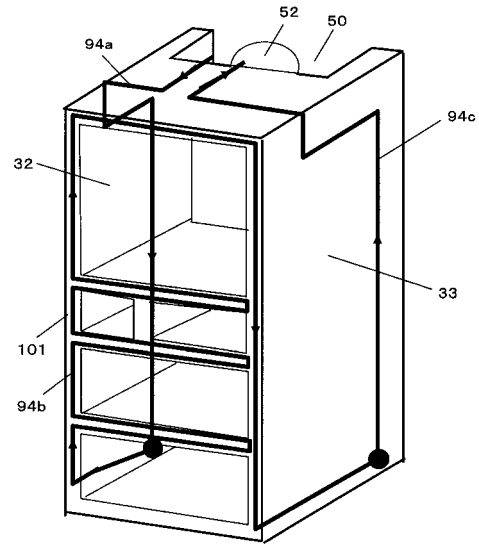
52 圧縮機
83 蒸発器
86 蒸発皿

【図10】



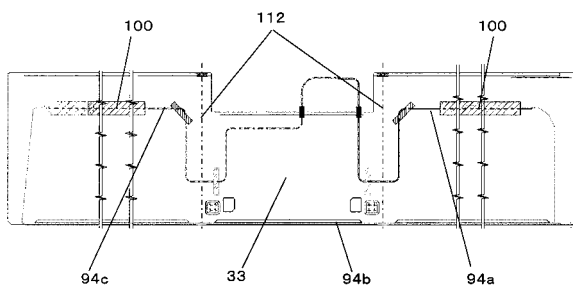
35 背面板
50 凹部
52 圧縮機
94a 第一冷媒配管
94c 第三冷媒配管

【図11】



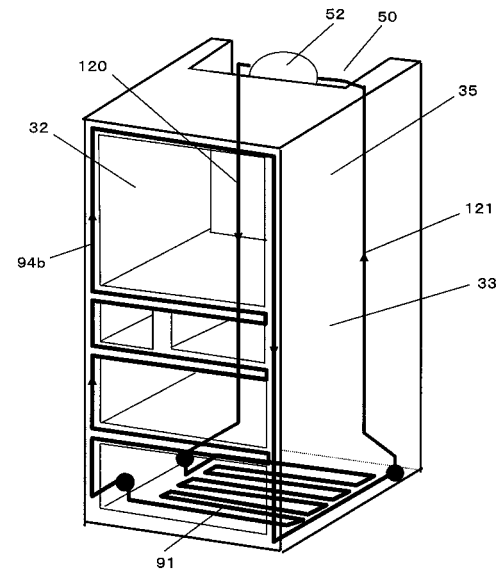
32 内箱
33 外箱
50 凹部
52 圧縮機
94a 第一冷媒配管
94b 第二冷媒配管
94c 第三冷媒配管

【図12】



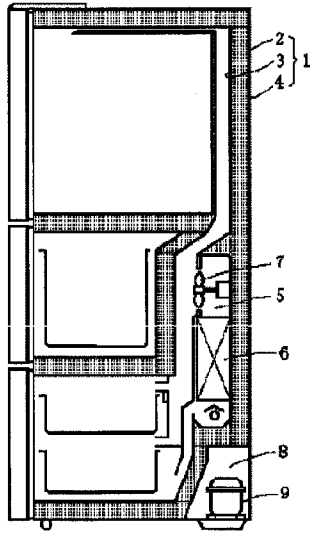
33 外箱
94a 第一冷媒配管
94b 第二冷媒配管
94c 第三冷媒配管

【図13】

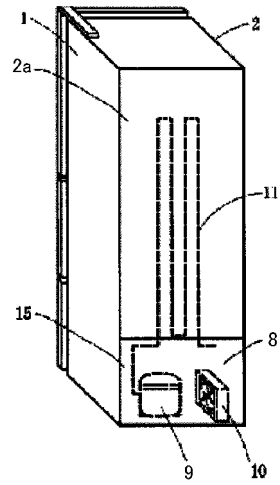


32 内箱
33 外箱
35 背面板
50 凹部
52 圧縮機
91 凝縮器
94b 第二冷媒配管
120 第四冷媒配管
121 第五冷媒配管

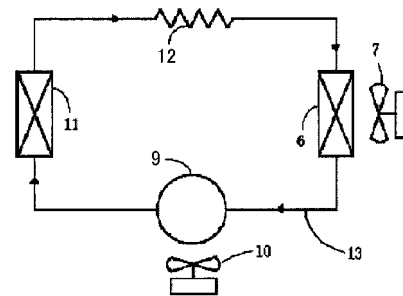
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(72)発明者 橋本 晋一

滋賀県草津市野路東二丁目3番1 - 2号 松下冷機株式会社内

審査官 柿沼 善一

(56)参考文献 特開2001 - 099552 (JP, A)
特開2003 - 166773 (JP, A)
特開2001 - 082847 (JP, A)
特開2001 - 201227 (JP, A)
特開平08 - 166184 (JP, A)
特開平02 - 242070 (JP, A)
特開2003 - 207254 (JP, A)
実開昭58 - 126688 (JP, U)
実開平04 - 070985 (JP, U)
特開2004 - 028355 (JP, A)
特開昭59 - 210286 (JP, A)
特開2000 - 234844 (JP, A)
特開2005 - 195204 (JP, A)
特開2003 - 139439 (JP, A)
特開平01 - 179882 (JP, A)
特開2000 - 258036 (JP, A)
特開2003 - 172566 (JP, A)
特開平10 - 205988 (JP, A)
特開平09 - 310961 (JP, A)
実開昭61 - 021285 (JP, U)
特開昭61 - 116273 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F25D 19/00