明　細　書

発明の名称 ： 冷蔵庫

技術分野

[0001]　本開示は冷蔵庫に関する。

背景技術

[0002]　従来、特許文献１に開示される冷蔵庫のように、貯蔵室を有する筐体と、この筐体に金属製のヒンジ部を介して回動可能に設けられその回動により貯蔵室の開口部を開閉する扉と、ヒンジ部周辺に引き出された接続線と、無線通信部を有して接続線に接続されヒンジ部の後方に位置し外部機器と通信可能な無線通信手段を備えた冷蔵庫があった。また、特許文献１に開示される冷蔵庫は、発砲断熱材からなる断熱材が充填された筐体の壁の中に接続線が敷設される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１５－１７７８１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　特許文献１に開示される冷蔵庫のように、断熱材が充填された筐体の壁の中に接続線を敷設するためには、筐体の壁の中に接続線が位置した状態で断熱材を充填し発泡させる必要がある。この場合、断熱材を充填する時および断熱材を発泡させる時に筐体の壁の中に位置した接続線が流されてしまう。また、接続線を筐体の内壁に固定することで接続線が流されることを抑制できるが、固定を行うための部材および固定する作業が必要となってしまう。

[0005]　本開示は、断熱材の充填および断熱材の発泡によって接続線が流されることを防止する効果を奏す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

[0006]　本開示の一態様に係る第一の冷蔵庫は、冷却対象を貯蔵する貯蔵空間が内

部に形成され貯蔵空間の上方に位置する上面部を有する筐体と、筐体の一部であり筐体の外部の空間と面する外箱と、貯蔵空間に冷却された空気を供給する冷却装置と、冷却装置を制御し筐体に固定された制御装置と、筐体の上面部に位置し外部機器と無線で通信可能な無線通信装置と、無線通信装置を外箱に固定する固定部材と、無線通信装置と制御装置とを通信可能に接続し筐体の外部に敷設される接続線と、を備える。

[0007] また、本開示の一態様に係る第二の冷蔵庫は、冷却対象を貯蔵する貯蔵空間が内部に形成された筐体と、貯蔵室に冷却された空気を供給する冷却装置と、冷却装置を制御し筐体に固定された制御装置と、制御装置を覆う制御装置カバーと、外部機器と無線で通信可能な無線通信装置と、無線通信装置を制御装置カバーに固定する固定部材と、無線通信装置と制御装置とを通信可能に接続し筐体の外部に敷設される接続線と、を備える

発明の効果

[0008] 本開示の一態様に係る第一の冷蔵庫ならびに第二の冷蔵庫は、接続線が筐体の外部に敷設されるため、断熱材の充填および発泡によって接続線が流されることを防止する効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態１に係る冷蔵庫の前面と外部機器を示した図である。

[図2]実施の形態１に係る冷蔵庫の図１におけるＡ－Ａ断面を示す断面図である。

[図3]実施の形態１に係る冷蔵庫の上面図である。

[図4]実施の形態１に係る冷蔵庫の上面斜視図である。

[図5]実施の形態１に係る冷蔵庫の図３におけるＢ－Ｂ断面を示す断面図である。

[図6]実施の形態１に係る冷蔵庫の図５における領域Ｃの拡大図である。

[図7]実施の形態１の変形例に係る冷蔵庫の図５における領域Ｃに相当する箇所の拡大図である。

[図8]実施の形態２に係る冷蔵庫の図５における領域Ｃに相当する箇所の拡大

図である。

[図9]実施の形態３に係る冷蔵庫の上面図である。

[図10]実施の形態３に係る冷蔵庫の上面斜視図である。

[図11]実施の形態３に係る冷蔵庫の図９におけるＤ－Ｄ断面を示す断面図である。

[図12]実施の形態４に係る冷蔵庫の図３におけるＢ－Ｂ断面に相当する箇所を示す断面図である。

[図13]実施の形態４に係る冷蔵庫の図１２における領域Ｅの拡大図である。

[図14]実施の形態４の変形例に係る冷蔵庫の図１２における領域Ｅに相当する箇所の拡大図である。

[図15]実施の形態５に係る冷蔵庫の上面図である。

[図16]実施の形態５に係る冷蔵庫の上面斜視図である。

[図17]実施の形態５に係る冷蔵庫の図１５におけるＦ－Ｆ断面を示す断面図である。

[図18]実施の形態５に係る冷蔵庫の図１７における領域Ｇの拡大図である。

[図19]実施の形態５の変形例に係る冷蔵庫の図１７における領域Ｇに相当する箇所の拡大図である。

発明を実施するための形態

[0010] 本開示の実施の形態に係る冷蔵庫について図面に基づいて説明する。なお、本開示は以下の実施の形態のみに限定されることはなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲で変形または省略することが可能である。さらに、各々の実施の形態ならびに変形例に係る冷蔵庫の構成ならびに付加的な構成を適宜組み合わせることも可能である。

[0011] 実施の形態１．

図１は、実施の形態１に係る冷蔵庫の前面と外部機器を示した図である。図２は、実施の形態１に係る冷蔵庫の図１におけるＡ－Ａ断面を示す断面図である。図３は、実施の形態１に係る冷蔵庫の上面図である。図４は、実施の形態１に係る冷蔵庫の上面斜視図である。実施の形態１に係る冷蔵庫１に

ついて説明する。冷蔵庫１は、筐体２と、開閉扉３と、複数の引き出し扉４と、冷却装置５と、複数のヒンジ部６と、複数の運搬ハンドル７と、制御装置８と、無線通信装置９と、接続線１０と、を備える。

[0012] 筐体２は、後述する図５に示すように樹脂製の内箱２０と、金属製の外箱２１と、内箱２０と外箱２１との間に断熱材２２とを有する。断熱材２２には、発泡断熱材または真空断熱材などの内箱２０ならびに外箱２１と比較して熱伝導率が低い素材が用いられる。また、筐体２の内部には貯蔵空間２３と冷却室空間２４が形成される。さらに筐体２の一つの面には貯蔵空間２３と筐体２の外部の空間とを連通させる開口が形成される。以降の説明では、筐体２の開口が形成された部分を前面部と称する。つまり、筐体２の開口は貯蔵空間の前方に形成される。また、前面部と貯蔵空間２３を介して対向する筐体２の部分を背面部と称する。さらに、前面部から見た場合において、貯蔵空間の右方に位置する筐体２の部分を右側面部、貯蔵空間の左方に位置する筐体２の部分を左側面部、貯蔵空間の下方に位置する筐体２の部分を下面部、貯蔵空間の上方に位置する筐体２の部分を上面部２５、とそれぞれ称する。

[0013] 筐体２の貯蔵空間２３は、食品などの冷却対象を貯蔵する空間である。貯蔵空間２３は、開口を除き内箱２０と外箱２１と断熱材２２とで覆われ、１つ又は複数の仕切り部材２６により、複数の貯蔵室に区画される。実施の形態１の冷蔵庫では、冷蔵室２３ａと、製氷室２３ｂと、切替室２３ｃと、冷凍室２３ｄと、野菜室２３ｅと、の５つの貯蔵室に区画される。冷蔵室２３ａは各貯蔵室のうち最も上面部２５側に配置される。製氷室２３ｂは冷蔵室２３ａよりも下面部側に配置される。切替室２３ｃは製氷室２３ｂの側方に隣接して配置される。冷凍室２３ｄは製氷室２３ｂおよび切替室２３ｃよりも下面部側に配置される。野菜室２３ｅは切替室２３ｃよりも下面部側に配置され、各貯蔵室のうち最も下面部側に配置される。また、冷蔵室２３ａと、製氷室２３ｂと、切替室２３ｃと、冷凍室２３ｄと、野菜室２３ｅとはそれぞれ風路によって連通する。

[0014] なお、切替室２３ｃは、冷凍温度帯（例えば－１８℃程度）、冷蔵温度帯（例えば３℃程度）、チルド温度帯（例えば０℃程度）、ソフト冷凍温度帯（例えば－７℃程度）等の各種温度帯に切り替えることができる。切替室２３ｃの各種温度帯の切り替えは制御装置８が冷却装置５を制御することによって行われる。

[0015] 筐体２の冷却室空間２４は、冷却装置５の一部を収納する空間である。冷却室空間２４は野菜室２３ｅの背面部側に形成される。冷却室空間２４と貯蔵空間２３との間には少なくとも断熱材２２が配置される。冷却室空間２４には後述する冷却装置５の圧縮機５１が配置される。

[0016] また、筐体２の上面部２５の背面部側には、制御装置８を収納する凹形状の基板収納部２９が形成される。さらに、筐体２の上面部２５の背面部側には基板収納部２９を覆うように制御装置カバー２７が固定される。制御装置カバー２７の詳細な構造と固定方法については後述する。

[0017] 開閉扉３は、冷蔵室２３ａと筐体２の外部の空間とを連通させる開口を閉じる扉である。開閉扉３はその左端部または右端部のうち一方の端部がヒンジ部６によって支持される。開閉扉３はヒンジ部６を中心としてヒンジ部６によって支持されない他方の端部が冷蔵庫１の前面側に回転することによって、冷蔵室２３ａと筐体２の外部の空間とを連通させる開口が開かれる。実施の形態１の冷蔵庫１において開閉扉３は右面部側に位置する開閉扉３ａと左面部側に位置する開閉扉３ｂの二枚あり、右面部側に位置する開閉扉３ａの右端部がヒンジ部６によって支持され、左面部側に位置する開閉扉３ｂの左端部がヒンジ部６によって支持される。このため、右面部側に位置する開閉扉３ａは開閉扉３ａの右端部を中心に右面部側へ所定の角度範囲内で回転可能であり、左面部側に位置する開閉扉３ｂは開閉扉３ｂの左端部を中心に左面部側へ所定の角度範囲内で回転可能である。つまり、冷蔵庫１の開閉扉３は両開きの扉である。

[0018] 複数の引き出し扉４は、製氷室２３ｂと筐体２の外部の空間とを連通させる開口と、切替室２３ｃと筐体２の外部の空間とを連通させる開口と、冷凍

室２３ｄと筐体２の外部の空間とを連通させる開口と、野菜室２３ｅと筐体２の外部の空間とを連通させる開口と、をそれぞれ閉じる扉である。引き出し扉４は冷蔵庫１の前面部側に移動することができ、引き出し扉４が前面部側に移動することで開口が開かれる。また、引き出し扉４の背面部側には食品などを内部に収納できる容器が設けられる。容器は引き出し扉４が開口を閉じた状態では製氷室２３ｂ、切替室２３ｃ、冷凍室２３ｄ又は野菜室２３ｅの内部に位置する。容器は引き出し扉４と連動して移動し、引き出し扉４を前面部側に移動させた状態では容器は開口を介して筐体２の外部の空間に引き出される。

[0019] 冷却装置５は、各貯蔵室を所定の温度に冷却するための装置である。冷却装置５は、圧縮機５１、冷却器５２、図示を省略したキャピラリーチューブなどの膨張手段、図示を省略した放熱パイプなどの凝縮器、庫内ファン５３、ダンパ５４より構成される。圧縮機５１と冷却器５２と膨張手段と凝縮器はそれぞれ冷媒配管で繋がっており、冷媒が循環する冷凍サイクルを形成する。圧縮機５１は冷凍サイクル回路内の冷媒を圧縮する。凝縮器は圧縮機５１により圧縮された冷媒を凝縮させる。膨張手段は凝縮器により凝縮された冷媒を膨張させる。冷却器５２は膨張手段により膨張された冷媒によって冷却器５２を通過する空気を冷却する。冷却器５２と庫内ファン５３は筐体２内の風路中に設置されており、冷却器５２で冷却された空気が庫内ファン５３によって各貯蔵室に流入する。また、冷却器５２で冷却された空気の各貯蔵室への流入量をダンパ５４の開閉によって調整することで、各貯蔵室の温度は調整される。なお、各貯蔵室に流入した空気は流入後に冷却器５２に戻り再び冷却され、冷蔵庫１内の空気は庫内ファン５３によって循環される。

[0020] ヒンジ部６は、開閉扉３を所定の角度範囲内で回転可能なように支持する。ヒンジ部６はヒンジ金具６１とヒンジカバー６２より構成される。ヒンジ金具６１は円筒形状のヒンジ軸が筐体２の前面部より突出するように筐体２の上面部２５に固定される。また、冷蔵庫１はヒンジ部６を二つ備えており、右面部側に位置するヒンジ部６ａは開閉扉３ａをヒンジ軸によって支持し

、左面部側に位置するヒンジ部６ｂは開閉扉３ｂをヒンジ軸によって支持する。ヒンジ金具６１は例えば金属製のものである。また、ヒンジ金具６１はヒンジカバー６２に覆われる。ヒンジカバー６２は非導電性であり、例えば樹脂製である。また、ヒンジカバー６２は筐体２の上面部２５に取り付けられる。

[0021] 運搬ハンドル７は、冷蔵庫１の運搬時に運搬者が掴む部材である。運搬ハンドル７は筐体２の上面部２５の右背面部側の端部と、上面部２５の左背面部側の端部に設けられる。運搬ハンドル７は非導電性であり、例えば樹脂製である。

[0022] 制御装置８は、冷蔵庫１の運転を制御する。制御装置８は、無線通信装置９と圧縮機５１と庫内ファン５３とダンパ５４と通信可能に接続される。制御装置８は圧縮機５１と庫内ファン５３とダンパ５４を制御して各貯蔵室の温度について制御を行う。また、制御装置８は無線通信装置９を介して外部機器と通信を行う。制御装置８の詳細な構成については後述する。

[0023] 無線通信装置９は後述する外部機器２００と無線で通信可能な装置である。無線通信装置９の詳細な構成については後述する。

[0024] 接続線１０は制御装置８と無線通信装置９とを通信可能に接続する配線である。接続線１０は、接続線１０の全体が筐体２の外部に敷設される。接続線１０の詳細な構成については後述する。

[0025] 次に無線通信装置９と無線で通信が行われる外部機器２００について説明する。外部機器２００は冷蔵庫１を除く機器のことである。例えば、スマートフォンもしくはタブレット端末などの携帯端末、空気調和機もしくは換気扇などの家電機器、またはインターネットなどの外部ネットワークと通信可能に接続された集中コントローラなどが、外部機器２００として挙げられる。これらの外部機器２００と制御装置８とが無線通信装置９を介して通信を行うことにより、例えば以下に示すことなどを行うことができる。制御装置８が、他の家電機器の運転状態に関する情報を取得し、当該情報に基づいて冷蔵庫１の制御を行うことができる。制御装置８が、外部ネットワークより

情報を取得し、当該情報に基づいて冷蔵庫１の制御を行うことができる。制御装置８が、外部ネットワーク上のクラウドサーバーに冷蔵庫１の運転状態に関する情報を送信し、クラウドサーバーは当該情報を蓄積することができる。制御装置８が、携帯端末に冷蔵庫１の運転状態に関する情報を送信し、携帯端末の制御装置が当該情報を携帯端末の表示部に表示を行うことができる。

[0026] 図５は、実施の形態１に係る冷蔵庫の図３におけるＢ－Ｂ断面を示す断面図である。図６は、実施の形態１に係る冷蔵庫の図５における領域Ｃの拡大図である。次に制御装置８と無線通信装置９と接続線１０と制御装置カバー２７の詳細な構成と、制御装置８の周辺と無線通信装置９の周辺の筐体２の構造について説明する。

[0027] 制御装置カバー２７は、基板収納部２９と制御装置カバー２７とに囲まれた制御装置カバー内空間２７ａを形成するように筐体２の背面部に固定される。また、制御装置カバー２７には制御装置カバー内空間２７ａと制御装置カバー２７の外部の空間とを連通する連通部２７ｂが設けられる。連通部２７ｂは制御装置カバー内空間２７ａよりも前方に設けられる。

[0028] 制御装置８はマイクロコントローラ８１と制御装置基板８２より構成される。マイクロコントローラ８１はプロセッサーとメモリーを備える。制御装置８が行う制御ならびに通信は、プロセッサーがメモリーに記憶されたソフトウェアのプログラムに従って処理を実行することによって実現される。また、マイクロコントローラ８１は制御装置基板８２上に設けられる。制御装置基板８２には、マイクロコントローラ８１の他に、マイクロコントローラ８１を動作させるために必要な電子部品と、接続線１０と接続可能な制御装置側コネクタ８３と、マイクロコントローラ８１と電子部品と制御装置側コネクタ８３とを電気的に接続する配線が設けられる。

[0029] 制御装置８は基板収納部２９と制御装置カバー２７とに囲まれた制御装置カバー内空間２７ａに収納されるよう筐体２に固定される。

[0030] 無線通信装置９は、無線通信モジュール９１と無線通信基板９２と無線通

信装置カバー９３より構成される。無線通信モジュール９１は電波を送受信するモジュールである。また、無線通信モジュール９１は無線通信基板９２上に設けられる。無線通信基板９２には、無線通信モジュール９１の他に、無線通信モジュール９１を動作させるために必要な電子部品と、接続線１０と接続可能な無線通信装置側コネクタ９４と、無線通信モジュール９１と電子部品と無線通信装置側コネクタ９４とを電気的に接続する配線が設けられる。無線通信装置９は筐体２の上面部２５に位置している。

[0031] 無線通信装置カバー９３は、筐体２の上面部２５と無線通信装置カバー９３とに囲まれた無線通信装置カバー内空間９３ａを形成するように筐体２の上面部２５に固定される。ここで無線通信装置カバー内空間９３ａを形成する部分をカバー部９３ｂと称する。また、無線通信装置カバー９３には無線通信装置カバー内空間９３ａと無線通信装置カバー９３の外部の空間とを連通する連通部９３ｃが設けられる。連通部９３ｃは無線通信装置カバー内空間９３ａよりも後方に設けられる。また、無線通信装置カバー９３には固定部材１１が取り付けられる取付部９３ｄが設けられる。取付部９３ｄは、無線通信装置カバー内空間９３ａとは逆方向に延びるようにカバー部９３ｂの周に沿って設けられる。なお、無線通信装置カバー９３は非導電性であり、例えば樹脂製である。また、固定部材１１は無線通信装置カバー９３を固定する部材であり、実施の形態１における固定部材１１はねじである。

[0032] 無線通信モジュール９１と無線通信基板９２と無線通信装置側コネクタ９４は無線通信装置カバー９３と筐体２の上面部２５に囲まれた無線通信装置カバー内空間９３ａに収納される。また、無線通信基板９２の面のうち無線通信モジュール９１と無線通信装置側コネクタ９４が設けられた面が筐体２の上面部２５と対向するように、無線通信基板９２は無線通信装置カバー９３に固定される。

[0033] 制御装置カバー２７の連通部２７ｂと、無線通信装置カバー９３の連通部９３ｃは、上下方向に重なる位置に配置される。このため、基板収納部２９と制御装置カバー２７とに囲まれた制御装置カバー内空間２７ａと、筐体２

の上面部２５と無線通信装置カバー９３とに囲まれた無線通信装置カバー内空間９３ａと、は連通する。制御装置カバー２７の連通部２７ｂと無線通信装置カバー９３の連通部９３ｃとの間にはシール部材１２が設けられており、連通部２７ｂと連通部９３ｃとの間に生じる隙間を埋める。

[0034] 無線通信装置カバー９３の取付部９３ｄのうち背面部側の取付部９３ｄにはねじ穴９３ｅが形成される。また、制御装置カバー２７のうち、ねじ穴９３ｅと上下方向に重なる位置にはねじ穴２７ｃが形成される。

[0035] 制御装置カバー２７のねじ穴２７ｃと、無線通信装置カバー９３のねじ穴９３ｅとに固定部材１１であるねじが挿入されることによって、ねじ穴２７ｃとねじ穴９３ｅにねじが嵌合し、制御装置カバー２７と無線通信装置カバー９３とは固定される。

[0036] 無線通信装置カバー９３の取付部９３ｄのうち前面部側の取付部９３ｄにはねじ穴９３ｆが形成される。また、筐体２の上面部２５を形成する外箱２１のうち、ねじ穴９３ｆと上下方向に重なる位置にはねじ穴２１ａが形成される。

[0037] さらに、筐体２の上面部２５を形成する断熱材２２のうち外箱２１に形成されたねじ穴２１ａと上下方向に重なる位置には凹部２２ａが形成される。凹部２２ａは断熱材２２の外箱２１と対向する面に形成されており、周囲より貯蔵空間２３側に窪んでいる。このため、筐体２の外箱２１と断熱材２２の間には、上面部空間２８が形成される。

[0038] 外箱２１のねじ穴２１ａと無線通信装置カバー９３のねじ穴９３ｆとに固定部材１１であるねじが挿入されることによって、ねじ穴２１ａとねじ穴９３ｆとにねじが嵌合し、筐体２と無線通信装置カバー９３は固定される。また、筐体２と無線通信装置カバー９３が固定された状態では、固定部材１１であるねじの軸部は上面部空間２８の内部に位置する。なお、外箱２１のねじ穴２１ａと無線通信装置カバー９３のねじ穴９３ｆに挿入されるねじは非伝導性、例えば樹脂製であることが望ましい。

[0039] ここで、上面部空間２８の上下方向における寸法は固定部材１１のうち上

面部空間２８の内部に位置する部分の上下方向の寸法よりも長く、固定部材１１は断熱材２２と接触しない。つまり、上面部空間２８の大きさは固定部材１１が断熱材２２に接触しないような大きさである。

[0040] 外箱２１と取付部９３ｄとの間にはシール部材１２が設けられており、外箱２１と取付部９３ｄとの間に生じる隙間を埋める。

[0041] 接続線１０の両端には接続線側コネクタ１０１が設けられる。一方の接続線側コネクタ１０１ａは制御装置側コネクタ８３と接続可能であり、他方の接続線側コネクタ１０１ｂは無線通信装置側コネクタ９４と接続可能である。

[0042] 接続線１０の一方の接続線側コネクタ１０１ａは基板収納部２９と制御装置カバー２７とに囲まれた制御装置カバー内空間２７ａに位置し、他方の接続線側コネクタ１０１ｂは無線通信装置カバー９３と筐体２の上面部２５に囲まれた無線通信装置カバー内空間９３ａに位置する。つまり、接続線１０は連通部２７ｂと連通部９３ｃによって連通された箇所を介して敷設される。また、接続線１０は制御装置カバー２７と無線通信装置カバー９３とによって覆われる。

[0043] 次に制御装置８と無線通信装置９と接続線１０と制御装置カバー２７の固定手順について説明する。

[0044] まず、第一の手順として、制御装置８を筐体２に固定する。

[0045] 第一の手順の終了後、第二の手順として、接続線１０の一方の接続線側コネクタ１０１ａを制御装置側コネクタ８３と接続する。

[0046] 第二の手順の終了後、第三の手順として、接続線１０の他方の接続線側コネクタ１０１ｂを無線通信装置側コネクタ９４と接続する。

[0047] 第三の手順の終了後、第四の手順として、制御装置カバー２７を筐体２に固定する。この第四の手順の際に他方の接続線側コネクタ１０１ｂが連通部２４ｂを介して基板収納部２９と制御装置カバー２７とに囲まれた制御装置カバー２７の外部に位置するようにする。

[0048] 第四の手順の終了後、第五の手順として、無線通信装置９を無線通信装置

カバー９３に固定する。

[0049] 第五の手順の終了後、第六の手順として、無線通信装置カバー９３を筐体２と制御装置カバー２７に固定する。

[0050] なお、第二の手順と第三の手順については、第一の手順と第四の手順の間であれば前後しても構わない。また、第五の手順については第一から第四の手順の前に行っても構わない。

[0051] 以上のように実施の形態１に係る冷蔵庫１は、冷却対象を貯蔵する貯蔵空間２３が内部に形成され貯蔵空間２３の上方に位置する上面部２５を有する筐体２と、筐体２の一部であり筐体２の外部の空間と面する外箱２１と、貯蔵空間２３に冷却された空気を供給する冷却装置５と、冷却装置５を制御し筐体２に固定された制御装置８と、筐体２の上面部２５に位置し外部機器２００と無線で通信可能な無線通信装置９と、無線通信装置９を外箱２１に固定する固定部材１１（ねじ）と、無線通信装置９と制御装置８とを通信可能に接続し筐体２の外部に敷設される接続線１０と、を備える構成である。実施の形態１に係る冷蔵庫１は、筐体２の外部に接続線１０が敷設されるため、断熱材の充填および発泡によって接続線が流されることを防止する効果を奏する。また、実施の形態１に係る冷蔵庫１は、筐体２の外部に接続線１０を敷設することによって、筐体２の壁の中に接続線を配線する場合と比較して、無線通信装置９の配置場所の自由度が上がる効果を奏する。特に、特許文献１のようにヒンジ部周辺に無線通信装置を設ける場合に生じる無線通信装置と外部機器との通信が金属製のヒンジ部によって妨げられるという課題を解決することができる効果を奏する。

[0052] さらに、実施の形態１に係る冷蔵庫１は、付加的な構成として、筐体２は貯蔵空間２３の前方に開口が形成され、無線通信装置９は制御装置８よりも筐体２の前方に固定される構成を有する。この付加的な構成によって、実施の形態１に係る冷蔵庫１は、無線通信装置９が制御装置８よりも後方に固定される場合と比較して、無線通信装置９が冷蔵庫１の前方へ送信する電波ならびに冷蔵庫１の前方から無線通信装置９が受信する電波の強度が高くなる

効果を奏する。特に、外部機器２００がタブレット端末などの使用者が操作又は閲覧を行う機器である場合には、使用者は開口が形成された冷蔵庫１の前方に立って作業することが多い。従って、冷蔵庫１の前方へ送信する電波ならびに冷蔵庫１の前方から無線通信装置９が受信する電波の強度が高くすることは、冷蔵庫１の側方または後方へ送信する電波の強度を高くする場合に比べて、有用である。

[0053] さらに、実施の形態１に係る冷蔵庫１は、付加的な構成として、無線通信装置９は、電波を送受信する無線通信モジュール９１と、無線通信モジュール９１を覆う無線通信装置カバー９３とを有し、制御装置８を覆う制御装置カバー２７を備え、接続線１０は無線通信装置カバー９３と制御装置カバー２７によって覆われる構成を有する。この付加的な構成によって、実施の形態１に係る冷蔵庫１は、接続線１０が外部に露出することを抑制する効果を奏する。接続線１０を外部に露出することを抑制することによって、例えば意匠性の向上、又は運搬時に接続線１０が引っかかり断線することの抑制などの効果を奏する。

[0054] 実施の形態１に係る冷蔵庫１の変形例について説明する。

[0055] なお、実施の形態１に係る冷蔵庫１では、固定部材１１としてねじを用いられるが、これに限らない。例えば、固定部材に両面テープを用い、無線通信装置と筐体とを両面テープで固定しても構わない。また、固定部材に磁石を用い、磁石を無線通信装置に固定し、筐体の外箱に磁力によって無線通信装置を固定しても構わない。これら両面テープまたは磁石によって固定する場合、断熱材２２の凹部２２ａは不要であり上面部空間２８を形成しなくても構わない。

[0056] ただし、固定部材に両面テープを用いる場合は、両面テープが経年劣化することによって粘着力が弱まり無線通信装置を固定する力が弱くなってしまう。また、固定部材に磁石を用いる場合は、磁石の磁力によって無線通信装置の電波の送受信に支障をきたしてしまう。このため、実施の形態１に係る冷蔵庫１は、付加的な構成として、筐体２は筐体２の外部の空間と面する外

箱２１と、外箱２１よりも貯蔵空間２３側に位置する断熱材２２と、を有し、筐体２の上面部２５には、外箱２１と断熱材２２との間に上面部空間２８が形成され、固定部材１１の少なくとも一部は上面部空間２８に位置する構成である。この構成によって、固定部材１１と外箱２１の一部とを嵌合させることができ、強固に無線通信装置９を固定することができる。

[0057] また、外箱２１に嵌合する固定部材はねじでなくても構わない。例えば、以下の実施の形態１の変形例に係る冷蔵庫１のように構成してもよい。なお、実施の形態１の変形例に係る冷蔵庫１において、以下に説明する部分を除く構成は実施の形態１の冷蔵庫１と同様であるため、説明を省略する。

[0058] 図７は、実施の形態１の変形例に係る冷蔵庫の図５における領域Ｃに相当する箇所の拡大図である。実施の形態１の変形例の冷蔵庫１では、無線通信装置９の無線通信装置カバー９３の前方には貯蔵空間２３へ突出する嵌合部９５が設けられる。また、嵌合部９５の先端は無線通信装置カバー内空間９３ａ側に突出する爪部９５ａが形成される。また、筐体２の外箱２１には嵌合部９５が挿入可能な穴部２１ｂを形成される。さらに、断熱材２２のうち穴部２１ｂの上下方向と重なる位置には凹部２２ａが形成され、筐体２の外箱２１と断熱材２２の間に上面部空間２８が形成される。また、凹部２２ａ前後方向の寸法は穴部２１ｂの前後方向の寸法よりも大きい。このため、穴部２１ｂの縁である縁部２１ｃの下方向に重なる位置にも上面部空間２８が形成される。そして、嵌合部９５が穴部２１ｂに挿入されることによって、爪部９５ａと縁部２１ｃが嵌合して、無線通信装置９が筐体２に固定される。実施の形態１の変形例の冷蔵庫１の場合、固定部材は嵌合部９５が該当する。

[0059] また、実施の形態１に係る冷蔵庫１では、上面部空間２８の上下方向の寸法はねじの軸部が断熱材２２に接触しないような寸法であるが、これに限らない。例えば、断熱材はウレタン断熱材であり、ねじを挿入する前のウレタン断熱材には上面部空間が形成されておらず、外箱のねじ穴と無線通信装置カバーのねじ穴とにねじを挿入する際にねじがウレタン断熱材を穿孔するよ

うにしてもよい。この場合、ねじによって穿孔されウレタン断熱材に生じた孔が上面部空間に該当する。

[0060] ただし、ねじによってウレタン断熱材を穿孔する場合、穿孔する際にウレタンにひびが生じるなど、断熱性が低下する場合がある。このため、実施の形態１に係る冷蔵庫１は、付加的な構成として、上面部空間２８の上下方向の寸法は、固定部材１１のうち上面部空間２８の内部に位置する部分の上下方向の寸法よりも長い構成を有する。この付加的な構成によって、固定部材１１と断熱材２２とが接触しないため、固定部材１１を取り付ける際に固定部材１１が接触し断熱材２２の断熱性を低下することを抑制する効果を奏する。

[0061] さらに、実施の形態１に係る冷蔵庫１では、貯蔵空間２３は仕切り部材２６によって複数の貯蔵室に区画されるが、これに限らない。例えば、仕切り部材を備えず、貯蔵空間は１つの貯蔵室のみを形成する冷蔵庫であっても構わない。

[0062] さらに、実施の形態１に係る冷蔵庫１では、開閉扉３は両開きの扉であるが、これに限らない。例えば、右端部がヒンジ部によって支持された開閉扉または左端部がヒンジ部によって支持された開閉扉のいずれか一つによって筐体２の開口が閉じられる片開きの扉の冷蔵庫であっても構わない。

[0063] 実施の形態２.

次に実施の形態２に係る冷蔵庫１について説明する。実施の形態２に係る冷蔵庫１は実施の形態１に係る冷蔵庫１と比較して、筐体２の上面部２５と、固定部材１１と、無線通信装置カバー９３との構成が異なる。なお、実施の形態２に係る冷蔵庫１は筐体２の上面部２５と固定部材１１と無線通信装置カバー９３との構成を除く他の構成は実施の形態１に係る冷蔵庫１と同様であるため説明を割愛する。

[0064] 図８は、実施の形態２に係る冷蔵庫の図５における領域Ｃに相当する箇所の拡大図である。筐体２の上面部２５を形成する外箱２１には、穴部２１ｂが形成される。また、筐体２の上面部２５を形成する断熱材２２のうち穴部

２１ｂと上下方向に重なる位置には凹部２２ａが形成される。このため、筐体２の外箱２１と断熱材２２の間には、上面部空間２８が形成される。また、凹部２２ａ前後方向の寸法は穴部２１ｂの前後方向の寸法よりも大きい。このため、穴部２１ｂの縁である縁部２１ｃの下方向に重なる位置にも上面部空間２８が形成される。

[0065] 固定部材１１の構造について説明する。固定部材１１は、基部１１ａと、嵌合部１１ｂと、凸部１１ｃを有する。基部１１ａは平板状の部材であり、穴部２１ｂを貯蔵空間２３側から塞いでいる。嵌合部１１ｂは基部１１ａに設けられ、穴部２１ｂから筐体２の外部の空間へ突出する。また、嵌合部１１ｂの一部は前方に折れ曲がっており爪部１１ｄを形成する。凸部１１ｃは基部１１ａに設けられ穴部２１ｂから筐体２の外部の空間へ突出する。また、嵌合部１１ｂは凸部１１ｃよりも前方に位置する。また、基部１１ａのうち嵌合部１１ｂよりも前方に位置する部位と凸部１１ｃよりも後方に位置する部位をフランジ部１１ｅと称する。

[0066] フランジ部１１ｅと縁部２１ｃは上下方向に重なった位置に配置される。また、フランジ部１１ｅと縁部２１ｃとの間にはシール部材１２が設けられており、外箱２１と固定部材１１との間に生じる隙間を埋める。

[0067] 無線通信装置カバー９３について説明する。無線通信装置カバー９３にはカバー部９３ｂの前方側には無線通信装置カバー９３の内部の無線通信装置カバー内空間９３ａ側に突出した引掛部９３ｇが設けられる。なお、実施の形態２の無線通信装置カバー９３の構成については、引掛部９３ｇを有することと、前面部側の取付部９３ｄにねじ穴９３ｆが形成されないことと、を除いて実施の形態１に係る無線通信装置カバー９３と同様である。

[0068] 固定部材１１の爪部１２ｄと無線通信装置カバー９３の引掛部９３ｇとが嵌合することによって筐体２と無線通信装置カバー９３は固定される。また、取付部９３ｄならびに引掛部９３ｇと外箱２１との間にはシール部材１２が設けられており、外箱２１と無線通信装置カバー９３との間に生じる隙間を埋める。なお、無線通信装置カバー９３と制御装置カバー２７との固定は

実施の形態１に係る冷蔵庫１と同様である。

[0069] 以上のように実施の形態２に係る冷蔵庫１は、実施の形態１に係る冷蔵庫１と同じく、冷却対象を貯蔵する貯蔵空間２３が内部に形成され貯蔵空間２３の上方に位置する上面部２５を有する筐体２と、筐体２の一部であり筐体２の外部の空間と面する外箱２１と、貯蔵空間２３に冷却された空気を供給する冷却装置５と、冷却装置５を制御し筐体２に固定された制御装置８と、筐体２の上面部２５に位置し外部機器２００と無線で通信可能な無線通信装置９と、無線通信装置９を外箱に固定する固定部材１１と、無線通信装置９と制御装置８とを通信可能に接続し筐体２の外部に敷設される接続線１０と、を備える構成である。この構成によって、実施の形態２に係る冷蔵庫１は実施の形態１で述べた効果と同様の効果を奏する。

[0070] また、実施の形態２に係る冷蔵庫１は、付加的な構成として、外箱２１には上面部空間２８と筐体２の外部の空間とを連通する穴部２１ｂが形成されており、固定部材１１は、上面部空間２８の内部に位置する基部１１ａと、基部１１ａに設けられ外箱２１に形成された穴部２１ｂから筐体２の外部の空間へ突出する嵌合部１１ｂと、を有し、無線通信装置９は嵌合部１１ｂと嵌合する構成を有する。この付加的な構成によって、実施の形態２に係る冷蔵庫１は、強固に無線通信装置９を固定することができる効果を奏する。

[0071] また、実施の形態２に係る冷蔵庫１は、付加的な構成として、基部１１ａは外箱２１に形成された穴部２１ｂを貯蔵空間２３側から塞いでいる構成を有する。この構成によって、発泡断熱材の注入する時と発泡断熱材を発泡させる時に穴部２１ｂから発泡断熱材が漏れ出すことを抑制する効果を奏する。

[0072] 実施の形態３.

次に実施の形態３に係る冷蔵庫１について説明する。実施の形態３に係る冷蔵庫１は実施の形態１に係る冷蔵庫１と比較して、筐体２の上面部２５と、無線通信装置カバー９３との構成が異なる。なお、実施の形態３に係る冷蔵庫１は筐体２の上面部２５と無線通信装置カバー９３との構成を除く他の

構成は実施の形態１に係る冷蔵庫１と同様であるため説明を割愛する。

[0073] 図９は、実施の形態３に係る冷蔵庫の上面図である。図１０は、実施の形態３に係る冷蔵庫の上面斜視図である。図１１は、実施の形態３に係る冷蔵庫の図９におけるＤ－Ｄ断面を示す断面図である。

[0074] 無線通信装置カバー９３について説明する。無線通信装置カバー９３は、延長部９３ｈを有する。また、取付部９３ｄのうち背面部側の取付部９３ｄにもねじ穴９３ｆが形成される。なお、実施の形態３の無線通信装置カバー９３の構成については、延長部９３ｈを有することと、背面部側の取付部９３ｄにもねじ穴９３ｆが形成されることと、を除いて実施の形態１に係る無線通信装置カバー９３と同様である。

[0075] 延長部９３ｈは、カバー部９３ｂと連通部９３ｃの間に設けられる。延長部９３ｈの前方がカバー部９３ｂと一体成型され、延長部９３ｈの後方が連通部９３ｃと一体成型される。延長部９３ｈは、筐体２の上面部２５と延長部９３ｈに囲まれた延長部内空間９３ｉを形成するように筐体２の上面部２５に固定される。カバー部９３ｂに囲まれた無線通信装置カバー内空間９３ａと、延長部９３ｈに囲まれた延長部内空間９３ｉとは連通する。また、延長部内空間９３ｉは連通部９３ｃを介して外部の空間と連通する。つまり、無線通信装置カバー内空間９３ａは延長部内空間９３ｉと連通部９３ｃを介して外部の空間と連通する。

[0076] また、延長部９３ｈにも、延長部内空間９３ｉとは逆方向に延びるように延長部９３ｈの周に沿って取付部９３ｄが設けられる。延長部９３ｈの周に沿って設けられた取付部９３ｄにもねじ穴９３ｆが形成される。

[0077] 筐体２の上面部２５について説明する。上面部２５を形成する外箱２１のうち、カバー部９３ｂならびに延長部９３ｈの周に沿って設けられた取付部９３ｄに形成されたねじ穴９３ｆと上下方向に重なる位置にはねじ穴２１ａが形成される。

[0078] さらに、図示されていないが、実施の形態１と同様に、筐体２の上面部２５を形成する断熱材２２のうち外箱２１に形成されたねじ穴２１ａと上下方

向に重なる位置には凹部２２ａが形成される。凹部２２ａは断熱材２２の上面部２５側に形成されており、周囲より下面側に窪んでいる。このため、筐体２の外箱２１と断熱材２２の間には、上面部空間２８が形成される。

[0079] 外箱２１のねじ穴２１ａと無線通信装置カバー９３のねじ穴９３ｆとに固定部材１１であるねじが挿入されることによって、ねじ穴２１ａとねじ穴９３ｆとのねじが嵌合し、筐体２と無線通信装置カバー９３は固定される。また、筐体２と無線通信装置カバー９３が固定された状態では、固定部材１１であるねじの軸部は上面部空間２８の内部に位置する。また、外箱２１と取付部９３ｄとの間にはシール部材１２が設けられており、外箱２１と取付部９３ｄとの間に生じる隙間を埋める。なお、図示を省略したが、延長部９３ｈの周に沿って設けられた取付部９３ｄと外箱２１との間にもシール部材１２は設けられる。

[0080] ここで、上面部空間２８の上下方向における寸法は固定部材１１のうち上面部空間２８の内部に位置する部分の上下方向の寸法よりも長く、固定部材１１は断熱材２２と接触しない。つまり、上面部空間２８の大きさは固定部材１１が断熱材２２に接触しないような大きさである。

[0081] なお、実施の形態３の冷蔵庫１の制御装置カバー２７と無線通信装置カバー９３の固定については、実施の形態１の冷蔵庫１と同様である。このため、カバー部９３ｂに囲まれた無線通信装置カバー内空間９３ａと制御装置カバー２７に囲まれた制御装置カバー内空間２７ａとは、連通部２７ｂと連通部９３ｃと延長部９３ｈに囲まれた延長部内空間９３ｉとを介して連通する。

[0082] また、接続線１０は連通部２７ｂと連通部９３ｃと延長部９３ｈに囲まれた延長部内空間９３ｉに敷設される。

[0083] 以上のように実施の形態３に係る冷蔵庫１は、実施の形態１に係る冷蔵庫１と同じく、冷却対象を貯蔵する貯蔵空間２３が内部に形成され貯蔵空間２３の上方に位置する上面部２５を有する筐体２と、筐体２の一部であり筐体２の外部の空間と面する外箱２１と、貯蔵空間２３に冷却された空気を供給

する冷却装置５と、冷却装置５を制御し筐体２に固定された制御装置８と、筐体２の上面部２５に位置し外部機器２００と無線で通信可能な無線通信装置９と、無線通信装置９を外箱に固定する固定部材１１と、無線通信装置９と制御装置８とを通信可能に接続し筐体２の外部に敷設される接続線１０と、を備える構成である。この構成によって、実施の形態３に係る冷蔵庫１は実施の形態１で述べた効果と同様の効果を奏する。

[0084] さらに、実施の形態３に係る冷蔵庫１は、付加的な構成として、制御装置カバー２７は制御装置８を収納する空間（制御装置カバー内空間２７ａ）を形成し、無線通信装置カバー９３は無線通信モジュール９１を収納する空間（無線通信装置カバー内空間９３ａ）を形成するカバー部９３ｂと、カバー部９３ｂよりも後方に設けられカバー部９３ｂが形成する空間（無線通信装置カバー内空間９３ａ）と連通する空間（延長部内空間９３ｉ）を形成する延長部９３ｈと、を有し、制御装置カバー２７と前記無線通信装置カバー９３は、制御装置カバー２７が形成する空間（制御装置カバー内空間２７ａ）と延長部９３ｈが形成する空間（延長部内空間９３ｉ）を連通させる連通部２７ｂ，９３ｃをそれぞれ備え、接続線１０は連通部２７ｂ，９３ｃと延長部９３ｈが形成する空間（延長部内空間９３ｉ）に敷設される構成を有する。この付加的な構成によって、実施の形態３に係る冷蔵庫１は、接続線１０を制御装置カバー２７ならびに無線通信装置カバー９３で覆った状態で、実施の形態１に係る冷蔵庫１と比較して、無線通信モジュール９１をより冷蔵庫１の前方に設けることができる効果を奏する。

[0085] 実施の形態３に係る冷蔵庫１の変形例について説明する。

[0086] なお、実施の形態３に係る冷蔵庫１では、カバー部９３ｂと延長部９３ｈとは一体化されるがこれに限らない。例えば、カバー部と延長部を別々に成形し、ねじなどの固定部材でカバー部と延長部を固定し、無線通信装置カバーを形成してもよい。また、この場合、カバー部は樹脂などの非導電性の材料で形成し、延長部は金属などの導電性の材料で形成することができる。このように延長部を金属などの導電性の材料で形成することにより、延長部の

内部の空間に敷設された接続線より発せられる電磁力を延長部で遮蔽することができる。

[0087] また、実施の形態３に係る冷蔵庫１では、固定部材１１はねじであるがこれに限らない。例えば、実施の形態１の変形例に係る冷蔵庫１で説明した嵌合部９５を用いて無線通信装置を固定してもよい。また、実施の形態２に係る冷蔵庫１で説明した固定部材１１を用いて無線通信装置を固定しても良い。

[0088] 実施の形態４．

次に実施の形態４に係る冷蔵庫１について説明する。実施の形態４に係る冷蔵庫１は実施の形態１に係る冷蔵庫１と比較して、断熱材２２の構成が異なる。なお、実施の形態４に係る冷蔵庫１は断熱材２２の構成を除く他の構成は実施の形態１に係る冷蔵庫１と同様であるため説明を割愛する。

[0089] 図１２は、実施の形態４に係る冷蔵庫の図３におけるＢ－Ｂ断面に相当する箇所を示す断面図である。図１３は、実施の形態４に係る冷蔵庫の図１２における領域Ｅの拡大図である。

[0090] 断熱材２２について説明する。断熱材２２は、ウレタンなどの発泡断熱材２２ｂと、フィルムに囲まれた芯材を有しフィルムの内部が真空状態の真空断熱材２２ｃと、で構成される。また、真空断熱材２２ｃは発泡断熱材２２ｂよりも外箱側に位置する。つまり、上面部２５では真空断熱材２２ｃは発泡断熱材３３ｂよりも上方に位置する。

[0091] 真空断熱材２２ｃのうち外箱２１に形成されたねじ穴２１ａと上下方向に重なる位置には凹部２２ａが形成される。凹部２２ａは真空断熱材２２ｃの外箱２１と対向する面に形成されており、周囲より貯蔵空間２３側に窪んでいる。このため、筐体２の外箱２１と真空断熱材２２ｃの間には、上面部空間２８が形成される。

[0092] ここで、上面部空間２８の上下方向における寸法は固定部材１１のうち上面部空間２８の内部に位置する部分の上下方向の寸法よりも長く、固定部材１１は真空断熱材２２ｃと接触しない。つまり、上面部空間２８の大きさは

固定部材１１が真空断熱材２２ｃに接触しないような大きさである。

[0093] 以上のように実施の形態４に係る冷蔵庫１は、実施の形態１に係る冷蔵庫１と同じく、冷却対象を貯蔵する貯蔵空間２３が内部に形成され貯蔵空間２３の上方に位置する上面部２５を有する筐体２と、筐体２の一部であり筐体２の外部の空間と面する外箱２１と、貯蔵空間２３に冷却された空気を供給する冷却装置５と、冷却装置５を制御し筐体２に固定された制御装置８と、筐体２の上面部２５に位置し外部機器２００と無線で通信可能な無線通信装置９と、無線通信装置９を外箱に固定する固定部材１１と、無線通信装置９と制御装置８とを通信可能に接続し筐体２の外部に敷設される接続線１０と、を備える構成である。この構成によって、実施の形態４に係る冷蔵庫１は実施の形態１で述べた効果と同様の効果を奏する。

[0094] さらに、実施の形態４に係る冷蔵庫１は、付加的な構成として、断熱材２２に真空断熱材２２ｃを用いる構成を有する。発泡断熱材と異なり真空断熱材には穴を開けることはできない。このため、特許文献１に開示される冷蔵庫のように筐体の壁の中に接続線を敷設し、断熱材に真空断熱材を用いた場合には以下の問題が生じる。壁の中に敷設した接続線を上面部に引き出す際に、接続線を引き出す箇所には真空断熱材を配置することはできない。しかしながら、実施の形態４に係る冷蔵庫１は、接続線１０は筐体２の外部に敷設されるため、上面部の全体にわたって真空断熱材を配置することができ、壁の中に接続線を敷設する場合と比べて断熱性能が高くなる。従って、実施の形態４に係る冷蔵庫１は、この付加的な構成を備えることによって、より顕著な効果が生じる。

[0095] さらに、実施の形態４に係る冷蔵庫１は、付加的な構成として、筐体２は外箱２１よりも貯蔵空間２３側に位置する断熱材２２を有し、断熱材２２は、発泡断熱材２２ｂと真空断熱材２２ｃとで構成されており、真空断熱材２２ｃは発泡断熱材２２ｂよりも外箱２１側に位置し、外箱２１と真空断熱材２２ｃとの間に上面部空間２８が形成され、固定部材１１の少なくとも一部は上面部空間２８に位置する構成を有する。この付加的な構成によって、固

定部材１１と真空断熱材２２ｃが接触して真空断熱材２２ｃのフィルムが破損し真空断熱材２２ｃの断熱性能が損なわれることを、上面部空間２８を形成することによって抑制する効果を奏する。また、一般的に内箱２０には図示を省略した庫内照明などが配置される。ここで真空断熱材２２ｃが発泡断熱材２２ｂよりも内箱２０側に位置する場合には庫内照明を固定するアタッチメントなどによって真空断熱材２２ｃのフィルムが破損する場合がある。このため、この付加的な構成では、真空断熱材２２ｃが発泡断熱材２２ｂよりも外箱２１側に位置することによって、真空断熱材２２ｃの断熱性が損なわれることを抑制する効果を奏する。

[0096] 実施の形態４に係る冷蔵庫１の変形例について説明する。

[0097] 図１４は、実施の形態４の変形例に係る冷蔵庫の図１２における領域Ｅに相当する箇所の拡大図である。なお、実施の形態４に係る冷蔵庫１では、固定部材１１はねじであるがこれに限らない。例えば、実施の形態４の変形例のように実施の形態２に係る冷蔵庫１で説明した固定部材１１を用いて無線通信装置を固定しても良い。また、実施の形態１の変形例に係る冷蔵庫１で説明した嵌合部９５を用いて無線通信装置を固定してもよい。

[0098] 実施の形態５.

次に実施の形態５に係る冷蔵庫１について説明する。実施の形態５に係る冷蔵庫１は実施の形態１に係る冷蔵庫１と比較して、筐体２の上面部２５と、制御装置カバー２７と、無線通信装置カバー９３との構成が異なる。なお、実施の形態５に係る冷蔵庫１は筐体２の上面部２５と制御装置カバー２７と無線通信装置カバー９３の構成を除く他の構成は実施の形態１に係る冷蔵庫１と同様であるため説明を割愛する。

[0099] 図１５は、実施の形態５に係る冷蔵庫の上面図である。図１６は、実施の形態５に係る冷蔵庫の上面斜視図である。図１７は、実施の形態３に係る冷蔵庫の図１５におけるＦ－Ｆ断面を示す断面図である。図１８は、実施の形態３に係る冷蔵庫の図１７における領域Ｇの拡大図である。

[0100] 筐体２の上面部２５について説明する。筐体２の上面部２５を形成する外

箱２１には、実施の形態１とは異なり、ねじ穴２１ａが形成されない。また、筐体２の上面部２５を形成する断熱材２２には、実施の形態１とは異なり、凹部２２ａは形成されない。従って、筐体２の外箱２１と断熱材２２の間には上面部空間２８も形成されない。なお、実施の形態５に係る上面部２５は、ねじ穴２１ａと凹部２２ａと上面部空間２８とが形成されないことを除いて、実施の形態１に係る上面部２５と同様である。

[0101] 制御装置カバー２７について説明する。制御装置カバー２７には、連通部２７ｂが制御装置カバー内空間２７ａよりも上方に設けられる。つまり、制御装置カバー２７の上部に連通部２７ｂが設けられる。また、制御装置カバー２７の上部のうち連通部２７ｂの前後方向にはそれぞれねじ穴２７ｃが形成される。なお、実施の形態５に係る制御装置カバー２７は、連通部２７ｂとねじ穴２７ｃが制御装置カバー２７の上部に設けられる点とを除いて、実施の形態１に係る制御装置カバー２７と同様である。

[0102] 無線通信装置カバー９３について説明する。無線通信装置カバー９３は、制御装置カバー２７の上部の面と無線通信装置カバー９３とに囲まれた無線通信装置カバー内空間９３ａを形成するように制御装置カバー２７に固定される。ここで無線通信装置カバー内空間９３ａを形成する部分をカバー部９３ｂと称する。また、無線通信装置カバー内空間９３ａとは逆方向に延びるようにカバー部９３ｂの周に沿って取付部９３ｄが設けられる。また、制御装置カバー２７には、実施の形態１とは異なり、制御装置カバー内空間２７ａの後方に連通部９３ｃは設けられない。

[0103] さらに、無線通信装置カバー９３は、制御装置カバー２７の連通部２７ｂを覆うように固定される。このため、基板収納部２９と制御装置カバー２７とに囲まれた制御装置カバー内空間２７ａと、制御装置カバー２７の上部の面と無線通信装置カバー９３とに囲まれた無線通信装置カバー内空間９３ａとは、連通部２７ｂを介して連通する。

[0104] 無線通信装置カバー９３の取付部９３ｄのうち制御装置カバー２７に形成されたねじ穴２７ｃと上下方向に重なる位置には、ねじ穴９３ｅが形成され

る。

[0105] 制御装置カバー２７のねじ穴２７ｃと、無線通信装置カバー９３のねじ穴９３ｅとに固定部材１１であるねじが挿入されることによって、ねじ穴２７ｃとねじ穴９３ｅとにねじが嵌合し、制御装置カバー２７に無線通信装置カバー９３が固定される。また、制御装置カバー２７と無線通信装置カバー９３が固定された状態では、固定部材１１であるねじの軸部は無線通信装置カバー９３が形成する制御装置カバー内空間２７ａの内部に位置する。

[0106] 制御装置カバー２７と取付部９３ｄとの間にはシール部材１２が設けられており、制御装置カバー２７と取付部９３ｄとの間に生じる隙間を埋める。

[0107] また、接続線１０は連通部２７ｂを介して、基板収納部２９と制御装置カバー２７とに囲まれた制御装置カバー内空間２７ａの内部と、制御装置カバー２７の上部の面と無線通信装置カバー９３とに囲まれた無線通信装置カバー内空間９３ａの内部とに敷設される。

[0108] 以上のように実施の形態５に係る冷蔵庫１は、冷却対象を貯蔵する貯蔵空間２３が内部に形成された筐体２と、貯蔵空間２３に冷却された空気を供給する冷却装置５と、冷却装置５を制御し、筐体２に固定された制御装置８と、制御装置８を覆う制御装置カバー２７と、外部機器２００と無線で通信可能な無線通信装置９と、無線通信装置９を制御装置カバー２７に固定する固定部材１１（ねじ）と、無線通信装置９と制御装置８とを通信可能に接続し、筐体２の外部に敷設される接続線１０と、を備える。実施の形態５に係る冷蔵庫１は、筐体２の外部に接続線１０が敷設されるため、断熱材の充填および発泡によって接続線が流されることを防ぐことができる効果を奏する。また、実施の形態５に係る冷蔵庫１は、筐体２の外部に接続線１０を敷設することによって、筐体２の壁の中に接続線を配線する場合と比較して、接続線１０を敷設する際の制限が緩和される効果を奏する。

[0109] 実施の形態５に係る冷蔵庫１の変形例について説明する。

[0110] なお、実施の形態５に係る冷蔵庫１では、固定部材１１としてねじを用いるが、これに限らない。例えば、固定部材に両面テープを用い、無線通信装

置と筐体とを両面テープで固定しても構わない。また、固定部材に磁石を用い、磁石を無線通信装置に固定し、筐体の外箱に磁力によって無線通信装置を固定しても構わない。

[0111] ただし、実施の形態１でも述べたように、固定部材に両面テープでは無線通信装置を固定する力が弱くなってしまう点と、固定部材に磁石を用いる場合では無線通信装置の電波の送受信に支障をきたしてしまう。このため、実施の形態５に係る冷蔵庫１は、付加的な構成として、制御装置カバー２７と筐体２は制御装置８を収納する制御装置カバー内空間２７ａを形成し、固定部材１１の少なくとも一部は制御装置カバー内空間２７ａに位置する構成を有する。この付加的な構成によって、固定部材１１と制御装置カバー２７の一部とを嵌合させることができ、強固に無線通信装置９を固定することができる効果を奏する。

[0112] また、外箱２１に嵌合する固定部材はねじでなくても構わない。例えば、以下の実施の形態５の変形例に係る冷蔵庫１のように構成してもよい。なお、実施の形態５の変形例に係る冷蔵庫１において、以下に説明する部分以外の構成は実施の形態５の冷蔵庫１と同様であるため、説明を省略する。

[0113] 図１９は、実施の形態５の変形例に係る冷蔵庫の図１７における領域Ｇに相当する箇所の拡大図である。実施の形態５の変形例の冷蔵庫１では、無線通信装置９の無線通信装置カバー９３には制御装置カバー内空間２７ａ側へ突出する嵌合部９５が二ヶ所に設けられる。また、嵌合部９５の先端は無線通信装置カバー内空間９３ａ側に突出する爪部９５ａが形成される。また、制御装置カバー２７には嵌合部９５が挿入可能な穴部２７ｄを形成される。そして嵌合部９５が穴部２７ｄに挿入されることによって、爪部９５ａと穴部２７ｄの周部が嵌合して、無線通信装置９が制御装置カバー２７に固定されている。実施の形態５の変形例の冷蔵庫１の場合、固定部材は嵌合部９５が該当する。

符号の説明

[0114] １ 冷蔵庫，２ 筐体，３ 開閉扉，３ａ 開閉扉，３ｂ 開閉扉，４ 引

き出し扉，５　冷却装置，６　ヒンジ部，６ａ　ヒンジ部，６ｂ　ヒンジ部，７　運搬ハンドル，８　制御装置，９　無線通信装置，１０　接続線，１１　固定部材，１１ａ　基部，１１ｂ　嵌合部，１１ｃ　凸部，１１ｄ　爪部，１１ｅ　フランジ部，１２　シール部材，２０　内箱，２１　外箱，２１ａ　ねじ穴，２１ｂ　穴部，２１ｃ　縁部，２２　断熱材，２２ａ　凹部，２２ｂ　発泡断熱材，２２ｃ　真空断熱材，２３　貯蔵空間，２３ａ　冷蔵室，２３ｂ　製氷室，２３ｃ　切替室，２３ｄ　冷凍室，２３ｅ　野菜室，２４　冷却室空間，２５　上面部，２６　仕切り部材，２７　制御装置カバー，２７ａ　制御装置カバー内空間，２７ｂ　連通部，２７ｃ　ねじ穴，２７ｄ　穴部，２８　上面部空間，２９　基板収納部，５１　圧縮機，５２　冷却器，５３　庫内ファン，５４　ダンパ，６１　ヒンジ金具，６２　ヒンジカバー，８１　マイクロコントローラ，８２　制御装置基板，８３　制御装置側コネクタ，９１　無線通信モジュール，９２　無線通信基板，９３　無線通信装置カバー，９３ａ　無線通信装置カバー内空間，９３ｂ　カバー部，９３ｃ　連通部，９３ｄ　取付部，９３ｅ　ねじ穴，９３ｆ　ねじ穴，９３ｇ　引掛部，９３ｈ　延長部，９３ｉ　延長部内空間，９４　無線通信装置側コネクタ，９５　嵌合部，９５ａ　爪部，１０１　接続線側コネクタ，１０１ａ　一方の接続線側コネクタ，１０１ｂ　他方の接続線側コネクタ，２００　外部機器

請求の範囲

[請求項1] 冷却対象を貯蔵する貯蔵空間が内部に形成され、前記貯蔵空間の上方に位置する上面部を有する筐体と、

前記筐体の一部であり、前記筐体の外部の空間と面する外箱と、

前記貯蔵空間に冷却された空気を供給する冷却装置と、

前記冷却装置を制御し、前記筐体に固定された制御装置と、

前記筐体の前記上面部に位置し、外部機器と無線で通信可能な無線通信装置と、

前記無線通信装置を前記外箱に固定する固定部材と、

前記無線通信装置と前記制御装置とを通信可能に接続し、前記筐体の外部に敷設される接続線と、

を備える冷蔵庫。

[請求項2] 前記筐体は、前記貯蔵空間の前方に開口が形成され、

前記無線通信装置は、前記制御装置よりも前記筐体の前方に固定される請求項１に記載の冷蔵庫。

[請求項3] 前記筐体は、前記外箱よりも前記貯蔵空間側に位置する断熱材と、を有し、

前記筐体の前記上面部には、前記外箱と前記断熱材との間に上面部空間が形成され、

前記固定部材の少なくとも一部は前記上面部空間に位置する請求項１または請求項２に記載の冷蔵庫。

[請求項4] 前記断熱材は、発泡断熱材と真空断熱材とで構成されており、

前記真空断熱材は、前記発泡断熱材よりも外箱側に位置し、

前記外箱と前記真空断熱材との間に前記上面部空間が形成される請求項３に記載の冷蔵庫。

[請求項5] 前記固定部材はねじであり、

前記ねじの一部が前記上面部空間に位置する請求項３または請求項４に記載の冷蔵庫。

[請求項6] 前記外箱には前記上面部空間と前記筐体の外部の空間とを連通する穴部が形成されており、

前記固定部材は、前記上面部空間の内部に位置する基部と、前記基部に設けられ前記外箱に形成された前記穴部から前記筐体の外部の空間へ突出する嵌合部と、を有し、

前記無線通信装置は前記嵌合部と嵌合する請求項３または４に記載の冷蔵庫。

[請求項7] 前記基部は、前記外箱に形成された前記穴部を前記貯蔵空間側から塞いでいる請求項６に記載の冷蔵庫。

[請求項8] 前記無線通信装置は、電波を送受信する無線通信モジュールと、前記無線通信モジュールを覆う無線通信装置カバーとを有し、

前記制御装置を覆う制御装置カバーを備え、

前記接続線は前記無線通信装置カバーと前記制御装置カバーによって覆われる請求項１から請求項７のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

[請求項9] 前記制御装置カバーは、前記制御装置を収納する空間を形成し、

前記無線通信装置カバーは、前記無線通信モジュールを収納する空間を形成するカバー部と、前記カバー部よりも後方に設けられ前記カバー部が形成する空間と連通する空間を形成する延長部と、を有し、

前記制御装置カバーと前記無線通信装置カバーは、前記制御装置カバーが形成する空間と前記延長部が形成する空間を連通させる連通部をそれぞれ備え、

前記接続線は前記連通部と前記延長部が形成する空間に敷設される請求項８に記載の冷蔵庫。

[請求項10] 冷却対象を貯蔵する貯蔵空間が内部に形成された筐体と、

前記貯蔵空間に冷却された空気を供給する冷却装置と、

前記冷却装置を制御し、前記筐体に固定された制御装置と、

前記制御装置を覆う制御装置カバーと、

外部機器と無線で通信可能な無線通信装置と、

前記無線通信装置を前記制御装置カバーに固定する固定部材と、

前記無線通信装置と前記制御装置とを通信可能に接続し、前記筐体の外部に敷設される接続線と、

を備える冷蔵庫。

[請求項11] 前記制御装置カバーと前記筐体は前記制御装置を収納する空間を形成し、

前記固定部材の少なくとも一部は前記空間に位置する請求項１０に記載の冷蔵庫。