

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4970618号  
(P4970618)

(45) 発行日 平成24年7月11日(2012.7.11)

(24) 登録日 平成24年4月13日(2012.4.13)

(51) Int.Cl.

F 1

F25D 29/00 (2006.01)

F25D 29/00 Z

F25D 23/00 (2006.01)

F25D 23/00 305G

F25D 23/00 301Q

請求項の数 1 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2011-270807 (P2011-270807)  
 (22) 出願日 平成23年12月12日 (2011.12.12)  
 (62) 分割の表示 特願2009-186972 (P2009-186972)  
 の分割  
 原出願日 平成21年8月12日 (2009.8.12)  
 (65) 公開番号 特開2012-63136 (P2012-63136A)  
 (43) 公開日 平成24年3月29日 (2012.3.29)  
 審査請求日 平成23年12月12日 (2011.12.12)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 399048917  
 日立アプライアンス株式会社  
 東京都港区海岸一丁目16番1号  
 (74) 代理人 100100310  
 弁理士 井上 学  
 (74) 代理人 100098660  
 弁理士 戸田 裕二  
 (72) 発明者 永盛 敏彦  
 栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地  
 日立アプライアンス  
 株式会社内  
 (72) 発明者 遠藤 幸広  
 栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地  
 日立アプライアンス  
 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】

冷蔵庫本体に設けられた貯蔵室と、  
 該貯蔵室の前方開口を開閉する貯蔵室扉と、  
 該貯蔵室扉内に設けられた断熱材と、  
 該貯蔵室扉の前面の透光性を有する扉前面部材と、  
 該扉前面部材の後方に前記断熱材と隔離した横長の空間を形成して該空間内に基板を保持する手段と、

前記扉前面部材の操作部と、  
 該操作部の後方に設けられて静電容量の変化を検出する検出部と、  
 前記貯蔵室扉の反ヒンジ側の側部に設けられて前記横長の空間に連通する挿入部と、  
 前記空間内に基板を保持する手段に設けられて前記基板をガイドするガイド溝と、  
 前記空間内に基板を保持する手段の前記挿入部側の上方に引き出し口が形成されており、  
 前記貯蔵室扉の前記断熱材側から前記空間内に前記引き出し口を介して引き出されたケーブル線と、

前記ケーブル線側のコネクタと接続される前記挿入部側に位置する前記基板のコネクタと、を備え、

前記基板は横長であって、該横長の基板が前記挿入部から前記横長の空間に挿入されて、前記基板が前記扉前面部材から離れた状態でガイドされてから、前記ガイド溝の終端部付近で前記検出部が前記扉前面部材の後面に接触又は近接することを特徴とする冷蔵庫。

10

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、冷蔵庫に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来の冷蔵庫として、扉正面部に操作部（例えば押しボタン等）を備え、該操作部を操作することにより、急冷凍、急冷蔵、自動製氷装置等の諸機能を動作させる構成が知られている。また、上記操作部として、マイクロスイッチ等のメカ式スイッチが知られている。

10

**【0003】**

さらに近年の家電製品では、静電容量型のタッチスイッチが用いられたものがある。タッチスイッチを備えた冷蔵庫の一例としては、特許文献1に記載のものがある。

**【0004】**

特許文献1に記載の構成では、タッチ電極及び対向電極部を有するタッチスイッチが扉前面に設けられている。また、タッチ電極の前面部は操作パネルの表側に突出している。対向電極部は絶縁体に相当する両面印刷基板及び一対の電極を備えている。この構成において、使用者の手や指がタッチ電極に接触すると、電極間の静電容量が変化する。この静電容量の変化は、スイッチオン・オフ信号として取り出される。

**【先行技術文献】**

20

**【特許文献】****【0005】****【特許文献1】特開2006-304077号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、特許文献1に記載の構成では、タッチ電極が操作パネルの表側に突出しているため、使用者が濡れた手や指でタッチスイッチを操作した場合、水分がタッチスイッチを設けた部分の隙間から内部に侵入して、電気品等を破損するおそれがある。

**【0007】**

30

また、扉表面を拭き掃除しようとする場合、平面でないため、タッチスイッチ周囲の清掃が煩雑であり、無理に拭き掃除等することで、誤動作やスイッチの故障の原因となるおそれがある。

**【0008】**

また、使用者が油脂分の付着した手や指でタッチ電極を操作することで、タッチ電極が腐食して早期に劣化するおそれがある。

**【0009】**

上記課題に鑑みて、本発明は、操作性及び清掃性の向上した操作部を備えた冷蔵庫を得ることを目的とする。

**【課題を解決するための手段】**

40

**【0010】**

上記課題を解決するために、本発明は、冷蔵庫本体に設けられた貯蔵室と、該貯蔵室の前方開口を開閉する貯蔵室扉と、該貯蔵室扉内に設けられた断熱材と、該貯蔵室扉の前面の透光性を有する扉前面部材と、該扉前面部材の後方に前記断熱材と隔離した横長の空間を形成して該空間内に基板を保持する手段と、前記扉前面部材の操作部と、該操作部の後方に設けられて静電容量の変化を検出する検出部と、前記貯蔵室扉の反ヒンジ側の側部に設けられて前記横長の空間に連通する挿入部と、前記空間内に基板を保持する手段に設けられて前記基板をガイドするガイド溝と、前記空間内に基板を保持する手段の前記挿入部側の上方に引き出し口が形成されており、前記貯蔵室扉の前記断熱材側から前記空間内に前記引き出し口を介して引き出されたケーブル線と、前記ケーブル線側のコネクタと接続

50

される前記挿入部側に位置する前記基板のコネクタと、を備え、前記基板は横長であって、該横長の基板が前記挿入部から前記横長の空間に挿入されて、前記基板が前記扉前面部材から離れた状態でガイドされてから、前記ガイド溝の終端部付近で前記検出部が前記扉前面部材の後面に接触又は近接することを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、操作性及び清掃性の向上した操作部を備えた冷蔵庫を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施の形態に係る冷蔵庫の正面図である。

10

【図2】図1のP部に示す表示部及び操作部の図である。

【図3】図1に示す扉の反ヒンジ側面の図である。

【図4】図1に示す扉のA-A断面図である。

【図5】本発明の実施の形態に係る基板組品の上面図である。

【図6】図1に示す扉のB-B断面図である。

【図7】本発明の実施の形態に係る基板ケースを説明する図である。

【図8A】本発明の実施の形態に係る基板組品の分解斜視図である。

【図8B】図1に示す扉のB-B断面図であって、LED発光部の詳細図である。

【図9】本発明の実施の形態に係る扉であって、挿入部を底面に設けた例を示す図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【実施例1】

【0014】

まず、図1から図4を用いて、実施例1について説明する。図1は、本発明の実施の形態に係る冷蔵庫の正面図である。図2は、図1のP部に示す表示部及び操作部の図である。図3は、図1に示す扉の反ヒンジ側面の図である。図4は、図1に示す扉のA-A断面図である。

30

【0015】

図1において、1は冷蔵庫本体である。冷蔵庫本体1は、上から順に冷蔵室2d、冷凍室4d1、野菜室5d等を有している。冷蔵室2dと冷凍室4d1との間には、急冷凍室4d2が設けられて、急冷凍室4d2の隣に製氷室4d3が設けられている。

【0016】

また、各貯蔵室の前方開口には、該前方開口を開閉する扉が設けられている。すなわち、冷蔵室2dの前方開口には、左冷蔵室扉2a及び右冷蔵室扉2bが設けられ、冷凍室4d1、急冷凍室4d2、製氷室4d3及び野菜室5dの夫々の前方開口には、冷凍室扉4b、急冷凍室扉4c、製氷室扉4a及び野菜室扉5が夫々設けられている。

【0017】

40

左冷蔵室扉2a及び右冷蔵室扉2bは、夫々冷蔵庫本体1の上部に設けられた上ヒンジ3(左ヒンジ3a、右ヒンジ3b)等によって、回転自在に軸支されている。すなわち、観音開き式に構成された、いわゆるフレンチドアを構成している。

【0018】

また、冷凍室扉4b、急冷凍室扉4c、製氷室扉4a及び野菜室扉5は、夫々引き出し式の扉であって、夫々の貯蔵室の容器とともに引き出し自在である。

【0019】

そして、左冷蔵室扉2a及び右冷蔵室扉2b、冷凍室扉4b、急冷凍室扉4c、製氷室扉4a並びに野菜室扉5は、その外表面に透明度のあるガラス板6aが設けられている。

【0020】

50

発泡断熱材 7 は、図 4 に示すように、ガラス板 6 a から成る扉前面板 6 と扉内板 8 との間に充填発泡される。扉前面板 6 であるガラス板 6 a の板厚は、本実施例では 2 mm から 3.5 mm である。この板厚は、冷蔵庫組み立て時、冷蔵庫移送時、及び冷蔵庫使用時等に生じる衝撃によってガラス板 6 a が割れたり、亀裂が生じたりしない寸法である。

【0021】

また、さらに強度を確保する場合や板厚を薄くする場合等には、ガラス板 6 a に熱強化処理や化学強化処理等を施してもよい。なお、ガラス板 6 a は絶縁体である。

【0022】

次に、図 1 及び図 2 において、9 は操作部である。操作部 9 は、使用者が外部から操作することで、冷蔵室 2 d 及び冷凍室 4 d 1 等の各貯蔵室の室温を設定したり、冷蔵室 2 d や冷凍室 4 d 1 を急速に冷却したり、製氷の大きさを設定したりする。また、冷蔵室 2 d に設けられ、貯蔵空間を減圧或いは低酸素状態にして、貯蔵食品の鮮度維持や酸化劣化の抑制を図る貯蔵室（図示なし）の温度を調節したり、減圧或いは低酸素化の機能を切るよう 10 に設定したりする。すなわち、操作部 9 を使用者が操作することで、冷蔵庫の諸機能の設定ができる。

【0023】

また、10 は表示部である。表示部 10 は、操作部 9 からの入力結果を冷蔵庫本体 1 の外部に表示する。これにより、使用者が操作部 9 で行った操作を確認したり、先に設定されている諸機能の状態を確認したりすることができる。

【0024】

操作部 9 及び表示部 10 は、特別なパネルを取り付けたものではなく、ガラス板 6 a に設けられている。すなわち、左冷蔵室扉 2 a に設けられたガラス板 6 a は、操作部 9 及び表示部 10 を含めて、該左冷蔵室扉 2 a の外表面全体に亘って平面になるように設けられている。

【0025】

換言すると、操作部 9 及び表示部 10 は、ガラス板 6 a である扉前面板 6 に直接設けられている。このため、従来の操作パネルは省略されている。

【0026】

また、ガラス板 6 a の裏面は、表示部 10 を除き、有色塗料が塗布されている。これにより、発泡断熱材 7 が正面側より見えないように処理されて、かつ表示部 10 は明確に視認されるので、外観性の優れた扉を構成している。

【0027】

次に、図 2 を参照しながら、操作部 9 及び表示部 10 についてさらに詳細に説明する。

【0028】

図 2 において、破線で囲まれた文字部分（冷凍、冷蔵、製氷、急冷、及び真空チルドの各文字）の表示は、ガラス板 6 a の裏面に直接印刷等により表わされたものである。一方、操作部 9 は、当該文字部分が印刷された裏面に対向する位置の前面（扉前面板 6 であるガラス板 6 a の前面）のことを称する。なお、ガラス板 6 a の裏面に操作用表示（上記文字部分）を設ける手段としては、印刷の他、エッティングや象嵌等が挙げられる。

【0029】

また、図 2 において、実線で囲んだ部分は、上述の操作部 9 の操作による入力に伴い、諸機能の設定状態を示す表示部 10 である。そして、この文字表示（「強（低温）」，「中」，「弱」，「強（チルド）」，「中」，「弱」，「大きめ」，「標準」，「停止」，「急冷蔵」，「急冷凍」，「真空氷温」，「真空チルド」，「切（氷温）」）は、後述するフィルム表面に印刷等で表わされている。

【0030】

当該フィルムは、扉前面板 6 であるガラス板 6 a の裏面に、密着或いは隙間がごく僅かとなるよう取り付けられている。そのため、ガラス板 6 a を透過して、左冷蔵室扉 2 a の正面から、明確にその文字表示を確認することができる。すなわち、視認性が高く、かつ平面なガラス板で外表面が構成された、外観性の優れた扉を構成している。

10

20

30

40

50

## 【0031】

また、操作部9及び表示部10は、図2に示す如く上下に併設して設けられている。表示部10には、冷蔵庫本体1の持つ機能として、急冷蔵や急冷凍が動作中である旨等が表示されるよう構成されている。

## 【0032】

更に、表示部10の文字表示は、後述する基板上のLED(発光ダイオード)等により照明されて、ガラス板6a前面まで投光して、浮き上がって見えるように構成されている。

## 【0033】

次に、図3において、11は左冷蔵室扉2aの側面に設けられた蓋である。蓋11は、左冷蔵室扉2aの反ヒンジ側に設けられ、隣り合う右冷蔵室扉2bとの間に設けられている。この構成において、左冷蔵室扉2a及び右冷蔵室扉2bが閉じている場合、蓋11は使用者から外観上、見えないようになっている。

## 【0034】

次に、図4において、2aは左冷蔵室扉、6は扉前面板、7は発泡断熱材、8は扉内板、12は基板組品である。基板組品12は、表示部10を照明するLED発光部13、静電容量の変化を検出する検出部14、判定部(図示せず)マイコンを含む自動制御部(図示せず)等を備えている基板15、表示文字が印刷されたフィルム16、基板ケース17等より構成されている。

## 【0035】

基板15(検出部14を含む)は、該基板15の表側の一面がフィルム16で覆われ、他の一面が基板ケース17で覆われている。フィルム16は、検出部14に密着している。また、フィルム16は、LED発光部13の光を裏面から表面に透過して、ガラス板6a側に透過させる構成である。

## 【0036】

検出部14は、左冷蔵室扉2aへの組み込み時には操作部9と対をなすものである。すなわち、図4に示すように、絶縁体であるガラス板6a及びフィルム16を介して、操作部9が表側に検出部14が裏側になるよう重なるように設けられる。

## 【0037】

なお、判定部(図示せず)は、基板15内において操作部9と検出部14との間の静電容量変化を検出する。静電容量に変化がある場合、当該静電容量の変化に応じて発振、振幅が変化する発振回路を含んでいる。これにより、判定部が出力するスイッチ信号、オン/オフ信号を取り出した自動制御部は、負荷を駆動させる。なお、単に操作部9の前を使用者が通ったり、冷蔵庫前面(左冷蔵庫扉2a)を使用者が掃除のために拭いたりする動作等によっては、判定部が出力するスイッチ信号、オン/オフ信号を出力しない構成としてある。

## 【0038】

すなわち、冷蔵庫の扉前面板6を構成するガラス板6aは絶縁体であり、且つ透光性の板材である。そして、ガラス板6a前面を操作部9とすべく、ガラス板6aの操作部9の裏面に、印刷等で表わされた文字で操作部9の操作内容が表示されている。

## 【0039】

操作部9に対向するガラス板6aの裏面には、基板15上に設けられて判定部に繋がる検出部14が、フィルム16を介して近接するように設ける。操作部9に併設して設けられる表示部10等の文字表示は、基板15の表面を覆うフィルム16の表面に印刷等で表わされている。

## 【0040】

そして、表示部10の文字表示は、基板15上に設けられたLED発光部13により、裏面から照らされて明示される。更に、操作部9に手や指が触れると、基板15上の検出部14が、ガラス板6aとの間の静電容量の変化を感知して、基板15上の判定部に知らせる。そして、判定部が入力を検出すると、自動制御部を介して負荷を動作させる。

10

20

30

40

50

## 【0041】

ここで、自動制御部を介して動作される負荷とは、急冷の場合、冷凍サイクルの強制連続運転、冷気循環ファン（図示なし）の強制連続運転、若しくは冷気供給量を制御するダンパーの強制開制御等である。これらの負荷を制御することにより、冷蔵室2dを急冷蔵したり、冷凍室4d1を急冷凍したりする。

## 【0042】

基板15に静電容量の変化を検出する検出部14を設け、判定部が静電容量の変化を判定した際には、基板15に備えられたブザーが報知音を発するとともに、制御内容の変化に伴い報知音に音階をつけている。

## 【0043】

上記を具体的に、図2を用いて説明する。冷蔵室2d又は冷凍室4d1の温度を「強、中、弱」の設定に調整する場合、本実施例では、以下のサイクルにて報知音に音階をつける。

## 【0044】

「弱（低音「ド」） 中（中音「ミ」） 強（高音「ソ」） 弱（低音「ド」）  
...」

これにより文字を視認できない使用者が操作を行った場合であっても、上記音階の差異によって温度設定を確認することができる。

## 【0045】

また、急冷凍や急冷蔵等の選択付加機能は、入力した際、以下のサイクルにて報知音に音階及び報知回数を変化させる。

## 【0046】

「急冷凍（低音「ド」） 急冷蔵（中音「ミ」） 急冷凍及び急冷蔵（高音「ソ」）  
停止（高音2回「ラ、ラ」） 急冷凍（低音「ド」）...」

特に、付加機能無し（停止）を選択した場合、上記のように、報知音回数を複数回とすることにより、視覚によって認識しなくても、使用者が聴覚によって容易に設定内容を確認することができる。

## 【0047】

次に、図4において、18はケースカバーである。ケースカバー18は、基板組品12を発泡断熱材7より隔離する役目を果たす。また、基板15表面のフィルム16を、扉前面板6であるガラス板6aに密接若しくは近接するように、基板組品12をケースカバー18内に保持する役目を果たす。

## 【0048】

19はガラス板6a裏面に施された有色塗料面を示す。有色塗料面19は、表示部10を除き、ガラス板6aの裏面全域に設けられている。

## 【0049】

19aは保護フィルムである。保護フィルム19aは、ガラス板6aに大きな衝撃が加えられてガラスが割れた場合や亀裂が入った場合であっても、周囲に飛び散らないよう保護している。また、この保護フィルム19aは、有色塗料面と同じ面に貼られている。このことにより、扉正面側より発泡断熱材7が透けることで、外観を損なうことを防止している。

## 【0050】

また、基板組品12の短手方向と、ガラス板6aの短手方向は、交差するように配設されている。これは、ガラス板6aに熱処理を加えた場合、ガラス板6aの歪は長手方向に現れやすい性質に基づく。すなわち、この性質に鑑みて、基板組品12を設置した場合における、ガラス板6aの歪の影響を抑制する構成としている。

## 【0051】

ここで、ガラス板6aの長手方向に、基板組品12の長手方向が沿うように組み込んだ場合、ガラス板6aの歪の影響を受け、ガラス板6aと基板15上の検出部14との間に隙間が生じやすくなる。これにより、操作部9からの入力内容が、検出部14にうまく伝

わらない、という課題を生じる。

【0052】

そこで、本実施の形態では、基板組品12の長手方向はガラス板の長手方向に交差する方向に配設している。

【0053】

また、冷蔵庫の扉表面を1枚のガラス板6aとすることにより、製造原価を低減することができる。なお、ガラス板6aと検出部14との隙間は、ガラス板6aの歪を含め0.2mm以下とする必要がある。0.2mm以上の隙間が生じた場合、操作部9からの入力内容が、検出部14にうまく伝わらない、という課題を生じることが、本発明者らの試験等によって判明している。

10

【0054】

また、基板組品12は、冷蔵庫本体1の最上部に設けられた冷蔵室2dの扉、すなわち、左冷蔵室扉2aに設けられている。この高さ位置は、小さな子供の手が届かない位置である。また、使用者にとって見やすく操作し易い位置となる。

【0055】

さらに、本実施形態の場合、操作部9及び表示部10が従来の如く扉前面板6より突出していない。これにより、小さな子供は操作部9及び表示部10がそこにあること自体を認識し難い。すなわち、子供による悪戯操作を低減できる。

【実施例2】

【0056】

20

次に、本発明の実施例2について、図5から図8を参照しながら説明する。

【0057】

図5は、本発明の実施の形態に係る基板組品の上面図である。図6は、図1に示す扉のB-B断面図である。図7は、本発明の実施の形態に係る基板ケースを説明する図である。図8Aは、本発明の実施の形態に係る基板組品の分解斜視図である。図8Bは、図1に示す扉のB-B断面図であって、LED発光部の詳細図である。

【0058】

図において、2aは左冷蔵室扉、6は扉前面板、7は発泡断熱材、8は扉内板、11は蓋、12は基板組品、16はフィルム、17は基板ケースである。

【0059】

30

図8A及び図8Bに示すように、基板組品12は、基板ケース17、LED発光部13、基板15、及びフィルム16が順に組み合わされたものである。

【0060】

表示部10の背面には、当該表示部10を後から照明するLED発光部13が位置する。すなわち、表示部10の背面に位置する基板15は、その一部を切り欠いた形状をなしており、当該切り欠き部分からLED発光部13が臨むように設けられる。

【0061】

操作部9の背面には、静電容量の変化を検出する検出部14が位置する。基板15は、検出部14、判定部(図示せず)及びマイコンを含む自動制御部(図示せず)等を備えている。

40

【0062】

基板15は、一面がフィルム16で覆われ、他面が基板ケース17で覆われている。フィルム16は、検出部14に密着している。また、LED発光部13の光を透過する。

【0063】

検出部14は、左冷蔵室扉2aへの組み込み時には、ガラス板6a側の操作部9と対をなすものである。すなわち、絶縁体であるガラス板6a及びフィルム16の前側に操作部9が設けられ、検出部14が裏側(フィルム16を介して基板15側)になるよう図4の如く重なるように設けられている。

【0064】

次に、20はスライド部材である。スライド部材20は、図8Aに示すように、基板ケ

50

ース 17 の四隅に夫々設けられている。

【0065】

21 は基板 15 を収納する凹部である。凹部 21 は、基板ケース 17 に設けられており、基板 15 が備えるマイコン等が収納される深さを有する。

【0066】

22 は、基板 15 と冷蔵庫本体 1 側に設けた別の基板（図示せず）との間を接続するためのコネクタである。コネクタ 22 は、基板ケース 17 の端部に図 5 の如く設けられている。

【0067】

23 は基板ケース 17 の底面に設けられた係止部である。係止部 23 は、樹脂製の基板ケース 17 と一緒に設けられている。弾性を有しており、矢印 Q 方向に可変可能に形成されている。

10

【0068】

24 は挿入部である（図 7 参照）。挿入部 24 は、左冷蔵室扉 2a の扉枠 2c 側面に図に示す如く設けられている。挿入部 24 は、ケースカバー 18 と一緒に設けられている。換言すると、ケースカバー 18 によって形成される空間の入口部を、挿入部 24 によって構成している。

【0069】

11 は、挿入部 24 を着脱自在に閉塞する蓋である。蓋 11 は、図 6 及び図 7 に示すように、扉枠 2c と平面をなすように設けられている。これにより、使用者が左冷蔵室扉 2a を開けた場合でも、蓋 11 と扉枠 2c との境界が目立たず、意匠性を損なわない。また、蓋 11 と扉枠 2c とを同一色とすることで、さらに意匠性を損なわないことに寄与する。

20

【0070】

25 は、ケースカバー 18 に設けられたガイド溝である。ガイド溝 25 は、挿入部 24 から挿入された基板組品 12 を、ケースカバー 18 内にスライドして案内する。すなわち、基板ケース 17 に設けられたスライド部材 20 を、ガイド溝 25 内をスライドさせて、基板組品 12 をケースカバー 18 内に組み込む。

【0071】

この時、ガイド溝 25 の終端部 25a 付近で、基板 15 表面側とガラス板 6a 間の寸法を可変させる。すなわち、ガイド溝 25 は、基板 15 上の検出部 14 がガラス板 6a に密着或いは近接するように、終端部 25a がスライド部材 20 を導く構造を成している。換言すると、基板組品 12 を挿入部 24 に差し込む時点では、ガイド溝 25 の入口部 25b は、基板組品 12 の組み込み性を考慮して、検出部 14 をガラス板 6a より離れた位置でスライドさせて、組み込み終わる位置で検出部 14 がガラス板 6a に密着或いは近接するように、終端部 25a が起き上がるよう構成される。

30

【0072】

また、基板ケース 17 は、横長の長方形状をなしている。すると、上記のようにスライド部材 20 のみでは、基板ケース 17 の中央付近が湾曲して、基板 15 上の検出部 14 がガラス板 6a から離れるおそれがある。

40

【0073】

そこで、本実施形態では、基板ケース 17 の背面中央よりの上下端には、凸部 17b が設けられている。これにより、基板ケース 17 をケースカバー 18 内に組み込んだ場合、凸部 17b が基板ケースの湾曲を矯正するように作用する。よって、基板 15 上の検出部 14 が、ガラス板 6a に密着或いは近接するように設けることができる。

【0074】

また、ケースカバー 18 の背面には、図 7 に示すように、複数のリブ 18a が設けられている。すなわち、発泡断熱材 7 と接する側に、複数のリブ 18a が設けられている。

【0075】

発泡断熱材 7 が充填発泡された場合、発泡圧がケースカバー 18 に作用する。この場合

50

、複数のリブ 18 a によって、発泡圧によるケースカバー 18 の変形を抑制することができる。また、リブ 18 a は、当該リブ 18 a に沿って発泡断熱材 7 が流動するように導くので、充填発泡を阻害しないように作用する。さらに、リブ 18 a を取り囲むように発泡断熱材 7 が均等に充填されて硬化するため、ケースカバー 18 の固定を確実にことができる。

#### 【0076】

以上より、発泡断熱材 7 の充填発泡によって、ケースカバー 18 が変形したりずれたりすることを抑制することができるため、ケースカバー 18 内に基板組品 12 を組み込む場合、ガイド溝 25 とスライド部材 20 との位置ずれを抑制することができる。すなわち、確実に基板 15 上の検出部 14 がガラス板 6 a に密着或いは近接するように設けることができる。

10

#### 【0077】

次に、ガラス板 6 a とケースカバー 18 によって形成された空間 26 内に、基板組品 12 を組み込む場合について、さらに図 6 を参照しながら説明する。

#### 【0078】

入口部 25 b 側のスライド部材 20 を、ガイド溝 25 の入口部 25 b に位置した状態でガイド溝 25 に沿って軽く押し込む。すると、終端部 25 a 側のスライド部材 20 は、ガイド溝 25 の終端部 25 a にさしかかり、基板組品 12 の検出部 14 (図 4 参照) が、フィルム 16 を介してガラス板 6 a に密接或いは近接する。

20

#### 【0079】

入口部 25 b 側のスライド部材 20 は、図 6 に示すように、入口部 25 b からガイド部 25 c に乗り、基板ケース 17 に設けられた係止部 23 は、弾性力に抗してストッパー 27 を乗り越えてからストッパー 27 に係止する。これにより、基板組品 12 は、検出部 14 がフィルム 16 を介して扉前面板 6 であるガラス板 6 a に密着或いは近接した状態で固定される。

#### 【0080】

次に、基板側コネクタ 22 は、挿入部 24 側に位置している。図 7 に示すように、電源コード等のケーブル線 28 は、ケースカバー 18 内に予め引き出されている。そして、ケーブル線 28 の先端であるケーブル線側コネクタ 29 を、基板側コネクタ 22 に差し込む。これにより、ケーブル線 28 を空間 26 内で纏めることができる。この状態で蓋 11 を取り付けて、組み立て作業が終わる。なお、点検・修理時に基板組品 12 を取り外す場合、上記と逆の操作をすればよい。

30

#### 【0081】

なお、ケーブル線 28 は、扉 2 の発泡断熱材 7 側より空間 26 に引き出されている。空間 26 への引き出し口 30 は、図 6 に示すように、蓋 11 に近い所に設ける。これにより、ケーブル線 28 の纏め作業が効率的になる。

#### 【0082】

また、引き出し口 30 は、左冷蔵室扉 2 a を冷蔵庫本体 1 に組み込んだ時、空間 26 の上方に位置させる。これにより、空間 26 に付いた結露水が、引き出し口 30 より発泡断熱材 7 側に浸入するのを防止できる。

40

#### 【0083】

なお、ガラス板 6 a の裏面に直接印刷等により表示部 10 を形成し、フィルム 16 を除去する構成とする場合には、次の課題が生じる。発泡断熱材 7 を充填させる工程において、ガラス板 6 a に設けた表示部 10 とケースカバー 18 が、発泡圧力により約 1 ~ 2 mm 程度の位置ずれを生じる。すなわち、ケースカバー 18 に設けたガイド溝 25 により、基板組品 12 が位置決めされるため、基板 15 上に設けられた LED 発光部 13 と、表示部 10 との間で位置ずれが生じる。そのため、表示部 10 に照明ムラが発生し、外観上好ましくない。また、位置ずれを考慮して、文字表示部を大きくすることは、外観上好ましくない。

#### 【0084】

50

すなわち、基板組品12を基板ケース17、基板15、及びフィルム16等より構成することで、発泡断熱材7を充填させる工程において、ケースカバー18が位置ずれを生じても、表示部10の照明ムラを生じにくい構成である。

#### 【0085】

本実施例では、基板ケース17に設けた4片のスライド部材20とケースカバー18に設けたガイド溝25との関係で、基板組品12をガラス板6aに密着させる構造を説明した。しかし、これは検出部14をガラス板6aに密着させるための一例であり、この構成に限定されるものではない。また、挿入部24を設ける位置も上記で説明した扉側面に限定されるものではなく、扉底面、上面或いは背面(発泡断熱材側)であってもよい。

#### 【0086】

次に、図8Aにおいて、基板組品12は、基板ケース17、LED発光部13、基板15、フィルム16等より構成されている。そして、基板ケース17の凹部21に、基板15が収納される。なお、基板15の表面15aは、基板ケース(基板収納部材)17に設けたフランジ部17aと同一平面となるよう収納される。この状態で粘着剤付きフィルム16が、基板15の表面15a及び基板ケース17のフランジ部17aに密着固定される。

#### 【0087】

従って、基板15上の検出部14とフィルム16間には空間部が存在しないか或いは近接するように構成している。

#### 【0088】

次に、LED発光部13の構成について、図8Bを参照しながら説明する。基板15の検出部14の反対面には、LED13bが配置される。LED13bの近傍には、孔部15bが設けられる。孔部15b内には、LED透光部13aが設置される。孔部15bの対向面には、フィルム16が配置される。

#### 【0089】

これにより、LED13bが点灯した場合、LED13bの対向面に配置されたLED透光部13aの根元13cに入光される。LED透光部13aは、ポリスチレンの透明樹脂或いはアクリルの透明樹脂材等で射出成形されている。そのため、図8Bの矢印の如く、LED透光部13a内を屈折して透光して、LED透光部13aの表面13dを点灯させる。これにより、フィルム16の表示文字を照らす構成である。

#### 【0090】

なお、図8Aにも示す如く、フィルム16に印刷されている急冷蔵、急冷凍等の表示文字に対応して全て照らす必要がある。そのため、本実施例では、図8Aに示すように、基板15に複数の孔部15b及びLED13bが設けられ、当該複数の孔部に対応するようLED透光部13aが複数設けられている。

#### 【0091】

本構成によれば、基板15を内蔵した基板ケース17の厚さを最小限にすることができる、発泡断熱材7の厚さを充分に確保することができる。

#### 【0092】

そして、図示しないが、自動制御部から点灯指示された場合、フィルム16の裏側から表示部10を照らし、ガラス板6aを透過してライトアップして文字を見やすくする。

#### 【0093】

換言すると、本実施例におけるLED発光部13は、検出部14が静電容量を検出した時のみ点灯するものである。すると、実使用状態において、小さな子供にはガラス板6aそのものが操作部9であると認識し難い。よって、悪戯等を防止することができる。

#### 【0094】

なお、フィルム16に印刷等で表わされた文字は、使用者にはガラス板6aを透過して視認できるものである。

#### 【0095】

LED発光部13の点灯は、次のように行われる。すなわち、ガラス板6aを通して前

10

20

30

40

50

面に見える文字部分の操作部 9 に、使用者が指等を触ると、検出部 14 がこれを検出する。すると、判定部及び自動制御部が動作し、例えば急冷蔵が指示された場合、表示部 10 の「急冷蔵」の文字部分を照らすべく点灯する。

【 0 0 9 6 】

次に、図 9 を参照して、挿入部 24 を扉底面に設けた例を説明する。図 9 では、左冷蔵室扉 2a の底面に挿入部 24 が設けられ、挿入部 24 を蓋 11 が覆っている。ここで、操作性及び視認性を考慮して、左冷蔵室扉 2a を開閉するハンドル 1a の脇に、表示部 10 を設ける。そのため、挿入部 24 を左冷蔵室扉 2a の底面としている。

【 0 0 9 7 】

なお、表示部 10、操作部 9（図示せず）の設け方や、基板組品の左冷蔵室扉 2a 内への組み込み方等は、先の説明と同様である。

【 0 0 9 8 】

この場合、蓋 11 は使用者の目線より下方となることにより、なお一層目立たなくすることができる。

【 0 0 9 9 】

また図示しないが、冷蔵庫本体 1 の全体高さが低い場合、表示部 10 を冷蔵室扉の上部に配置したほうが使い勝手がよい。すなわち、挿入部 24 を扉上面に設けた構成も可能である。この場合も、基板組品の組み込み方は上記と同様である。

【 0 1 0 0 】

本発明は、以上説明した各実施例の構成を有するものであるから、次の如き効果が得られる。

【 0 1 0 1 】

すなわち、冷蔵庫の扉前面板は、絶縁性及び透光性を有するガラス部材とする。そして、ガラス部材前面を平面状の操作部として、且つ当該操作部の後方であってガラス部材の裏面に印刷等した文字表示部を設ける。また、当該操作部に対向するガラス部材の裏面には、基板上の判定部に繋がる検出部を接触又は近接して設け、且つ操作部近傍に操作結果を表示する表示部等の文字表示を設ける。また、この表示部の文字表示を基板に設けた発光ダイオード等により後方から照射する。

【 0 1 0 2 】

検出部が静電容量の変化を検出した時、基板上の判定部を介して、自動制御部で負荷を動作させて LED のオン / オフを制御する。

【 0 1 0 3 】

これにより、扉前面板が絶縁体となり透光性のガラス板で構成されているので、タッチ電極に当たる操作部がガラス前面となり、操作パネルを不要とする。また、水分や油脂等でガラス前面が汚れた場合、当該ガラス前面は平面状のため、簡単に拭き取ることができる。また、子供の悪戯を抑制することができる。また、使用者が水分或いは油脂分の付着した手や指で操作部に触るようなことがあっても、操作部はガラス部材そのもののため、電気品の腐食や劣化を抑制できる。また、扉表面は平面であるため、拭き掃除が容易である。

【 0 1 0 4 】

また、操作部と併設して設けられた表示部は、基板上の自動制御部の指示により、 LED 等で後方から照らされ、ガラス部材表面に映し出される。

【 0 1 0 5 】

これにより、使用者は自ら入力した内容を、扉を開閉等することなく扉表面の表示で確認できるので、誤入力や無駄な扉開閉を防止できる。

【 0 1 0 6 】

また、基板は表示部を照明する LED 発光部、静電容量の変化を検出する検出部、判定部及びマイコンを含む自動制御部等を備えている。また、基板はフィルムと基板ケースとで覆われ、検出部にフィルムが接触又は近接して、ガラス板にフィルムを介して検出部が接触又は近接するように設けられている。

10

20

30

40

50

## 【0107】

これにより、操作部と判定部との位置関係は一定に保たれるとともに、マイコン等はフィルムと基板ケースに保護されて損傷するおそれを低減する。さらに、基板ケースを取り付ける場合、基板ケースでガラス部材の裏面を損傷するおそれがない。

## 【0108】

また、基板を内蔵した基板ケースは、発泡断熱材から隔離したケースカバー内に収納され、基板表面に設けられた検出部に接触又は近接するフィルムは、ガラス部材の裏面に検出部が接触又は近接するように取り付けられている。

## 【0109】

これにより、基板ケース内に組み込まれた基板が、充填される発泡断熱材の侵入により故障することを防止できる。 10

## 【0110】

また、表示部以外のガラス部材の後面に有色塗料が設けられる。

## 【0111】

これにより、表示部の透明度は保たれ、ガラス裏面に貼ったガラス保護材や発泡断熱材等は、扉正面からは見えず、外観上良好なものとする。

## 【0112】

また、基板は表示部を照明するLEDと、静電容量の変化を検出する検出部と、判定部及びマイコンを含む自動制御部等を備えており、検出部を扉表面側の基板面に配置し、検出部を配置した基板の反対面に表示部を照明するLEDを配置する。また、LEDを配置した基板の周囲に角穴を設け、当該角穴の対向面に表示部を設ける。 20

## 【0113】

これにより、基板を内蔵した基板ケースの厚さを低減することができ、発泡断熱材の厚さを充分に確保することができる。

## 【0114】

また、ガラス部材は高さ方向に長い平面形状であり、基板は横長形状であって且つ該基板の長手方向がガラス部材の高さ方向に交差するように配置される。また、ガラス部材の厚さは2mmから3.5mmとする。

## 【0115】

これにより、発泡断熱材充填時、冷蔵庫使用時、及び冷蔵庫組み立て時等に、ガラス板が割れたり亀裂が入ったりすることを防止できる。また、ガラス自体の熱変形等の影響を最小限に抑えることができる。また、製造原価を低減することができる。 30

## 【0116】

なお、ガラス部材の厚さを2mmから3.5mmとする理由は、次のとおりである。すなわち、発泡断熱材充填時、冷蔵庫使用時、冷蔵庫組み立て時、及び冷蔵庫の運搬時等に、扉前面板であるガラス部材が受ける衝撃を考慮したものである。具体的に、扉の上方1mの高さから1kgの銅球を落下させた場合、ガラス部材が割れない強度を確保している。

## 【0117】

また、更なる強度を確保するために、ガラス部材に熱強化処理又は化学強化処理を加えてもよい。また、冷蔵庫そのものの質量を低減するために、ガラス部材の厚さは、強度さえ確保できれば、より薄い方が好ましい。 40

## 【0118】

本実施例の場合、先にも説明した如く、ガラス部材が割れても破片が飛び散らないように、ガラス部材の裏面には保護材が貼られている。さらに、強化処理を加えた場合、ガラスの破片は小さくなり、安全性を高めることができる。

## 【0119】

また、ガラス部材、フィルム及び保護フィルムの厚さ寸法は、操作部の操作による静電容量の変化を検出部で検出することのできる厚さである。

## 【0120】

また、基板に静電容量の変化を検出する検出部を設け、判定部が静電容量の変化を判定

50

した際には、基板に備えられた報知手段であるブザーが報知音を発する。なお、報知音は制御内容の変化に伴い報知音に音階を設ける或いは報知音回数を変化させる。

【0121】

これにより、使用者が操作を行った場合、報知音の音階及び報知音回数により、音にて入力した内容を確認できるものである。冷蔵庫の扉表面板を凹凸のないガラス部材で構成し、且つ平面状の操作部を設けているので、内容を音で確認できることは重要となる。

【0122】

また、扉に設けた挿入部より基板組品をケースカバー内に組み込む際、ケースカバーに設けたガイド溝及び終端部並びに基板カバーに設けたスライド部材との関係で、基板組品の表面は、ガラス板裏面に接触又は近接させる。

10

【0123】

これにより、判定部及びガラス板裏面に損傷を与えることなく、基板組品の収納が可能となる。また、小さい力で基板組品の着脱が可能となる。

【0124】

また、扉の側面、上面若しくは底面に設けた挿入部から、基板をケースカバー内に着脱自在に装着すると共に、挿入部を蓋で閉塞する。

【0125】

これにより、使用者に挿入部が視認されにくく、意匠的に優れたデザインとすることができる。また、扉を冷蔵庫本体から分離等することなく、蓋の開閉によって基板組品のサービス点検ができる。

20

【0126】

また、扉の縁部、すなわち側面、上面若しくは底面に設けた挿入部から、基板をケースカバー内に着脱自在に装着すると共に、基板を装着した後、ケースカバー内に引き出されたケーブル線のコネクタを基板側コネクタに接続する。

【0127】

これにより、ケーブル線の接続・収納作業が容易となる。

【0128】

また、樹脂製の基板ケースと一体に形成された係止部は、弾性を有し、該弾性を利用してケースカバー側のストッパーに係止部が係止され、該基板ケースをケースカバー内に固定する。

30

【0129】

これにより、冷蔵庫本体に衝撃が加わった場合、ケースカバー内に装着した基板組品の位置がずれることを防止し、検出部が静電容量の変化を検出できなくなることを防止する。

【符号の説明】

【0130】

2 a 左冷蔵室扉

2 c 扉枠

6 扉前面板

6 a ガラス板

40

7 発泡断熱材

8 扉内板

9 操作部

10 表示部

11 蓋

12 基板組品

13 L E D 発光部

14 検出部

15 基板

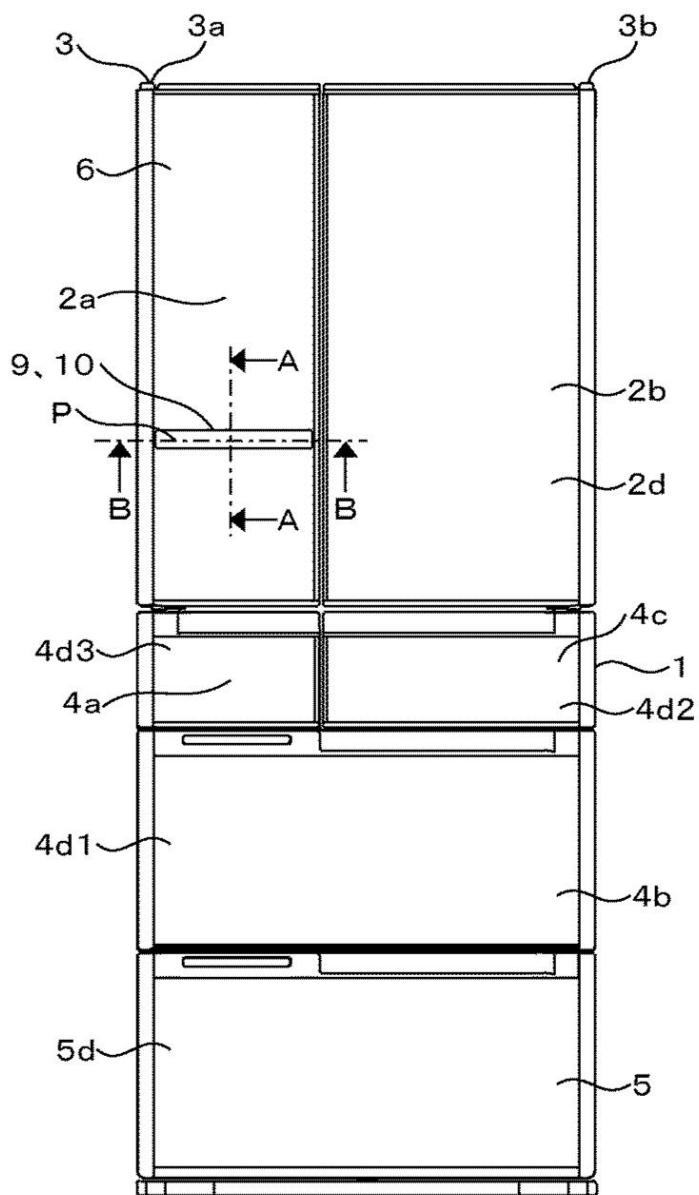
15 a 表面

50

1 5 b 孔部  
1 6 フィルム  
1 7 基板ケース  
1 7 a フランジ部  
1 8 ケースカバー  
1 9 有色塗料面  
1 9 a 保護フィルム  
2 0 スライド部材  
2 1 凹部 10  
2 2 コネクタ  
2 3 係止部  
2 4 挿入部  
2 5 ガイド溝  
2 5 a 終端部  
2 5 b 入口部  
2 5 c ガイド部  
2 6 空間  
2 7 ストッパー  
2 8 ケーブル線  
2 9 ケーブル線側コネクタ 20  
3 0 引き出し口

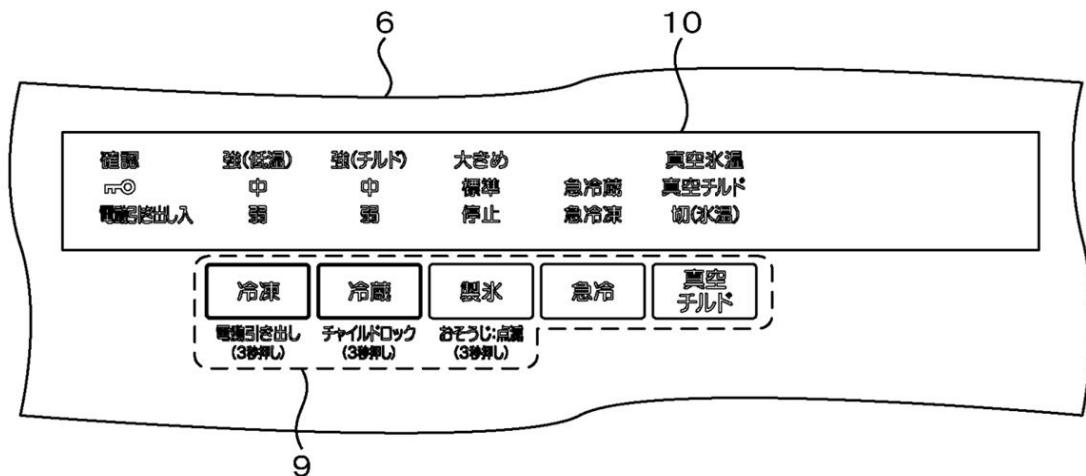
【図1】

図 1



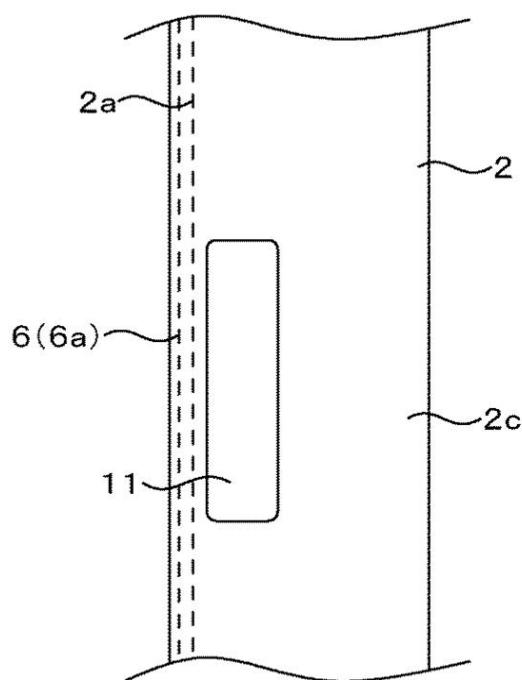
【図2】

図 2



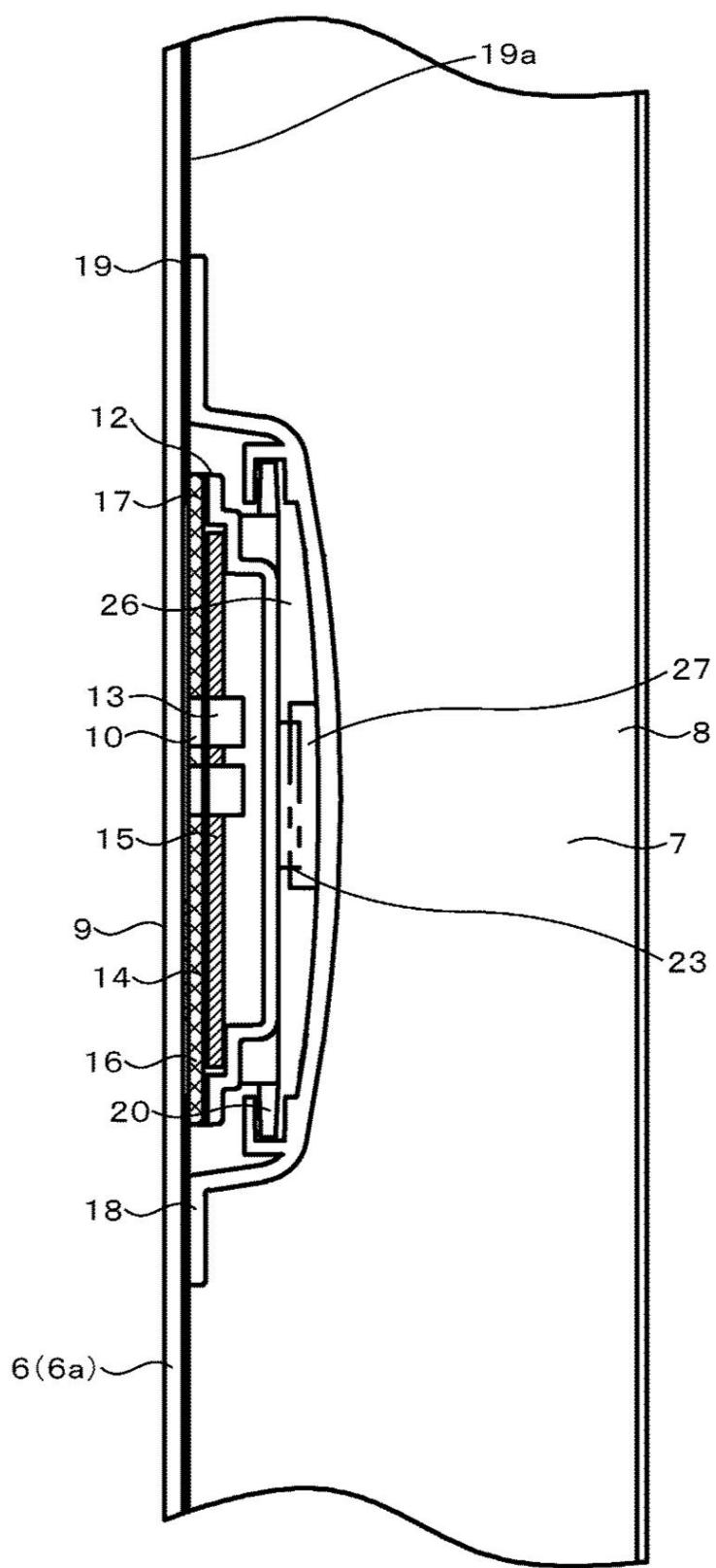
【図3】

図 3



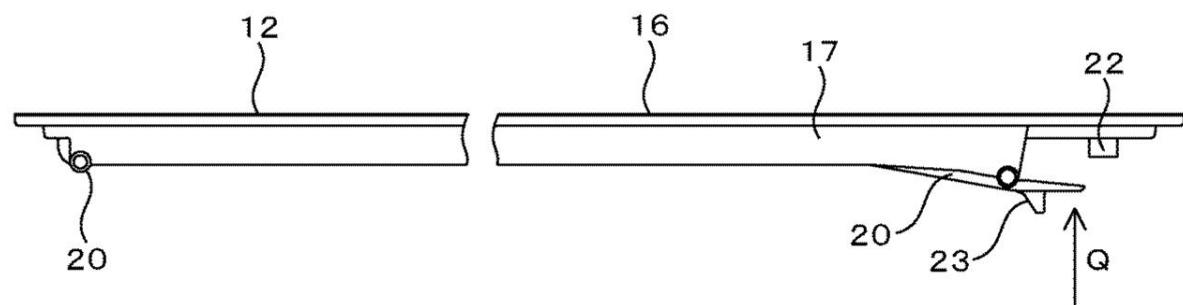
【図4】

図 4



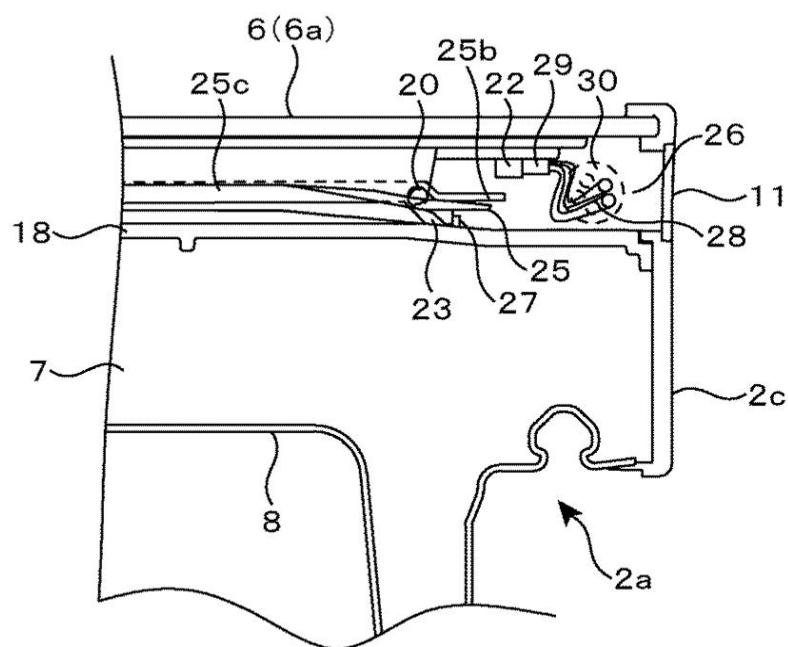
【図5】

図 5



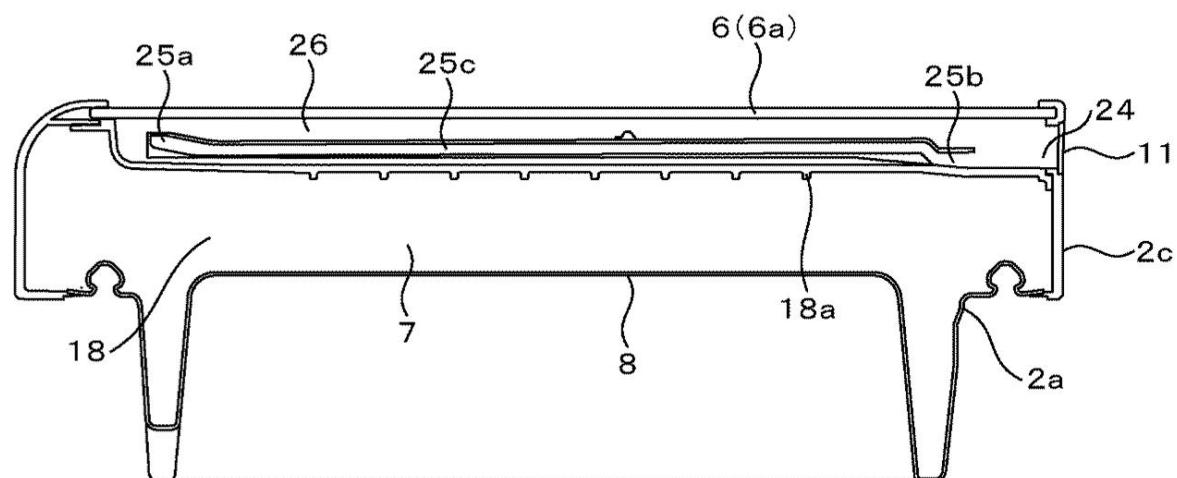
【図6】

図 6



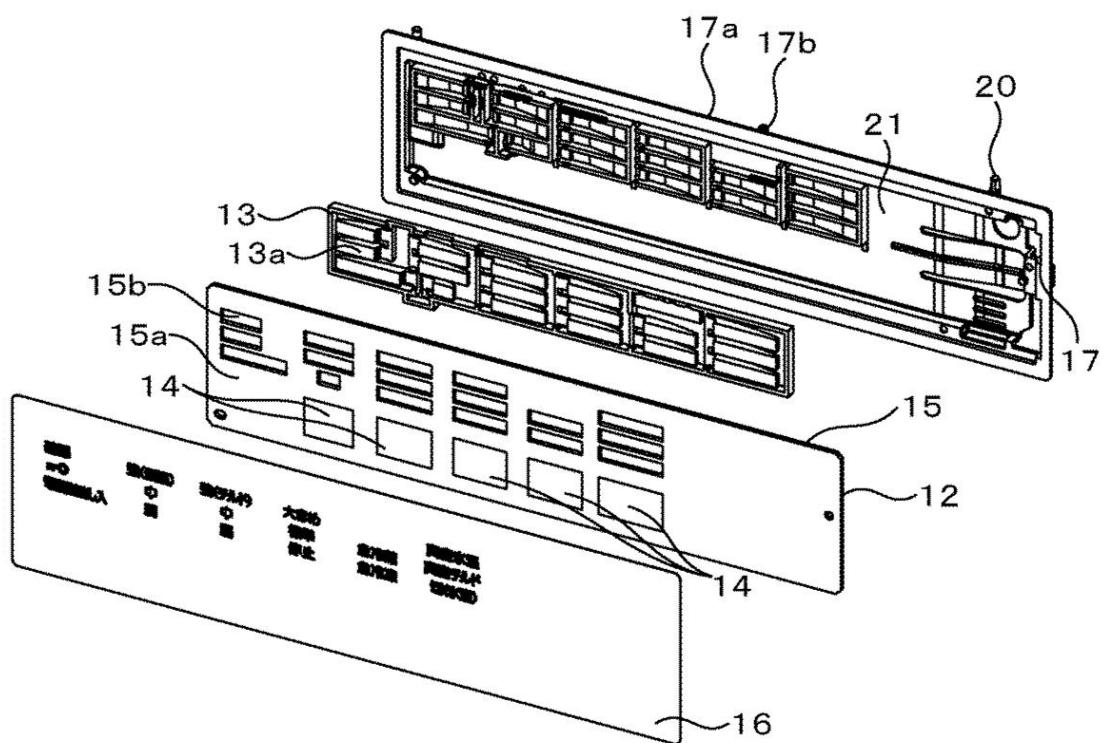
【図7】

図 7



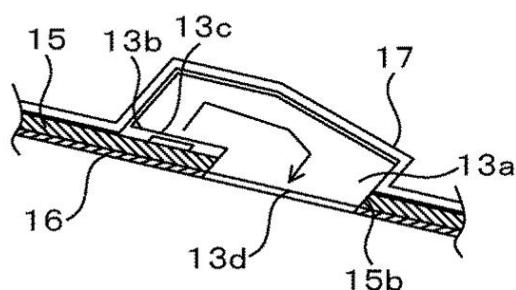
【図 8 A】

図 8A



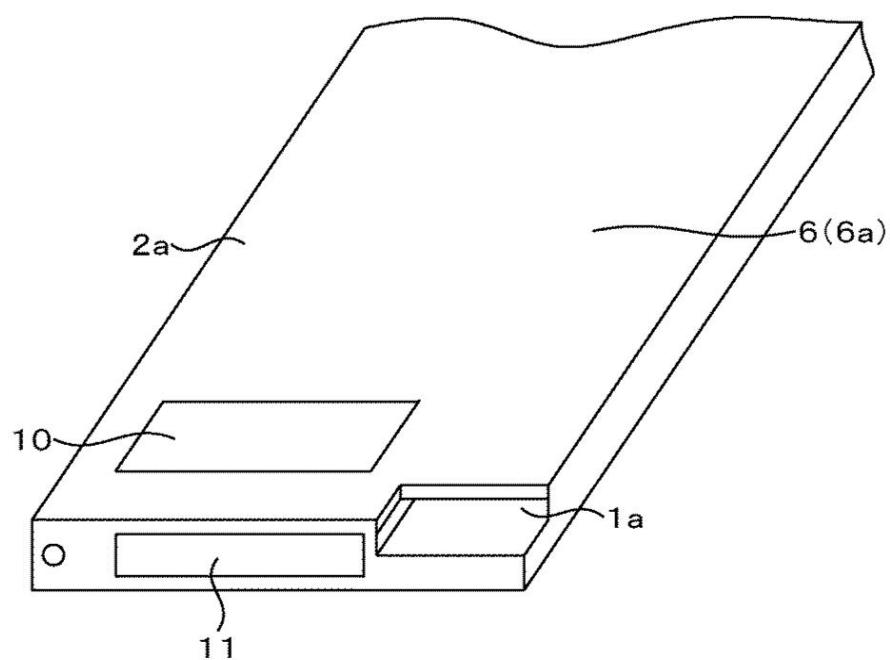
【図 8 B】

図 8B



【図9】

図 9



---

フロントページの続き

(72)発明者 谷池 浩一郎  
栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地

日立アプライアンス株式会社内

審査官 西山 真二

(56)参考文献 国際公開第2009/043603 (WO, A1)  
国際公開第2009/043602 (WO, A1)  
国際公開第2009/080494 (WO, A1)  
特開平3-36481 (JP, A)  
特開平2-223785 (JP, A)  
特開2002-23952 (JP, A)  
特開平7-182089 (JP, A)  
特開2008-209763 (JP, A)  
特開2001-153538 (JP, A)  
特表2009-501311 (JP, A)  
特開2004-44980 (JP, A)  
特開2006-71232 (JP, A)  
特開2006-286386 (JP, A)  
特開2007-18811 (JP, A)  
特開平8-240377 (JP, A)  
特開2005-308341 (JP, A)  
特開2006-304077 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 25 D 23/00 - 23/02  
F 25 D 29/00