(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年7月16日(16.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/145229 A1

(51) 国際特許分類:
F25D 11/02 (2006.01) *F25D 23/06* (2006.01)
F25D 25/00 (2006.01) *F16L 59/02* (2006.01)
F25D 25/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/000038

(22) 国際出願日： 2020年1月6日(06.01.2020)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2019-000858 2019年1月7日(07.01.2019) JP

(71) 出願人:東芝ライフスタイル株式会社(**TOSHIBA LIFESTYLE PRODUCTS & SERVICES CORPORATION**) [JP/JP]; 〒2100007 神奈川県川崎市川崎区駅前本町２５番地１ Kanagawa (JP).

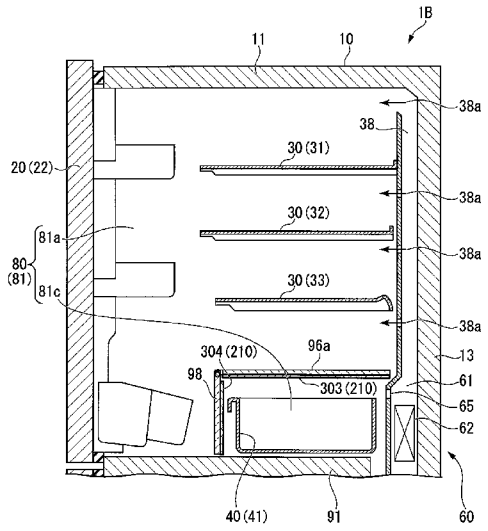
(72) 発明者: 元井 啓順 (**MOTOI Hiromichi**); 〒2100007 神奈川県川崎市川崎区駅前本町２５番地１ 東芝ライフスタイル株式会社内 Kanagawa (JP). 秋吉 浩一(**AKIYOSHI Koichi**); 〒2100007 神奈川県川崎市川崎区駅前本町２５番地１ 東芝ライフスタイル株式会社内 Kanagawa (JP). 松永 健吾(**MATSUNAGA Kengo**); 〒2100007 神奈川県川崎市川崎区駅前本町２５番地１ 東芝ライフスタイル株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 及川 周, 外 (**OIKAWA Shu** et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目９番２号 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) **Title:** REFRIGERATOR

(54) 発明の名称： 冷蔵庫



(57) **Abstract:** One embodiment of this refrigerator has a housing and a first partitioning unit. The housing includes a first storage chamber. The first partitioning unit is disposed in the first storage chamber and partitions the interior of the first storage chamber into at least a first storage section and a second storage section that is cooled to a temperature zone lower than the first storage section. At least a portion of the first partitioning unit is formed from an insulating material containing aerogel, xerogel, or cryogel.

(57) 要約：実施形態の冷蔵庫は、筐体と、第１仕切り部とを持つ。前記筐体は、第１貯蔵室を含む。前記第１仕切り部は、前記第１貯蔵室内に配置され、前記第１貯蔵室の内部を、第１貯蔵部と、前記第１貯蔵部よりも低い温度帯に冷却される第２貯蔵部とに少なくとも仕切る。前記第１仕切り部の少なくとも一部は、エアロゲル、キセロゲル、またはクライオゲルを含む断熱材で形成されている。

WO 2020/145229 A1

［続葉有］

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称 ： 冷蔵庫

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、冷蔵庫に関する。本願は、２０１９年１月７日に、日本に出願された特願２０１９－０００８５８号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 貯蔵室を温度が互いに異なる複数の貯蔵部に仕切る仕切り部を有した冷蔵庫が知られている。ところで冷蔵庫は、さらなる断熱性の向上が期待されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開２００４－３４０４２０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明が解決しようとする課題は、断熱性の向上を図ることができる冷蔵庫を提供することである。

課題を解決するための手段

[0005] 実施形態の冷蔵庫は、筐体と、第１仕切り部とを持つ。前記筐体は、第１貯蔵室を含む。前記第１仕切り部は、前記第１貯蔵室内に配置され、前記第１貯蔵室の内部を、第１貯蔵部と、前記第１貯蔵部よりも低い温度帯に冷却される第２貯蔵部とに少なくとも仕切る。前記第１仕切り部の少なくとも一部は、エアロゲル、キセロゲル、またはクライオゲルを含む断熱材で形成されている。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]第１の実施形態の冷蔵庫を示す正面図。

[図2]図１のＦ２－Ｆ２線に沿う断面図。

[図3]第１の実施形態の冷蔵庫の概略構成を示す斜視図。

[図4]第１の実施形態の冷蔵庫を示す断面図。

[図5]第１の実施形態の仕切壁の仕切壁上部部材を下方から見た下面図。

[図6]第１の実施形態の変形例の冷蔵庫を示す断面図。

[図7]第２の実施形態の冷蔵庫を示す断面図。

[図8]第３の実施形態の冷蔵庫を示す断面図。

[図9]第４の実施形態の冷蔵庫を示す断面図。

[図10]第５の実施形態の冷蔵庫を示す断面図。

[図11]第６の実施形態の冷蔵庫を示す断面図（図１のＦ１１－Ｆ１１に対応する断面）。

[図12]第６の実施形態の冷蔵庫の第２仕切壁の上面図。

[図13]第７の実施形態の冷蔵庫の小冷凍室扉と第２仕切壁を示す断面図。

[図14]第７の実施形態の冷蔵庫の前面部材を冷蔵庫の正面から見た図。

[図15]第７の実施形態の第１の変形例の冷蔵庫の第１断熱部材を示す断面図。

[図16]第７の実施形態の第１の変形例の冷蔵庫の小冷凍室扉と第２仕切壁を示す断面図。

[図17]第７の実施形態の第２の変形例の冷蔵庫の小冷凍室扉と第２仕切壁を示す断面図。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、実施形態の冷蔵庫を、図面を参照して説明する。以下の説明では、同一または類似の機能を有する構成に同一の符号を付す。それら構成の重複する説明は省略する場合がある。本明細書では、冷蔵庫の正面に立つユーザから冷蔵庫を見た方向を基準に、左右を定義している。冷蔵庫において冷蔵庫の正面に立つユーザに近い側を「前」、遠い側を「後ろ」と定義している。本明細書において「横幅方向」とは、上記定義における左右方向を意味する。本明細書において「奥行方向」とは、上記定義における前後方向を意味

する。本明細書において「ＸＸとＹＹとの間にＺＺが挟まれる」とは、ＺＺがＸＸおよびＹＹに接する場合に限定されず、ＺＺとＸＸとの間と、ＺＺとＹＹとの間の少なくとも一方に別の部材が介在する場合も含む。

[0008] （第１の実施形態）

図１は、第１の実施形態の冷蔵庫１を示す正面図である。図２は、図１のＦ２－Ｆ２線に沿う断面図である。図３は、第１の実施形態の冷蔵庫１の概略構成を示す斜視図である。図２では、説明の便宜上、後述する仕切壁断熱シート３０１の図示を省略している。

[0009] 冷蔵庫１は、例えば、筐体１０、複数の扉２０（２１～２６）、複数の棚３０（３１～３３）、複数の容器４０（４１～４７）、圧縮機５０、第１冷却機構６０、および第２冷却機構７０を有する。

[0010] 筐体１０は、例えば、外箱と、内箱と、外箱と内箱との間に充填された断熱材とを有し、断熱性を持つ。断熱材は、例えば発泡ウレタンのような発泡断熱材である。筐体１０は、天井壁１１、底壁１２、後壁１３、左側壁１４、および右側壁１５を有する。

[0011] 筐体１０の内部には、複数の貯蔵室８０が設けられている。複数の貯蔵室８０は、例えば、冷蔵室８１、野菜室８２、製氷室８３（図３参照）、小冷凍室８４、および主冷凍室８５を含む。第１の実施形態では、最上部に冷蔵室８１が配置され、冷蔵室８１の下方に野菜室８２が配置され、野菜室８２の下方に製氷室８３および小冷凍室８４が配置され、製氷室８３および小冷凍室８４の下方に主冷凍室８５が配置されている。貯蔵室８０の配置は、上記例に限定されない。貯蔵室８０の配置は、例えば野菜室８２と主冷凍室８５の配置が逆でもよい。筐体１０は、各貯蔵室８０の前面側に、各貯蔵室８０に対して食材の出し入れを可能にする開口を有する。冷蔵室８１は、「第１貯蔵室」の一例である。野菜室８２は、「第２貯蔵室」の一例である。製氷室８３は、「第３貯蔵室」の一例である。

[0012] 複数の扉２０（２１～２６）は、左冷蔵室扉２１、右冷蔵室扉２２、野菜室扉２３、製氷室扉２４、小冷凍室扉２５、および主冷凍室扉２６を含む。

左冷蔵室扉２１および右冷蔵室扉２２は、冷蔵室８１を開閉可能に閉じる。野菜室扉２３は、野菜室８２を開閉可能に閉じる。製氷室扉２４は、製氷室８３を開閉可能に閉じる。小冷凍室扉２５は、小冷凍室８４を開閉可能に閉じる。主冷凍室扉２６は、主冷凍室８５を開閉可能に閉じる。

[0013] 筐体１０は、仕切壁９１と、仕切壁９５とを有する。仕切壁９１は、略水平方向に沿って設けられた仕切壁である。仕切壁９１は、冷蔵室８１と野菜室８２との間に設けられ、冷蔵室８１と野菜室８２との間を仕切っている。例えば、仕切壁９１は、冷蔵室８１の底壁を形成し、かつ野菜室８２の天井壁を形成している。冷蔵室８１の底壁は、後述する製氷用給水タンク室８１ｂおよびチルド室８１ｃの底壁を含む。仕切壁９５は、略水平方向に沿って設けられた断熱仕切壁である。仕切壁９５は、野菜室８２と、製氷室８３および小冷凍室８４との間に設けられる。仕切壁９５は、野菜室８２と、製氷室８３および小冷凍室８４との間を仕切っている。例えば、仕切壁９５は、野菜室８２の底壁を形成し、かつ、製氷室８３および小冷凍室８４の天井壁を形成している。仕切壁９１は、「第２仕切り部」の一例である。

[0014] 仕切壁９１は、奥行方向の手前側に１つ以上の前側通気口９４ｃを有する。前側通気口９４ｃは、仕切壁９１を貫通する貫通孔である。前側通気口９４ｃによって、冷蔵室８１と野菜室８２とが連通する。仕切壁９１の奥行方向の奥側の１つ以上の角部が、切欠状に形成されて後側通気口９４ｂを構成する。後側通気口９４ｂは、仕切壁９１を貫通する貫通孔である。後側通気口９４ｂによって、冷蔵室８１と野菜室８２とが連通する。仕切壁９１は、前側通気口９４ｃと後側通気口９４ｂのうち、少なくともどちらか一方を備えればよい。

[0015] 冷蔵室８１には、通常冷蔵室８１ａと、製氷用給水タンク室８１ｂと、チルド室８１ｃとが設けられている。製氷用給水タンク室８１ｂとチルド室８１ｃとは、冷蔵室８１内における最下部（仕切壁９１の上部）に設けられている。例えば、ユーザから見て、左側に製氷用給水タンク室８１ｂが位置し、右側にチルド室８１ｃが位置する。

[0016] 通常冷蔵室８１ａと、チルド室８１ｃとの間、および、通常冷蔵室８１ａと、製氷用給水タンク室８１ｂとの間は、略水平方向に沿って設けられたチルド室上面仕切部９６によって互いに仕切られている。製氷用給水タンク室８１ｂとチルド室８１ｃとは、略垂直方向に沿って設けられた製氷用給水タンク室仕切壁９７（図３および図９参照）によって互いに仕切られている。チルド室８１ｃは、通常冷蔵室８１ａの少なくとも一部の下方に設けられる。通常冷蔵室８１ａは、「第１貯蔵部」の一例である。チルド室８１ｃは、「第２貯蔵部」の一例である。チルド室上面仕切部９６は、「第１仕切り部」を構成する要素の一例である。製氷用給水タンク室仕切壁９７は、「第１仕切り部」を構成する要素の一例である。

[0017] 通常冷蔵室８１ａ、製氷用給水タンク室８１ｂ、および野菜室８２は、いずれも冷蔵温度帯（例えば、１～５℃）に保たれる。冷蔵温度帯（例えば、１～５℃）は、例えば、第１貯蔵部の温度の一例である。一方で、チルド室８１ｃは、チルド温度帯（例えば、０～１℃）に保たれる。チルド温度帯（例えば、０～１℃）は、例えば、第１貯蔵部よりも低い温度帯に冷却される第２貯蔵部の温度の一例である。つまり、第２貯蔵部（チルド室８１ｃ）は、第１貯蔵部（通常冷蔵室８１ａ、製氷用給水タンク室８１ｂ、および野菜室８２）よりも低い温度帯に冷却される。

[0018] 複数の棚３０は、冷蔵室８１に設けられている。複数の容器４０は、チルドケース４１、第１野菜室容器４２、第２野菜室容器４３、製氷室容器４４、小冷凍室容器４５、第１主冷凍室容器４６および第２主冷凍室容器４７を有する。チルドケース４１は、冷蔵室８１のチルド室８１ｃに設けられている。第１野菜室容器４２および第２野菜室容器４３は、野菜室８２に設けられている。製氷室容器４４（図３参照）は、製氷室８３に設けられている。小冷凍室容器４５は、小冷凍室８４に設けられている。第１主冷凍室容器４６および第２の主冷凍室容器４７は主冷凍室８５に設けられている。

[0019] 圧縮機５０は、例えば、冷蔵庫１の底部の機械室に設けられている。圧縮機５０は、貯蔵室８０の冷却に用いられる冷媒ガスを圧縮する。圧縮機５０

により圧縮された冷媒ガスは、不図示の放熱パイプなどを経由して、冷却器６２，７２に送られる。

[0020] 第１冷却機構６０（冷蔵温度帯の冷却機構）は、例えば、送風ダクト３７、冷気供給ダクト３８、冷蔵用冷却器室６１、冷蔵用冷却器６２、冷蔵用送風ファン６４、およびチルド用冷気供給口６５を含む。野菜室８２の後方には、冷蔵用送風ファン６４が配設されており、かつ、冷蔵室吸込口３６および送風ダクト３７が設けられている。冷蔵用送風ファン６４は、冷蔵用冷却器６２に風を送る。本明細書において「冷却器に風を送る」とは、空気の流れ方向で冷却器の上流側にファンが配置され、冷却器に向けて風を送る場合に限定されない。本明細書において「冷却器に風を送る」とは、空気の流れ方向で冷却器の下流側にファンが配置され、周囲の空気をさらに下流側に送ることで、冷却器の上流側に位置する空気を冷却器に向けて移動させる場合も含む。送風ダクト３７は、冷蔵用冷却器室６１に連通している。冷蔵室吸込口３６は、例えば野菜室８２に開口している。

[0021] この構成において、冷蔵用送風ファン６４が駆動されると、野菜室８２内の空気が冷蔵室吸込口３６から冷蔵用送風ファン６４側に吸い込まれ、吸い込まれた空気は、送風ダクト３７側へ吹き出される。送風ダクト３７側へ吹き出された空気は、冷蔵用冷却器６２に接触して熱交換が行われ、冷却される。冷却された空気（冷気）は、冷気供給ダクト３８を通り、複数の冷蔵用冷気供給口３８ａから通常冷蔵室８１ａに吹き出される。冷却された空気（冷気）は、チルド用冷気供給口６５からチルド室８１ｃに吹き出される。通常冷蔵室８１ａとチルド室８１ｃに流入した冷気は、前側通気口９４ｃと後側通気口９４ｂを通じて、野菜室８２に流れ、最終的に冷蔵用送風ファン６４に吸い込まれて循環する。

[0022] この循環過程で、冷蔵用冷却器室６１内を通る空気が冷蔵用冷却器６２によって冷却されて冷気となり、冷気が通常冷蔵室８１ａに供給されることによって、通常冷蔵室８１ａが冷蔵温度帯の温度に冷却される。冷気がチルド室８１ｃに供給されることによって、チルド室８１ｃがチルド温度帯の温度

に冷却される。チルド室８１ｃは、通常冷蔵室８１ａや野菜室８２よりも、冷蔵用冷却器６２に近い位置にあるため、チルド室８１ｃは、冷蔵温度帯（例えば、１～５℃）よりも低温であるチルド温度帯（例えば、０～１℃）に保たれる。

[0023] 第２冷却機構７０（冷凍温度帯の冷却機構）は、例えば、冷凍用冷却器室７１、冷凍用冷却器７２、および冷凍用送風ファン７６を含む。冷蔵庫１の冷凍温度帯の貯蔵室（製氷室８３、小冷凍室８４、主冷凍室８５）の背壁部には、冷凍用冷却器室７１が設けられている。冷凍用冷却器室７１には、冷凍用冷却器７２や除霜用ヒータ（図示せず）などが配設されている。冷凍用冷却器７２の下方には、冷凍用送風ファン７６が配設されている。冷凍用冷却器室７１の前面の上端部には、冷気吹出口７７が設けられている。冷凍用冷却器室７１の前面の下端部には、冷凍室吸込口７８が設けられている。

[0024] 冷凍用送風ファン７６が駆動されると、冷凍用冷却器７２により生成された冷気が、冷気吹出口７７から製氷室８３、小冷凍室８４、主冷凍室８５内に供給された後、冷凍室吸込口７８から冷凍用冷却器室７１内に戻さて循環する。これにより、製氷室８３、小冷凍室８４、主冷凍室８５が冷却される。

[0025] 次に、第１の実施形態の断熱構造について詳しく説明する。

図４は、第１の実施形態の冷蔵庫１を示す断面図である。図５は、第１の実施形態の仕切壁９１の仕切壁上部部材９１ａを下方から見た下面図である。図示されるように、仕切壁９１は、例えば、仕切壁上部部材９１ａと、仕切壁下部部材９１ｂと、仕切壁断熱シート３０１とを含む。仕切壁９１は、「仕切り部」および「第２仕切り部」のそれぞれ一例である。

[0026] 仕切壁上部部材９１ａは、後述する仕切壁断熱シート３０１よりも断熱性が小さい（熱伝導率が大きい）材料で形成されている。仕切壁断熱シート３０１よりも断熱性が小さい材料は、例えば一般的な合成樹脂である。仕切壁上部部材９１ａは、板部９２ａと、リブ９２ｂと、１つ以上の冷気案内部９２ｃとを有する。板部９２ａは、水平に延びており、通常冷蔵室８１ａとチ

ルド室８１ｃとの間の仕切壁を形成している。例えば、板部９２ａは、冷蔵室８１の底壁を形成している。冷蔵室８１の底壁は、製氷用給水タンク室８１ｂおよびチルド室８１ｃの底壁を含む。

[0027] 板部９２ａは、チルド室８１ｃの下方に位置した第１領域９２ａ１と、チルド室８１ｃの下方を外れて位置した第２領域９２ａ２とを有する。第２領域９２ａ２は、例えばチルド室８１ｃよりも前側に位置する。つまり、第２領域９２ａ２は、冷蔵庫１の奥行方向において、第１領域９２ａ１よりも前側に位置している。第１領域９２ａ１は、チルド室８１ｃの底壁を形成している。第２領域９２ａ２は、例えばチルド室８１ｃの前側で、通常冷蔵室８１ａの底壁を形成している。

[0028] リブ９２ｂは、例えば冷蔵庫１の横幅方向に延在する板状の突出部であり、板部９２ａの下面から下方に向けて突出している。例えば、リブ９２ｂの下端部は、仕切壁下部部材９１ｂの上面に当接している。本実施形態では、リブ９２ｂは、板部９２ａの第１領域９２ａ１に設けられている。

[0029] 冷気案内部９２ｃは、例えば、板部９２ａから下方に突出し、仕切壁下部部材９１ｂの上面に当接している。冷気案内部９２ｃは、冷気が流れる貫通孔を有している。図４に示されるように、第１の実施形態では、冷気案内部９２ｃは、冷蔵庫１の側部との間に冷気が流れる貫通孔が構成される切欠部である。

[0030] 仕切壁下部部材９１ｂは、後述する仕切壁断熱シート３０１よりも断熱性が小さい材料で形成されている。仕切壁断熱シート３０１よりも断熱性が小さい材料は、例えば一般的な合成樹脂である。仕切壁下部部材９１ｂは、板部９３ａと、１つ以上の冷気案内部９３ｃとを有する。板部９３ａは、水平に延びており、野菜室８２の天井壁を形成している。板部９３ａは、仕切壁上部部材９１ａの下方に位置し、仕切壁上部部材９１ａとの間には空間が存在する。

[0031] 冷気案内部９３ｃは、冷気案内部９２ｃに対応する位置に設けられている。冷気案内部９３ｃは、冷気が流れる貫通孔を有している。第１の実施形態

では、冷気案内部９３ｃは、冷蔵庫１の側部との間に冷気が流れる貫通孔を構成する切欠部である。

[0032] 仕切壁上部部材９１ａと、仕切壁下部部材９１ｂとのそれぞれは、例えば、合成樹脂等の部材で形成される薄板状の部材である。

[0033] 仕切壁断熱シート３０１は、例えば、後述する断熱材２１０（以下では、説明の便宜上、「特定断熱材２１０」と称する）で形成されている。仕切壁断熱シート３０１は、例えば、接着剤や両面テープで、仕切壁上部部材９１ａの板部９２ａの第１領域９２ａ１の下面に接着されている。本実施形態では、仕切壁断熱シート３０１は、仕切壁上部部材９１ａの板部９２ａの第２領域９２ａ２には設けられていない。仕切壁上部部材９１ａの板部９２ａの第１領域９２ａ１と、仕切壁断熱シート３０１と、仕切壁下部部材９１ｂの第１領域９２ａ１に対応する部分とは、「第２貯蔵部の下方に位置した第１領域」の一例を構成する。仕切壁上部部材９１ａの板部９２ａの第２領域９２ａ２は、「第１領域よりも前側に位置した第２領域」の一例を構成する。

[0034] 特定断熱材２１０は、エアロゲル、キセロゲル、またはクライオゲルを含む断熱材である。「エアロゲル、キセロゲル、またはクライオゲルを含む」とは、「エアロゲル、キセロゲル、またはクライオゲルのうち１つ以上を含む」の意味で用いている。エアロゲル、キセロゲル、およびクライオゲルは、それぞれ、低密度構造体（乾燥ゲル）である。「エアロゲル」とは、例えば、ゲル中に含まれる溶媒を超臨界乾燥により気体に置換した多孔性物質である。「キセロゲル」とは、ゲル中に含まれる溶媒を蒸発乾燥により気体に置換した多孔性物質である。「クライオゲル」とは、ゲル中に含まれる溶媒を凍結乾燥により気体に置換した多孔性物質である。

[0035] エアロゲルのなかには、例えば特定の元素を導入することで、超臨界乾燥を使わずに乾燥させることができるものも存在する。本明細書でいう「エアロゲル」とは、そのようなエアロゲルも含む。すなわち本明細書でいう「エアロゲル」とは、超臨界乾燥を用いて製造されたものに限定されず、「エアロゲル」として流通する各種素材を広く意味する。超臨界乾燥が不要なエア

ロゲルとしては、例えば、二酸化ケイ素の分子ネットワークにメチル基などの有機鎖が導入された有機－無機ハイブリッドエアロゲルが知られており、ＰＭＳＱ（$CH_3SiO_{1.5}$）エアロゲルなどがある。ただし、これらはあくまで例示である。

[0036] エアロゲル、キセロゲル、およびクライオゲルは、微細な空孔（空隙）を多数持ち、極めて高い空隙率（９０％以上、好ましくは９５％以上の空隙率）を持つ超低密度の乾燥多孔体である。上記乾燥多孔体の密度は、例えば１５０ｍｇ／ｃｍ^{3}以下である。エアロゲル、キセロゲル、およびクライオゲルは、例えば、二酸化ケイ素などが玉鎖状に結合された構造を持ち、ナノメートルレベル（例えば１００ｎｍ以下、好ましくは２ｎｍ～５０ｎｍ）の空隙を多数持つ。エアロゲル、キセロゲル、およびクライオゲルは、ナノメートルレベルの細孔と格子状構造を持つため、気体分子の平均自由行程を縮小することができ、常圧でも気体分子同士の熱伝導が非常に少なく、熱伝導率が非常に小さい。例えば、エアロゲル、キセロゲル、およびクライオゲルは、空気の平均自由行程より小さな微細な空隙を持つ。

[0037] エアロゲル、キセロゲル、およびクライオゲルとしては、ケイ素、アルミニウム、鉄、銅、ジルコニウム、ハフニウム、マグネシウム、イットリウムなどの金属酸化物からなる無機エアロゲル、無機キセロゲル、または無機クライオゲルでもよく、例えば二酸化ケイ素を含むシリカエアロゲル、シリカキセロゲル、またはシリカクライオゲルなどでもよい。これらは、直径１０ｎｍ～２０ｎｍのシリカ（SiO_2）微粒子が連なった構造で、数１０ｎｍの幅の細孔を持つ。エアロゲル、キセロゲル、およびクライオゲルは、低密度のため固体部分の熱伝導が極めて小さいことに加え、細孔内部の空気の運動が制限されるため、非常に低い熱伝導率（０．０１２～０．０２Ｗ／ｍ・Ｋ）を示す。シリカ微粒子や細孔が可視光の波長よりも小さく、可視光を散乱しないため、光透過性が高い。特定断熱材２１０のエアロゲル、キセロゲル、またはクライオゲルの素材としては光透過性を持つ素材（例えば透明な素材）が採用されてもよいし、光透過性を持たない素材が採用されてもよい。

エアロゲル、キセロゲル、およびクライオゲルを構成する素材は、カーボンなどでもよい。

[0038] エアロゲル、キセロゲル、およびクライオゲルは、素材を選択することで、任意の性質（例えば弾性や柔軟性）を持たせることができる。エアロゲル、キセロゲル、およびクライオゲルの素材として、例えば、ポリプロピレンを選択することで、高い弾性または柔軟性を持たせることができる。

[0039] エアロゲル、キセロゲル、およびクライオゲルは、それぞれ単体で特定断熱材２１０を形成してもよい。これに代えて、エアロゲル、キセロゲル、およびクライオゲルは、それぞれ前駆体の状態で別の素材（例えば繊維構造物）が浸漬されることで複合体断熱材である特定断熱材２１０を形成してもよい。このような繊維構造物は、乾燥ゲルを補強するための補強材、ないし乾燥ゲルを支持するための支持体として作用する部材である。繊維構造物は、フレキシブルな複合体断熱材を得るためにフレキシブルな織布、編布、不織布などが用いられる。繊維構造物は、より好ましくはフェルトまたはブランケット状のものが用いられる。繊維構造物の材質としては、ポリエステル繊維等の有機繊維の他、ガラス繊維などの無機繊維を用いることもできる。

[0040] 上記繊維構造物は、例えば、天然高分子のキトサンである。特定断熱材２１０は、疎水化された微細なキトサン繊維の三次元網目構造を含み、超高空隙率（体積の９６～９７％が空隙）を持つ。疎水化によって、親水性キトサンエアロゲルの均質なナノ構造を維持しつつ、多糖類のナノ繊維からなる材料の課題である耐湿性が高められ、撥水性を持つ。

[0041] 特定断熱材２１０は、例えば、ポリプロピレン発泡体と、シリカエアロゲル、キセロゲル、クライオゲルから選択される１つとを複合化した断熱材であってもよい。

[0042] 特定断熱材２１０の熱伝導率は、真空断熱材の熱伝導率よりも高いが、発泡ウレタンなどの発泡断熱材の熱伝導率よりも低い。すなわち、特定断熱材２１０の断熱性は、真空断熱材の断熱性には及ばないが、発泡断熱材の断熱性よりも優れている。特定断熱材２１０の熱伝導率は、例えば、０．０１０

Ｗ／ｍ・Ｋ～０．０１５Ｗ／ｍ・Ｋである。真空断熱材の熱伝導率は、例えば、０．００３Ｗ／ｍ・Ｋ～０．００５Ｗ／ｍ・Ｋである。発泡断熱材の熱伝導率は、例えば、０．０２０Ｗ／ｍ・Ｋ～０．０２２Ｗ／ｍ・Ｋである。なお、これら数値はあくまで例示である。

[0043] 特定断熱材２１０が柔軟性を有する場合、特定断熱材２１０の柔軟性（曲げやすさ）は、例えば、真空断熱材の柔軟性よりも高く、発泡断熱材の柔軟性よりも高い。特定断熱材２１０が弾性を有する場合、特定断熱材２１０の弾性は、例えば、前記真空断熱材の弾性（実質的にゼロに近い）よりも高く、発泡断熱材の弾性（実質的にゼロに近い）よりも高い。

[0044] 仕切壁断熱シート３０１は、シート状に形成され、例えば柔軟性（可撓性）を有する。仕切壁断熱シート３０１は、仕切壁上部部材９１ａの下面の形状に応じて変形させられて仕切壁上部部材９１ａの下面に取り付けられている。仕切壁断熱シート３０１は、例えば、図５に示されるように、リブ９２ｂに対応する、横幅方向に細長い孔部３０１ａを備える。仕切壁断熱シート３０１が、仕切壁上部部材９１ａの下面に接着された状態で、リブ９２ｂは、孔部３０１ａを下方に貫通する。仕切壁断熱シート３０１が下面に張り付けられた仕切壁上部部材９１ａは、仕切壁下部部材９１ｂの上に重ねられて、図示しない係合手段により互いに係合されることにより、仕切壁９１を構成する。

[0045] 上述のように、１対の冷気案内部９２ｃと冷気案内部９３ｃとによって、前側通気口９４ｃが構成される。前側通気口９４ｃは、仕切壁上部部材９１ａと仕切壁下部部材９１ｂとを貫通する切欠き部である。前側通気口９４ｃによって、冷蔵室８１と野菜室８２とが連通する。仕切壁９１は、同様に、奥行方向の奥側の１つ以上の角部が、切欠状に形成されて後側通気口９４ｂを構成する。後側通気口９４ｂは、仕切壁上部部材９１ａと仕切壁下部部材９１ｂとを貫通する切欠き部である。後側通気口９４ｂによって、冷蔵室８１と野菜室８２とが連通する。仕切壁９１は、前側通気口９４ｃと後側通気口９４ｄのうち、少なくともいずれか１つ以上を備えればよい。

[0046] 第１の実施形態の冷蔵庫１によれば、仕切壁断熱シート３０１が、チルド室８１ｃの真下にだけ（板部９２ａの第１領域９２ａ１）に設けられている。このため、冷蔵温度帯（例えば、１～５℃）よりも低温であるチルド温度帯（例えば、０～１℃）に保たれるチルド室８１ｃの温度が、野菜室８２に伝わることを抑制できる。つまり、第１の実施形態の冷蔵庫１によれば、チルド室８１ｃの温度によって、野菜室８２のなかで局所的に冷え過ぎる部分が生じるのを抑制できる。チルド室８１ｃの温度が野菜室８２に伝わりにくくなると、野菜室８２の天井壁に結露が生じにくくなる。

[0047] 板部９２ａの第２領域９２ａ２には、仕切壁断熱シート３０１が設けられていない。このため、通常冷蔵室８１ａの温度によって、野菜室８２が効率的に冷やされることができるので、冷蔵庫１の省エネルギー性能を向上させることができる。

[0048] 仕切壁断熱シート３０１は、仕切壁上部部材９１ａの下面に取り付けられることに代えて、仕切壁上部部材９１ａの上面に取り付けられてもよく、仕切壁下部部材９１ｂの上面に取り付けられてもよく、仕切壁下部部材９１ｂの下面に取り付けられてもよい。

[0049] （第１の実施形態の変形例）

図６は、第１の実施形態の変形例の冷蔵庫１Ａを示す断面図である。第１の実施形態の第１の変形例の冷蔵庫１Ａは、第１の実施形態の冷蔵庫１と同様の構成を有するが、仕切壁９１の代わりに、仕切壁９１Ａを備える点が、第１の実施形態の冷蔵庫１と異なる。

[0050] 仕切壁９１Ａは、チルド室８１ｃの下方に位置した第１領域９１Ａ１と、チルド室８１ｃの下方を外れて位置した第２領域９１Ａ２とを有する。第２領域９１Ａ２は、例えば、チルド室８１ｃよりも前側に位置する。つまり、第２領域９１Ａ２は、冷蔵庫１Ａの奥行方向において、第１領域９１Ａ１に対して前側に位置している。第１の実施形態の第１の変形例では、第１領域９１Ａ１と第２領域９１Ａ２との両方が特定断熱材２１０で形成されている。

[0051] したがって、仕切壁９１Ａは、仕切壁断熱シート３０１が張り付けられなくとも、仕切壁９１Ａは断熱性を有する。仕切壁９１Ａは、「仕切り部」の一例である。

[0052] 第１の実施形態の変形例の冷蔵庫１Ａによれば、上述した第１の実施形態の冷蔵庫１と同様の効果（チルド室８１ｃからの断熱や結露抑制）を得ることができる。加えて、第１の実施形態の変形例の冷蔵庫１Ａによれば、仕切壁９１Ａの構造を簡易にすることができ、製造工程を簡略化できる。

[0053] 仕切壁９１Ａにおいて、第１領域９１Ａ１だけが特定断熱材２１０で形成され、第２領域９１Ａ２は合成樹脂等で形成されてもよい。この場合、通常冷蔵室８１ａの温度によって、第２領域９１Ａ２を通じて、野菜室８２が効率的に冷却できるので、冷蔵庫１Ａの省エネルギー性能を向上させることができる。

[0054] （第２の実施形態）

図７は、第２の実施形態の冷蔵庫１Ｂを示す断面図である。第２の実施形態の冷蔵庫１Ｂは、第１の実施形態の冷蔵庫１と同様に構成されるが、第２の実施形態の冷蔵庫１Ｂにおいては、チルド室上面仕切部９６の代わりに、チルド室上面仕切部９６ａを備える点、およびチルド室蓋９８を備える点が第１の実施形態の冷蔵庫１と異なる。本実施形態では、チルド室上面仕切部９６ａ、チルド室蓋９８、およびそれらに取り付けられた断熱シート３０３，３０４によって、冷蔵室８１の内部を、通常冷蔵室８１ａとチルド室８１ｃとに少なくとも仕切る「第１仕切り部」の一例が構成される。

[0055] 第２の実施形態の冷蔵庫１Ｂは、チルドケース４１と、チルド室上面仕切部９６ａと、チルド室蓋９８と、仕切壁断熱シート３０３と、仕切壁断熱シート３０４とを備える。

[0056] チルド室上面仕切部９６ａは、通常冷蔵室８１ａとチルド室８１ｃとの間において、略水平に延び、チルド室８１ｃの天井壁（天井部）を形成する。チルド室蓋９８は、チルド室８１ｃの前側に位置している。チルド室蓋９８は、例えば、チルド室上面仕切部９６ａの前側上端部に開閉可能に連結され

ることにより、チルド室８１ｃを開閉可能に閉じる。

[0057] チルド室８１ｃは、チルド室上面仕切部９６ａと、チルド室蓋９８とによって、通常冷蔵室８１ａから仕切られている。チルド室８１ｃの内部には、出し入れ可能に設けられたチルドケース４１が設けられている。

[0058] チルド室上面仕切部９６ａと、チルド室蓋９８とは、例えば、合成樹脂等の部材で形成されている。仕切壁断熱シート３０３は、例えば、特定断熱材２１０で形成されており、接着剤や両面テープで、チルド室上面仕切部９６ａの下面に接着されている。

[0059] 同様に、仕切壁断熱シート３０４は、例えば、特定断熱材２１０で形成されている。仕切壁断熱シート３０４は、接着剤や両面テープで、チルド室蓋９８の内側の面（チルド室８１ｃの内部に露出する面）に接着されている。

[0060] 本実施形態では、チルド室上面仕切部９６ａと、チルド室蓋９８と、仕切壁断熱シート３０３と、仕切壁断熱シート３０４とによって、冷蔵室８１の内部を、通常冷蔵室８１ａとチルド室８１ｃとに少なくとも仕切る「第１仕切り部」の一例が構成される。仕切壁断熱シート３０３とチルド室上面仕切部９６ａとによって、「第１貯蔵部と第２貯蔵部との間に位置し、第２貯蔵部の天井部を形成した天井板部」の一例が構成される。仕切壁断熱シート３０４とチルド室蓋９８とは、「第２貯蔵部の前側に位置し、第２貯蔵部を開閉可能に閉じる蓋」の一例が構成される。

[0061] チルド室上面仕切部９６ａおよびチルド室蓋９８は、特定断熱材２１０で形成されていてもよい。この場合、チルド室上面仕切部９６ａは「天井板部」の一例であり、「天井板部」の全厚が特定断熱材２１０により形成される。この構成により、仕切壁断熱シート３０３と仕切壁断熱シート３０４とを張り付けなくとも、チルド室上面仕切部９６ａとチルド室蓋９８は断熱性を有する。この構成により、上述した効果に加え、チルド室上面仕切部９６ａとチルド室蓋９８を簡易な構造にでき、製造工程を簡略化できる。

[0062] （第３の実施形態）

図８は、第３の実施形態の冷蔵庫１Ｃを示す断面図である。第３の実施形

態の冷蔵庫１Ｃは、チルド室８１ｃに２段式のトレイ（チルドケース）を備える点と、チルド用冷気供給口６５が冷蔵用冷却器室６１の前壁部６３（チルド室８１ｃの後壁部）に設けられている点が、第２の実施形態の冷蔵庫１Ｂと異なる。

[0063] 第３の実施形態の冷蔵庫１Ｃは、上段チルドケース４１ａと、下段チルドケース４１ｂと、チルド室上面仕切部９６ａと、チルド室蓋９８と、仕切壁断熱シート３０５と、仕切壁断熱シート３０６と、仕切壁断熱シート３０７とが備える。チルド室８１ｃは、チルド室上面仕切部９６ａと、チルド室蓋９８とによって、通常冷蔵室８１ａから仕切られている。

[0064] チルド室８１ｃの内部には、出し入れ可能に設けられた上段チルドケース４１ａと、下段チルドケース４１ｂとが設けられている。上段チルドケース４１ａは、下段チルドケース４１ｂの上方に配置されている。少なくとも、チルド室上面仕切部９６ａと、チルド室蓋９８と、上段チルドケース４１ａとは、例えば、合成樹脂等の部材で形成されている。下段チルドケース４１ｂも、例えば、合成樹脂等の部材で形成されている。

[0065] 仕切壁断熱シート３０５、仕切壁断熱シート３０６、および仕切壁断熱シート３０７は、例えば、特定断熱材２１０で形成されている。仕切壁断熱シート３０５、仕切壁断熱シート３０６、および仕切壁断熱シート３０７の各々は、シート状に形成され、柔軟性を有する。仕切壁断熱シート３０５は、チルド室上面仕切部９６ａの下面に接着剤や両面テープで接着される。仕切壁断熱シート３０６は、チルド室蓋９８の裏面に接着剤や両面テープで接着される。仕切壁断熱シート３０７は、上段チルドケース４１ａの底部の下面に接着剤や両面テープで接着される。例えば、仕切壁断熱シート３０７の少なくとも一部は、上段チルドケース４１ａの底部の曲面部に応じて変形されて、上段チルドケース４１ａの底部の曲面部に取り付けられている。

[0066] 本実施形態では、下段チルドケース４１ｂにより、「第１トレイ」の一例が構成される。上段チルドケース４１ａと仕切壁断熱シート３０７とにより、「第２トレイ」の一例が構成される。上段チルドケース４１ａの底部４１

ａａと、仕切壁断熱シート３０７のなかで上記底部４１ａａに取り付けられた部分は、第２トレイの底部の一例を構成する。

[0067] 詳しく述べると、上段チルドケース４１ａは、例えば、底部４１ａａ、後壁４１ａｂ、前壁４１ａｃ、左右の側壁（左側壁４１ａｄのみ図示）を有し、上方が開放されたボウル状に形成されている。底部４１ａａは、水平に延びて、上段チルドケース４１ａの内部（収容空間）と、下段チルドケース４１ｂの内部（収容空間）との間に位置する。後壁４１ａｂは、底部４１ａａの後端部から起立している。後壁４１ａｂは、底部４１ａａ、前壁４１ａｃ、および左右の側壁と比べて、チルド用冷気供給口６５に近い壁部である。前壁４１ａｃは、底部４１ａａの前端部から起立している。左右の側壁は、底部４１ａａの左右の端部から起立している。

[0068] チルド用冷気供給口６５は、冷蔵用冷却器室６１の前壁部６３（チルド室８１ｃの後壁部）に設けられている。本実施形態では、チルド用冷気供給口６５は、上段チルドケース４１ａの後方に設けられている。例えば、チルド用冷気供給口６５は、冷蔵庫１の上下方向において、上段チルドケース４１ａの底部４１ａａに対して、下段チルドケース４１ｂとは反対側に位置する。

[0069] 仕切壁断熱シート３０７は、例えば、底部４１ａａの下面に接着され、底部４１ａａの略全域を覆う。後壁４１ａｂの一部（例えばチルド用冷気供給口６５に近い領域を含む半分以上）は、仕切壁断熱シート３０７には覆われていない。このため、チルド用冷気供給口６５からチルド室８１ｃに供給された冷気は、上段チルドケース４１ａの内部を効率的に冷却できる。

[0070] 仕切壁断熱シート３０７は、後壁４１ａｂに取り付けられ、後壁４１ａｂの略全域を覆ってもよい。この場合、チルド用冷気供給口６５の冷気が上段チルドケース４１ａの内部に過度に伝わり難く、上段チルドケース４１ａにおいて後壁４１ａｂの近くが局所的に冷えすぎることを抑制できる。

[0071] 図示されるように、冷蔵用送風ファン６４から取り込まれて冷蔵用冷却器６２で冷却された冷気は、チルド用冷気供給口６５から、第１温度でチルド

室８１ｃの上段チルドケース４１ａの近くに吹き出す。上段チルドケース４１ａを冷却した冷気の一部は、上段チルドケース４１ａの食品などの貯蔵物を冷却し、貯蔵物との熱交換により温度が上昇する。その後、冷気は、チルド室蓋９８に沿って流れ、第１温度より高い第２温度で下段チルドケース４１ｂに流入し、下段チルドケース４１ｂの貯蔵物を冷却する。その後、冷気は、冷蔵用送風ファン６４に吸引されて、野菜室８２の背後を通って、冷蔵室吸込口３６から冷蔵用冷却器６２に戻る。

[0072] 第３の実施形態の冷蔵庫１Ｃによれば、上述した第２の実施形態の冷蔵庫１Ｂと同様の効果を得ることができる。加えて、第３の実施形態の冷蔵庫１Ｃによれば、上段チルドケース４１ａの断熱性を高めることにより、上段チルドケース４１ａと下段チルドケース４１ｂとに温度差を付与できる。つまり、上段チルドケース４１ａを下段チルドケース４１ｂよりも低温に保てる。これにより、肉や魚介類などの解凍状態で保存すると傷みやすい食品を上段チルドケース４１ａに保存し、凍らせずに保存しておきたい生鮮食品は、下段チルドケース４１ｂに保存するといったように、食品の種類によって、上段チルドケース４１ａと下段チルドケース４１ｂとを使い分けることができる。

[0073] 上述した各変形例と同様に、仕切壁断熱シート３０５と、仕切壁断熱シート３０６と、仕切壁断熱シート３０７を張り付ける代わりに、チルド室上面仕切部９６ａと、チルド室蓋９８と、上段チルドケース４１ａとを特定断熱材２１０によって形成してもよい。この場合、第３の実施形態の冷蔵庫１Ｈの効果に加え、上述した各変形例の冷蔵庫と同様の効果を得ることができる。

[0074] チルド用冷気供給口６５は、上段チルドケース４１ａの後方に設けられる構成に代えて、下段チルドケース４１ｂの後方に設けられてもよい。この場合、チルド用冷気供給口６５は、冷蔵庫１の上下方向において、上段チルドケース４１ａの底部４１ａａに対して、上段チルドケース４１ａとは反対側に位置する。この場合、下段チルドケース４１ｂを上段チルドケース４１ａ

よりも低温に保つことができる。

[0075] （第４の実施形態）

図９は、第４の実施形態の冷蔵庫１Ｄを示す断面図である。第４の実施形態の冷蔵庫１Ｄは、製氷用給水タンク室８１ｂおよびチルド室８１ｃとの間の製氷用給水タンク室仕切壁９７が合成樹脂等の部材で形成されており、製氷用給水タンク室仕切壁９７の製氷用給水タンク室８１ｂ側に、仕切壁断熱シート３０８を備えている点が第１の実施形態の冷蔵庫１と異なる。第４の実施形態の冷蔵庫１Ｄのその他の構成は第１の実施形態の冷蔵庫１と同様に構成される。製氷用給水タンク室仕切壁９７と、仕切壁断熱シート３０８とによって、製氷用給水タンク５１０とチルド室８１ｃとの間に配置された「側板」の一例が構成される。製氷用給水タンク５１０により、製氷用の水が貯蔵される「貯水容器」の一例が構成される。

[0076] 製氷用給水タンク室仕切壁９７（小冷凍室８４の左側の壁）と、筐体１０の右側壁１５の内面（チルド室８１ｃの右側の壁）は、それぞれチルド室突起部１３１、１３２を備える。各チルド室突起部１３１、１３２は、チルドケース４１の前後方向の移動をガイドするレールである。

[0077] 仕切壁断熱シート３０８は、例えば、特定断熱材２１０で形成されている。仕切壁断熱シート３０８は、接着剤や両面テープで、製氷用給水タンク室仕切壁９７の製氷用給水タンク室８１ｂ側に接着される。仕切壁断熱シート３０８は、製氷用給水タンク室仕切壁９７の略全高に亘る高さを持ち、製氷用給水タンク室仕切壁９７の略全長に亘る長さを持つ。

[0078] 第４の実施形態の冷蔵庫１Ｄによれば、チルド室８１ｃの冷気によって、製氷用給水タンク室８１ｂの製氷用給水タンク５１０内の水の凍結を抑制できる。このため、第４の実施形態の冷蔵庫１Ｄによれば、製氷用給水タンク５１０の下にヒータなどを設ける必要が無くなり、冷蔵庫１Ｄの低コスト化を図ることができる。

[0079] 仕切壁断熱シート３０８は、製氷用給水タンク室仕切壁９７の製氷用給水タンク室８１ｂとは反対側、つまり、製氷用給水タンク室仕切壁９７の、チ

ルド室８１ｃに対向する面に備えられていてもよい。仕切壁断熱シート３０８は、製氷用給水タンク室仕切壁９７の製氷用給水タンク室８１ｂ側と、製氷用給水タンク室仕切壁９７の製氷用給水タンク室８１ｂとは反対側の両方に備えられていてもよい。

[0080] 製氷用給水タンク室仕切壁９７は、特定断熱材２１０で形成されていてもよい。この場合、仕切壁断熱シート３０８を張り付けなくとも、製氷用給水タンク室仕切壁９７は断熱性を有する。これにより、上述した効果を得ることができる。加えて、製氷用給水タンク室仕切壁９７の構造を簡易にすることができ、製造工程を簡略化することができる。

[0081] （第５の実施形態）

図１０は、第５の実施形態の冷蔵庫１Ｅを示す断面図である。第５の実施形態の冷蔵庫１Ｅは、冷気が強く当たる容器の奥側の部分に、断熱シート３０９，３１０，３１１が備えている点が第１の実施形態の冷蔵庫１と異なる。冷蔵庫１Ｅのその他の構成は第１の実施形態の冷蔵庫１と同様に構成される。

[0082] 断熱シート３０９と、断熱シート３１０と、断熱シート３１１とは、特定断熱材２１０で形成されている。断熱シート３０９、断熱シート３１０、および断熱シート３１１は、シート状に形成され、柔軟性を有する。第１野菜室容器４２と、第２野菜室容器４３と、小冷凍室容器４５とのそれぞれは、例えば合成樹脂等の部材で形成されている。

[0083] 第１野菜室容器４２と、第２野菜室容器４３と、小冷凍室容器４５とのそれぞれは、底壁部、前壁部、左壁部、右壁部、後壁部を有している。断熱シート３０９と、断熱シート３１０と、断熱シート３１１とが、図示されるように、第１野菜室容器４２と、第２野菜室容器４３と、小冷凍室容器４５とのそれぞれの容器において、後壁部と、底壁部の中心よりも後側とに、接着剤や両面テープで接着されている。断熱シート３０９と、断熱シート３１０と、断熱シート３１１とが張り付けられる場所は特に限定されず、冷気が強くあたる箇所に、張り付けられることが好ましい。

[0084] 上記説明したように、野菜室８２には、冷蔵室８１から仕切壁９１の後側通気口９４ｂを介して冷気が流入する。そのため、第１野菜室容器４２の背面部と、第２野菜室容器４３の背面部とに低温の冷気が流れる。これらの背面部においては、第１野菜室容器４２と第２野菜室容器４３における背面部以外の位置と比較して、食品がより低温に晒されやすい。上記説明したように、冷凍用冷却器７２により生成された冷気が、冷気吹出口７７から小冷凍室８４内に供給される。このため、小冷凍室容器４５の背面部に低温の冷気が流れ、この背面部においては、小冷凍室容器４５における背面部以外の位置と比較して、食品がより低温に晒されやすい。

[0085] したがって、第５の実施形態の冷蔵庫１Ｅにおいては、第１野菜室容器４２と、第２野菜室容器４３と、小冷凍室容器４５とのそれぞれにおいて、背面部および底壁部の中心よりも後側に、断熱シート３０９と、断熱シート３１０と、断熱シート３１１をそれぞれ接着する。この構成により、これらの背面部の食品が吹き出された冷気による低温に晒されることを抑制できる。

[0086] 第５の実施形態の冷蔵庫１Ｅによれば、冷気が強く当たる容器の背面部および底壁部の中心よりも後側に仕切壁断熱シート３０９，３１０，３１１が貼られている。そのため、野菜室８２や小冷凍室８４において、奥側の食品だけが過度に冷却されることを抑制できる。

[0087]（第６の実施形態）

図１１は、第６の実施形態の冷蔵庫１Ｆを示す断面図である。図１１は、図１のＦ１１－Ｆ１１に対応する位置における断面である。第６の実施形態の冷蔵庫１Ｆは、仕切壁９５の代わりに仕切壁９５Ｆを備える点と、仕切壁９５Ｆにおける給水パイプ５２２のまわりにおいて、仕切壁９５Ｆに断熱シート３１２が張り付けられている点とが、第１の実施形態の冷蔵庫１と異なる。冷蔵庫１Ｆのその他の構成は、第１の実施形態の冷蔵庫１と同様に構成される。

[0088] 以下、製氷用給水タンクモジュール５００から自動製氷モジュール５３０への給水パイプ５２２を介した給水について説明する。冷蔵室８１の製氷用

給水タンク室８１ｂには、製氷用給水タンクモジュール５００が設けられている。製氷用給水タンクモジュール５００は、製氷用給水タンク５１０、水受け容器５１２、給水機構５１４、汲上パイプ５２０、および給水パイプ５２２を備える。製氷用給水タンク室８１ｂの後部には、図示されるように、水受け容器５１２が設置されている。

[0089] 製氷用給水タンク室８１ｂと水受け容器５１２との間には、給水機構５１４が設けられている。給水機構５１４は、製氷用給水タンク室８１ｂの製氷用給水タンク５１０の水を水受け容器５１２へ供給する。給水機構５１４は、例えばポンプ用モータ５１６によって駆動されるポンプ５１８の動作によって製氷用給水タンク５１０内の水を汲み上げ、汲み上げた水を汲上パイプ５２０により水受け容器５１２に供給する。水受け容器５１２に供給された水は、給水パイプ５２２を介して、製氷室８３の自動製氷モジュール５３０の製氷皿５３４へ供給される。自動製氷モジュール５３０は、「製氷機ユニット」の一例である。給水パイプ５２２は、製氷用給水タンク５１０（貯水容器）に貯蔵された水を、自動製氷モジュール５３０（製氷機ユニット）に向けて導く「給水管部」の一例である。「給水管部」は、給水パイプに代えて、ホース等でもよい。

[0090] 給水パイプ５２２は、給水パイプ垂直部５２２ａ、給水パイプ傾斜部５２２ｂ、および給水パイプ出口部５２２ｃを備える。給水パイプ垂直部５２２ａは、給水パイプ垂直部５２２ａの上流端が水受け容器５１２に接続し、略鉛直方向に延在するパイプ部分である。給水パイプ傾斜部５２２ｂは、給水パイプ傾斜部５２２ｂの上流端が、給水パイプ垂直部５２２ａの下流端に接続し、冷蔵庫１の奥行方向手前側に向かって徐々に下がるように傾斜したパイプ部分である。給水パイプ出口部５２２ｃは、給水パイプ出口部５２２ｃの上流端が、給水パイプ傾斜部５２２ｂの下流端に接続する。給水パイプ出口部５２２ｃは、略垂直方向に仕切壁９５Ｆを貫通している。給水パイプ出口部５２２ｃの下流端は、自動製氷モジュール５３０の製氷皿５３４の上方に位置し、給水パイプ５２２を通じて供給された水が製氷皿５３４に注がれ

るように構成されている。

[0091] 図１２は、第６の実施形態の冷蔵庫１Ｆの仕切壁９５Ｆの上面図である。図１１および図１２に示されるように、製氷用給水タンクモジュール５００から供給された水は、給水パイプ５２２の給水パイプ垂直部５２２ａと給水パイプ傾斜部５２２ｂとを通って、給水パイプ出口部５２２ｃから、自動製氷モジュール５３０の製氷皿５３４の上に供給される。この時、仕切壁９５Ｆよりも上側は、冷蔵温度帯の野菜室８２であり、仕切壁９５Ｆよりも下側は、冷凍温度帯の製氷室８３である。自動製氷モジュール５３０は、製氷室８３に設けられている。このため、製氷室８３の冷気によって、製氷用給水タンクモジュール５００から自動製氷モジュール５３０への給水パイプ５２２を介した給水が凍結する恐れがある。

[0092] 製氷室８３、小冷凍室８４、並びに主冷凍室８５は、いずれも冷凍温度帯（例えば、－１０～－２０℃のマイナス温度帯）の貯蔵室である。野菜室８２と、製氷室８３及び小冷凍室８４との間は、仕切壁９５Ｆにより上下に仕切られている。図１に示すように、製氷室８３の前面部には、引出し式の製氷室扉２４が設けられており、製氷室扉２４の背面部に製氷室容器４４（図３参照）が連結されている。小冷凍室８４の前面部にも、小冷凍室容器４５が連結された引出し式の小冷凍室扉２５が設けられている。つまり、製氷室８３（第３貯蔵室）は、冷蔵室８１（第１貯蔵室）の冷蔵温度帯よりも低い冷凍温度帯に冷却される。

[0093] 第６の実施形態の冷蔵庫１Ｆにおいては、仕切壁９５Ｆの上面に、断熱シート３１２が張り付けられている。すなわち、断熱シート３１２は、製氷用給水タンク５１０と、自動製氷モジュール５３０との間に設けられている。

[0094] 断熱シート３１２は、特定断熱材２１０により形成されている。断熱シート３１２は、シート状に形成され、柔軟性を有する。仕切壁断熱シート３１２には、給水パイプ挿通孔部３１２ｂが設けられている。仕切壁断熱シート３１２には、スリット３１２ａが給水パイプ挿通孔部３１２ｂにつながるように設けられている。スリット３１２ａは、給水パイプ挿通孔部３１２ｂと

、断熱シート３１２の外縁３１２ｃとをつなぐ。これにより、給水パイプ５２２が設置された後であっても、スリット３１２ａに給水パイプ５２２を押し込むことにより、給水パイプ５２２の給水パイプ出口部５２２ｃを給水パイプ挿通孔部３１２ｂに通して、断熱シート３１２に給水パイプ５２２を通すように設置できる。

[0095] つまり、断熱シート３１２は、スリット３１２ａに給水パイプ５２２を通すことで、断熱シート３１２を製氷用給水タンク５１０と自動製氷モジュール５３０との間に配置可能である。断熱シート３１２は、製氷用給水タンク５１０（貯水容器）と自動製氷モジュール５３０（製氷機ユニット）との間に位置した「断熱部材の一例」である。

[0096] 断熱シート３１２の給水パイプ挿通孔部３１２ｂに給水パイプ５２２を通した後、仕切壁９５Ｆの上面に、接着剤や両面テープで、断熱シート３１２が張り付けることができる。給水パイプ挿通孔部３１２ｂは、孔部の一例である。なお、断熱シート３１２は、給水パイプ５２２が通される孔部に代えて、給水パイプ５２２が通される切欠き部を有してもよい。

[0097] 断熱シート３１２の大きさは、好ましくは、仕切壁９５Ｆの略全体を覆う程度の大きさである。断熱シート３１２の大きさは、仕切壁９５Ｆの一部を覆う大きさであってもよい。

[0098] 断熱シート３１２は、仕切壁９５Ｆの上面に取り付けられる構成に代えて、仕切壁９５Ｆの下面に設けられていてもよい。断熱シート３１２は、仕切壁９５Ｆの上面と下面のいずれか１つ以上の面に設けられていてもよい。

[0099] 第６の実施形態の冷蔵庫１Ｆにおいては、仕切壁９５Ｆの上面に、断熱シート３１２が張り付けられている。このため、製氷室８３の冷気によって、製氷用給水タンクモジュール５００から自動製氷モジュール５３０への給水パイプ５２２を介した給水を凍結させることを抑制できる。このため、給水パイプ５２２などの近くに配置されるヒータを省略または小型化でき、冷蔵庫１Ｆの低コスト化を図ることができる。

[0100] （第７の実施形態）

図１３は、第７の実施形態の冷蔵庫１Ｇの小冷凍室扉２５Ｇと仕切壁９５Ｇを示す断面図である。第7の実施形態の冷蔵庫１Ｇは、仕切壁９５の代わりに仕切壁９５Ｇを備える点が、第１の実施形態の冷蔵庫１と異なる。第7の実施形態の冷蔵庫１Ｇのその他の構成は、第１の実施形態の冷蔵庫１と同様に構成される。

[0101] 小冷凍室８４の前面開口部８４ａは、引き戸式の小冷凍室扉２５Ｇによって開閉可能に閉じられる。小冷凍室扉２５Ｇは、サッシ６１２、外板６１０、内板６１４、ガスケット６５０、および断熱材６７０を備える。サッシ６１２は、小冷凍室扉２５Ｇの外枠を構成する。外板６１０は、小冷凍室扉２５Ｇの前面側を構成する。内板６１４は、小冷凍室扉２５Ｇの背面側を構成する。ガスケット６５０は、小冷凍室扉２５Ｇの背面部周縁に設けられている。

[0102] 小冷凍室扉２５Ｇの閉扉時、ガスケット６５０は、小冷凍室扉２５Ｇの背面部と小冷凍室８４の前面開口部８４ａの周縁との間を気密に密閉する。小冷凍室扉２５Ｇは、図示しないレールによって擦動可能に冷蔵庫１Ｇの筐体１０に支持されている。

[0103] 内板６１４は、小冷凍室８４に露出する。外板６１０と内板６１４との間には、断熱材６７０が設けられている。断熱材６７０は、例えば、発泡ウレタンのような発泡断熱材を含む。内板６１４の周縁部には、取付凹溝６４８が設けられている。取付凹溝６４８にガスケット６５０が装着される。ガスケット６５０はマグネット部６５２を有している。小冷凍室扉２５Ｇの閉扉時、マグネット部６５２が、小冷凍室８４の前面開口部８４ａの周縁の前面部材７００に吸着することで、小冷凍室扉２５Ｇの背面部と小冷凍室８４の前面開口部８４ａの周縁との間を気密に密閉する。

[0104] 野菜室８２と小冷凍室８４とを仕切る仕切壁９５Ｇは、内箱６９０、第１断熱部材６９４、第２断熱部材６９６、防露パイプ６９８、および前面部材７００を備える。仕切壁９５Ｇは、野菜室８２の底壁を形成し、小冷凍室８４の天井壁を形成する。内箱６９０は、仕切壁９５Ｇの外形を構成する合成

樹脂性等の部材である。

[0105] 前面部材７００は、少なくとも一部が筐体１０の外部に露出する。防露パイプ６９８は、前面部材７００の背後に設けられている。防露パイプ６９８は、圧縮機５０により圧縮された冷媒の一部が供給され、前面部材７００を温める。第１断熱部材６９４と第２断熱部材６９６とは、防露パイプ６９８に対して前面部材７００とは反対側に設けられている。

[0106] 第１断熱部材６９４と、前面部材７００とは、仕切壁９５Ｇの前端部に設けられている。第１断熱部材６９４と、前面部材７００との間であり、小冷凍室８４の前面開口部８４ａにおけるガスケット６５０の吸着部より離れた位置に、防露パイプ６９８が配設されている。防露パイプ６９８は、仕切壁９５を幅方向に横断している。防露パイプ６９８は、前面部材７００に熱を伝導することで、小冷凍室８４の前面開口部８４ａの周縁の結露を抑制している。

[0107] 内箱６９０の中には、冷蔵庫１Ｇの奥行方向の手前側に第１断熱部材６９４が設けられている。第１断熱部材６９４は、特定断熱材２１０で形成されており、弾性を有する。このような構成によれば、小冷凍室８４の温度が前面部材７００に伝わりにくくなり、前面部材７００の表面に結露が生じることを抑制できる。前面部材７００は、「表面部品」の一例である。防露パイプ６９８は、「防露部品」の一例である。

[0108] 内箱６９０の中には、冷蔵庫１Ｇの奥行方向の奥側に第２断熱部材６９６が備えられる。第２断熱部材６９６は、特定断熱材２１０とは異なる材料で形成されている。第２断熱部材６９６は、例えば、発泡ウレタンのような発泡断熱材で形成されている。

[0109] 第１断熱部材６９４は、弾力性を持っている。第１断熱部材６９４は、防露パイプ６９８における前面部材７００とは反対側に位置する。第１断熱部材６９４は、防露パイプ６９８と第２断熱部材６９６との間に位置する。第１断熱部材６９４は、防露パイプ６９８と第２断熱部材６９６との間に挟まれて、防露パイプ６９８と第２断熱部材６９６との間で圧縮されている。第

１断熱部材６９４は、例えば発泡断熱材である２断熱部材６９６が発泡することで、防露パイプ６９８と第２断熱部材６９６との間に挟まれて圧縮されている。第１断熱部材６９４は、圧縮による弾性力を防露パイプ６９８に作用させ、防露パイプ６９８を前面部材７００の背面に向けて押圧する。これにより、防露パイプ６９８が前面部材７００の背面に当接し、防露パイプ６９８と前面部材７００との熱接続性が向上する。その結果、防露パイプ６９８の熱が前面部材７００の裏面に伝わりやすくなる。これにより、前面部材７００の表面に結露が生じることをさらに高いレベルで抑制できる。第１断熱部材６９４と第２断熱部材６９６とによって、「断熱部」の一例が構成される。第１断熱部材６９４は、「第１部分」の一例である。第２断熱部材６９６は、「第２部分」の一例である。

[0110] 第２断熱部材６９６は、弾性を有してもよい。この場合、第１断熱部材６９４は、第２断熱部材６９６よりも高い弾力性を持っていてもよい。この場合、より高い弾力性を持つ第１断熱部材６９４が防露パイプ６９８に直接接触することにより、防露パイプ６９８と前面部材７００との間の熱伝導性が更に高まる。

[0111] 図１４は、前面部材７００を冷蔵庫１Ｇの正面から見た図である。前面部材７００は、金属等の熱伝導率の高い材質の平板状の部材をＵ字型に折り曲げて作られた部材である。前面部材７００は、第１折曲部７００ａ、平面部７００ｂ、および第２折曲部７００ｃを備える。前面部材７００が仕切壁９５Ｇの内箱６９０に取り付けられる時、第１折曲部７００ａは、内箱６９０の上面部の内側に接触し、第２折曲部７００ｃは、内箱６９０の下面部の内側に接触する。

[0112] 図１４に示されるように、前面部材７００は、複数の穴部７０２が形成されている。複数の穴部７０２は、冷蔵庫１Ｇの高さ方向の略中央において、冷蔵庫１Ｇの横幅方向に略等間隔に形成されている。複数の穴部７０２の位置に対応して、第２断熱部材６９６に埋め込まれた金属製の受け部材に穴部（ねじ穴）６９６ａが設けられている。ネジやボルトなどの締結部材によっ

て、前面部材７００と第２断熱部材６９６とが固定される。第１断熱部材６９４は、複数の穴部７０２の位置に対応して、上記締結部材が通される挿通穴６９４ａを有する。

[0113] 仕切壁９５Ｇにおいては、防露パイプ６９８と前面部材７００とに、特定断熱材２１０で形成される第２断熱部材６９６が接触するため、小冷凍室８４に熱が伝わらない。これにより、冷蔵庫１Ｇの省エネエネルギー性能を向上できる。

[0114] （第７の実施形態の第１の変形例）

図１５は、第７の実施形態の第１の変形例の冷蔵庫１Ｈの第１断熱部材７２０を示す断面図である。第１変形例の冷蔵庫１Ｈは、第１断熱部材６９４の代わりに第１断熱部材７２０を備える点が、第７の実施形態の冷蔵庫１Ｇと異なる。第１変形例の冷蔵庫１Ｈのその他の構成は、第７の実施形態の冷蔵庫１Ｇと同様に構成される。

[0115] 第１断熱部材７２０は、本体部７２０ａと、金属部７２０ｂとを備える。本体部７２０ａは、第１断熱部材６９４と同様に、特定断熱材２１０で形成され、弾性を有する。金属部７２０ｂは、前面部材７００と同様に、金属等の熱伝導率の高い部材で形成されている。金属部７２０ｂは、本体部７２０ａの少なくとも一部の表面に設けられている。本実施形態では、金属部７２０ｂは、本体部７２０ａの表面のうち、防露パイプ６９８および前面部材７００に面する表面に設けられている。金属部７２０ｂは、本体部７２０ａと、防露パイプ６９８および前面部材７００との間に位置する。金属部７２０ｂは、薄い金属層（例えば金属箔）であり柔軟性を有する。金属部７２０ｂは、本体部７２０ａの弾性変形に追従して変形可能である。

[0116] 図１６は、第７の実施形態の第１の変形例の冷蔵庫１Ｈの小冷凍室扉２５Ｈと仕切壁９５Ｈを示す断面図である。金属部７２０ｂは、第１部分７２０ｂａと、第２部分７２０ｂｂとを有する。第１部分７２０ｂａは、冷蔵庫１Ｈの前後方向で、防露パイプ６９８に面する。第２部分７２０ｂｂは、冷蔵庫１Ｈの前後方向で、防露パイプ６９８を外れて位置し、前面部材７００の

裏面に面する。本体部７２０ａは、金属部７２０ｂの第１部分７２０ｂａおよび第２部分７２０ｂｂと、第２断熱部材６９６との間に挟まれて圧縮されている。

[0117] 第１断熱部材７２０は、本体部７２０ａの圧縮による弾性力を金属部７２０ｂの第１部分７２０ｂａに作用させ、金属部７２０ｂの第１部分７２０ｂａを防露パイプ６９８に向けて押圧する。例えば、金属部７２０ｂの第１部分７２０ｂａは、防露パイプ６９８の外周面の一部を包み込むように変形し、防露パイプ６９８の外周面に当接する。これにより、金属部７２０ｂと防露パイプ６９８との熱接続性が向上する。

[0118] 同様に、第１断熱部材７２０は、本体部７２０ａの圧縮による弾性力を金属部７２０ｂの第２部分７２０ｂｂに作用させ、金属部７２０ｂの第２部分７２０ｂｂを前面部材７００の裏面に向けて押圧する。これにより、金属部７２０ｂが前面部材７００の裏面に当接し、金属部７２０ｂと前面部材７００の裏面との熱接続性が向上する。その結果、金属部７２０ｂを介して、防露パイプ６９８と前面部材７００の裏面とがより強固に熱的に接続され、防露パイプ６９８の熱の一部が金属部７２０ｂを経由して前面部材７００の裏面に伝わる。これにより、前面部材７００の表面に結露が生じることをさらに高いレベルで抑制できる。防露パイプ６９８と前面部材７００の裏面、金属部７２０ｂの第１部分７２０ｂａと防露パイプ６９８、および金属部７２０ｂの第２部分７２０ｂｂと前面部材７００の裏面は、互いに直接接することに代えて、熱伝導性が良好な部材を間に介在させて間接的に接してもよい。

[0119] このような構成によれば、仕切壁９５Ｈにおいては、防露パイプ６９８と前面部材７００とに、第１断熱部材７２０の金属部７２０ｂが接触する。これにより、防露パイプ６９８の前面部材７００側の熱は、直接、前面部材７００に伝導し、防露パイプ６９８の金属部７２０ｂ側の熱は、金属部７２０ｂを介して、前面部材７００に伝導する。これによって、防露パイプ６９８の全周の熱を効率よく前面部材７００に伝導できる。

[0120] 金属部７２０ｂの奥側には、本体部７２０ａを備えるため、防露パイプ６９８の熱が小冷凍室８４に伝わらない。これにより、防露パイプ６９８から前面部材７００への熱伝導の効率を向上させつつ、冷蔵庫１Ｈの省エネルギー性能が向上する。

[0121] （第７の実施形態の第２の変形例）

[0122] 図１７は、第７の実施形態の第２の変形例の冷蔵庫１Ｉの小冷凍室扉２５Ｉと仕切壁９５Ｉを示す断面図である。第２変形例の冷蔵庫１Ｉは、仕切壁９５Ｇの代わりに仕切壁９５Ｉを備える点が、第７の実施形態の冷蔵庫１Ｇと異なる。第２変形例の冷蔵庫１Ｉのその他の構成は、第７の実施形態の冷蔵庫１Ｇと同様に構成される。

[0123] 野菜室８２と小冷凍室８４とを仕切る仕切壁９５Ｉは、内箱６９０、断熱部材６９６Ｉ、および前面部材７００を備える。断熱部材６９６Ｉは、例えば発泡断熱材である。仕切壁９５Ｉは、第１断熱部材６９４、および防露パイプ６９８を備えない。本変形例では、前面部材７００は、特定断熱材２１０で形成されており、断熱性能が高いため、防露パイプ６９８を備えなくとも結露を抑制できる。

[0124] 以上説明した少なくともひとつの実施形態によれば、少なくとも一部がエアロゲル、キセロゲル、またはクライオゲルを含む断熱材で形成されている第１断熱部材が、冷蔵庫の第１貯蔵室の内部を、第１貯蔵部と、第１貯蔵部よりも低い温度帯に冷却される第２貯蔵部とに仕切るので、断熱性の向上を図ることができる。

[0125] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

符号の説明

[0126] １、１Ａ～１Ｉ…冷蔵庫、１０…筐体、２０（２１～２６）…扉、４０（４１～４７）…容器、８０（８１～８５）…貯蔵室、９１、９１ａ…仕切壁、９４ｃ…前側通気口、９４ｄ…後側通気口、９５、９５Ｆ～９５Ｉ…仕切壁、９６、９６ａ…チルド室上面仕切部、９７…製氷用給水タンク室仕切壁、９８…チルド室蓋、２１０…特定断熱材、３０１～３１２…第１～第１２断熱シート、３１２ａ…スリット、３１２ｂ…給水パイプ挿通穴部、３１２ｃ…外縁、５００…製氷用給水タンクモジュール、５２２…給水パイプ、５３０…自動製氷モジュール、６９４…第１断熱部材、６９６…第２断熱部材、６９８…防露パイプ、７００…前面部材、７２０ａ…本体部、７２０ｂ…金属部

請求の範囲

[請求項1] 第１貯蔵室を含む筐体と、

前記第１貯蔵室内に配置され、前記第１貯蔵室の内部を、第１貯蔵部と、前記第１貯蔵部よりも低い温度帯に冷却される第２貯蔵部とに少なくとも仕切る第１仕切り部と、

を備え、

前記第１仕切り部の少なくとも一部は、エアロゲル、キセロゲル、またはクライオゲルを含む断熱材で形成されている、

冷蔵庫。

[請求項2] 前記第２貯蔵部は、前記第１貯蔵部の少なくとも一部の下方に設けられ、

前記第１仕切り部は、前記第１貯蔵部と前記第２貯蔵部との間に位置し、前記第２貯蔵部の天井部を形成した天井板部を含み、

前記天井板部は、前記天井板部の全厚に亘って前記断熱材で形成されている、

請求項１に記載の冷蔵庫。

[請求項3] 前記第２貯蔵部は、前記第１貯蔵部の少なくとも一部の下方に設けられ、

前記第１仕切り部は、前記第１貯蔵部と前記第２貯蔵部との間に位置し、前記第２貯蔵部の天井部を形成した天井板部と、前記第２貯蔵部の前側に位置し、前記第２貯蔵部を開閉可能に閉じる蓋とを有し、

前記蓋の少なくとも一部は、前記断熱材で形成されている、

請求項１に記載の冷蔵庫。

[請求項4] 前記天井板部は、前記天井板部の全厚に亘って前記断熱材で形成されている、

請求項３に記載の冷蔵庫。

[請求項5] 第１トレイと、前記第１トレイの上方に配置された第２トレイとを含み、前記第２貯蔵部に配置された複数のトレイをさらに備え、

前記第２トレイの底部の少なくとも一部は、前記断熱材で形成されている、

請求項１から請求項４のうちいずれか１項に記載の冷蔵庫。

[請求項6] 前記第２貯蔵部の側方に配置され、製氷用の水が貯蔵される貯水容器をさらに備え、

前記第１仕切り部は、前記貯水容器と前記第２貯蔵部との間に配置された側板を含み、

前記側板の少なくとも一部は、前記断熱材で形成されている、

請求項１から請求項５のうちいずれか１項に記載の冷蔵庫。

[請求項7] 前記第２貯蔵部は、前記第１貯蔵部の少なくとも一部の下方に設けられ、

前記筐体は、前記第２貯蔵部の下方に設けられた第２貯蔵室を含み、

前記冷蔵庫は、前記第１貯蔵室と前記第２貯蔵室との間に配置され、前記第２貯蔵部の下方に位置した第１領域と、前記第１領域よりも前側に位置した第２領域とを含む第２仕切り部を有し、

前記第２仕切り部の前記第１領域の少なくとも一部は、前記断熱材で形成されている、

請求項１から請求項６のうちいずれか１項に記載の冷蔵庫。

[請求項8] 前記第２仕切り部の前記第２領域の少なくとも一部は、前記断熱材よりも断熱性が小さい材料で形成されている、

請求項７に記載の冷蔵庫。

[請求項9] 前記筐体は、前記第１貯蔵室よりも低い温度帯に冷却される第３貯蔵室を含み、

前記貯水容器が前記第１貯蔵室に配置され、

前記冷蔵庫は、

前記第３貯蔵室に配置された製氷機ユニットと、

前記貯水容器に貯蔵された水を前記製氷機ユニットに向けて導く給

水管部と、

前記貯水容器と前記製氷機ユニットとの間に位置した断熱部材と、

をさらに備え、

前記断熱部材は、前記断熱材で形成され、前記断熱部材には前記給水管部が通される孔部または切欠き部が設けられている、

請求項１から請求項８のうちいずれか１項に記載の冷蔵庫。

[請求項10] 前記断熱部材は、前記孔部と前記断熱部材の外縁とを繋ぐスリットを有し、

前記スリットに前記給水管部を通すことで、前記断熱部材が前記貯水容器と前記製氷機ユニットとの間に配置可能である、

請求項９に記載の冷蔵庫。

[請求項11] 少なくとも一部が前記筐体の外部に露出した表面部品と、

前記表面部品の背後に設けられた防露部品と、

前記防露部品における前記表面部品とは反対側に設けられた断熱部と、

をさらに備え、

前記断熱部は、前記断熱材で形成されて弾性を有した第１部分と、前記断熱材とは異なる材料で形成された第２部分とを有し、

前記第１部分は、前記防露部品と前記第２部分との間に挟まれて弾性力により前記防露部品を前記表面部品の裏面に向けて押圧する、

請求項１から請求項１０のうちいずれか１項に記載の冷蔵庫。

[請求項12] 前記第１部分は、前記断熱材で形成された本体部と、前記本体部の表面のうちの前記防露部品に面する部分に設けられた金属部とを有し、

前記第１部分は、前記第２部分と前記防露部品との間に挟まれて前記金属部を前記防露部品および前記表面部品の裏面に向けて押圧する、

請求項１１に記載の冷蔵庫。

[請求項13] 第１貯蔵部と前記第１貯蔵部の少なくとも一部の下方に設けられて前記第１貯蔵部よりも低い温度帯に冷却される第２貯蔵部とを含む第１貯蔵室と、前記第１貯蔵室の下方に設けられた第２貯蔵室とを有した筐体と、

前記第１貯蔵室と前記第２貯蔵室との間に配置された仕切り部であって、前記第２貯蔵部の下方に位置した第１領域と、前記第１領域よりも前側に位置した第２領域とを含む仕切り部と、

を備え、

前記仕切り部の前記第１領域の少なくとも一部は、エアロゲル、キセロゲル、またはクライオゲルを含む断熱材で形成されている、

冷蔵庫。

[請求項14] 第１貯蔵室と、第２貯蔵室とを含む筐体と、

前記第１貯蔵室に配置され、水が貯蔵される貯水容器と、

前記第２貯蔵室に配置された製氷機ユニットと、

前記貯水容器に貯蔵された水を前記製氷機ユニットに向けて導く給水管部と、

前記貯水容器と前記製氷機ユニットとの間に設けられた断熱部材と、

を備え、

前記断熱部材は、エアロゲル、キセロゲル、またはクライオゲルを含む断熱材で形成され、前記断熱部材は、前記給水管部が通される孔部または切欠き部が設けられている、

冷蔵庫。

[請求項15] 筐体と、

少なくとも一部が前記筐体の外部に露出した表面部品と、

前記表面部品の背後に設けられた防露部品と、

前記防露部品における前記表面部品とは反対側に設けられた断熱部と、

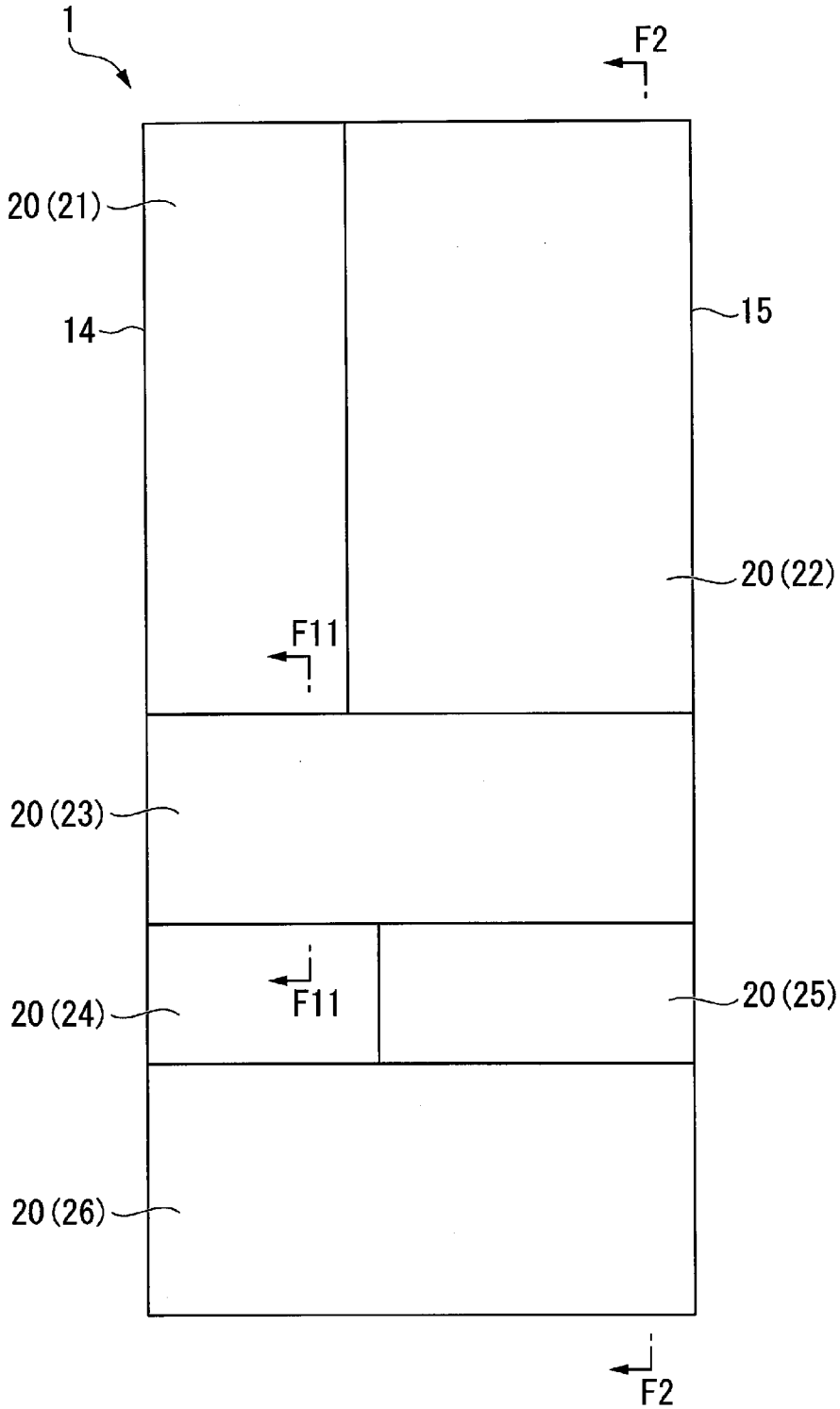
をさらに備え、

前記断熱部は、エアロゲル、キセロゲル、またはクライオゲルを含む断熱材で形成されて弾性を有した第１部分と、前記断熱材とは異なる材料で形成された第２部分とを有し、

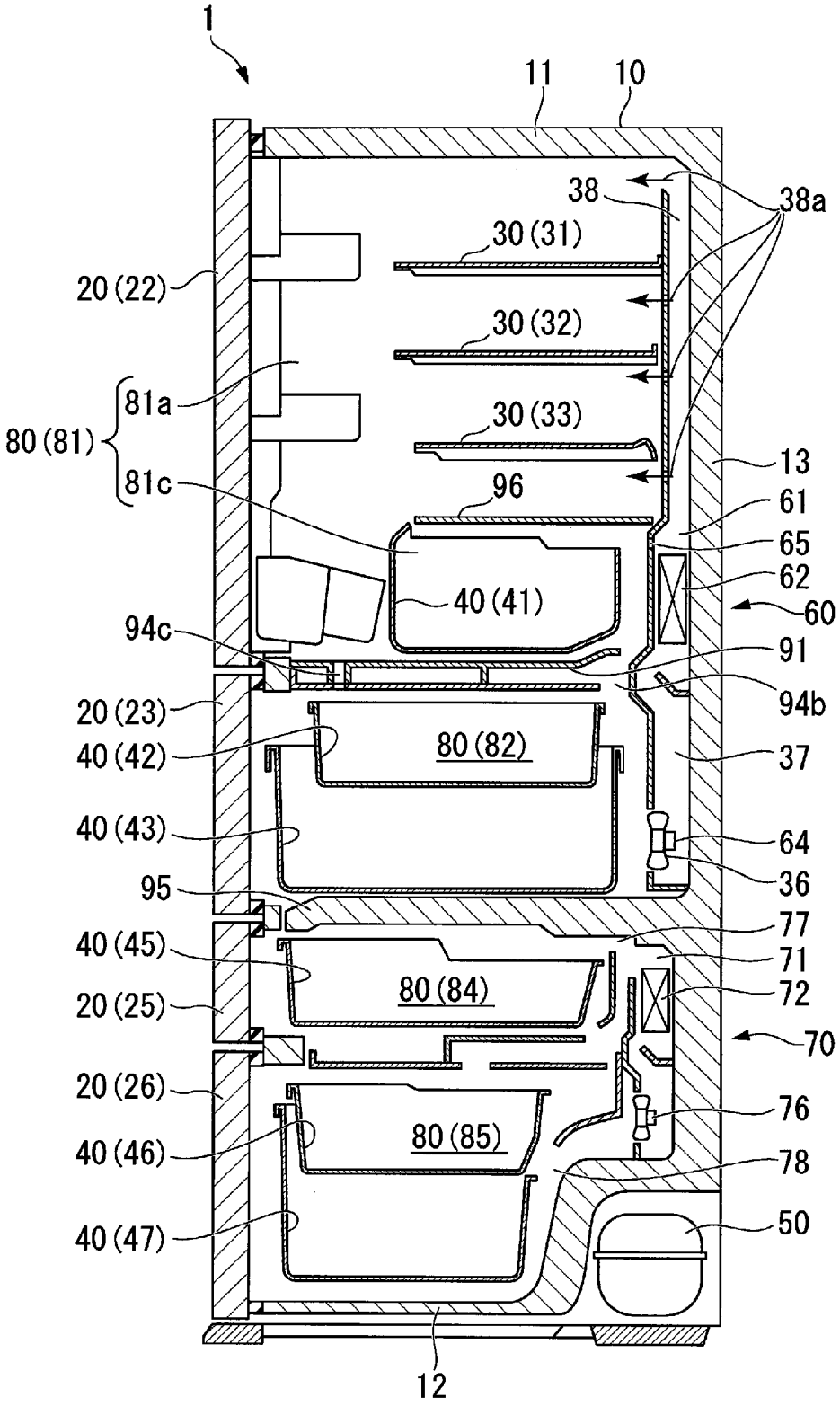
前記第１部分は、前記防露部品と前記第２部分との間に挟まれて弾性力により前記防露部品を前記表面部品の裏面に向けて押圧する、

冷蔵庫。

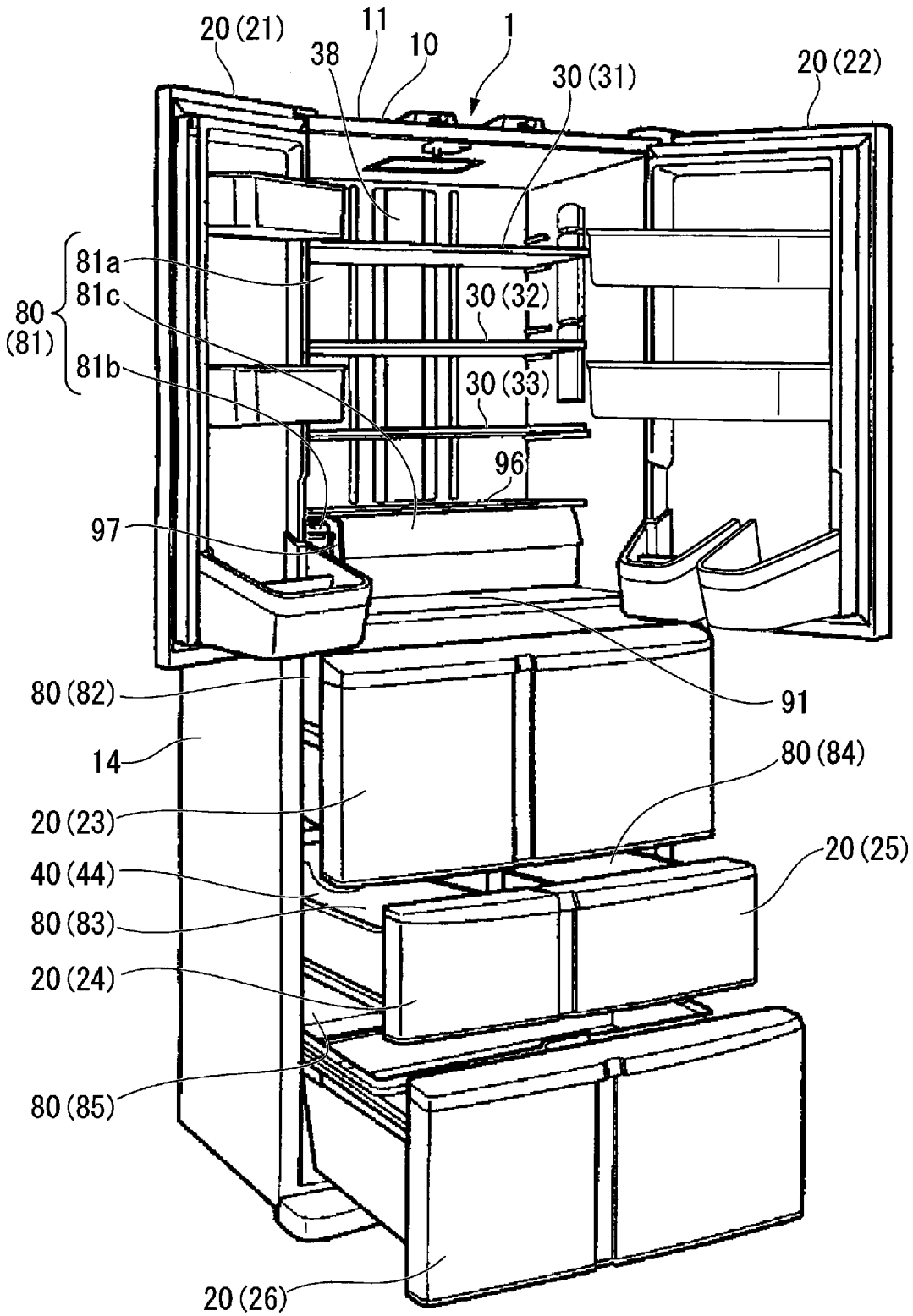
[図1]



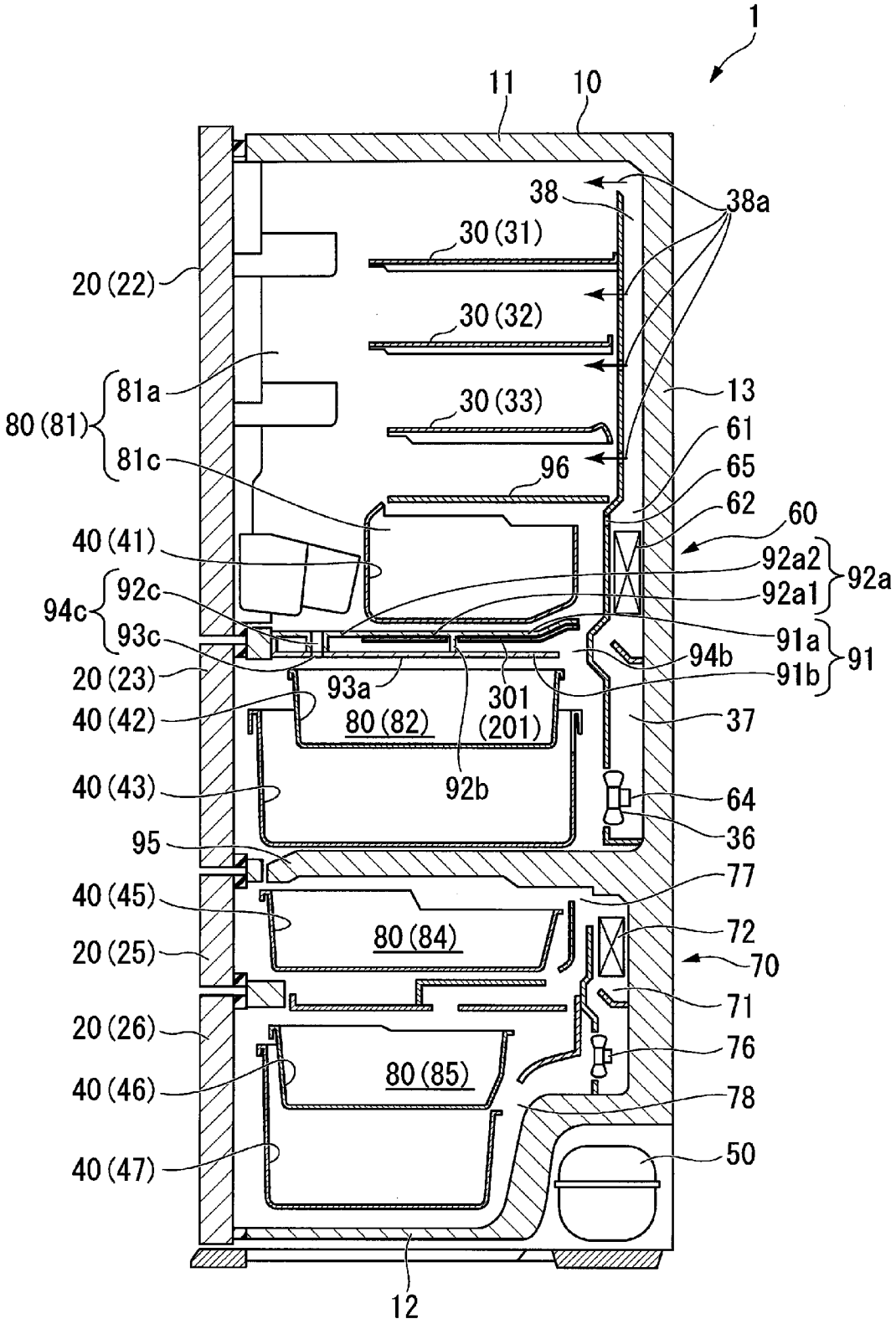
[図2]


1
11
10
38
38a
30 (31)
20 (22)
30 (32)
81a
80 (81)
30 (33)
13
81c
96
61
65
62
40 (41)
60
94c
91
94b
20 (23)
80 (82)
40 (42)
37
40 (43)
64
36
95
77
40 (45)
71
80 (84)
72
20 (25)
70
20 (26)
76
80 (85)
40 (46)
78
40 (47)
50
12

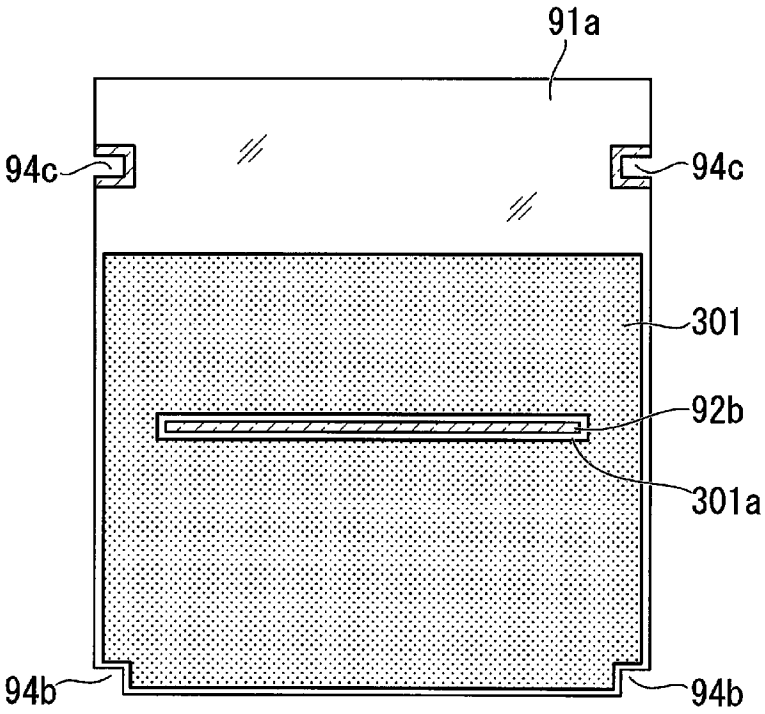
[図3]


20 (21)
11
38
10
1
30 (31)
20 (22)
81a
81c
80
(81)
81b
30 (32)
30 (33)
96
97
91
80 (82)
14
80 (84)
20 (23)
20 (25)
40 (44)
80 (83)
20 (24)
80 (85)
20 (26)

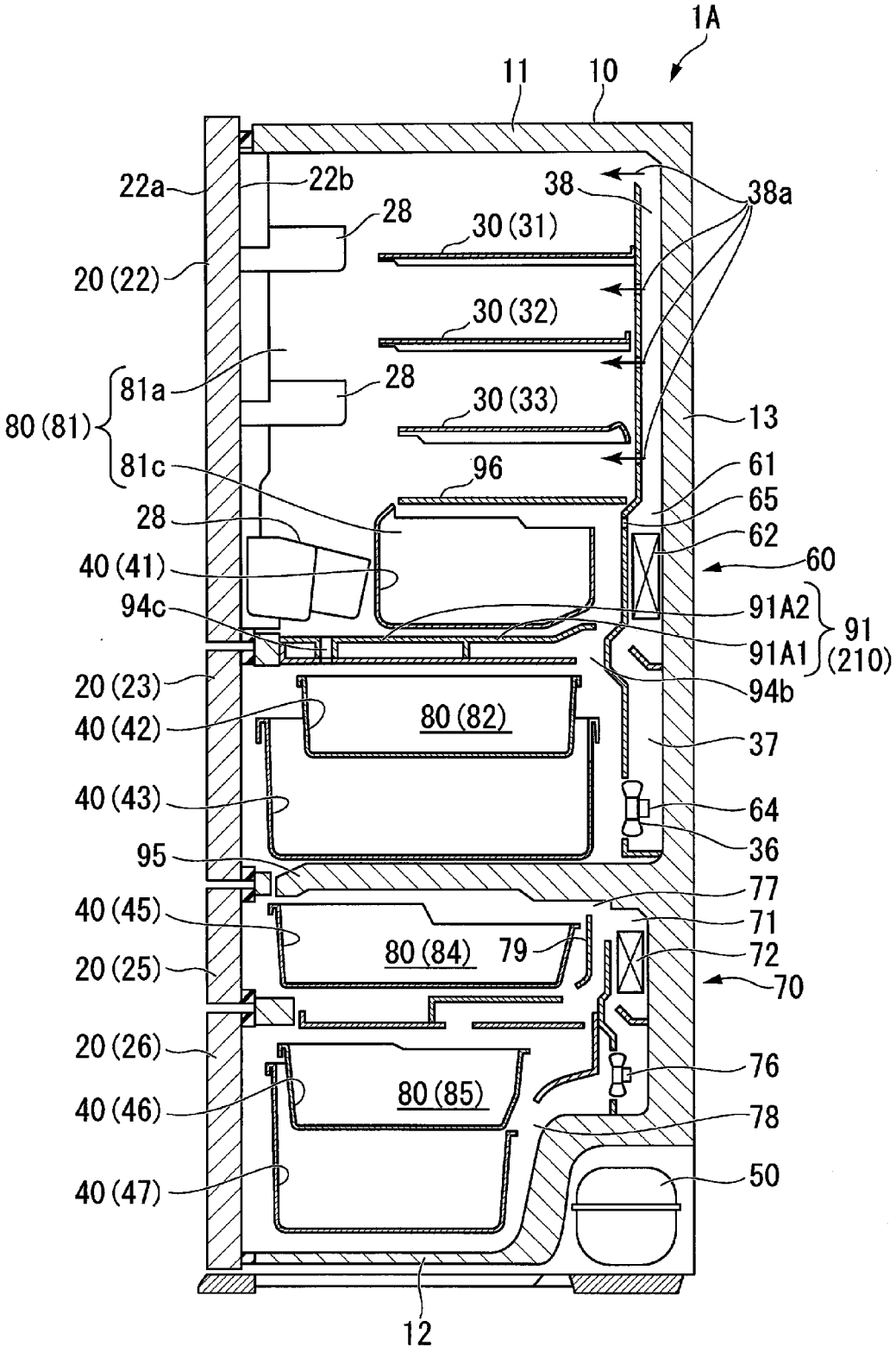
[図4]


1
11
10
38
38a
30 (31)
20 (22)
30 (32)
81a
80 (81)
81c
30 (33)
13
61
96
65
62
60
40 (41)
92a2
92a
92a1
94c
92c
93c
91a
91
94b
91b
20 (23)
93a
301
(201)
40 (42)
80 (82)
37
92b
40 (43)
64
36
95
77
40 (45)
80 (84)
72
20 (25)
70
71
20 (26)
76
80 (85)
40 (46)
78
50
40 (47)
12

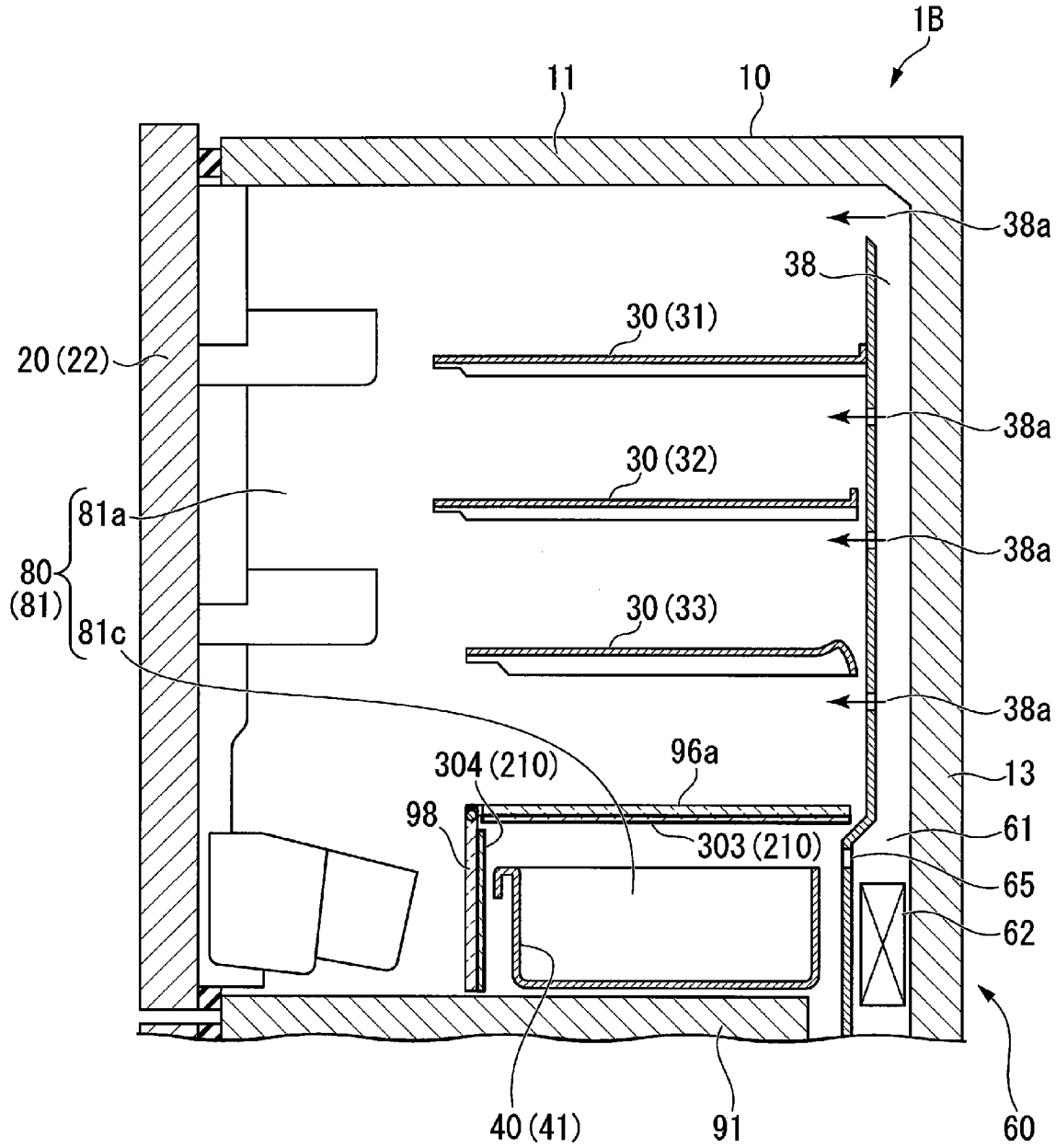
[図5]



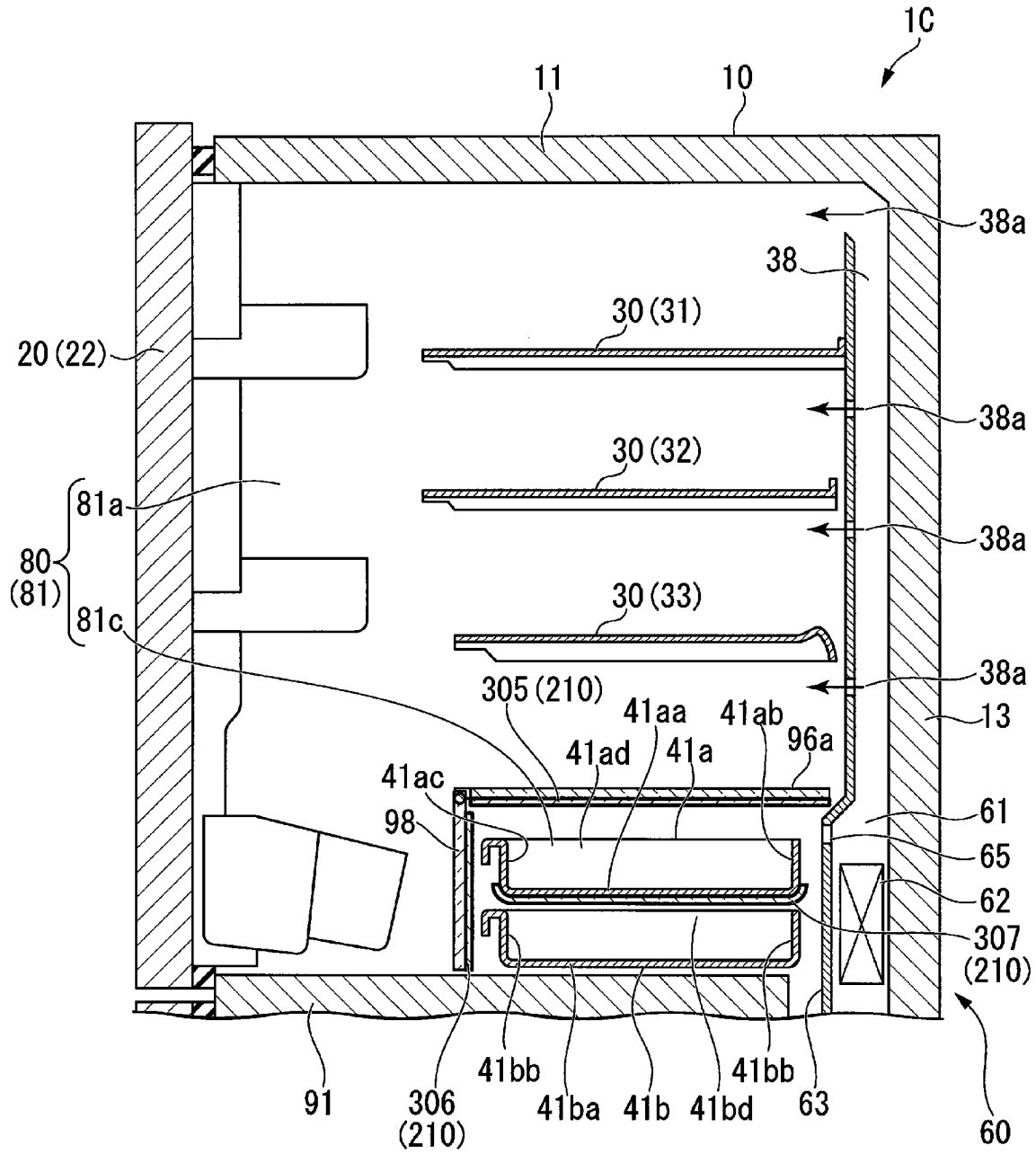
[図6]


1A
11
10
22a
22b
38
38a
28
30 (31)
20 (22)
30 (32)
81a
28
80 (81)
30 (33)
13
81c
96
61
28
65
62
40 (41)
60
94c
91A2
91
91A1
(210)
94b
20 (23)
80 (82)
40 (42)
37
40 (43)
64
36
95
77
40 (45)
71
80 (84)
79
72
20 (25)
70
20 (26)
76
80 (85)
40 (46)
78
40 (47)
50
12

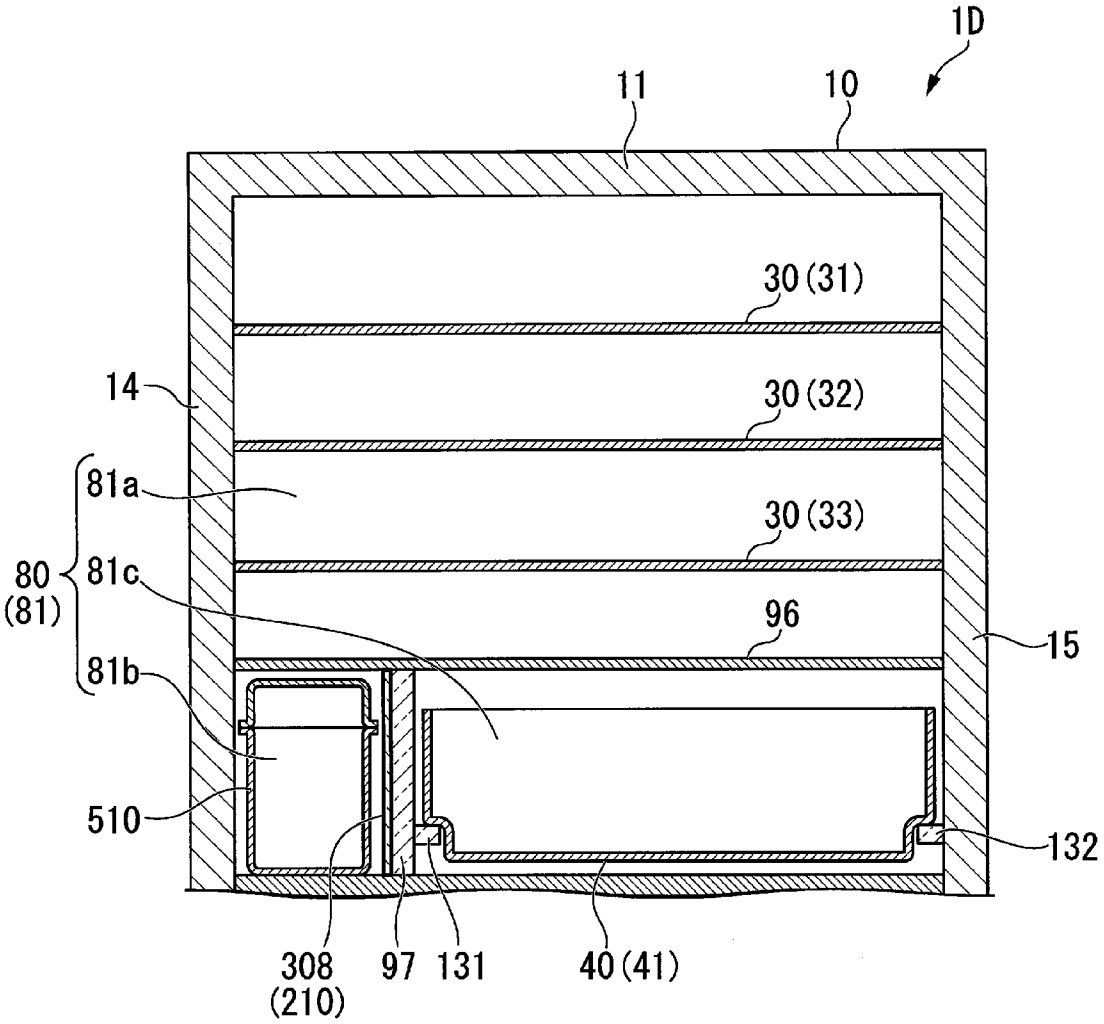
[図7]


1B
11
10
38a
38
30 (31)
20 (22)
38a
30 (32)
81a
38a
80
(81)
30 (33)
81c
38a
304 (210)
96a
13
98
303 (210)
61
65
62
40 (41)
91
60

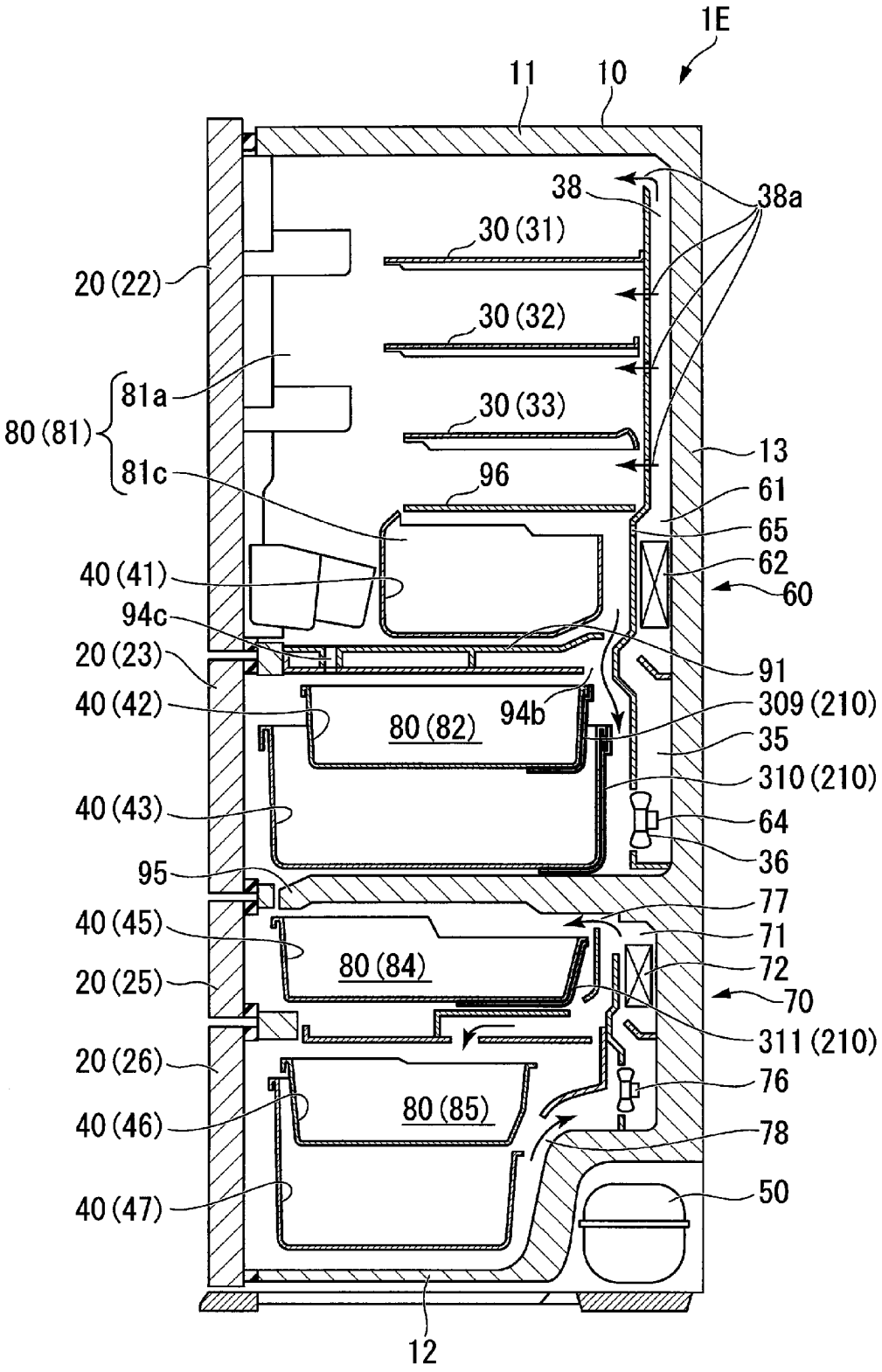
[図8]


1C
11
10
38a
38
30 (31)
20 (22)
38a
30 (32)
81a
80
(81)
38a
30 (33)
81c
38a
305 (210)
41aa
41ab
13
41ad
41a
96a
41ac
61
98
65
62
307
(210)
91
306
(210)
41bb
41ba
41b
41bd
41bb
63
60

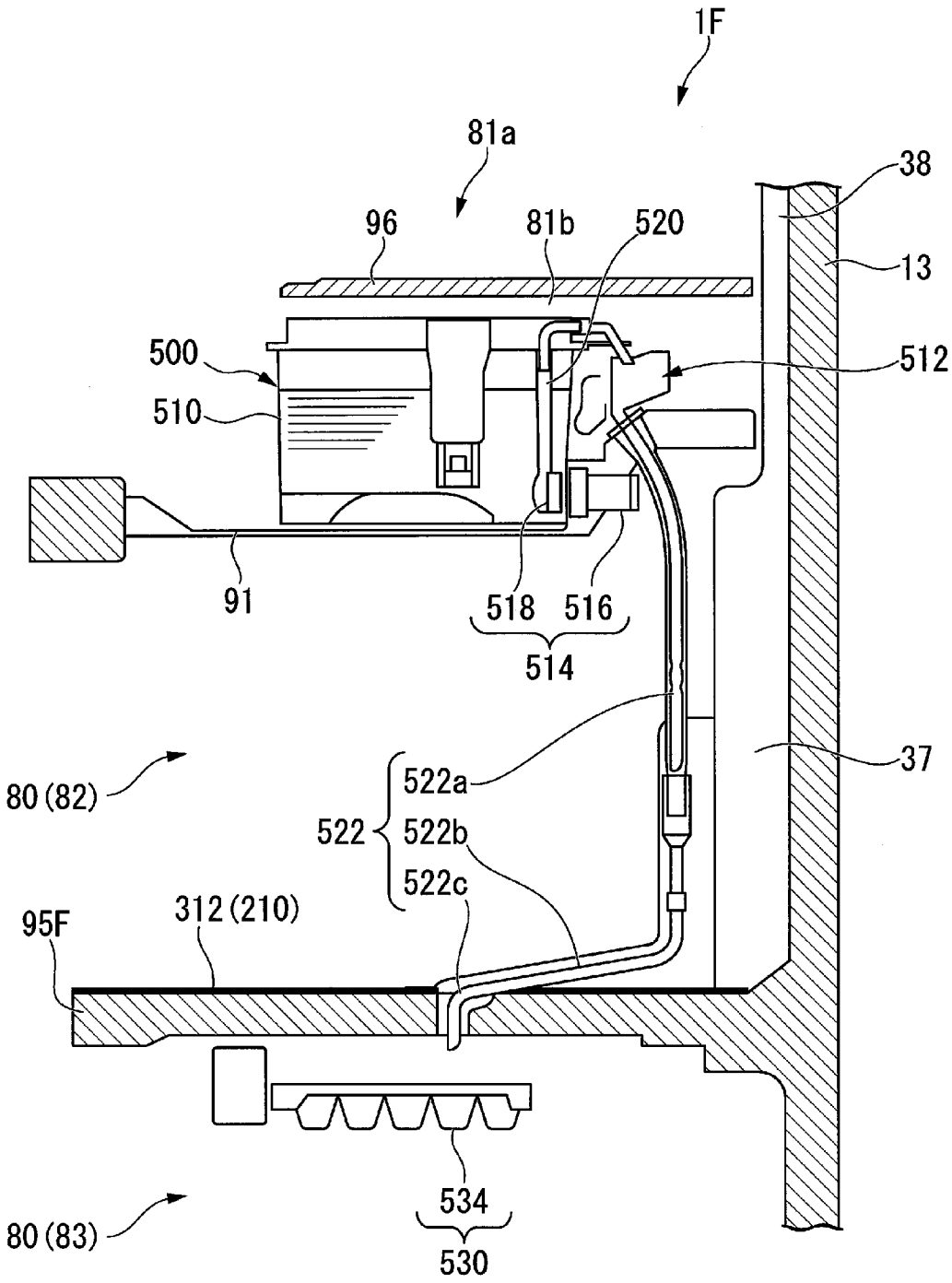
[図9]


1D
11
10
30(31)
30(32)
30(33)
14
81a
80
(81)
81c
81b
96
15
510
132
308
(210)
97
131
40(41)

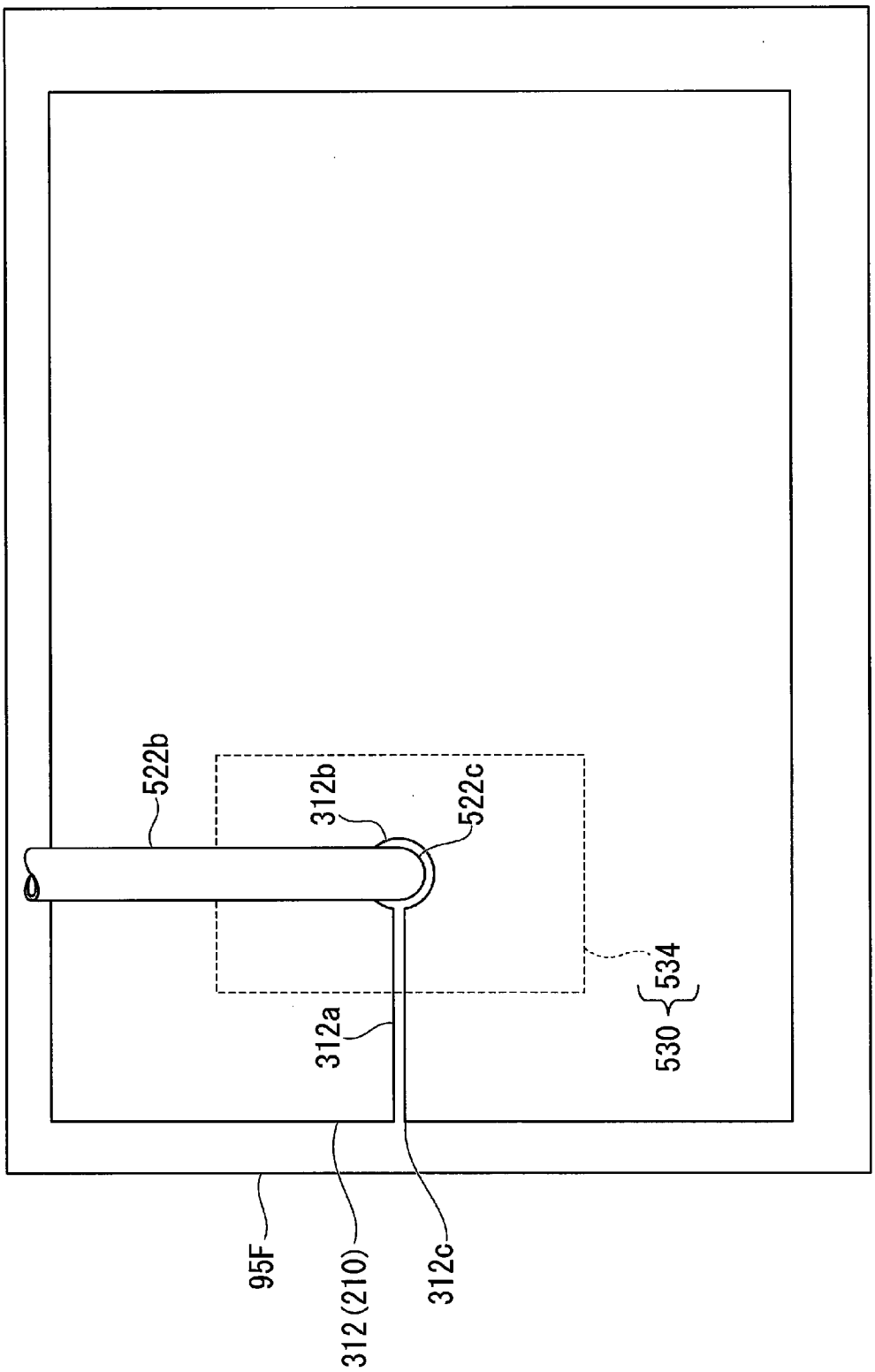
[図10]


1E
11
10
38
38a
30 (31)
20 (22)
30 (32)
81a
80 (81)
30 (33)
81c
13
96
61
65
40 (41)
62
60
94c
20 (23)
91
40 (42)
94b
309 (210)
80 (82)
35
310 (210)
40 (43)
64
36
95
77
40 (45)
71
80 (84)
72
20 (25)
70
311 (210)
20 (26)
76
80 (85)
40 (46)
78
40 (47)
50
12

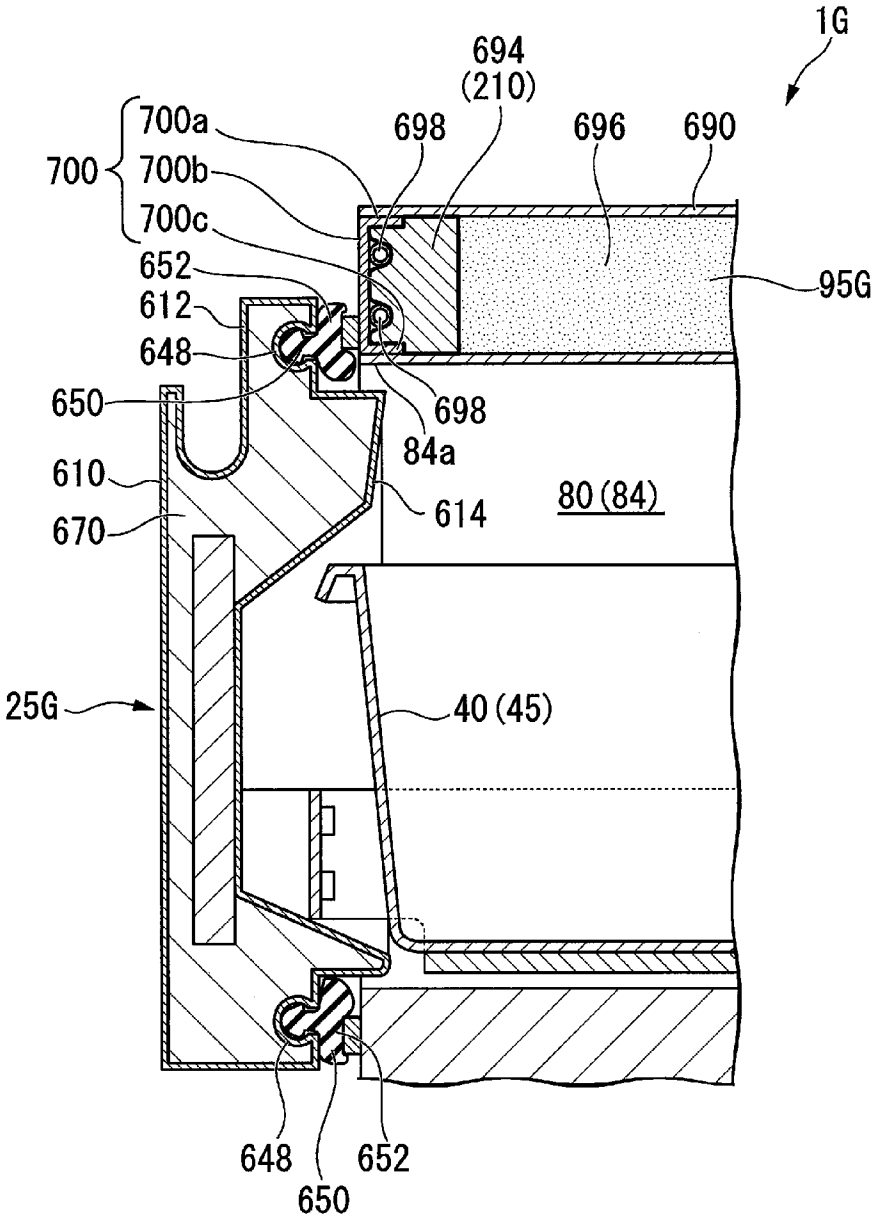
[図11]


1F
81a
38
96
81b
520
13
500
512
510
91
518
516
514
37
80 (82)
522
522a
522b
522c
95F
312 (210)
534
80 (83)
530

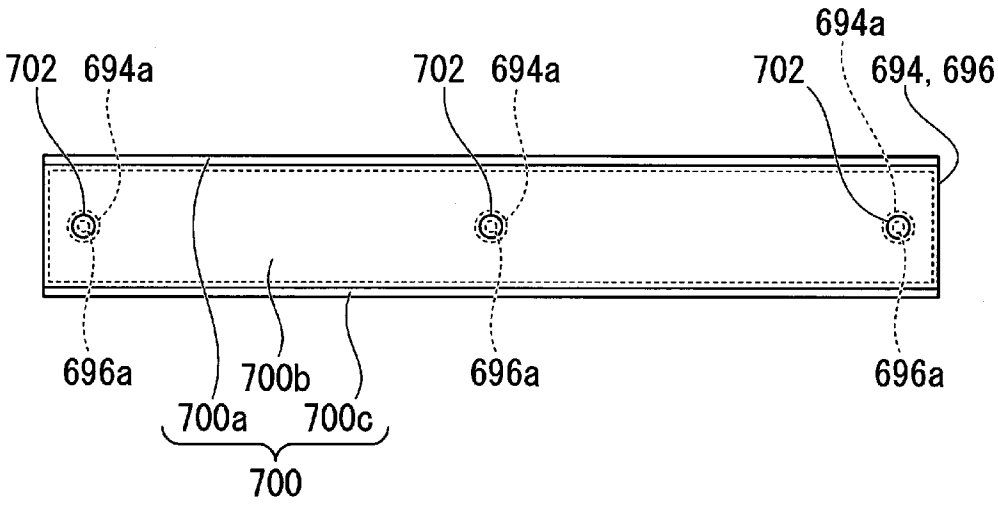
[図12]



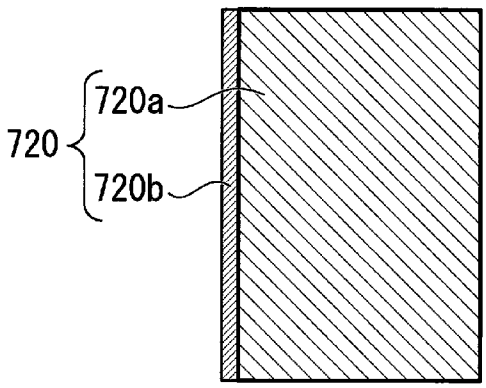
[図13]


1G
694
(210)
698
696
690
700
700a
700b
700c
652
612
648
650
698
84a
95G
610
614
80 (84)
670
25G
40 (45)
648
650
652

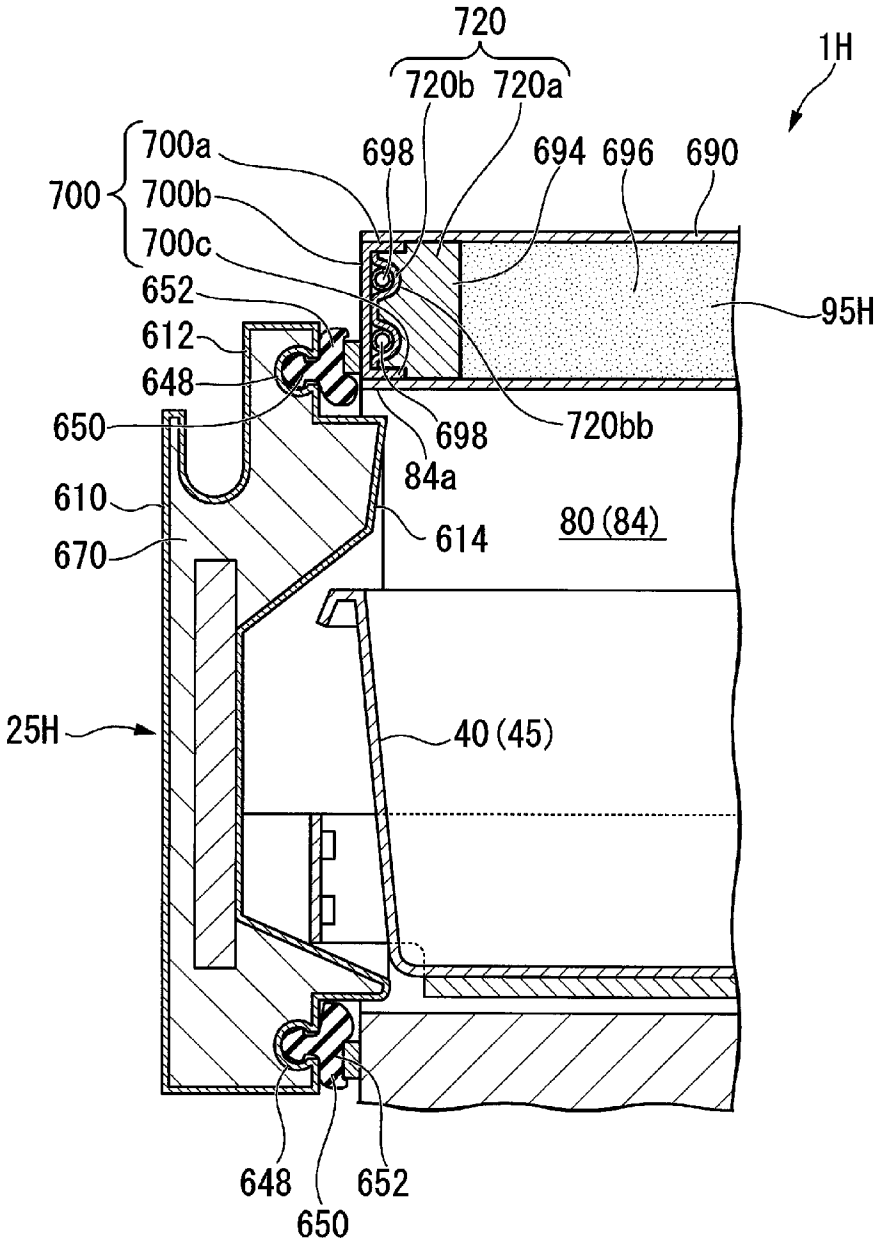
[図14]


694a
702
694a
702
694a
702
694, 696
696a
700b
696a
696a
700a
700c
700

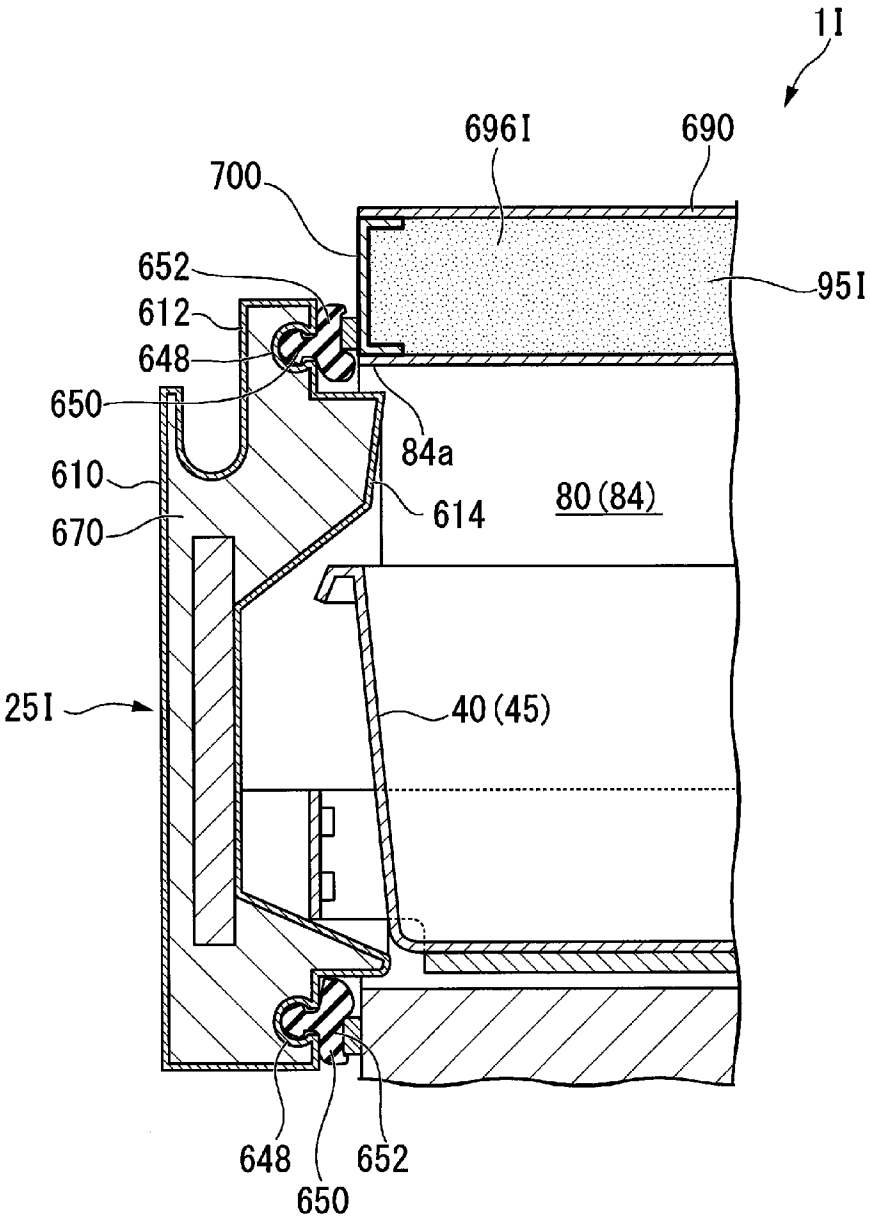
[図15]


720a
720
720b

[図16]


720
720b
720a
1H
700
700a
700b
700c
698
694
696
690
652
612
648
650
95H
720bb
698
84a
610
614
80 (84)
670
25H
40 (45)
648
650
652

[図17]


1I
696I
690
700
652
612
648
650
84a
951
610
614
80(84)
670
25I
40(45)
648
650
652

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/000038

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F25D 11/02(2006.01)i; F25D 25/00(2006.01)i; F25D 25/02(2006.01)i; F25D 23/06(2006.01)i; F16L 59/02(2006.01)i
FI: F25D23/06 U; F25D23/06 W; F25D25/00 E; F25D25/00 F; F25D25/02 L; F25D23/06 N; F25D 11/02 C; F25D11/02 J; F16L59/02
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F25D11/02; F25D25/00; F25D25/02; F25D23/06; F16L59/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-340420 A (TOSHIBA CORP.) 02.12.2004 (2004-12-02) paragraphs [0001]-[0035], fig. 1-4	1-8, 13
A	paragraphs [0001]-[0035], fig. 1-4	9-12, 14-15
Y	JP 2018-44743 A (TOSHIBA LIFESTYLE PRODUCTS & SERVICES CORPORATION) 22.03.2018 (2018-03-22) paragraphs [0001]-[0042], fig. 1-5	1-8, 13
A	paragraphs [0001]-[0042], fig. 1-5	9-12, 14-15
Y	JP 2012-220116 A (PANASONIC CORP.) 12.11.2012 (2012-11-12) paragraphs [0001]-[0070], fig. 1-9	1-8, 13
A	paragraphs [0001]-[0070], fig. 1-9	9-12, 14-15
Y	JP 2001-174140 A (MATSUSHITA REFRIGERATION COMPANY) 29.06.2001 (2001-06-29) paragraphs [0001]-[0078], fig. 1-5	1-8, 13
A	paragraphs [0001]-[0078], fig. 1-5	9-12, 14-15
A	JP 2016-56964 A (SHARP CORP.) 21.04.2016 (2016-04-21) paragraphs [0001]-[0053], fig. 1-10	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 January 2020 (23.01.2020)	04 February 2020 (04.02.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/000038

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015/0107292 A1 (ETABLISSEMENTEN FRANZ COLRUYT) 23.04.2015 (2015-04-23) paragraphs [0001]-[0101], fig. 1-5	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/000038

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2004-340420 A	02 Dec. 2004	(Family: none)	
JP 2018-44743 A	22 Mar. 2018	(Family: none)	
JP 2012-220116 A	12 Nov. 2012	WO 2012/140854 A1 CN 103477168 A	
JP 2001-174140 A	29 Jun. 2001	(Family: none)	
JP 2016-56964 A	21 Apr. 2016	(Family: none)	
US 2015/0107292 A1	23 Apr. 2015	WO 2013/153545 A1 BE 1020620 A CA 2870322 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/000038

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F25D 11/02(2006.01)i; F25D 25/00(2006.01)i; F25D 25/02(2006.01)i; F25D 23/06(2006.01)i; F16L 59/02(2006.01)i
FI: F25D23/06 U; F25D23/06 W; F25D25/00 E; F25D25/00 F; F25D25/02 L; F25D23/06 N; F25D11/02 C; F25D11/02 J; F16L59/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

F25D11/02; F25D25/00; F25D25/02; F25D23/06; F16L59/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2004-340420 A (株式会社東芝) 02.12.2004 (2004-12-02) 段落0001-0035, 図1-4	1-8,13
A	段落0001-0035, 図1-4	9-12,14-15
Y	JP 2018-44743 A (東芝ライフスタイル株式会社) 22.03.2018 (2018-03-22) 段落0001-0042, 図1-5	1-8,13
A	段落0001-0042, 図1-5	9-12,14-15
Y	JP 2012-220116 A (パナソニック株式会社) 12.11.2012 (2012-11-12) 段落0001-0070, 図1-9	1-8,13
A	段落0001-0070, 図1-9	9-12,14-15
Y	JP 2001-174140 A (松下冷機株式会社) 29.06.2001 (2001-06-29) 段落0001-0078, 図1-5	1-8,13
A	段落0001-0078, 図1-5	9-12,14-15
A	JP 2016-56964 A (シャープ株式会社) 21.04.2016 (2016-04-21) 段落0001-0053, 図1-10	1-15

☑ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
23.01.2020	04.02.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
河野　俊二 3M 3941
電話番号 03-3581-1101 内線 3377

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/000038

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	US 2015/0107292 A1 (ETABLISSEMENTEN FRANZ COLRUYT) 23.04.2015 (2015-04-23) 段落0001-0101, 図1-5	1-15

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/000038

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2004-340420 A	02.12.2004	（ファミリーなし）	
JP 2018-44743 A	22.03.2018	（ファミリーなし）	
JP 2012-220116 A	12.11.2012	WO 2012/140854 A1	
		CN 103477168 A	
JP 2001-174140 A	29.06.2001	（ファミリーなし）	
JP 2016-56964 A	21.04.2016	（ファミリーなし）	
US 2015/0107292 A1	23.04.2015	WO 2013/153545 A1	
		BE 1020620 A	
		CA 2870322 A	