

(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2014-55719

(P2014-55719A)

(43) 公開日 平成26年3月27日(2014.3.27)

(51) Int.Cl.

F25D 19/00 (2006.01)

F I

F 2 5 D 19/00 5 6 0 A

F 2 5 D 19/00 5 5 0 B

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2012-201036 (P2012-201036)
 (22) 出願日 平成24年9月13日 (2012.9.13)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100085501
 弁理士 佐野 静夫
 (74) 代理人 100128842
 弁理士 井上 温
 (74) 代理人 100151884
 弁理士 木村 暢宏
 (72) 発明者 森田 洋平
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 森元 博美
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

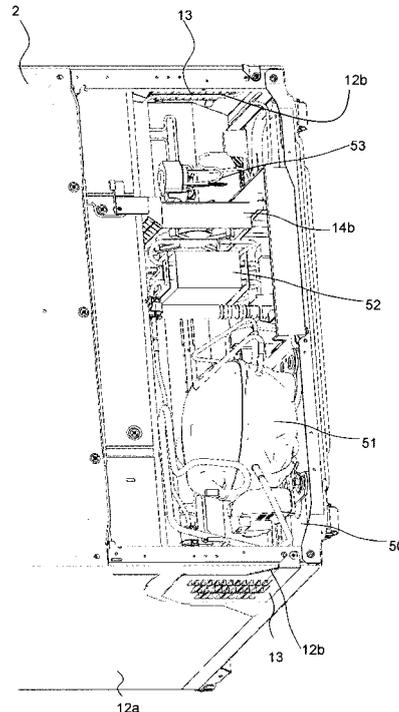
(54) 【発明の名称】 冷蔵庫

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 冷蔵庫の設置場所によらず機械室内に空気を流通させる冷蔵庫を提供する。

【解決手段】 貯蔵室を形成するキャビネット2と、冷媒を圧縮する圧縮機51及び前記圧縮機51にて圧縮された冷媒を冷却する凝縮器52を有する機械室と、を備え、前記機械室を構成する両側板12aには前記機械室内外の空気を流通する通気口12bが形成され、前記通気口12bには複数の通気孔が形成されたカバー部材13が取り付けられ、前記カバー部材13には外方へ突出したリブが形成される。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

貯蔵室を形成する断熱箱体と、
冷媒を圧縮する圧縮機及び前記圧縮機にて圧縮された冷媒を冷却する凝縮器を有する機械室と、

を備え、

前記機械室を構成する両側板には前記機械室内外の空気を流通する通気口が形成され、前記通気口には複数の通気孔が形成されたカバー部材が取り付けられ、前記カバー部材には外方へ突出したリブが形成されることを特徴とする冷蔵庫。

【請求項 2】

前記リブは断面形状が略半楕円状であることを特徴とする請求項 1 に記載の冷蔵庫。

【請求項 3】

前記機械室は前記断熱箱体の下方に設けられ、前記カバー部材は複数の通気ダクトを有してその一端に前記通気孔が形成されるとともに他端が前記機械室内に開口しており、前記複数の通気ダクトは上方に配された通気ダクトのダクト長よりも下方に配された通気ダクトのダクト長が長いことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の冷蔵庫。

【請求項 4】

前記カバー部材は前記通気口の開口縁に係合する係合爪を有し、前記通気口の開口縁と前記係合爪に係合したときに前記カバー部材が上下に摺動可能であることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の冷蔵庫。

【請求項 5】

前記係止爪は前記通気口の開口縁に係合したときに当該開口縁を押圧する押圧部を有することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の冷蔵庫。

【請求項 6】

前記カバー部材は前記機械室を構成する背板に延設されるとともにビス孔が形成される延設片を有し、前記ビス孔を介して前記背板に固定されることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 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、機械室を備える冷蔵庫に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の冷蔵庫は特許文献 1 に開示されている。この冷蔵庫は断熱材を充填した断熱箱体により複数の貯蔵室を形成した本体部を備えている。各貯蔵室の前面は断熱扉により開閉される。本体部の後方下部には断熱箱体の下方に配される機械室が設けられる。機械室内には冷媒を流通させて冷凍サイクルを運転する圧縮機と圧縮機にて圧縮された冷媒を冷却する凝縮器が配される。

【0003】

貯蔵室の背後には冷気が流通する冷気通路が設けられ、冷気通路内には冷凍サイクルの低温部を形成する冷却器が配される。冷却器と熱交換により生成された冷気が貯蔵室に送出され、貯蔵室内が冷却される。冷却器の冷媒流出側と圧縮機の冷媒流入側との間はサクシオンパイプにより接続される。冷却器から導出されるサクシオンパイプは断熱材内を貫通し、機械室に延出して圧縮機に接続される。これにより、冷却器から流出した低温の冷媒がサクシオンパイプを介して圧縮機に流入し、圧縮機の圧縮により昇温して吐出される。

【0004】

上述したように圧縮機によって昇温された冷媒は凝縮器によって放熱されることで冷却される。そして冷媒を効率的に冷却することによって冷蔵庫の省エネ性能が向上する。冷媒を効率的に冷却するためには凝縮器を効率的に冷やす必要がある。そこで例えば特許文

10

20

30

40

50

献2の冷蔵庫は機械室の左右方向の一方に吸気口、他方に排気口を備えている。吸気口を介して外気を機械室内に取り込み、排気口を介して機械室内の空気を排出することで機械室内を空気が流通する。これによって機械室内に配置した凝縮器が効率的に冷却される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平2-136669号公報

【特許文献2】特開2011-208905号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

一般的に冷蔵庫の背壁は壁面に対向して設置される。また、冷蔵庫が部屋の角に設置される場合や他の家具の隣に設置される場合には冷蔵庫の側壁も壁面や他の家具の側壁に対向して設置される。冷蔵庫の側壁が壁面や他の家具の側壁に対向して近距離に設置されると機械室の左右に吸気口及び排気口を形成しても空気の流通経路がなく、機械室内を空気が流通しない。

【0007】

本発明は、冷蔵庫の設置場所によらず機械室内に空気を流通させる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】

20

【0008】

上記目的を達成するために本発明の冷蔵庫は、貯蔵室を形成する断熱箱体と、冷媒を圧縮する圧縮機及び前記圧縮機にて圧縮された冷媒を冷却する凝縮器を有する機械室と、を備え、前記機械室を構成する両側板には前記機械室内外の空気を流通する通気口が形成され、前記排気口には複数の通気孔が形成されたカバー部材が取り付けられ、前記カバー部材には外方へ突出したリブが形成される。

【0009】

また本発明は、上記構成の冷蔵庫において、前記リブは断面形状が略半楕円状である。

【0010】

また本発明は、上記構成の冷蔵庫において、前記機械室は前記断熱箱体の下方に設けられ、前記カバー部材は複数の通気ダクトを有してその一端に前記通気孔が形成されるとともに他端が前記機械室内に開口しており、前記複数の通気ダクトは上方に配された通気ダクトのダクト長よりも下方に配された通気ダクトのダクト長が長い。

30

【0011】

また本発明は、上記構成の冷蔵庫において、前記カバー部材は前記通気口の開口縁に係合する係合爪を有し、前記排気口の開口縁と前記係合爪が係合したときに前記カバー部材が上下に摺動可能である。

【0012】

また本発明は、上記構成の冷蔵庫において、前記係止爪は前記通気口の開口縁に係合したときに当該開口縁を押圧する押圧部を有する。

40

【0013】

また本発明は、上記構成の冷蔵庫において、前記カバー部材は前記機械室を構成する背板に延設されるとともにビス孔が形成される延設片を有し、前記ビス孔を介して前記背板に固定される。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば冷蔵庫は、貯蔵室を形成する断熱箱体と、貯蔵室を形成する断熱箱体と、冷媒を圧縮する圧縮機及び前記圧縮機にて圧縮された冷媒を冷却する凝縮器を有する機械室と、を備え、前記機械室を構成する両側板には前記機械室内外の空気を流通する通気口が形成され、前記排気口には複数の通気孔が形成されたカバー部材が取り付けられ、前

50

記カバー部材には外方へ突出したリブが形成される。つまり、機械室内を流通する空気の通路が形成される。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施形態の冷蔵庫を示す正面図

【図2】本発明の実施形態の冷蔵庫を示す側面断面図

【図3】本発明の実施形態の冷蔵庫の背面側を示す上面断面図

【図4】本発明の実施形態の冷蔵庫の機械室内を背面から見た斜視図

【図5】カバー部材の斜視図

【図6】カバー部材の背面図

【図7】カバー部材の側面図

【図8】機械室の底壁を形成する底板の側面断面図

【図9】反力と分力を示す模式図

【図10】第2の山部と床面が接触した状態を示す模式図

【発明を実施するための形態】

【0016】

<第1実施形態>

以下に本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1は一実施形態の冷蔵庫を示す正面図である。図2は一実施形態の冷蔵庫を示す側面断面図である。図3は一実施形態の冷蔵庫の背面側を示す上面断面図である。冷蔵庫1のキャビネット2は貯蔵物を保存する貯蔵室を構成する断熱箱体を有する。断熱箱体は内箱20と外箱21とこれら内箱20と外箱21の間に充填される断熱材とを備える。断熱材としては真空断熱材(VIP)30と発泡断熱材31が併用される。

【0017】

真空断熱材30は発泡断熱材31に比べて熱伝導率が低く少量で高い断熱効果を得ることができる。一方で真空断熱材30は時間の経過とともに内部からガスが発生して外部のガスが透過・侵入することにより次第に断熱性能が低下することが知られる。そこで真空断熱材30のみではなく、時間の経過とともに断熱性能が低下しにくい発泡断熱材31と併用することが望ましい。なお、真空断熱材30は繊維系芯材を外包材内に挿入して内部を減圧封止して製造されるものであって芯材は硬く且つ脆いので折り曲げ加工が困難であり、生産性を考慮して平面形状に製造される。従って本実施形態では後述するように平面部211に直線状の真空断熱材30が接着固定される。

【0018】

外箱21は側壁(側板)21a及び背壁(背板)21bを備え、背壁21bは真空断熱材30が接着固定される平面部211と発泡断熱材31(以下、本実施形態では発泡断熱材の一例である発泡ポリウレタン断熱材を使用する。また、「発泡断熱材31」を「発泡ポリウレタン断熱材31」と称することがある。)を注入する注入口212aを有する傾斜部212と側壁21aが取り付けられる取付部213を備える。

【0019】

取付部213は背壁21bの両端部に形成されており、平面部211の面方向に略平行に形成されて側壁21aが備える取付部214の治具214aに対向する治具受け部213aと、平面部211の面方向に略垂直に形成されて側壁21aが備える取付部214の略U字状の差込溝214bに差し込まれる差込部213bを有する。側壁21aは真空断熱材30が接着固定される平面部215と平面部215の端部であって背壁21b側の端部に形成される取付部214を有する。側壁21aの取付部214は一端が平面部215に接続される差込溝214bと、差込溝214bの他端から平面部215の面方向に略垂直に延設形成される治具214aを有する。

【0020】

側壁21aが背壁21bに取り付けられたときに治具214aと治具受け部213a、差込溝214bと差込部213bの間にはそれぞれ発泡ポリウレタン断熱材31が流入可

10

20

30

40

50

能な隙間が形成されており、後述するように注入口212aから発泡ポリウレタン断熱材31を注入した際にこの隙間に発泡ポリウレタン断熱材31が流入する。隙間に流入した発泡ポリウレタン断熱材31が発泡することによって取付部213、214同士が接着される。

【0021】

内箱20は外箱21の背壁21bの平面部211に対向する背壁20bと外箱21の側壁21aの平面部215に対向する側壁20aを有する。発泡ポリウレタン断熱材31は注入口212aを介して外箱21と内箱20の間に注入される。注入口212aは注入ヘッド（不図示）が挿脱可能な円形状又は楕円形上に形成される。注入ヘッドが挿入される時は既に真空断熱材30が外箱21の背壁21bの平面部211及び側壁21aの平面部215に配されているので、注入口212aは、注入ヘッドを挿入したときに注入ヘッドが他の部材、具体的には内箱20や真空断熱材30に接触しない位置に形成される。

10

【0022】

注入口212aに注入ヘッドが挿入されて注入ヘッドから発泡ポリウレタン断熱材31が外箱21と内箱20の間に注入されると、化学反応により発泡が開始される。これによって発泡ポリウレタン31は外箱21と内箱20の間や真空断熱材30と内箱20の間に発泡成長していく。

【0023】

ところで上述したように熱伝導率は発泡断熱材31よりも真空断熱材30のほうが低いので、断熱性を高めるには真空断熱材30のカバー率、すなわち外箱21と真空断熱材30の接触面積を増やすのが最も効率的である。上述したように真空断熱材30は平面部211に接着固定されるものであるから、平面部211の面積を大きくして真空断熱材30も大きくすればよい。しかしながら冷蔵庫1全体の大きさを変えずに平面部211の面積を大きくするには、傾斜部212及び取付部213の治具受け部213aの面積を小さくしなければならない。

20

【0024】

傾斜部212は注入口212aの大きさ、さらには注入口212aに挿脱される注入ヘッドの大きさによって定まるものである。従って本実施形態では小さな注入ヘッド（例えば30mm未満の注入ヘッド）を使用することで注入口212aを小さくし、これに伴って傾斜部212の幅方向の長さを短くすることで傾斜部212の面積を小さくしている。また、取付部213は背壁21bと側壁21aの接着強度に影響を与えるものである。従って単に治具受け部213aの幅方向の長さ（図3の紙面で左右方向の長さ）を短くすると背壁21bと側壁21aの接着強度が低下する。そこで本実施形態では差込部213bの幅方向の長さ（図3の紙面で上下方向の長さ）を長くすることによって治具受け部213aの幅方向の長さを短くすることによる接着強度の低下を防いでいる。すなわち、差込部213bの幅方向の長さを治具受け部213aの幅方向の長さよりも長くすることで治具受け部213aの面積を小さくしながらも十分な接着強度を維持している。

30

【0025】

このような構成とすることにより平面部211の幅方向の長さが長くなって平面部211の面積が増え、従って真空断熱材30のカバー率を増加させることができる。本実施形態では上述したように平面部211の幅方向の長さが長くなったことにより、内箱20の背壁20bの幅方向の長さよりも平面部211の幅方向の長さの方が長い。つまり内箱20の幅方向を正面投影において平面部211の内側となる位置に配することで、外箱21の背壁21bと内箱20の背壁20bの間に真空断熱材30介在させることができるので断熱性が高まる。

40

【0026】

そこで本実施形態では、注入口212aの中心から平面部211に垂直な方向に延びる軸（以下、「注入口212aの中心から平面部211に垂直な方向に延びる軸」を「注入口212aの中心軸」とも称する。）L1が、内箱20の側壁20aと外箱21の側壁21aの平面部215に接着固定される真空断熱材30の間に形成される空間の横幅方向の

50

中心線上に位置されるように注入口 2 1 2 a を形成する。言い換えれば中心軸 L 1 から外箱 2 1 の側壁 2 1 a の平面部 2 1 5 に接着固定される真空断熱材 3 0 までの距離と、中心軸 L 1 から内箱 2 0 の側壁 2 0 a までの距離が略同距離である。

【 0 0 2 7 】

このような構成とすることにより、発泡ポリウレタン断熱材 3 1 注入時において注入ヘッドの先端部から内箱 2 0 の側壁 2 0 a までの距離と注入ヘッドの先端部から外箱 2 1 の側壁 2 1 a の平面部 2 1 5 に接着固定された真空断熱材 3 0 までの距離とが略同距離とすることができる。これによって発泡ポリウレタン断熱材 3 1 が内箱 2 0 の側壁 2 0 a と外箱 2 1 の側壁 2 1 a の平面部 2 1 5 に接着固定される真空断熱材 3 0 の略中間に配されるため、発泡ポリウレタン断熱材 3 1 が内箱 2 0 の側壁 2 0 a や外箱 2 1 の側壁 2 1 a の平面部 2 1 5 に接着固定される真空断熱材 3 0 に付着することを最小限とすることができる。

10

また本実施形態において、発泡ポリウレタン断熱材 3 1 注入時において注入ヘッドの先端は外箱 2 1 の背壁 2 1 b の平面部 2 1 1 に接着固定される真空断熱材 3 0 よりも前面側（図 3 の紙面で下方向）となる位置まで挿入する。これにより、注入ヘッドから注入された発泡ポリウレタン断熱材 3 1 が外箱 2 1 の背壁 2 1 b の平面部 2 1 1 に接着固定される真空断熱材 3 0 に接触しないようにすることができる。

【 0 0 2 8 】

また本実施形態において、発泡ポリウレタン断熱材 3 1 注入時において注入ヘッドの先端は外箱 2 1 の背壁 2 1 b の平面部 2 1 1 に接着固定される真空断熱材 3 0 よりも前面側（図 3 の紙面で下方向）となる位置まで挿入する。これにより、注入ヘッドから注入された発泡ポリウレタン断熱材 3 1 が外箱 2 1 の背壁 2 1 b の平面部 2 1 1 に接着固定される真空断熱材 3 0 に接触しないようにすることができる。

20

【 0 0 2 9 】

なお、上述したように傾斜部 2 1 2 の幅方向の長さを短くすることによって傾斜部 2 1 2 の面積を小さくしたため、平面部 2 1 1 に対する傾斜部 2 1 2 の傾斜角度が急峻になる。本実施形態において傾斜部 2 1 2 の内面には注入口 2 1 2 a を蓋する蓋部材 2 2 が設けられる。蓋部材 2 2 は注入口 2 1 2 a の平面部 2 1 1 側（背壁 2 1 b の中央部側）に着設される付勢手段 2 2 a と付勢手段 2 2 a によって注入口 2 1 2 a を閉鎖する位置に付勢される蓋本体 2 2 b とを備える。

30

【 0 0 3 0 】

発泡ポリウレタン断熱材 3 1 を注入する際には、蓋部材 2 2（蓋本体 2 2 b）を、前記付勢手段 2 2 a の付勢に抗して断熱箱体の内側に向かって押すことで注入口 2 1 2 a を開放して注入ノズルを挿入する。そして本実施形態では上述したように平面部 2 1 1 に対する傾斜部 2 1 2 の傾斜角度が急峻であるため、少し蓋部材 2 2 を動かすだけで（押すだけで）簡単に注入口 2 1 2 a を開放することができる。従って、付勢手段 2 2 a と傾斜部 2 1 2 の接着性の劣化や付勢手段 2 2 a の弾性の劣化を最小限に抑えることができる。

【 0 0 3 1 】

図 1、図 2 に戻って断熱箱体には貯蔵室として上から順に、貯蔵物を冷蔵保存する冷蔵庫 3、冷蔵庫 3 の下に左右に並設されて庫内の温度を切替可能な切替手段を有する温度切替室（小冷凍室）4 及び製氷室 5、貯蔵物を冷凍保存する冷凍庫（大冷凍室）6、冷蔵室 6 よりも高温に維持され野菜等の貯蔵物を冷蔵保存する野菜室 7 が設けられる。冷蔵室 3 は一端を枢支されて回動する両開き式の扉 D 1 によって開閉される。温度切替室 4、製氷室 5、冷凍室 6、野菜室 7 はそれぞれ収納ケース（不図示）と一体に形成される引出式の扉 D 2 ~ D 5 によって開閉される。

40

【 0 0 3 2 】

冷蔵室 3、温度切替室 4、製氷室 5、冷凍室 6 の背面にはダンパを介して連通する第 1 冷気通路 8、第 2 冷気通路 9 が設けられる。第 1 冷気通路 8 には蒸発器 1 0 及び冷気送風機 1 1 が配され、温度切替室 4、製氷室 5 及び冷凍室 6 に臨む吐出口 8 a、8 b、8 c（温度切替室 4 に臨む吐出口 8 b は不図示）及び戻り口（不図示）が開口する。第 2 冷気通

50

路 9 には冷蔵室 3 に臨む吐出口 9 a が開口する。また、冷蔵室 3 と野菜室 7 とを連通させる連通路（不図示）が設けられる。野菜室 7 には冷気を蒸発器 10 に戻す戻り通路（不図示）が導出される。

【 0 0 3 3 】

キャビネット 2 の後方下部（野菜室 7 の後方）には断熱箱体の下方に配される機械室 12 が設けられる。図 4 は機械室 12 内を背面から見た斜視図である。機械室 12 内には冷凍サイクルを運転する圧縮機 5 1、機械室凝縮器 5 2、キャピラリチューブ 5 3 が設置される。圧縮機 5 1 には冷媒が流通する冷媒管を介して機械室凝縮器 5 2 を含む凝縮部、キャピラリチューブ 5 3、蒸発器 10 が順に接続され、圧縮機 5 1 に戻って冷凍サイクルを構成している。

10

【 0 0 3 4 】

凝縮部は冷凍サイクルの高温部を構成し、周囲空気の自然対流により放熱して冷媒を冷却する自然対流凝縮部と、周囲空気の強制対流により放熱して冷媒を冷却する強制対流凝縮部とを有している。これにより、冷媒の放熱量を大きくすることができ、冷凍サイクルの成績係数を向上することができる。自然対流凝縮部はキャビネット 2 の背面、側面または天面に取り付けられる放熱パイプ（不図示）により形成される。強制対流凝縮部は機械室内に配される機械室凝縮器 5 2 により形成される。

【 0 0 3 5 】

圧縮機 5 1 の駆動により冷凍サイクルが運転され、圧縮機 5 1 により圧縮された高温高圧の冷媒は自然対流凝縮部及び強制対流凝縮部（機械室凝縮器 5 2）から成る凝縮部で放熱しながら凝縮し、冷媒を冷却する。高温の冷媒はキャピラリチューブ 5 3（減圧装置）で絞られて膨張して低温低圧となり、蒸発器 10 に送られる。蒸発器 10 に流入する液相冷媒は第 1 冷気通路 8 を流通する空気と熱交換し、吸熱しながら蒸発して低温のガス冷媒となって圧縮機 5 1 に送られる。これにより、冷媒が循環して冷凍サイクルが運転され、蒸発器 10 と熱交換した気流によって冷気が生成される。

20

【 0 0 3 6 】

冷気送風機 11 を駆動すると第 1 冷気通路 8 に空気が流通する。この時、ダンパを開くと第 2 冷気通路 9 に冷気が流通する。第 1 冷気通路 8 及び第 2 冷気通路 9 を流通する冷気はそれぞれ吐出口 8 a ~ 8 c、9 a を介して冷蔵室 3、温度切替室 4、製氷室 5、冷凍室 6 に吐出される。

30

【 0 0 3 7 】

吐出口 8 a ~ 8 c から吐出された冷気は温度切替室 4、製氷室 5、冷凍室 6 内を流通し、温度切替室 4、製氷室 5、冷凍室 6 から熱を奪った冷気が第 1 冷気通路 8 内の蒸発器 10 に戻される。吐出口 9 a から吐出された冷気は冷蔵室 3 内を流通し、連通路を介して野菜室 7 に吐出されて野菜室 7 を流通する。冷蔵室 3 及び野菜室 7 から熱を奪った冷気は第 1 冷気通路 8 内の蒸発器 10 に戻される。

【 0 0 3 8 】

キャビネット 2 の下端の前部には脚部 40 が設けられる。キャビネット 2 の下端の後部には車輪 41 が設けられる。キャビネット 2 の前部を持ち上げると車輪 41 が冷蔵庫 1 の設置面上を転動して冷蔵庫 1 を移動させることができる。車輪 41 は後述するように機械室 12 の底壁を構成する底板 50 に取り付けられる。

40

【 0 0 3 9 】

図 4 に示すように、機械室の両側壁（側板）12 a には通気口 12 b が開口する。機械室 12 の中央部近傍に軸流ファンから成る機械室送風機 14 b が配される。機械室送風機 14 b の駆動によって外気が一方の通気口 12 b を介して機械室内 12 に流入し、他方の通気口 12 b から排気される。また、機械室 12 の背壁（背板）12 c にも通気口（不図示）が開口し、側壁 12 a の通気口 12 b と共に機械室 12 内の空気の流通を促進する。

【 0 0 4 0 】

通気口 12 b には夫々カバー部材 13 が取り付けられる。図 5 はカバー部材 13 の斜視図である。図 6 はカバー部材 13 の背面図である。図 7 はカバー部材 13 の側面図である

50

。なお、図7は図6のカバー部材13を紙面に対して左から右に向かって見たときの側面図である。カバー部材13には複数の楕円状の通気孔13aが形成される。各通気孔13aは縦幅が短く形成されることで指を挿入困難に形成され、また、横幅が長く形成されることで各通気孔13aを介して機械室12内の空気を効率よく排気する。

【0041】

カバー部材13の外面13bには外方へ突出したリブ13cが形成されており、壁面や家具、他の電化製品等の接触面に当接した際に当該接触面と通気孔13aとの間に所定の隙間が形成される。これによって通気孔13aを介して機械室12との間に流通される空気の流通経路が形成されるので、気流が確保される。リブ13cの形状は特に限られるものではないが本実施形態では正面視の断面形状が略半楕円状に形成されて接触面とリブ13cが接触する際にリブ13cの湾曲部13dが接触面に接触することで接触面に傷がつかないようにされる。

10

【0042】

カバー部材13の内面13eには通気ダクト13fが形成されており、上述した各通気孔13aは各通気ダクト13fの一端が開口して形成される。各通気ダクト13fの他端は機械室12内に開口している。通気ダクト13fは通気孔13aの開口面に垂直な方向に平行に延びて形成してもよいし、開口方向に傾斜して形成してもよい。上方に配された通気ダクト13fのダクト長に比べて下方に配された通気ダクト13fのダクト長が長くなるように設けることとしてもよい。これにより外部からの機械室12内の視認性が低下する。すなわち上述したように機械室12はキャビネット2の下方且つ背面側に配されるため通常状態でユーザは機械室12を上方から見下ろすことになる。従って、通気ダクト13fのダクト長を長くすることで通常状態でユーザによる機械室12内の視認性が低下する。

20

【0043】

上方に向かうにつれて、或いは全ての通気ダクト13fのダクト長を長くすることとしてもよいが、ダクト長13fを長くすることで空気が流通しにくくなり、機械室12内を流通する空気量が減少する。一方、床面に近い下方の通気ダクト13fは当初より流通する空気量が少ないことから、下方の通気ダクト13fのダクト長を上方の通気ダクト13fのダクト長よりも長くすることで機械室12内を流通する空気量の減少を最小限にするとともに、機械室12内の視認性を低下させることができる。

30

【0044】

カバー部材13はカバー部材13の内面の上端部に係合爪13gを有する。また、カバー部材13はカバー部材の内面の下端部に係合爪13h、13iを有する。係合爪13gは通気口12bの開口縁に係合した際に、係合爪13gの下端部と通気口12bの開口縁との間に僅かに隙間を有するように形成されており、カバー部材13は係合爪13gが通気口12bの開口縁に係合した状態で上下方向に摺動可能である。これによって冷蔵庫1の落下等により衝撃が加わった際にカバー部材13にかかる負荷を低減することができ、カバー部材13の破損が防がれる。なお、係合爪13gはその内部に押圧部13jを有し、係合爪13gが通気口12bの開口縁に係合したときに通気口12bの開口縁を押圧することでカバー部材13の左右方向への移動が規制される。これによって気流によってカバー部材13と開口縁が接触して生ずる騒音、いわゆるガタツキ音の発生が防がれる。

40

【0045】

またカバー部材13は後端下方から機械室12の背壁12cに延設される延設片13mを有する。延設片13mにはビス孔13nが設けられている。延設片13mはビス孔13nを介して機械室12の背壁12cにビス固定される。これによって係合爪13g、13h、13iが通気口12bの開口縁に係合したときにカバー部材13の前後方向への移動が規制される。

【0046】

機械室送風機14bの右方(背面から見て左方)には機械室送風機14bの排気側に面して機械室凝縮器52と圧縮機51が配される。図8は機械室12の底壁を形成する底板

50

50の側面断面図である。底板50の後部の左右端には取付孔(不図示)が開口する。取付孔には底板50により軸部を軸支された車輪41が配される。

【0047】

底板50には底面が閉塞された凹部(不図示)が凹設される。凹部内には上方に突出する複数のボス部(不図示)が形成される。ボス部にはネジを挿通する孔部(不図示)が設けられボス部上に圧縮機51がネジによって固定配置される。底板50の後端は上方に折り曲げられることで後端角部50aが形成される。底板50の後端角部50aはキャビネット2(冷蔵庫1)の前部が持ち上げられてキャビネット2が傾けられたときに床面に接触する2つの接触部を有する。より詳説すると後端角部50aは第1の山部50bと第2の山部50dと山部50b、50dの間に形成される谷部50cからなる段付き形状に形成され、山部50b、50dが接触部となる。第2の山部50dは、第1の山部50bよりも上側すなわち床面よりも遠い側で、且つ、第1の山部50bよりも後側すなわちキャビネット2が傾けられたときに床面に近くなる側に配置される。また、山部50b、50dは丸み形状を有して形成される。山部50b、50dが丸み形状を有して形成されることで、床面と山部50b、50dとが接触した際に床面を傷つけることを抑制できる。

10

【0048】

また、冷蔵庫1の前部を持ち上げて倒すと、第1の山部50bと床面が接触してから所定の角度(後述する第2の角度)までは第1の山部50bのみが床面に接触して第1の山部50bに冷蔵庫1の重量が負荷される。一方、所定の角度を超えて倒されると第2の山部50dのみが床面に接触して第2の山部50dに冷蔵庫1の重量が負荷される。つまり冷蔵庫1を倒す際に底板50の単一の個所のみで冷蔵庫1の重量が負荷されないで底板50の変形を防ぐことができる。また、第2の山部50dに負荷される冷蔵庫1の重量を小さくすることで機械室12の背壁12cの変形を防ぐことができる。以下、第2の山部50dに負荷される冷蔵庫1の重量について詳説する。

20

【0049】

冷蔵庫1は上述したように脚部40及び車輪41によって床面に対して所定の隙間を有して設置される。従って冷蔵庫1の重量は床面と接触する脚部40及び車輪41の、いわば四点に負荷される。次に冷蔵庫1の前部が持ち上げられると、車輪41のみに冷蔵庫の重量が負荷される。さらに冷蔵庫1を倒すことで第1の山部50bと床面が接触して冷蔵庫1の重量は車輪41と第1の山部50bに負荷される。さらに冷蔵庫1を倒すと第1の山部50bのみに冷蔵庫1の重量が負荷されることになる(以下、第1の山部50bのみに冷蔵庫1の重量が負荷され始めるときの冷蔵庫1の傾倒角度を「第1の角度」ともいう。)。

30

【0050】

第1の角度からさらに冷蔵庫1を倒すと、第2の山部50dと床面が接触して冷蔵庫1の重量が第1の山部50bと第2の山部50dに負荷され、さらに冷蔵庫1を倒すと第2の山部50dのみに冷蔵庫1の重量が負荷される(以下、第2の山部50dのみに冷蔵庫1の重量が負荷され始めるときの冷蔵庫1の傾倒角度を「第2の角度」ともいう。)。但し、冷蔵庫1が運搬等を目的としてユーザによって倒される場合には、ユーザにも冷蔵庫1の重量の一部が負荷される。その際に、第1の山部50b又は第2の山部50dに負荷される冷蔵庫の重量とユーザに負荷される冷蔵庫1の重量の割合は冷蔵庫1の傾倒角度に応じて定まる。

40

【0051】

第1の山部50b又は第2の山部50dに負荷される冷蔵庫の重量が最大となるのは、冷蔵庫1の重心垂線(冷蔵庫1の重心から床面に下した垂線)上に、第1の山部50b又は第2の山部50dと床面との接触点(以下、「第1の山部50b又は第2の山部50dと床面との接触点」を単に「接触点」ともいう。)があるときである。一方、重心垂線と接触点が離れるとユーザに負荷される冷蔵庫1の重量が大きくなって、接触点に負荷される冷蔵庫1の重量が小さくなる。そこで本実施形態では冷蔵庫1の重心垂線が第2の山部50dと床面との接触点を通過しないように(第2の山部50dと床面との接触点が冷蔵

50

庫 1 の重心垂線上に位置することがないように) 形成される。

【 0 0 5 2 】

言い換えれば、冷蔵庫 1 の重心垂線が第 2 の山部 5 0 d を通過する冷蔵庫 1 の傾倒角度は、前述の第 2 の角度よりも小さい角度となるように第 1 の山部 5 0 b と第 2 の山部 5 0 d とが形成される。このような構成とすると第 1 の山部 5 0 b には冷蔵庫 1 の重量が略 1 0 0 % 負荷される瞬間が存在するが、第 1 の山部 5 0 b のみに冷蔵庫 1 の重量が負荷されている時間は短く、すぐに第 2 の山部 5 0 d に冷蔵庫 1 の重量が負荷されるため第 1 の山部 5 0 b の変形を最小限に抑えることができる。そして、第 2 の山部 5 0 d が床面と接触する第 2 の角度では冷蔵庫 1 の重心垂線は既に第 2 の山部 5 0 d よりも後方に移っており、第 2 の山部 5 0 d に冷蔵庫の重量が 1 0 0 % 負荷されることがないので、第 2 の山部 5 0 d の変形も最小限に抑えることができる。

10

【 0 0 5 3 】

以下、図 9、図 1 0 を参照してさらに詳説する。図 9 は反力と分力を示す模式図である。図 1 0 は第 2 の山部と床面が接触した状態を示す模式図である。機械室 1 2 の底板 (底壁) 5 0 は上述したように上部に載置される圧縮機 5 1 等の部品からの荷重 (重量) 及び車輪 4 1 を介して床面から加わる反力によって変形することがないように強度が高く (強く) 形成される。これに対して機械室 1 2 の背壁 1 2 c は上述したように通気口が形成されるので底板 5 0 に比べて強度が低い (弱い) 。従って、冷蔵庫 1 を倒す際に機械室 1 2 の背壁 1 2 c に加わる力を小さくすることが望ましい。

【 0 0 5 4 】

冷蔵庫 1 の質量を m とすると、床面 F と冷蔵庫 1 の接触点 P にかかる荷重 F_1 は mg (g = 重力加速度) である。接触点 P に生じる反力 (いわゆる床反力) $F_2 = F_1$ である。また、冷蔵庫 1 の傾きを θ とすると、冷蔵庫 1 の底板 5 0 に加わる分力 F_3 は $F_1 \times \sin \theta$ であり、機械室 1 2 の背壁 2 0 c に加わる分力 F_4 は $F_1 \times \cos \theta$ である。ここで、 $\theta = 0$ / 2 のとき、 $\cos \theta$ は θ の増加に伴って減少する。従って、機械室 1 2 の背壁 1 2 c に加わる分力 F_4 を小さくするには、 θ を 0 / 2 に近づける (すなわち冷蔵庫 1 を大きく傾ける) 及び θ / 又は反力 F_2 を小さくすればよい。冷蔵庫 1 を傾ければ自然と θ は 0 / 2 に向かうが冷蔵庫 1 の傾け角度が浅いときに分力 F_4 が大きくなることに変わりはない。

20

【 0 0 5 5 】

一方、反力 F_2 を小さくすることができれば、冷蔵庫 1 の傾け角度が浅いときでも深いときでも分力 F_4 を小さくすることができる。反力 F_2 は冷蔵庫 1 がユーザによって倒されるときは上述したように接触点 P が冷蔵庫 1 の重心垂線上から離れるほどに小さくなる。従って本実施形態では機械室 1 2 の背壁 1 2 c に近い第 2 の山部 5 0 d と床面 F が接触した際に、第 2 の山部 5 0 d と床面 F の接触点が冷蔵庫 1 の重心垂線上に位置しない (図 1 0 参照) ようにすることで機械室 1 2 の背壁 1 2 c に加わる分力を小さくしている。

30

【 0 0 5 6 】

なお、本実施形態では底板 5 0 の後端角部 5 0 a が第 1 の山部 5 0 b と第 2 の山部 5 0 d と山部 5 0 b、5 0 d の間に形成される谷部 5 0 c からなる段付き形状に形成されることとしたが底板 5 0 の後端角部 5 0 a の形状はこれに限られるものではない。また、底板 5 0 の後端角部 5 0 a が 3 以上の接触部を有することとしてもよい。すなわち、キャビネット 2 (冷蔵庫 1) の前部が持ち上げられてキャビネット 2 が傾けられたときに床面に接触する 2 以上の接触部を有することとしてもよい。

40

【 0 0 5 7 】

以下に、上記構成の冷蔵庫 1 の冷却サイクルについて詳説する。圧縮機 5 1 の駆動により冷凍サイクルが運転されると、冷氣送風機 1 1 及び機械室送風機 1 4 b が駆動される。機械室送風機 1 4 b の駆動により機械室凝縮器 5 2 が強制対流により放熱するとともに放熱パイプ (不図示) が自然対流により放熱し、蒸発器 1 0 で吸熱して冷氣が生成される。

【 0 0 5 8 】

蒸発器 1 0 により生成された冷氣は第 1 冷氣通路 8 を流通して吐出口 8 a ~ 8 c から温

50

度切替室 4、製氷室 5、冷凍室 6 に吐出される。温度切替室 4、製氷室 5、冷凍室 6 に吐出された冷気は夫々温度切替室 4、製氷室 5、冷凍室 6 内を流通し、下部の戻り口（不図示）から流出して蒸発器 10 に戻される。これにより、温度切替室 4、製氷室 5 内及び冷凍室 6 内の貯蔵物が冷却される。

【0059】

ダンパが開かれると第 2 冷気通路 9 を冷気が流通し、吐出口 9 a から冷蔵室 3 に吐出される。冷蔵室 3 に吐出された冷気は冷蔵室 3 内を流通し、連通路（不図示）を介して野菜室 7 に吐出される。野菜室 7 を流通した冷気は戻り通路を介して蒸発器 10 に戻される。これにより、冷蔵室 3 及び野菜室 7 内の貯蔵物が冷却される。

【産業上の利用可能性】

10

【0060】

本発明は冷蔵庫に利用することができる。

【符号の説明】

【0061】

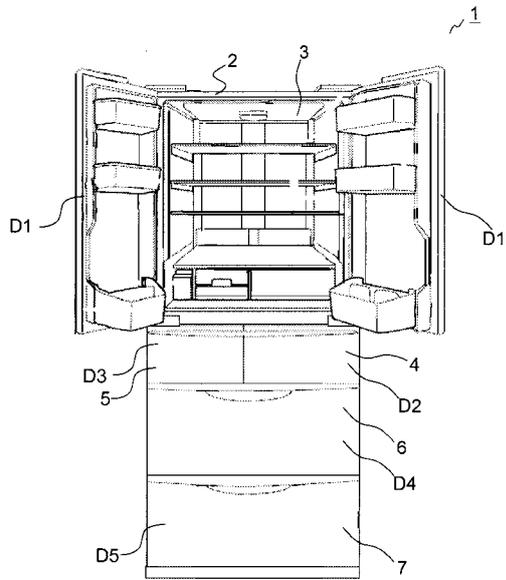
- 1 冷蔵庫
- 2 キャビネット
- 3 冷蔵室
- 4 温度切替室
- 5 製氷室
- 6 冷凍室
- 7 野菜室
- 8 第 1 冷気通路
- 9 第 2 冷気通路
- 10 蒸発器
- 11 冷気送風機
- 12 機械室
- 13 カバ一部分材
- 14 b 機械室送風機
- 20 内箱
- 21 外箱
- 22 蓋部材
- 30 真空断熱材
- 31 発泡断熱材
- 40 脚部
- 41 車輪
- 50 底板
- 51 圧縮機
- 52 機械室凝縮器
- 53 キャピラリチューブ
- D 1 ~ D 5 扉

20

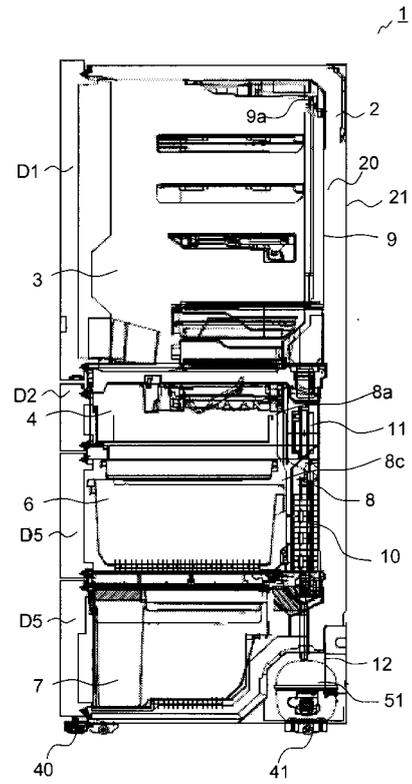
30

40

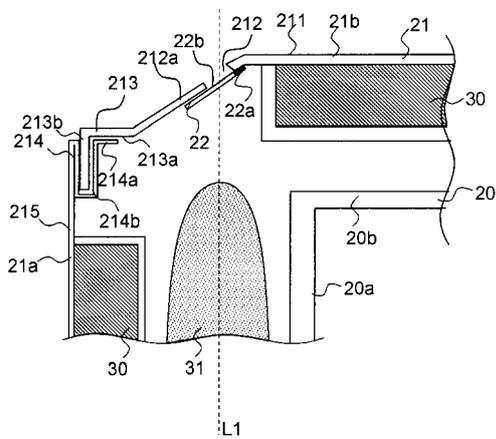
【 図 1 】



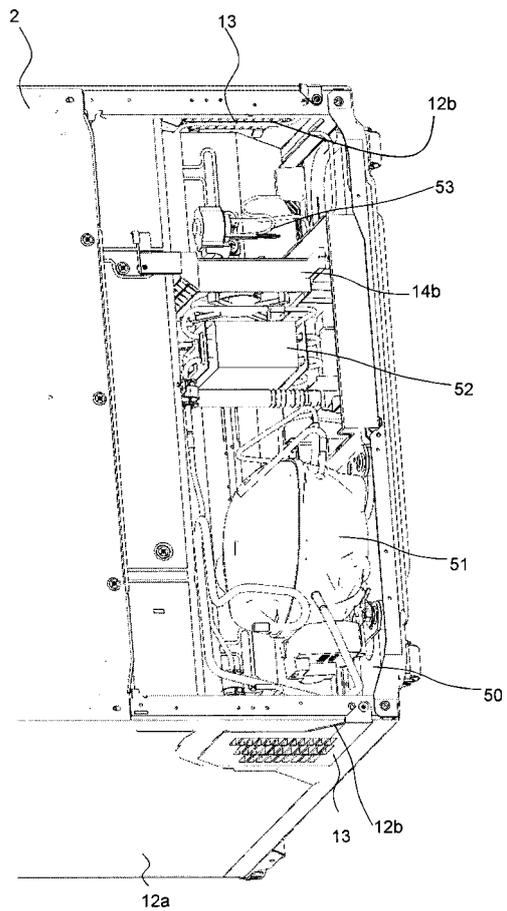
【 図 2 】



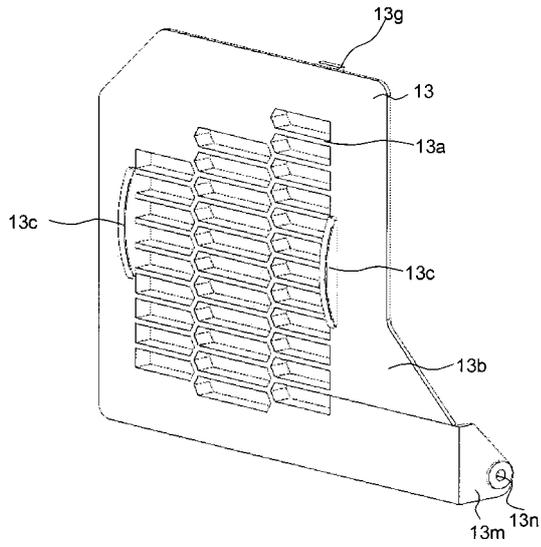
【 図 3 】



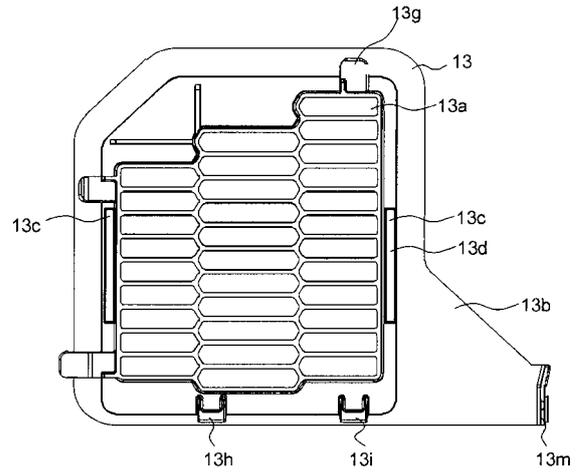
【 図 4 】



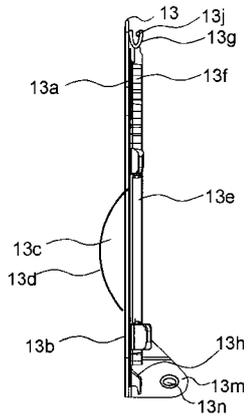
【 図 5 】



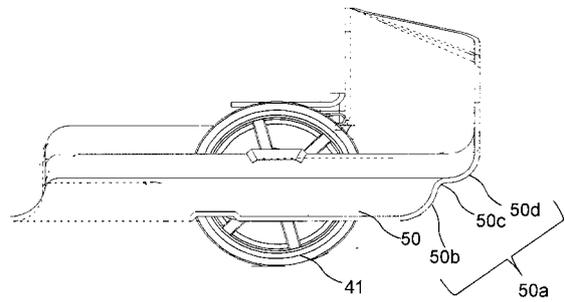
【 図 6 】



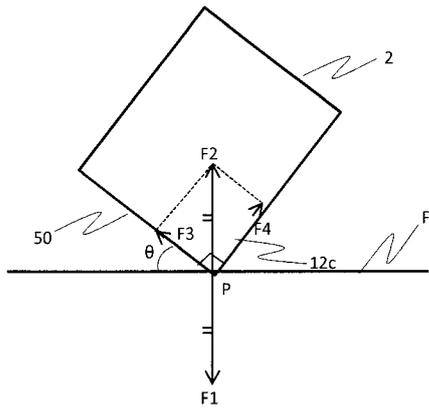
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

