

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4238475号
(P4238475)

(45) 発行日 平成21年3月18日(2009.3.18)

(24) 登録日 平成21年1月9日(2009.1.9)

(51) Int.Cl.

F 1

F 2 5 D 23/06 (2006.01)

F 2 5 D 23/06

K

F 2 5 D 23/06

W

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-337123 (P2000-337123)
 (22) 出願日 平成12年11月6日(2000.11.6)
 (65) 公開番号 特開2002-147942 (P2002-147942A)
 (43) 公開日 平成14年5月22日(2002.5.22)
 審査請求日 平成19年10月23日(2007.10.23)

(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 100097445
 弁理士 岩橋 文雄
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (72) 発明者 中根 英樹
 大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号
 松下冷機株式会社内
 (72) 発明者 浅川 修
 大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5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】

外箱と、内箱で形成される内部空間内に前記内箱に接触して備えられる真空断熱材と前記真空断熱材の周囲隙間に、ウレタン原液を注入・発泡した発泡断熱材を充填した冷蔵庫において、前記真空断熱材は前記内箱に備えられた空気抜け孔に連通する貫通孔を有し、前記空気抜け孔は前記貫通孔の孔より小さいことを特徴とする冷蔵庫。

【請求項 2】

外箱と、内箱で形成される内部空間内に前記外箱に接触して備えられる真空断熱材と前記真空断熱材の周囲隙間に、ウレタン原液を注入・発泡した発泡断熱材を充填した冷蔵庫において、前記真空断熱材は前記外箱に備えられた空気抜け孔に連通する貫通孔を有し、前記空気抜け孔の径は前記貫通孔の径より小さいことを特徴とする冷蔵庫。

【請求項 3】

真空断熱材の貫通孔外周部の接着面を接着材で完全密封した請求項 1 または請求項 2 に記載の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は外箱と内箱間に真空断熱材を備えた断熱箱体からなる冷蔵庫に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、冷蔵庫においては省エネルギーと大容量化のニーズが高まっている。しかし住宅事情の関係で冷蔵庫の大型化に対する設置スペースの制約があり、大容量化を実現するためには冷蔵庫本体内の無効空間を見直し、減らすことによって容積効率を高め、設置スペースを大きくせずに有効な内容積を増やすことが求められている。

【0003】

そして庫内の容積効率を高め、かつ吸熱量を増大させない省エネ型の冷蔵庫を実現するために、冷蔵庫本体の断熱材の断熱性能を強化し断熱層を薄くする必要が生じており、真空断熱材が用いられるようになって来た。従来のこの種の冷蔵庫としては、特開平10-205993号公報と特開平10-205995号公報に示されているものがある。

10

【0004】

特開平10-205993号公報について図面を参照しながら説明する。

【0005】

図11は従来の冷蔵庫の中央断面図である。図11において、1は冷蔵庫本体で、2は外箱で、3は内箱で、4は真空断熱材であり、外箱2と内箱3のいずれか一方の内壁面に配置し、発泡断熱材との接触面側に断熱材シート4aを配置しているようになっている。

【0006】

また、特開平10-205995号公報について図面を参照しながら説明する。

【0007】

図12は、従来の冷蔵庫の縦断面図である。図13は同冷蔵庫のドアを除く正面図である。5は冷蔵庫本体で、前方に開口する鋼板製の外箱6と、硬質樹脂製の内箱7間に発泡ポリウレタン断熱材8を現場発泡方式により充填して成る断熱箱体9により形成されており、この断熱箱体9の庫内は、中央部に設けられた仕切板10によって上下に区分けされ、仕切板10の上方を冷蔵温度(+5程)に維持される冷蔵室11としている。

20

【0008】

仕切板10の下方は更に真空断熱材を内蔵した略L字状の断熱仕切壁12にて上下に区画され、この断熱仕切壁12と仕切板10の間を野菜などの乾燥を嫌う食品を収納するための野菜室13としている。

【0009】

断熱仕切壁12の下方、即ち、庫内最下部を凍結温度(-20程)に冷却される冷凍室14としている。断熱箱体9の底壁9Aは後部が階段状に立ち上がる形状とされており、この底壁9Aの後部外側には機械室15が形成され、圧縮機16を配している。

30

【0010】

また、底壁9Aに係る形状とされている関係上、冷凍室14の底部も後部が立ち上がる形状とされ、そのため、下方の容器17の後面は上方の容器18の後面よりも前方に位置するかたちとなる。

【0011】

一方、冷凍室14の両側方に対応する外箱6の側板6A内面には真空断熱材19が貼り付けられると共に、冷凍室14の下方に対応する外箱6の底板6A内面にも真空断熱材20が貼り付けられ、断熱材8内に埋設されている。

40

【0012】

また、冷凍室14の冷却室21を構成する冷却器22、送風機23の背方に対応する外箱6の背板6B内面にも真空断熱材24が貼り付けられ、断熱材8内に埋設されている。

【0013】

各真空断熱材19, 20, 24は、例えば内側からポリエチレン若しくはポリプロピレン若しくはポリプロピレンなどから成る熱溶着層とアルミニウム層及び表面保護層をラミネートしたガスバリアフィルムを折り返し、二辺を密着させて熱溶着層を相互に溶着する事により袋状とし、その状態でシリカ、パーライトなどの微粉末、及び、グラスファイバ、或いは、連続気泡の発泡ポリウレタン断熱材から成るコア材を挿入し、所定の真空排気装置内において袋内部のガスを排気して真空状態とした後、残りの一辺の前記熱溶着層を相

50

互に溶着させて密封する事により製造されている。

【 0 0 1 4 】

以上のように構成された真空断熱材を備えた断熱箱体から成る冷蔵庫について、以下その動作を説明する。

【 0 0 1 5 】

冷凍室 1 4 の両側方に位置する真空断熱材 1 9 の上部は図 1 2 に示す如く野菜室 1 3 を経て冷蔵室 1 1 の下部まで延在すると共に、真空断熱材 1 9 の下端縁 1 9 A はその後部が前部よりも所定の角度で徐々に立ち上がる傾斜形状とされている。

【 0 0 1 6 】

これにより、真空断熱材 1 9 の下端縁 1 9 A は底壁 9 A の形状に近似した形状となり、真空断熱材 1 9 は機械室 1 5 を避けて冷凍室 1 4 底部の前部から後部に渡る略全域をカバーするようになる。

【 0 0 1 7 】

これによって、機械室 1 5 による断熱箱体 9 の底壁 9 A の形状に係わらず、真空断熱材 1 9 を断熱箱体 9 の側部に広い面積で貼付け、その断熱効果を向上させることができるようになる。

【 0 0 1 8 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来の構成では、外箱と内箱のいずれか一方の内壁面に直接真空断熱材を貼り付けているので、内箱あるいは、外箱との間に空気溜まりができ、外箱や内箱が変形し、美観を損なうという欠点があった。

【 0 0 1 9 】

また、正方形或いは長方形で板状が主流である真空断熱材においては、コストがかかるという欠点があった。

【 0 0 2 0 】

本発明は従来の課題を解決するもので、真空断熱材の形状を正方形或いは長方形とし、貼付け部、貼付け方を工夫することにより庫内熱侵入を効果的に抑制できる断熱箱体を構成し、容積効率が高く、使い勝手の良い冷蔵庫を提供することを目的とする。

【 0 0 2 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項 1 に記載の発明は、外箱と、内箱で形成される内部空間内に前記内箱に接触して備えられる真空断熱材と前記真空断熱材の周囲隙間に、ウレタン原液を注入・発泡した発泡断熱材を充填した冷蔵庫において、前記真空断熱材は前記内箱に備えられた空気抜け孔に連通する貫通孔を有し、前記空気抜け孔の径は前記貫通孔の径より小さいので、発泡断熱材を充填した時に空気をスムーズに抜くことができ、空気抜け孔から断熱材が漏れ出すことはない。

【 0 0 2 9 】

請求項 2 に記載の発明は、外箱と、内箱で形成される内部空間内に前記外箱に接触して備えられる真空断熱材と前記真空断熱材の周囲隙間に、ウレタン原液を注入・発泡した発泡断熱材を充填した冷蔵庫において、前記真空断熱材は前記外箱に備えられた空気抜け孔に連通する貫通孔を有し、前記空気抜け孔の径は前記貫通孔の径より小さいので、発泡断熱材を充填した時に空気をスムーズに抜くことができ、空気抜け孔から断熱材が漏れ出すことはない。

【 0 0 3 0 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または請求項 2 に記載の発明において、真空断熱材の貫通孔外周部の接着面を接着材で完全密封したので、断熱材を充填したときに断熱材が接着面に入り込んで貫通孔を塞ぐことはない。

【 0 0 3 5 】

【発明の実施の形態】

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、

10

20

30

40

50

従来と同一構成については、同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0036】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1による冷蔵庫の中央断面図である。

【0037】

図1において、30は冷蔵庫本体であり、31は冷蔵庫の外箱であり、32は冷蔵庫の内箱であり、33は内箱32と外箱31との間に充填して形成された発泡断熱材で、34は内箱32の内部空間に設けられ、外箱31側に突出し、内箱32と一体成形した凸部である。前記凸部34は、少なくとも真空断熱材35が配置される内箱32の所定面積分だけに形成されておればよいが、庫内側の同じ位置に、換言すると、背中合わせに凹部が形成されるので、意匠的にみて必要があるならそれ以外の場所にも凸部を複数個備えても良い。

10

【0038】

また凸部34の高さは約5mmとしている。約5mmあれば内箱32の基準面と真空断熱材35の間の空間にも十分発泡断熱材33が行き渡るので流動性確保することができる。また凸部34の高さが極端に高いと断熱材の流動性面には良いが意匠的に損なわれるため、約5mm程度が妥当である。

【0039】

35は凸部34に載置された真空断熱材であり、アルミ箔とプラスチックフィルムを積層させた外袋35a内にコア材35bが挿入され熱融着によって密着シールされて構成されている。

20

【0040】

すなわち真空断熱材35は冷蔵庫本体の背面に形成されている。

【0041】

36は冷蔵庫本体30の庫内後方に配置され内箱32の前方に空気の流れる経路の空間を設けて配置されたダクトカバーである。37は外箱31と一体成形された凸部であり、内箱32側に突出している。38は冷蔵庫本体30の後方下部に備えられた機械室である。機械室38は開口部を機械室カバー39で覆われており、機械室38内に配置された冷凍サイクルの圧縮機40などが外から見えなくなっている。

30

【0042】

41は凸部37に載置された真空断熱材であり、アルミ箔とプラスチックフィルムを積層させた外袋41a内にコア材41bが挿入され熱融着によって密着シールされて構成されており冷蔵庫の機械室内や底面に形成されている。真空断熱材35と凸部34との接触面、真空断熱材41と凸部37との接触面には熱硬化性の接着剤42が塗られており接触面に発泡断熱材33が混入しないようになっている。

【0043】

以上のように構成された冷蔵庫について、以下その動作を説明する。

【0044】

本体30の内箱32または外箱31の内壁面に部分的に形成した凸部34、37に真空断熱材35、41を接着剤42で接着固定している。

40

【0045】

その後、真空断熱材35が固定された内箱32と外箱31との間の空間部内に断熱材33を注入、発泡させて空間を断熱材33で充填することで冷蔵庫本体30が形成される。真空断熱材35は内箱32の内壁面との接触が小さくなるように凸部34と接触固定されているので、凸部34と真空断熱材35間には断熱材33を充填した時に、断熱材の流れが悪いと発生しやすいガスが溜まりにくく、ガス溜まりによる内箱32の変形を低減することができる。

【0046】

また、真空断熱材41も同様に外箱31の凸部37に接着固定され、さらに機械室カバー39で外から見えなくなっているため外箱31の変形を低減できるとともに、外観

50

品位を維持できる。

【 0 0 4 7 】

(実施の形態 2)

図 2 は本発明の実施の形態 2 による冷蔵庫の断面図である。

【 0 0 4 8 】

図 2 において、4 3 は冷蔵庫本体 3 0 内に形成される貯蔵室の引出し容器であり、4 4 は冷蔵庫本体 3 0 に対して前後に形成されたレールであり、引出し容器 4 3 はレール 4 4 上を前後に摺動するように載置されている。レール 4 4 は断面略コの字状であり、その取付部となる内箱 3 2 を外箱 3 1 側に突出させた凸部 4 5 にレール 4 4 が係合している。

【 0 0 4 9 】

4 6 は凸部 4 5 に接触固定された真空断熱材であり、冷蔵庫本体 3 0 の側面に設置されており、アルミ箔とプラスチックフィルムを積層させた外袋 4 6 a 内にコア材 4 6 b が挿入され熱融着によって密着シールされて構成されている。

【 0 0 5 0 】

以上のように構成された冷蔵庫について、以下その動作を説明する。

【 0 0 5 1 】

内箱 3 2 の側面に固定された真空断熱材 4 6 は、引出し容器 4 3 が摺動するために必要なレール 4 4 の凸部 4 5 に接着固定しているので、内箱 3 2 と外箱 3 1 間の断熱空間を不用に薄くすることはなく、吸熱量を増大させることはない。

【 0 0 5 2 】

また、真空断熱材 4 6 は内箱 3 2 と凸部 4 5 のみで接触固定しているので、凸部 4 5 と真空断熱材 4 6 間には断熱材 3 3 を充填した時に、発生するガスが凸部 4 5 と真空断熱材 4 6 との間に溜まりにくく、ガス溜まりによる内箱 3 2 の変形を低減することができる。

(実施の形態 3)

図 3 は本発明の実施の形態 3 による真空断熱材の斜視図である。図 4 は、同実施の形態の冷蔵庫の縦断面図である。

【 0 0 5 3 】

図 3、図 4 において、4 7 は真空断熱材であり、アルミ箔とプラスチックフィルムを積層させた外袋 4 7 a 内にコア材 4 7 b が挿入され熱融着によって密着シールされて構成されている。4 8 は真空断熱材 4 7 に開けられた貫通孔である。

【 0 0 5 4 】

また、図 4 のように内箱 4 9 の背面には、第 1 の空気抜き孔 5 0 が所定の位置に備えられている。貫通孔 4 8 の直径は、第 1 の空気抜き孔 5 0 の直径と同等かそれ以上の寸法で形成されており、実際に貫通孔 4 8 の直径寸法は 5 ~ 1 5 m m としている。

【 0 0 5 5 】

以上のように構成された冷蔵庫について、以下その動作を説明する。

【 0 0 5 6 】

真空断熱材 4 7 を内箱 4 9 と外箱 5 1 との間で、第 1 の空気抜き孔 5 0 と貫通孔 4 8 が連通するように接触され、この際固定するために貫通孔 4 8 の周囲には接着剤 5 2 が塗布され内箱 4 9 と固定される。

【 0 0 5 7 】

そして、発泡断熱材 3 3 を注入したとき、内箱 4 9 と外箱 5 1 間にある空気を貫通孔 4 8 から第 1 の空気抜き孔 5 0 を通して内箱 3 2 内へ抜くことができる。したがって、真空断熱材 4 7 と内箱 4 9 との間の空気は完全に放出され、空気溜まりがなくなり、又、真空断熱材 4 7 と内箱 4 9 とが密着される。

【 0 0 5 8 】

また図 4 のように、外箱 5 1 には第 2 の空気抜け孔 5 3 が備えられ、第 2 の空気抜け孔 5 3 に連通するように貫通孔 5 4 を有する真空断熱材 5 5 を接触固定させる。このとき貫通孔 5 4 の周囲には接着剤 5 2 が塗布され外箱 5 1 と固定される。

【 0 0 5 9 】

10

20

30

40

50

このように構成された冷蔵庫について、以下その動作を説明する。

【 0 0 6 0 】

まず、真空断熱材 5 5 に設けられた貫通孔 5 4 と外箱 5 1 に設けられた第 2 の空気抜け孔 5 3 を連通するように真空断熱材 5 5 を配置することで、発泡断熱材 3 3 を注入したときの空気を貫通孔 5 4 から第 2 の空気抜け孔 5 3 を通して外箱 5 1 外へ抜くことができる。したがって、真空断熱材 5 5 と外箱 5 1 の間の空気は完全に外部に放出され、空気溜まりがなくなる。

【 0 0 6 1 】

(実施の形態 4)

図 5 は、実施の形態 4 の冷蔵庫の中央断面図である。

10

【 0 0 6 2 】

図 5 において、5 6 は真空断熱材 4 7 の貫通孔 4 8 の外周に巻いた連通フォームである。貫通孔 4 8 はこの連通フォーム 5 6 を介して内箱 4 9 に設けられた第 1 の空気抜け孔 5 0 に連通している。

【 0 0 6 3 】

そして発泡断熱材 3 3 を注入したときに、外箱 5 1 と内箱 4 9 の間に断熱材 3 3 が充填され、さらに連通フォーム 5 6 によって真空断熱材 4 7 は内箱の壁面からわずかに空間を作っているため、その空間にも断熱材 3 3 が充填される。このとき連通フォーム 5 6 によって、内箱 4 9 と真空断熱材 4 7 との間隔を実施の形態 1 の凸部 3 4 と同じ約 5 mm とすることで断熱材 3 3 の流動性を損なうことなく流すことができる。

20

【 0 0 6 4 】

また、外箱 5 1 にこのような真空断熱材 5 5 を連通フォーム 5 6 を介して第 2 の空気抜け孔 5 3 と貫通孔 5 4 を連通させることで内箱に備えた時と同様に外箱の変形防止が実現できる。

【 0 0 6 5 】

(実施の形態 5)

図 6 は、本発明による冷蔵庫の実施の形態の縦断面図である。図 7 は、同実施形態の冷蔵庫の機械室カバーを外した背面下部の詳細図である。図 8 は、図 7 の A - A 線断面図である。図 9 は本実施形態の冷蔵庫に貼り付けた真空断熱材の斜視図である。図 10 は図 9 の真空断熱材の折り曲げ状態を示す斜視図である。

30

【 0 0 6 6 】

図 6、図 7、図 8 において、5 7 は冷蔵庫本体であり、外箱 5 8 と、内箱 5 9 間に発泡ポリウレタン断熱材 6 0 を充填して成る断熱箱体 6 1 により形成されており、この断熱箱体 6 1 の庫内は、中央部に設けられた仕切板 6 2 によって上下に区分けされ、仕切板 6 2 の上方を冷蔵室 6 4 としている。

【 0 0 6 7 】

仕切板 6 2 の下方は更に発泡ウレタン断熱材 6 0 を充填できるように構成された仕切壁 6 3 にて上下に区画され、上部を冷蔵室 6 4、この仕切壁 6 3 と仕切り板 6 2 の間を野菜室 6 5 とし、仕切壁 6 3 の下方、即ち、庫内最下部を冷凍室 6 6 としている。断熱箱体 6 1 の底壁 6 1 A は後部が階段状に立ち上がる形状とされており、この底壁 6 1 A の後部外側には機械室 6 7 が形成され、圧縮機 6 8 を設置し、機械室カバー 6 9 で覆われている。

40

【 0 0 6 8 】

また、冷凍室 6 6 の底部も後部が立ち上がる形状とされ、そのため、冷凍室 6 6 の引出し容器 7 0 の後面は上方の収納容器 7 1 の後面よりも前方に位置するかたちとなる。

【 0 0 6 9 】

一方、圧縮機 6 8 の近傍と底板 5 8 A を形成する外箱 5 8 の内表面には真空断熱材 7 2 が貼付けられ、断熱材 6 0 内に埋設されている。

【 0 0 7 0 】

図 9、図 10 において、真空断熱材 7 2 は、例えば内側からポリエチレン若しくはポリプロピレンなどから成る熱溶着層とアルミニウム層及び表面保護層をラミネートしたガスバ

50

リアフィルムを折り返し、二辺を密着させて熱溶着層を相互に溶着する事により袋状とし、その状態でグラスファイバ、或いは、連続気泡の発泡ポリウレタン断熱材から成る正方形或いは長方形で板状のコア材を挿入し、所定の真空排気装置内において袋内部のガスを排気して真空状態とした後、残りの一辺の前記熱溶着層を相互に溶着させて密封する事により製造される。

【 0 0 7 1 】

その後、真空断熱材 7 2 に線状の圧縮部 7 3 を設け、前記圧縮部 7 3 を折り曲げることに
より外箱 5 8 の形状に貼り付けやすい真空断熱材 7 2 を提供することができる。

【 0 0 7 2 】

以上のように構成された真空断熱材を備えた断熱箱体から成る冷蔵庫について、以下その
動作を説明する。

【 0 0 7 3 】

圧縮機 6 8 の近傍に位置する真空断熱材 7 2 は図 6、図 7、図 8 に示す如く、底板 5 8 A
の形状に近似して、圧縮機 6 8 の前方と上方を覆うように折り曲がって存在しているため、
圧縮機 6 8 で発生した熱に対して、その断熱性能効果を有効に利用でき、消費電力の削減
を図ることができる。

【 0 0 7 4 】

また、底壁 6 1 A の厚みを減らすことも可能となるため、引出し容器 7 0 の奥行 7 0 A を
増やすことができ、有効容積の拡大も図れる。

【 0 0 7 5 】

一方、真空断熱材 7 2 は両側或いは、片側に圧縮部 7 3 を有してもよく、これによって前
記圧縮部 7 3 で容易に曲げることができ、密封された袋状の熱溶着層が引っ張れて破れる
ことはない。

【 0 0 7 6 】

したがって、正方形或いは、長方形で板状の汎用の真空断熱材を真空状態に保ったまま、
複雑な外板 5 8 A の形状に近似させることが可能となり、容易に貼り付けることができる
。

【 0 0 7 7 】

【発明の効果】

以上説明したように請求項 1 に記載の発明では空気溜まりをなくすことができ、内箱の
変形を防止することができる。

【 0 0 8 4 】

また、請求項 2 に記載の発明は、空気溜まりをなくすことができ、内箱の変形を防止す
ることができる。

【 0 0 8 5 】

また、請求項 2 に記載の発明は、空気溜まりをなくすことができ、外箱の変形を防止す
ることができる。

【 0 0 8 6 】

また、請求項 3 に記載の発明は、接着面に発泡断熱材が回りこまないようにしたことで
、内箱または外箱の変形を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 の冷蔵庫の中央断面図

【図 2】本発明の実施の形態 2 の冷蔵庫の正面断面図

【図 3】本発明の実施の形態 3 による真空断熱材の斜視図

【図 4】同実施の形態の冷蔵庫の縦断面図

【図 5】実施の形態 4 の冷蔵庫の中央断面図

【図 6】本発明による冷蔵庫の実施の形態 5 の縦断面図

【図 7】同実施形態の冷蔵庫の機械室カバーを外した背面下部の詳細図

【図 8】図 7 の A - A 線断面図

【図 9】同実施形態の冷蔵庫に貼り付けた真空断熱材の斜視図

10

20

30

40

50

【図 10】図 9 の真空断熱材の折り曲げ状態を示す斜視図

【図 11】従来の冷蔵庫の中央断面図

【図 12】従来の冷蔵庫の中央断面図

【図 13】従来の冷蔵庫の正面図

【符号の説明】

30 外箱

31 内箱

33 発泡断熱材

34 凸部

35 真空断熱材

47 真空断熱材

48 貫通孔

50 第 1 の空気抜け孔

51 外箱

52 接着剤

53 第 2 の空気抜け孔

54 貫通孔

55 真空断熱材

56 連通フォーム

57 冷蔵庫本体

68 圧縮機

72 真空断熱材

73 圧縮部

10

20

【図 1】

30 外箱

31 内箱

33 発泡断熱材

35 真空断熱材

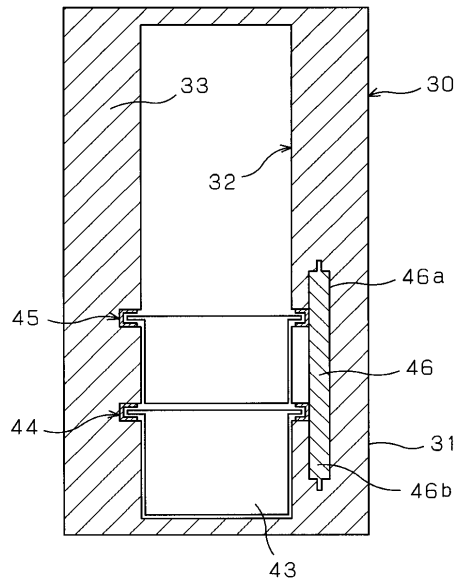
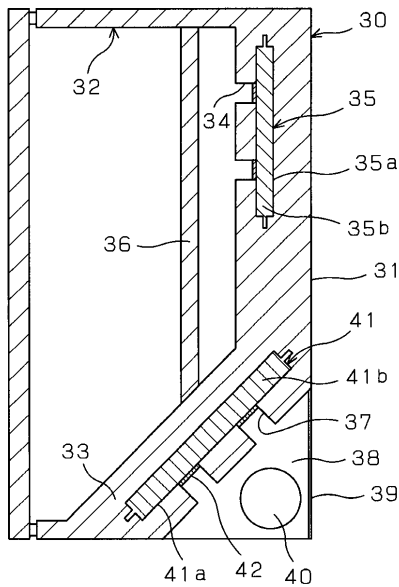
36 ガストカバー

【図 2】

32 内箱

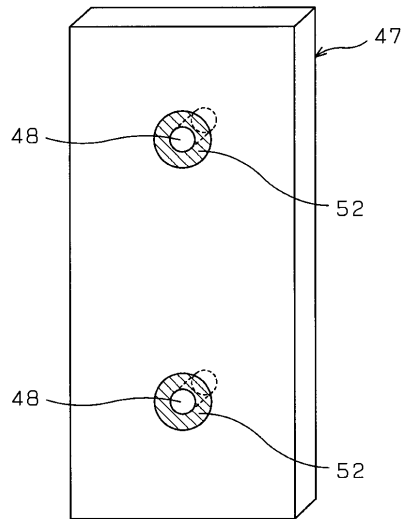
33 発泡断熱材

46 真空断熱材



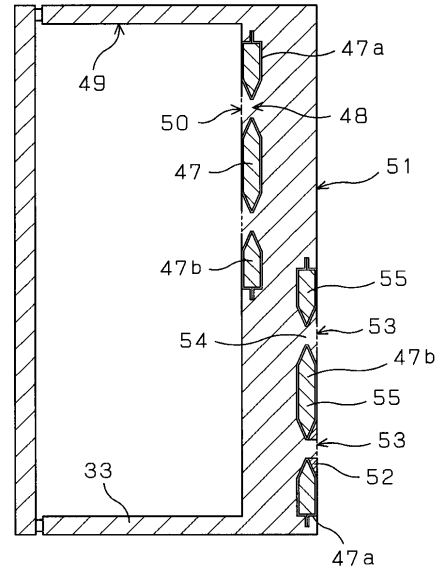
【図 3】

47 真空断熱材
48 貫通孔
52 接着剤



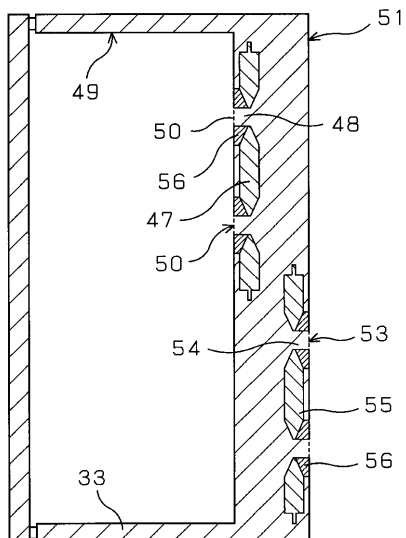
【図 4】

33 発泡断熱材
47 真空断熱材
48 貫通孔
49 内箱
50 第1の空気抜け孔
51 外箱
53 第2の空気抜け孔



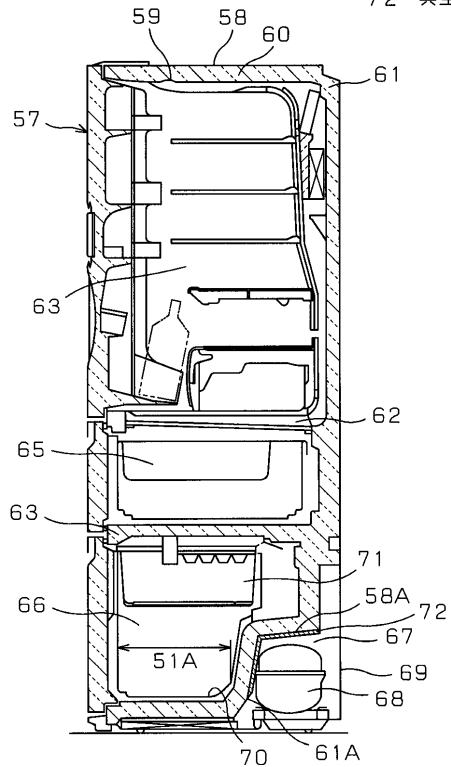
【図 5】

47, 55 真空断熱材
48, 54 貫通孔
50 第1の空気抜け孔
51 外箱
53 第2の空気抜け孔
56 連通フォーム



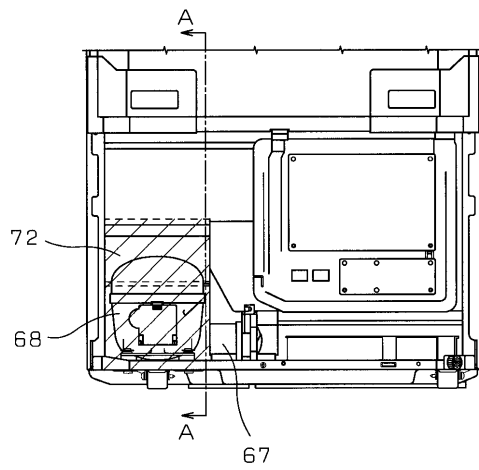
【図 6】

57 冷蔵庫本体
68 圧縮機
72 真空断熱材



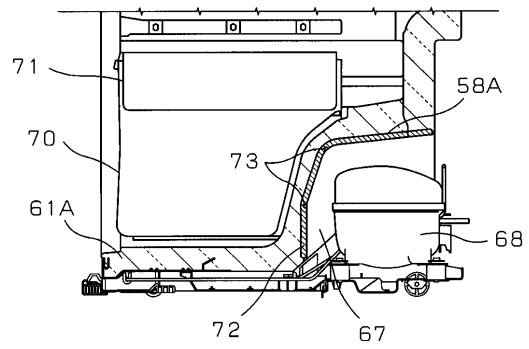
【図 7】

68 圧縮機
72 真空断熱材



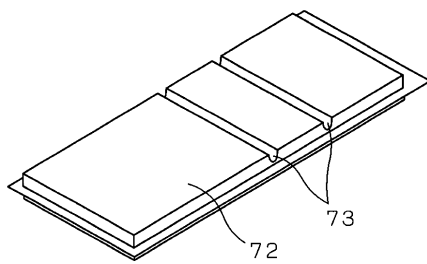
【図 8】

68 圧縮機
72 真空断熱材
73 圧縮部

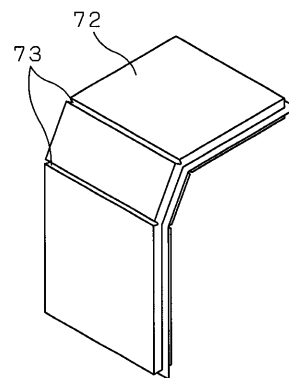


【図 9】

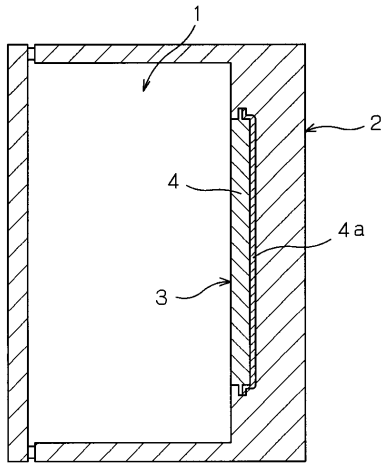
72 真空断熱材
73 圧縮部



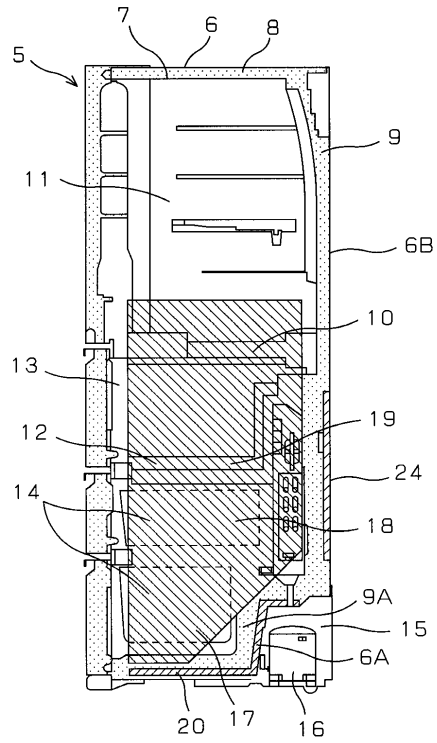
【図 10】



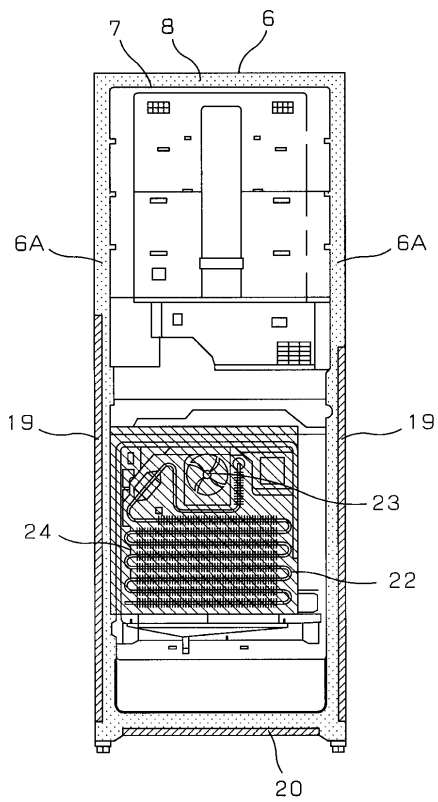
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 山内 太嘉志
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号 松下冷機株式会社内
- (72)発明者 黒島 厚
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号 松下冷機株式会社内
- (72)発明者 宅島 司
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号 松下冷機株式会社内

審査官 槇原 進

- (56)参考文献 実開昭62-201387(JP,U)
特開2000-105069(JP,A)
特開平10-253243(JP,A)
特開平10-205992(JP,A)
特開平10-253246(JP,A)
特開平08-312880(JP,A)
特開平11-304082(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F25D 23/06
F25D 23/08
F16L 59/06