(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3709266号
(P3709266)
(45)発行日　平成17年10月26日(2005.10.26)　(24)登録日　平成17年8月12日(2005.8.12)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
F25D 23/00	F25D	23/00	C
F25D 17/08	F25D	17/08	308
F25D 25/00	F25D	25/00	F

請求項の数 3　(全 28 頁)

(21)出願番号　特願平9-226736
(22)出願日　平成9年8月22日(1997.8.22)
(62)分割の表示　特願平7-147075の分割
原出願日　平成7年6月14日(1995.6.14)
(65)公開番号　特開平10-68576
(43)公開日　平成10年3月10日(1998.3.10)
審査請求日　平成14年6月6日(2002.6.6)

(73)特許権者　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号
(74)代理人　100078134
弁理士　武　顕次郎
(72)発明者　横山　仁
東京都国分寺市東恋ケ窪１丁目２８０番地
株式会社日立製作所　デザイン研究所内
(72)発明者　寺澤　精二
東京都国分寺市東恋ケ窪１丁目２８０番地
株式会社日立製作所　デザイン研究所内
(72)発明者　鴨下　教夫
東京都国分寺市東恋ケ窪１丁目２８０番地
株式会社日立製作所　デザイン研究所内

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】
冷蔵庫の野菜室は、前記冷蔵庫に対して前後方向に移動することで開閉する引出ドアと、前記引出ドアに着脱可能に取り付けられ、前記引出ドアと共に前後方向に移動する上方が開放した第１の収納ケースと、前記第１の収納ケースの上部に配置され、前記第１の収納ケースと共に前記野菜室の収納空間を構成する第２の収納ケースと、を備え、
前記第１の収納ケースは、その両側面の縁の前部に、前記第２の収納ケースの前方への移動を阻止するとともに前記第２の収納ケースを後方へ押し込む段部が形成され、該段部の後方に前記第２の収納ケースの両側を支持する第１の支持レールが設けられ、
前記野菜室の両壁面には、前記第２の収納ケースの両側を支持する第２の支持レールが設けられ、
前記第２の収納ケースは、前記第１の収納ケースを引き出した状態で、その両側を、前記第２の支持レールを介して支持された状態と、当該支持された状態から前記第１の支持レールで支持された状態を取り得るように、前後方向に移動可能に支持され、
前記第２の収納ケースが前記第１の支持レールで支持された状態では、前記段部の後方の前記第１の収納ケース内を上下２段の収納スペースに分割し、
前記第１の収納ケースと前記第２の収納ケースが前記冷蔵庫の前方に引き出された状態において、前記野菜室の収納空間は、前記第１の収納ケースの前記段部から前方の空間であって、前記段部によって第２の収納ケースの移動が阻止されて、その上部が第２の収納ケースで覆われない高さの取れる空間である第１の収納スペースと、前記第１の収納ケー

スの前記段部から後方の空間であって、その上部を前記第２の収納ケースで覆われた第２の収納スペースと、前記第２の収納ケースで形成される第３の収納スペースと、から構成され、

前記第１の収納ケースの前方に配置された第１の収納スペースは、野菜を立て姿勢で収納可能なように前後方向の長さより高さ方向の長さが長い縦長の収納空間であり、前記第３の収納スペースは、その高さ方向の長さが前記第２の収納スペースの高さ方向の長さより短く形成される

ことを特徴とする冷蔵庫。

【請求項２】

冷蔵庫の上部に冷蔵室、冷蔵庫の下部に冷凍室、前記冷蔵室と前記冷凍室との間に野菜室をそれぞれ独立して設け、前記冷凍室の後方に圧縮機を備え、

冷蔵庫の野菜室は、前記冷蔵庫に対して前後方向に移動することで開閉する引出ドアと、前記引出ドアに着脱可能に取り付けられ、前記引出ドアと共に前後方向に移動する上方が開放した第１の収納ケースと、前記第１の収納ケースの上部に配置され、前記第１の収納ケースと共に前記野菜室の収納空間を構成する第２の収納ケースと、を備え、

前記第１の収納ケースは、その両側面の縁の前部に、前記第２の収納ケースの前方への移動を阻止するとともに前記第２の収納ケースを後方へ押し込む段部が形成され、該段部の後方に前記第２の収納ケースの両側を支持する第１の支持レールが設けられ、

前記野菜室の両壁面には、前記第２の収納ケースの両側を支持する第２の支持レールが設けられ、

前記第２の収納ケースは、前記第１の収納ケースを引き出した状態で、その両側を、前記第２の支持レールを介して支持された状態と、当該支持された状態から前記第１の支持レールで支持された状態を取り得るように、前後方向に移動可能に支持され、

前記第２の収納ケースが前記第１の支持レールで支持された状態では、前記段部の後方の前記第１の収納ケース内を上下２段の収納スペースに分割し、

前記第１の収納ケースと前記第２の収納ケースが前記冷蔵庫の前方に引き出された状態において、前記野菜室の収納空間は、前記第１の収納ケースの前記段部から前方の空間であって、前記段部によって第２の収納ケースの移動が阻止されて、その上部が第２の収納ケースで覆われない高さの取れる空間である第１の収納スペースと、前記第１の収納ケースの前記段部から後方の空間であって、その上部を前記第２の収納ケースで覆われた第２の収納スペースと、前記第２の収納ケースで形成される第３の収納スペースと、から構成され、

前記第１の収納ケースの前方に配置された第１の収納スペースは、野菜を立て姿勢で収納可能なように前後方向の長さより高さ方向の長さが長い縦長の収納空間であり、前記第３の収納スペースは、その高さ方向の長さが前記第２の収納スペースの高さ方向の長さより短く形成され、

前記第２の収納ケースを引き出した状態で前記引出ドアを押し込むと、前記引出ドアとともに後退する前記第１の収納ケースの前記段部により、前記第２の収納ケースが押されて前記野菜室に収納される

ことを特徴とする冷蔵庫。

【請求項３】

請求項１または２に記載の冷蔵庫において、

前記野菜室の引出ドアの閉じられた状態において、前記第１の収納スペースと第２の収納スペースと第３の収納スペースが確保され、前記野菜室内を流れる冷気は前記第１の収納ケースと前記第２の収納ケースの周囲を通過する

ことを特徴とする冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、冷蔵庫の上部に冷蔵室、冷蔵庫の下部に冷凍室、前記冷蔵室と冷凍室の間に野

菜室を設け、前記冷蔵室の前面に側部で支持された開閉ドアを備え、前記冷凍室及び野菜室に冷蔵庫の内壁面で支持された収納ケースとともに前後方向に引き出し可能な引出ドアを備えた冷蔵庫に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

従来の冷蔵庫は、外箱と内箱の間に断熱材を発泡充填して形成される庫内を複数の温度帯で仕切って各食品の温度に適した複数の貯蔵室を設けている。従来、上部に冷凍室、中央に冷蔵室、下部に野菜室を設けたものが主流であったが、近年、多様なレイアウトの冷蔵庫が提案されている。

【０００３】

例えば、特開平５－２２３４３１号公報においては、中央に冷凍室を配置したミッドフリーザーと呼ばれる冷蔵庫が提案されている。その具体的な構造は、冷蔵庫の最上部に開閉ドアを備えた冷蔵室、中央に２段に分かれて配置される引出ドアを備えた冷凍室、最下部に引出ドアを備えた野菜室を配置し、野菜室の後部に圧縮機、冷凍室の後部にファンモータと熱交換器をそれぞれ配置している。

【０００４】

また、例えば、特開平５－６０４４０号公報においては、冷蔵庫を仕切壁を介して開閉ドアを備えた２つの貯蔵室で分割し、上部貯蔵室を最下部に引出式の野菜室を備えた冷蔵室とし、下部貯蔵室を複数の引出しを内蔵した冷凍室としている。

【０００５】

また、例えば、株式会社日立製作所は、冷蔵庫の最上部を開閉ドアを備えた冷蔵室、中央を回転収納ケース付の開閉ドアを備えた野菜室兼冷蔵室（切換式）、最下部を回転野菜収納ケースと製氷棚付の開閉ドアを備えた冷蔵室とする冷蔵庫を昭和５５年に型式Ｒ－３３６ＢＲＶとして発売している。

【０００６】

また、例えば、実公昭３７－１８６６８号公報においては、上下に開閉ドアを備えた貯蔵室を備え、冷蔵庫の中央あるいは腰部分に位置して引出ドアを備えた多目的の貯蔵室を備えた冷蔵庫が開示されている。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

冷蔵庫の使用実態を調査すると、冷蔵庫は台所の流し台と並べて設置され、立ち姿勢での料理作業の際に頻繁に利用される。その使用頻度は冷蔵室、次に野菜室、次に冷凍室と続く。この立ち姿勢での使用実態からすれば、上部に冷蔵室、中央に野菜室、下方に冷凍室を配置することが使用実態に合うと言える。

【０００８】

しかしながら、例えば、前述した従来例では、冷蔵室の使い勝手は向上するものの、使用頻度が少ない冷凍室より下方に野菜室を配置しているために、しゃがみ姿勢で野菜室を利用しなければならず、野菜室の使い勝手に課題があった。特に、野菜は鮮度がすぐ悪くなることからすれば、常に鮮度を監視しなければならない野菜室を、冷凍食品の長期保存を行う冷凍室より下方に配置することは、その使用実態からすると改善すべき課題であった。

【０００９】

更に、野菜は、縦に積んだり、あるいは無用な力を加えられると著しく鮮度を落すことが知られているが、前述の従来例では、野菜室の後方に圧縮機を設けているために、野菜室の背面部が斜めとなり、この斜面に収納した野菜が他の野菜を押して鮮度を落とすという課題がある。更には、前述の従来例では、庫内温度が冷蔵室や野菜室とは大きく異なる冷凍室を冷蔵室と野菜室の間に配置しているために、冷凍室の上下に断熱材を設けなければならない。

【００１０】

また、冷凍室を野菜室の上方に配置しているために、これに付随して配置される熱交換器

とフアンモータが必然的に上方に配置され、圧縮機と熱交換器との間にデッドスペースが形成されるばかりか、重心が上方に移って冷蔵庫自体の安定感に課題がある。

【００１１】

一方、例えば、前述した従来例の中には、野菜室を中央に配置しているために、前記第１の従来例の位置的な使い勝手は向上するものの、この種のタイプの実施化状況をみると、野菜室が１０００ｍｍ以上の高い位置に配置されているために、流し台での作業との連携作業や、大物野菜の出し入れに課題がある。

【００１２】

更に、例えば、前述した従来例の中には、野菜室を冷蔵室内に配置しているために、野菜室を使用する際に常に開閉ドアと引出しを開閉させなければならない。しかも庫内温度の低下や、引出しを引出した状態で開閉ドアを閉めた際の損傷の課題がある。

【００１３】

また、例えば、前述した従来例では、中央の貯蔵室を切り換えることで野菜室にすることができるが、この野菜室兼冷蔵庫は開閉ドアの内側に更に開閉収納ケースが設けられているために、使用に際し常に２つの開閉動作が必要となる。しかも、この従来例では、開閉ドアと回転収納ケースが片方ヒンジで開閉するために重心が斜め前方に移動して本体の安定感に課題がある。また、この従来例では、全ての貯蔵室を開閉ドアとしているために、下方に配置された貯蔵室の使い勝手に課題がある。

【００１４】

また、例えば、前述した従来例の中には、中央の貯蔵室の構造は開示されているものの、上下貯蔵室の具体的な開示がない。更に、各貯蔵室の庫内温度に関連した冷蔵庫として具体的な開示がない。加えて、最下部の貯蔵室は開閉ドアであるために、しゃがみ姿勢での下部貯蔵室の使い勝手に課題がある。

【００１５】

本発明の目的は、収納性が良好な野菜室を備えた冷蔵庫を提供することにある。

【００１８】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明に係る冷蔵庫の野菜室は、前記冷蔵庫に対して前後方向に移動することで開閉する引出ドアと、前記引出ドアに着脱可能に取り付けられ、前記引出ドアと共に前後方向に移動する上方が開放した第１の収納ケースと、前記第１の収納ケースの上部に配置され、前記第１の収納ケースと共に前記野菜室の収納空間を構成する第２の収納ケースと、を備え、

前記第１の収納ケースは、その両側面の縁の前部に、前記第２の収納ケースの前方への移動を阻止するとともに前記第２の収納ケースを後方へ押し込む段部が形成され、該段部の後方に前記第２の収納ケースの両側を支持する第１の支持レールが設けられ、

前記野菜室の両壁面には、前記第２の収納ケースの両側を支持する第２の支持レールが設けられ、

前記第２の収納ケースは、前記第１の収納ケースを引き出した状態で、その両側を、前記第２の支持レールを介して支持された状態と、当該支持された状態から前記第１の支持レールで支持された状態を取り得るように、前後方向に移動可能に支持され、

前記第２の収納ケースが前記第１の支持レールで支持された状態では、前記段部の後方の前記第１の収納ケース内を上下２段の収納スペースに分割し、

前記第１の収納ケースと前記第２の収納ケースが前記冷蔵庫の前方に引き出された状態において、前記野菜室の収納空間は、前記第１の収納ケースの前記段部から前方の空間であって、前記段部によって第２の収納ケースの移動が阻止されて、その上部が第２の収納ケースで覆われない高さの取れる空間である第１の収納スペースと、前記第１の収納ケースの前記段部から後方の空間であって、その上部を前記第２の収納ケースで覆われた第２の収納スペースと、前記第２の収納ケースで形成される第３の収納スペースと、から構成され、

前記第１の収納ケースの前方に配置された第１の収納スペースは、野菜を立て姿勢で収

納可能なように前後方向の長さより高さ方向の長さが長い縦長の収納空間であり、前記第３の収納スペースは、その高さ方向の長さが前記第２の収納スペースの高さ方向の長さより短く形成されるように構成する。

【００１９】

更に、前記目的を達成するために、本発明に係る冷蔵庫は、上記野菜室を、冷蔵庫の上部に冷蔵室、冷蔵庫の下部に冷凍室、前記冷蔵室と前記冷凍室との間に野菜室をそれぞれ独立して設け、前記冷凍室の後方に圧縮機を備えた冷蔵庫に適用する。

【００２０】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る冷蔵庫の実施形態を図１～図２７を参照して説明する。なお、同一の部位、あるいは矢印等は同一符号をもって示し重複した説明を省略する。

【００２１】

〔第１の実施形態〕

図１～図２１は、本発明に係る冷蔵庫の第１の実施形態であり、図１～図３は外観図、図４は縦中央断面図、図５～図７は通風通路の説明図、図８～図１０は冷蔵庫の使用実態と各貯蔵室の配置説明図、図１１～図１３は引出ドアの説明図、図１４～図１８は野菜室の説明図、図１９～２１は冷凍室の説明図である。

【００２２】

先ず、図１～図３において、外観構造を説明する。図１は外観斜視図、図２は開状態の外観斜視図、図３は正面図と部分側面図である。

【００２３】

図１、図２において、符号１で総括的に示すのは冷蔵庫であり、冷蔵庫１の最上部に開閉ドア１０を備えて配置される冷蔵室１００と、該冷蔵室１００の下方に配置される引出ドア２０を備えた野菜室２００と、該野菜室２００の下方に配置される引出ドア３０を備えた上部冷凍室３００と、冷蔵庫１の最下部に配置される引出ドア４０を備えた下部冷凍室４００とから構成される。なお、この冷蔵庫１は、上部冷凍室３００と下部冷凍室４００とで冷凍室８００を構成する。

【００２４】

そして、前記冷蔵庫１は、冷蔵庫１が置かれる床面Ｆから、前記冷蔵庫１の上端部までの高さをＨ１、前記野菜室２００の引出ドア上端部までの高さをＨ２、前記上部冷凍室３００の引出ドア上端部までの高さをＨ３、前記下部冷凍室４００の引出ドア上端部までの高さをＨ４に設定している。例えば、この実施形態では、Ｈ１を１７３０ｍｍ、Ｈ２を９３２ｍｍ、Ｈ３を６１１ｍｍ、Ｈ４を３７４ｍｍに設定している。また、横幅がW、奥行きがＤに設定され、例えば、この実施形態では、Ｗを５９０ｍｍ、Ｄを６９０ｍｍに設定している。

【００２５】

図３において、この実施形態では、開閉ドア１０の高さ長ｈ１を７８８ｍｍとして最も大きくし、次に高さ長ｈ２を３１２ｍｍとした引出ドア２０、次に高さ長ｈ４を２９０ｍｍとした引出ドア４０とし、引出ドア３０の高さ長ｈ３を最も小さい２２９ｍｍに設定している。なお、各ドア間の隙間を９ｍｍ前後とし、最下部には筐体２の底面に設けた移動車輪３の目隠しのための袴５０を設けている。

【００２６】

また、開閉ドア１０は、片側の上下に設けたヒンジ部６０で開閉可能に筐体２に取付けられる。開閉ドア１０の自由端側には、開閉ドア１０の全高の７割以上を占める縦長の縦ハンドル１１が設けられている。該縦ハンドル１１は、縦長弓形の凹部１３と、該凹部１３の片側中央に設けられる細長い手掛部１２とから構成され、該手掛部１２に指を引っ掻けて開閉ドア１０を開閉することができる。引出ドア２０は、上端に、ドア幅一杯に形成される下方に円弧状に張り出した手掛部２２と、該手掛部２２の下部に形成される横長弓状の凹部２３とから構成される横ハンドル２１を設けている。前記下方に円弧状に張り出した手掛部２２は、他の部材と異なる色彩が施されて目立つようにデザイン処理されること

で、正面のほぼ中央に強いアクセントラインを形成して意匠的に向上させるとともに、その大きさを利用して銘板２４を備えるスペースとして利用される。引出ドア３０，４０は、上端中央に、横長の手掛部３２，４２と、凹部３３，４３とからなる横ハンドル３１，４１が設けられている。

【００２７】

次に、図４において、内部構造を説明する。図において、筐体２は、鋼板製の外箱３と樹脂製の内箱４との間に断熱材５を発泡充填して形成される。また、開閉ドア１０及び引出ドア２０，３０，４０もまた前記筐体２と同様な構造を備えている。

【００２８】

冷蔵室１００は、その内部を上下に複数に仕切る棚１０２と、最下部に配置されるチルド室１０４と、開閉ドア１０の内側に取付けられる複数のトレー１２６を備えている。この冷蔵室１００は、庫内温度が４°Ｃに設定され、貯蔵室で最も大きな収納容積ＶＲを備えている。なお、チルド室１０４は開閉扉１０６を備えて－１°Ｃに設定される。

【００２９】

また、野菜室２００は、周側面がほぼ垂直で上方が開放した収納ケース２０２が、引出ドア２０の開閉機構６００（図１３参照）に支持されて引出ドアと一体となってスライド可能に設けられている。この構造により、引出ドア２０を引出すことにより、収納ケース２０２が引出され収納する食品の出し入れを行うことができるとともに、該収納ケース２０２を引出ドア２０から取り外して清掃することができる。

【００３０】

収納ケース２０２の上部後方には、前記収納ケース２０２と連動して、あるいは引出ドア２０の開いた状態で独立して出し入れ可能な他の収納ケース２０４が配置されている。この２段構造により野菜の縦積みを軽減して鮮度維持を図り、収納性を向上することができる。この野菜室２００は、庫内温度が３°Ｃに設定され、上部冷凍室または下部冷凍室よりも大きな収納容積ＶＶを備えている。

【００３１】

上部冷凍室３００と下部冷凍室４００からなる冷凍室８００は、庫内温度が－１８°Ｃに設定され、冷蔵室１００の収納容積ＶＲに次ぐ大きさを備えた収納容積ＶＦを備えている。上部冷凍室３００は、周側面がほぼ垂直で上方が開放した収納ケース３０２が、引出ドア３０の開閉機構６００に、収納ケース２０２と同様に着脱自在に支持されて設けられている。また、上部冷凍室３００の片側上面には、引出ドア３０の開閉に連動して前後方向に移動する製氷棚が設けられている。下部冷凍室４００は、背面が斜めに形成されて上方が開放した収納ケース４０２が、引出ドア４０の開閉機構６００に、収納ケース２０２と同様に着脱自在に支持されて設けられている。

【００３２】

この実施形態では、冷凍室８００を上部冷凍室３００と下部冷凍室４００とに上下に分けることで、それぞれの引出し収納の深さを小さくして収納食品の出し入れを良好にしている。しかも、下部冷凍室４００が後部に設けられる機械室６００により、収納容量に制約があるため、下部冷凍室４００の深さを上部冷凍室３００の深さより大きくして、上部冷凍室３００の収納容積ＶＦ１と下部冷凍室４００の収納容積ＶＦ２をほぼ同じ大きさに設定しているので、普段よく使う食品を上方の薄い収納ケース３０２内に収納して使い易さを向上し、制約のある下方の収納ケース４０２にときどき使うストック食品を収納することで使いにくさを軽減している。

【００３３】

さて、この冷蔵庫１では、野菜室２００の上部に庫内温度が近似した冷蔵室１００、野菜室２００の下部に庫内温度が著しく異なる上部冷凍室３００を配置したので、断熱材５を備えた仕切壁７０を野菜室２００と上部冷凍室３００との間に１ケ所設ければよく、庫内容積を大きくとることができる。ここで、冷蔵室１００と野菜室２００との間には図示しない冷気通風路を備えた断熱材のない仕切壁７１を設け、上部冷凍室３００と下部冷凍室４００の間には仕切壁７２を設けている。

【００３４】
なお、この実施形態では、全体の収納容積Ｖを３７０ｌ（リットル）とし、冷蔵室１００の収納容積ＶＲを２００ｌ、野菜室２００の収納容積ＶＶを７０ｌ、上部冷凍室３００と下部冷凍室４００との合計の冷凍室８００の収納容積ＶＦを１００ｌに設定している。ここで、上部冷凍室３００の収納容積ＶＦ１と下部冷凍室４００の収納容積ＶＦ２をほぼ同じ大きさとしている。
【００３５】
また、下部冷凍室４００の後方に、圧縮機５０２を備えた機械室５００、上部冷凍室３００の後方に熱交換器５０４、野菜室２００の後方下部にフアンモータ５０６、野菜室２００の収納ケース２０４とチルド室１０４の後方に跨って冷気分配器（冷気供給量調整機）５０８が配置される。
【００３６】
この配置構造によれば、重量のある圧縮機５０２を背面の最下部に設けたので冷蔵庫１の重心を下げて安定させることができる。また、冷却源である熱交換器５０４を、庫内温度が高い野菜室２００と段違いにして、庫内温度が最も低い冷凍室８００（上部冷凍室３００）の後方に近接配置したので、野菜室２００内の庫内温度低下を軽減して、冷凍室８００（上部冷凍室３００）を効率よく冷すことができる。特に、この発明に係る冷蔵庫１では冷凍室８００を最下部に配置しているので、必然的に熱交換器５０４を下方に配置することができるから、機械室５００と熱交換器５０４との間に形成されるデッドスペースを無くすことができる。
【００３７】
更には、熱交換器５０４とその上部に配置されるフアンモータ５０６、冷気分配器（冷気供給量調整機）５０８を下方に下げることができるから、冷蔵庫１の重心を下方に下げて冷蔵庫１の設置性を向上することができる。
【００３８】
また、野菜室２００の収納ケース２０４（上部後方にある）を、やや厚みのあるフアンモータ５０６の上方に設けた厚みの比較的薄い冷気分配器５０８と隣設したので収納ケース２０２より収納ケース２０４を後方にずらして配置することができるから、周囲がほぼ垂直面で形成される収納スペースを維持したまま野菜室２００の収納容量ＶＶを増やすことができる。
【００３９】
また、冷気分配器５０８を冷蔵室１００内で庫内温度が低いチルド室１０４と隣接配置したので、冷蔵室１００の冷え過ぎを防いで、冷気を直接チルド室１０４に吹き出して効率よく冷すことができる。
【００４０】
次に、図４～図７を参照して冷気の流れについて説明する。先ず、熱交換器５０４で生成された冷気は、フアンモータ５０６により冷気分配器５０８と冷凍室８００（上部冷凍室３００と下部冷凍室４００）に送風される。冷気分配器５０８に送風された冷気は、該冷気分配器５０８により冷蔵室１００とチルド室１０４に分流される。この冷気通風路構造を周辺構造と合わせて図５、図６で詳細に説明する。
【００４１】
図５は冷蔵室１００の正面図、図６の（ａ）は冷蔵室１００の部分断面図、図６の（ｂ）はチルド室１０４廻りの正面透視図である。
【００４２】
図５において、冷蔵室１００の背面側内壁の壁面中央には、庫内照明装置１０８と冷気通路１１０を備えたダクト１１２がフラットに取付けられている。ダクト１１２は、横幅が冷蔵室１００の半分の大きさで、上下方向が冷蔵室１００の高さ一杯の大きさを備え、その中央に縦長の庫内照明装置１０８が設けられ、該庫内照明装置１０８の両側に、前記冷気分配器５０８から「Ｙ字」状に分岐された冷気通路１１０ａ、１１０ｂが設けられている。

【００４３】
前記庫内照明装置１０８は複数の仕切棚１０２に跨るように配置され、更に冷気通路１１０ａ、１１０ｂには仕切棚１０２の各段に冷気が行き届くようにそれぞれの棚段に冷気口１１４が設けられている。この構造により、各仕切棚１０２に収納した食品を、背面中央に設けた庫内照明装置１０８によりまんべんなく、かつ効率よく照らすことができる。
【００４４】
加えて、各仕切棚１０２に収納した食品を、背面にほぼ均等に配置される各段２つの冷気口１１４から冷気を吹き出して効率よく冷すことができる。なお、庫内照明装置１０８は、冷蔵室１００のやや上方に光源１１６を設けて、その前部に、縦４２２．５ｍｍ、横幅７０ｍｍの大きさの透光性素材１１８をフラットに設けている。また、庫内照明装置１０８は、光源１１６の長手方向を壁面と並行させて接近配置することで奥行き寸法を小さくして、その背面側に設けられる図示しない反射面を介して前記透光性素材１１８から照らせるようにコンパクトに構成されている。
【００４５】
図６において、チルド室１０４の冷気供給は、冷気分配器５０８の前面に設けた冷気口１２４から直接吹き出して、チルド室１０４内のトレー１２２の上方から下方の隙間を通って冷気口１２４の下方に設けた排気口１２５から冷媒循環系へ戻されるようにしている。また、チルド室１０４に供給された冷気の一部は野菜室２００に供給される。
【００４６】
チルド室１０４は冷蔵室１００内に透明なボックス１２０で仕切られており、トレー１２２を引出すことにより、連動して開閉扉１０６が開くようになっている。このため、透明なボックスを介して排気口１２５が見えるので、排気口１２５を極力下部に設けて、開閉ドア１０の開閉時に見えないように工夫している。また、冷気分配器５０８の前面下方には、野菜室２００から冷気を排気する排気口２０６を設けている。なお、５１０は制御ボックスである。
【００４７】
図４に戻り、冷蔵室１００の背面の壁面から吹き出された冷気は、矢印に沿って、冷蔵室１００内を冷して仕切板７１に設けた冷気通路を介して野菜室２００に導かれる。また、チルド室１０４に吹き出された冷気はトレー１２２の上面と下面を通して冷媒循環系へ戻され、冷蔵室１００や野菜室２００の冷え過ぎを軽減している。ここで、この実施形態では、チルド室１０４（トレー１２２）と仕切板７１との間に風路が形成されるから、新たに断熱材を設けることなく、野菜室２００に対する庫内温度の低いチルド室１０４の悪影響を軽減することができる。
【００４８】
そして、野菜室２００に導かれた冷気は収納ケース２０２，２０４の周囲を通過して後、排気口２０６を介して排気ダクト５１２から冷媒循環系へ戻される。その後の冷気通路を図７で説明する。
【００４９】
図７は背面の概略構成を示す透視図を示している。図において、排気ダクト５１２で冷媒循環系へ戻された冷気は、熱交換器５０４の下方に設けたドレントレー５１４に導かれ、再び熱交換器５０４で冷却されてファンモータ５０６に導かれる。ドレントレー５１４は、下部が傾斜しており、その下端部にドレンホース５１６が設けられているので、冷却器５０４に付いた露をドレントレー５１４で受けて、冷蔵庫１の底面に設けた図示しない露受け皿に導くことができる。
【００５０】
図４に戻り、一方、上部冷凍室３００と下部冷凍室４００に供給された冷気は、収納ケース３０２，４０２の内外を循環して前記ドレントレー５１４に戻される。このように、この実施形態に係る冷蔵庫１では冷気が前記流通経路を循環しながら効率よく庫内を冷却することができる。
【００５１】

また、開閉ドア１０や引出ドア２０，３０，４０の開閉にともなう温度低下は、各貯蔵室内や通路に設けた図示しないセンサーにより検知され、制御ボックス内に設けた図示しないマイコンが、冷気分配器５０８や圧縮機５０２を制御して庫内温度をコントロールする。

【００５２】

次に、図８～図１０を参照して、冷蔵室１００と野菜室２００と冷凍室８００（上部冷凍室３００と下部冷凍室４００）の配置に伴う使い勝手を説明する。図８は、冷蔵庫１の設置状態図、図９は冷蔵庫の各貯蔵室の使用頻度を示す説明図、図１０は人間の姿勢と冷蔵庫１の各貯蔵室の配置の関係を示す説明図である。図８において、冷蔵庫１の使い勝手を考える場合、設置環境と、冷蔵庫を使う人間の使用形態を考慮する必要がある。つまり、冷蔵庫１は台所に設置される以上、台所で並べて使用されるケースが多い流台７００（図１０参照）や食器棚等との住宅設備品との関係を考慮しなければならない。

【００５３】

特に、冷蔵庫１と流台７００との関係は料理の一環作業として頻繁に使用されるために重要である。そして、当然のように、前記一環作業の流れは、それを使う人間の使用形態に合ったものでなければならない。本実施形態に係る冷蔵庫１は前記観点に立って計画されている。

【００５４】

例えば、日本人の標準的な女性（身長１５５ｃｍ）が冷蔵庫１から４００ｍｍ離れて冷蔵庫１を使う場合、立ち姿勢で楽に手が届く範囲Ｙ２は、下方が６３０ｍｍ、上方が１３４０ｍｍである。１３４０ｍｍの上方は肩より上の収納範囲Ｙ１となる。また、かがみ姿勢になるときに楽に手が届く収納範囲Ｙ３は、下方が３１０ｍｍ、上方が６３０ｍｍである。そして、３１０ｍｍの下方はしゃがみ姿勢になるときに楽に手が届く収納範囲Ｙ３である。

【００５５】

また、標準的な女性の肘の高さは９７０ｍｍであり、この位置から下方であれば肘を上げることなく食品の出し入れが容易である。

【００５６】

これらの点から、冷蔵庫１の作業性をみると、肘の高さ９７０ｍｍから上方に配置される貯蔵室は開閉ドア１０での立ち姿勢の作業動作が良好である。一方、肘の高さは９７０ｍｍから下方では、何れの姿勢でも、貯蔵室内を見渡しながら食品を出し入れできる引出ドア２０，３０，４０の作業性が優れている。

【００５７】

特に、立ち姿勢での作業性を考慮した場合、標準的な日本人女性の手の届く下側の高さが６４３ｍｍであることから、肘の高さ９７０ｍｍより下方に配置された引出ドア２０は、引出ドア２０の床面からの高さが６４３ｍｍ以上であれば、立ち姿勢で食品の出し入れを楽な姿勢で行うことができる。この引出ドア２０の床面からの高さは、立ち姿勢から楽に姿勢を変えられるかがみ姿勢であれば、より下方に設定される。つまり、前記肘の高さより低い位置で、立ち姿勢とかがみ姿勢の手の届く範囲内に引出ドアを設ければ、食品の出し入れを容易に行うことができる。

【００５８】

前記した寸法関係は、あくまで標準的な女性をモデルにした数値であり、その数値範囲は、例えば、通常台所で履かれるスリッパの高さを考慮したり、使用者のカバー率、収納容量等のその他の諸条件を考慮する必要がある。

【００５９】

冷蔵庫の使用実態を調査すると、図１０に示すように、冷蔵庫１は台所の流台７００と並べて設置され、立ち姿勢での料理作業の際に頻繁に利用される。その使用頻度は、図９に示すように、冷蔵室１００、次に野菜室２００、次に冷凍室８００（上部冷凍室３００と下部冷凍室４００）と続く。この立ち姿勢での使用実態からすれば、上部に冷蔵室１００、中央に野菜室２００、下方に冷凍室８００（上部冷凍室３００と下部冷凍室４００）を

配置することで、立ち姿勢からかがみ姿勢、しゃがみ姿勢へ移る動作を少なくして作業動作を楽にすることができる。

【００６０】

一方、台所の住宅環境を考慮すると、一般的な台所の吊り戸棚の下部が１８００ｍｍであることからすれば、何れの台所にも設置可能とするためには、冷蔵庫１の最上部までの高さＨ１が１８００ｍｍ以下であればよい。

【００６１】

一方、冷蔵庫１に隣接される流台７００は、テーブル（調理台）までの高さが８５０ｍｍ、蛇口７０２までの高さが８７０ｍｍ程度である。したがって、立ち姿勢、または立ち姿勢から容易に姿勢を変えることができるかがみ姿勢では、肘の高さは９７０ｍｍを基準にして、前記動作範囲内に利用頻度の高い貯蔵室を配置することで、流台７００での作業と冷蔵庫１での作業を大きく姿勢を変えることなくスムーズに一連の作業として楽に行うことができる。

【００６２】

さて、本実施形態に係る冷蔵庫１においては、貯蔵室の配置を使用頻度の高い順番にしたがって、上方から下方に冷蔵室１００、野菜室２００、冷凍室８００を配置し、更に、冷凍室８００を２分割して、上部に利用頻度の高い上部冷凍室３００、下部にストック食品を収納する利用頻度の低い下部冷凍室４００を配置しているために、立ち姿勢からの各姿勢への移動動作を使用頻度に対応して効率良く軽減することができる。

【００６３】

また、肘の高さを基準にして上方のドアを開閉ドア１０とし、肘の高さより低いドアを引出ドア２０，３０，４０としているので、各貯蔵室のドア構造を動作姿勢に合った構造としている。

【００６４】

また、本実施形態の冷蔵庫１は、上端部までの高さＨ１を１７３０ｍｍに設定しているので、ほとんどの台所に設置可能であり、台等を使わないで冷蔵室１００の上段の棚１０２に収納した食品の出し入れを行うことができる。

【００６５】

また、野菜室２００は、上端部までの高さＨ２を使用者の肘の高さより低い９３２ｍｍ、収納ケース２０２の床面（底面）の高さＨ５を立ち姿勢で手の届く６４３ｍｍに設定しているので、肘を上げることなく食品を出し入れして流台７００との連携作業を立ち姿勢で楽に行うことができる。しかも、収納ケース２０２，２０４の内部を首の動きだけで目視できるので、収納ケース２０２，２０４内が見易い。

【００６６】

また、前記上部冷凍室３００は、上端までの高さをＨ３をかがみ姿勢の上限（６３０ｍｍ）より低い６１１ｍｍ、収納ケース３０２の床面（底面）の高さＨ６をかがみ姿勢の下限（３１０ｍｍ）より高い４０４ｍｍに設定しているので、かがみ姿勢での食品の出し入れを容易に行うことができる。

【００６７】

そして、最も使用頻度の低い下部冷凍室４００は、上端部までの高さＨ４をしゃがみ姿勢での上限の高さより高く設定することで、下部冷凍室４００の上積みの食品をかがみ姿勢で出し入れできるようにし、利用頻度の極端に低い下積みの食品をかがみ姿勢で出し入れするようにするとともに、引出ドア４０の上端に横ハンドル４１を設けてかがみ姿勢での開閉を可能にしている。

【００６８】

また、開閉ドア１０に設けられた縦ハンドル１１は立ち姿勢で開閉が楽な位置に配置され、引出ドア２０，３０，４０に配置される横ハンドル２１，３１，４１は少なくとも立ち姿勢またはかがみ姿勢の範囲内に配置されているので、開閉時に力が入れやすく、ドア開閉を楽に行うことができる。特に、縦ハンドル１１は縦に長く設けられているので、使用者は自分の姿勢に合った位置をつかんで開閉することができる。

【００６９】
このように、本実施形態に係る冷蔵庫によれば、冷蔵室１００と野菜室２００と上部冷凍室３００と下部冷凍室４００を、利用頻度の高い順位で上方から順次配置し、それぞれの貯蔵室を使用者の立ち姿勢、かがみ姿勢、しゃがみ姿勢に適したドア構造で、各姿勢に最適な動作領域に配置することで、貯蔵室の使用頻度と使用者の動作姿勢に合った冷蔵庫が提供される。
【００７０】
ここで、前記した本実施形態に係る冷蔵庫１の寸法態様は、一実施態様であり、この寸法態様に限定されるものではない。つまり、冷蔵庫１の上端部までの高さＨ１、野菜室２００の引出ドア上端部までの高さＨ２、冷凍室８００（上部冷凍室３００）の引出ドア上端部までの高さＨ３を、それぞれ、Ｈ１≦１８００ｍｍ、Ｈ２≦１０００ｍｍ、Ｈ３≧５６０ｍｍの範囲に設定することにより、前記実施形態と同様な効果を得ることができいる。この際、冷凍室８００を上部冷凍室３００と下部冷凍室４００とで構成し、下部冷凍室４００の引出ドア上端部の高さＨ４を、Ｈ４≧３５０ｍｍに設定することにより、前記実施形態と同様な効果を得ることができる。
【００７１】
また、野菜室２００の引出ドア上端部までの高さＨ２、野菜室２００の収納ケース２０２の床面の高さＨ５を、それぞれ、Ｈ２≦１０００ｍｍ、５６０≦Ｈ５≦７２０ｍｍとすることで、多くの使用者が野菜室２００の中が見渡せて整理がしやすく、食品の出し入れが容易な野菜室２００を提供することができる。
【００７２】
更に、収納ケース２０２の引出ドア上端部からの深さＵ１（図４参照）を、Ｕ１≧２５０ｍｍとし、更に、８５０ｍｍ≦Ｈ２≦１０００ｍｍ、５６０≦Ｈ５≦７２０ｍｍ、とすることにより、流台７００との連携作業が良好にしながら、野菜の縦収納を可能として新鮮度を高め、多くの使用者が野菜室２００の中が見渡せて、食品の出し入れが容易な野菜室２００を提供することができる。
【００７３】
次に、図１１～図１３において、引出ドアの開閉構造について説明する。図１１は引出ドアの開閉機構の概略図、図１２は図１１の要部拡大断面図、図１３は引出ドアの従来例との動作比較図である。
【００７４】
図１１、図１２において、引出ドア２０，３０，４０が採用する開閉引出構造（開閉機構）６００について説明する。開閉引出構造６００は、貯蔵室の両側の壁面に埋め込んで形成される第１のガイドレール６１０と、該第１のガイドレール６１０上をローラ６２１を介して移動する第２のガイドレール６２０と、該第２のガイドレール６２０上をローラ６３１を介して移動する引出ドア２０（３０，４０）を備えた支持体６３０と、第１のガイドレール６１０と第２のガイドレール６２０の分離を防止する第１のストッパ６４０と、第２のガイドレール６２０と支持体６３０の分離を防止する第２のストッパ６４１とから構成され、収納ケース２０２（３０２，４０２）が、前記支持体６３０に着脱可能に取付けられる。
【００７５】
第１のガイドレール６１０は、断面が「コ」字状に形成され、ローラ６２１とその回転軸６２２が移動でき、かつ、ローラ６２１の直径と適度な隙間を備えた大きさに形成される。第２のガイドレール６２０は、下端部が内側に屈折した「Ｌ」字状の断面形状を備え、外側面の後部側にローラ６２１が回転軸６２２を介して取付けられ、内側面の前部側にローラ６３１が回転軸６３２を介して取付けられる。
【００７６】
ローラ６２１，６３１は少なくとも２個以上設けられ、第２のガイドレール６２０と支持体６３０を水平に移動できるようにしている。支持体６３０は、「Ｓ」字状の断面形状を備え、「Ｓ」字状の上部「コ」字状部を、ローラ６３１とその回転軸６３２が移動でき、

かつ、ローラ６３１の直径と適度な隙間を備えた大きさに形成される。なお、この実施形態では、第２のガイドレール６２０を「Ｌ」字状、支持体６３０を「Ｓ」字状とすることにより、開閉引出構造６００の剛性
を高めている。

【００７７】

左右に設けた支持体６３０は、その前部を引出ドア２０に、その後部を連結部材６５０にそれぞれ取付けることで、上面から見て「ロ」字状の枠体を構成し、該枠体に収納ケース２０２を挿入して、収納ケース２０２の縁体２０２ａを、支持体６３０と連結部材６５０で支持することにより、収納ケース２０２が着脱自在に設けられる。また、第１、第２のストッパ６４０，６４１は、第１のガイドレール６１０の先端部と、支持体６３０の後端部に、ローラ６２１，６３１の移動を阻止するような突起状をなして取付けられている。

【００７８】

さて、この開閉引出構造６００によれば、第２のガイドレール６２０が、第１のガイドレール６１０と支持体６３０の中間連結部材となって、支持体６３０に取付けられる収納ケース２０２を水平を維持したまま大きく前方に引き出すことができるから、収納ケース２０２全体を上方から見渡すことができるとともに、食品の出し入れを容易に行うことができる。

【００７９】

この際、開閉引出構造６００は最大限に引き出した状態で、ストッパ６４０，６４１によりローラ６２１，６３１の移動が阻止されるから、引出ドア２０の引き出し過ぎによる落下を防止することができる。更に、収納ケース２０２が大きく前方に引き出されるから、収納ケース２０２の取外しを容易にすることができるので、収納ケース２０２の清掃を容易に行うことができる。

【００８０】

一方、収納状態では、第１、第２のガイドレール６１０，６２０と支持体６３０が３重になってコンパクトに収納される。

【００８１】

図１３において、図１３の（ａ）に示す本実施形態に係る開閉引出構造６００によれば、収納ケース２０２及び収納物の重量を両側の第１のガイドレール６１０で分散して支持することができる。したがって、引出ドア２０を引き出しても収納ケース２０２の重心Ｇは前方にスライド移動するだけなので、筐体２の底面前部に設けた図示しない脚部により、移動した重心Ｇの加重を左右均等に支持することができる。

【００８２】

更に、第１のガイドレール６１０を貯蔵室の両壁面に埋め込んで、貯蔵室とほぼ同じ大きさの収納ケースを採用することができるから、デッドスペースを少なくして効率よい収納が図れる。

【００８３】

一方、図１３の（ｂ）に示す、開閉ドア６５０と回転式の収納ケース６５１を備えた従来例では、回転ドア６５０と収納ケース６５１を開くと、斜め前方に重心Ｇが移動する。しかも、それらの加重はすべて一方のヒンジ部と脚部にかかるので、ヒンジ部の大型化を招いたり、冷蔵庫全体のバランスを崩してしまうこととなる。

【００８４】

また、この構造では開閉ドア６５０の存在により、図示の左側から食品を出し入れせざるを得なくなり、引出ドアに較べると食品出し入れの作業性が悪い。更に、この実施形態では収納ケース６５１を引き出すためにデッドスペースが生じるから効率よい収納が図れない。

【００８５】

次に、図２及び図１４～図２１を参照して、各貯蔵室を詳細に説明する。なお、各貯蔵室の具体的な大きさは先に示したので説明を省略する。

【００８６】

図２において、冷蔵室１００は、庫内上段に固定された薄い透明な棚１０２を設け、中段に透明な可変棚１２４を並べて設けている。可変棚１２４は、底面及び前方が連続して開放し、両壁面と背面壁で棚（天板）を支える構造としている。このため、可変棚１２４を裏返すことで、封を切った牛乳パックや生樽等を立てたまま、あるいはスイカや底の深いナベをそのまま収納することができる。

【００８７】

また、庫内最下部に配置されるチルド室１０４は、全体を透明樹脂材で囲っているので、低温・高湿保存で、風味とみずみずしさを保つことができる。また、図示しない自動製氷装置を付ける場合は、このチルド室１０４の左右幅を小さくして、片側に給水タンクを備えるようにする。

【００８８】

開閉ドア１０の内側には複数のトレー１２６が着脱自在に配置される。この実施形態では最下部のトレー１２６ａを２段トレーとして、ペットボトルと調味料の小瓶を前後に重ねて収納できるようにしている。

【００８９】

図１４～図１８において野菜室２００を説明する。図１４は引出ドア２０を引き出した状態の部分外観図、図１５は収納ケース２０４を引き出した状態の部分外観図、図１６は開閉動作を示す部分断面図、図１７は収納形態を示す対比図、図１８は収納ケース２０２の説明図である。

【００９０】

図１４～図１６において、この実施形態では、野菜室２００を収納ケース２０２，２０４とからなる２段構造としている。収納ケース２０２は、前記開閉引出構造６００により引き出すことができ、収納ケース２０４は、図１４に示す庫内収納状態では、野菜室２００の両壁面に設けたガイドレール２０６で支持され、図１５に示す引き出した状態では、収納ケース２０２の両側の縁体２０２ａをガイドレールとして支持される。この動作状況を図１６をもとに説明する。

【００９１】

図１６の（ａ）は引出ドア２０を閉めた状態を示している。この状態では、収納ケース２０４は、野菜室の両壁面に設けたガイドレール２０６（図示１４参照）に支持されていて、収納ケース２０２の縁体２０２ａとは接触しない状態で配置される。この状態では、収納ケース２０２の前部に、高さの確保できる空間が形成されるから、長い野菜を立て置きにして鮮度を高めたり、ペットボトルや牛乳パック等の背の高い食品を収納することができる。

【００９２】

また、傷みやすい野菜は収納ケース２０２，２０４の２段のケースに分散して収納できるので、野菜を積み重ねて収納することを軽減できるから、新鮮度を保つことができる。

【００９３】

図１６の（ｂ）は引出ドア２０を最大限に引き出す手前の状態を示している。この状態では、収納ケース２０４が野菜室２００の内部後方に配置されているので、該収納ケース２０４を引き出して食品を出し入れするのが困難である。そこで、この実施形態では、収納ケース２０４の底面前部に突起部２０８を設けて、該突起部２０８が収納ケース２０２の背面壁２１０に当るようにしている。このため、突起部２０８が背面壁２１０に当った図１６の（ｂ）の状態から、引出ドア２０を更に引き出す動作に連動して、収納ケース２０４が引き出されるようにしている。

【００９４】

図１６の（ｃ）は引出ドア２０を最大限に引き出した状態を示している。この状態では、前記収納ケース２０４の引出構造により、収納ケース２０４の前部に設けた取手部２１２が開閉ドア１０のトップ面の位置まで引き出され、また、収納ケース２０２の内部が図１４に示すように完全に露出する状態となる。このため、収納ケース２０２に収納された食品を容易に出し入れすることができる。

【００９５】
更にこの状態では、取手部２１２がつかみやすい位置まで引き出されているので、該取手部２１２をつかんで収納ケース２０４をガイドレール２０６から引き出して、前記縁体２０２ａをガイドレールとして図１５に示す状態まで前方に引き出すことができる。この図１５に示す状態は、図１６の（ｃ）の状態をそのまま引き出した状態となる。このため、収納ケース２０４に収納された食品を出し入れすることができる。
【００９６】
一方、引出ドア２０を収納する場合は、図１６の（ｃ）の状態（収納ケース２０４が食品出し入れ位置にない状態）から、引出ドア２０を押し込むことにより、図１６の（ｂ）に示すように、収納ケース２０４の背面が野菜室２００の背面内壁に当たって移動を阻止され、収納ケース２０２だけが移動して、元の図１６の（ａ）の状態にすることができる。
【００９７】
また、収納ケース２０４を引き出したまま収納する場合は、図１５の状態から引出ドア２０を押し込むと、引出ドア２０とともに後退する収納ケース２０２により、収納ケース２０４が縁体２０２ａの前部に形成した段部２１４に押されて元の図１６の（ａ）の状態まで移行することになる。
【００９８】
次に、図１７を参照して収納ケース２０２の収納部の形状について説明する。本実施形態に係る冷蔵庫１は、従来、厚みのある機械室５００の前部に配置される野菜室を中央に配置することで、背面壁２１０を傾斜させた図１７の（ｂ）に示す従来例の収納ケースを、背面壁２１０を垂直面とする図１７の（ａ）に示す収納ケース２０２とすることができる。図１７の（ａ）に示す本実施形態に係る収納ケース２０２によれば、容積を同じにする図１７の（ｂ）の従来例より底面積を広くすることができるから、従来例より多くの野菜を積み重ねないで収納することができる。
【００９９】
特に、従来例では、傾斜面に収納される野菜の加重は矢印に示すように傾斜方向に加わるから、並べて収納される野菜に無用な荷重を加えることとなり野菜の鮮度を落すこととなる。本実施形態では、図１７の（ａ）に示すように、広い底面に並べて沢山収納でき、しかも横方向への無用な力が働かないので、野菜の鮮度維持を図ることができる。
【０１００】
図１８において、本実施形態では、収納ケース２０２の前部に形成した高さの取れる空間の収納性をより高めるために、前後幅を簡単に変更できる仕切板２１６を備えている。仕切板２１６は、両端を一方向に屈曲させて、該屈曲部２１８に収納ケース２０２の両壁面に形成されるリブ２２０に嵌合する凹部２２２を設けるようにする。
【０１０１】
この構造により、屈曲部２１８を後方に向ける位置で取付けた図１８の（ａ）に示す状態では、仕切板２１６と収納ケース２０２の壁面とで形成される収納空間の前後幅ｄ１を小さく設定でき、逆に、屈曲部２１８を前方に向ける位置で取付けた図１８の（ｂ）に示す状態では前後幅ｄ２を大きく設定できる。しかも、前記前後幅ｄ１、ｄ２の変更は、仕切板２１６を反転させるだけで簡単に変更することができる。
【０１０２】
また、この実施形態では、仕切板２１６と収納ケース２０２の壁面とで形成される収納空間に、小物収納ケース２２４を備えるようにしている。該小物収納ケース２２４は、その上面から見た平面形状を、隣接する２辺がそれぞれ前記前後幅ｄ１、ｄ２で構成される矩形状とし、且つ、コップ形状の上面を斜めにカットした形状を呈し、その短い高さを前記仕切板２１６と同じ高さとし、最頂部の高さを前後幅ｄ２より大きくて収納ケース２０２の深さより小さい大きさに規定している。
【０１０３】
具体的には、仕切板２１６の高さを１２５ｍｍ、ｄ１を７５ｍｍ、ｄ２を１０５ｍｍ、最頂部の高さを１５０ｍｍに設定している。この仕切板２１６と小物収納ケース２２４によ

れば、細長い食品、特に細長い野菜を立ち姿勢で保持して収納することができるから、野菜の鮮度を維持しながら、小物食品の整理整頓が容易に図られ使い勝手を向上することができる。また、小物収納ケース２２４の置く方向を変えても仕切板２１６でガタツキなく保持できるから、引出ドア２０の開閉による小物収納ケース２２４の移動を阻止することができる。

【０１０４】

更に、図１８の（ｃ）で示すように、従来例（左側図面）は、仕切板２１６を収納ケース２０２の両壁面に設けた２つの突起部で支持していたが、本実施形態（右側図面）では、１つのリブ２２０で支持することができるから、図１８（ａ）に示すように、小物収納ケース２２４を壁面に密着させてデッドスペースを少なくして実質収納容積を大きくすることができる。

【０１０５】

次に、図１９、図２０を参照して上部冷凍室３００を詳細に説明する。図１９において、上部冷凍室３００に配置される収納ケース３０２は、収納部が左右に分割され、一方を冷凍食品収納部（図示せず）、他方を氷収納部３０６としている。氷収納部３０６は周側面が冷凍食品収納部より低く形成され、その上方の天井面に一対のレール３０８を介して製氷棚３０４が前後方向に移動可能に設けられている。

【０１０６】

本実施形態では、製氷棚３０４を肘の高さより下方に配置しているために、製氷棚３０４への製氷皿３５０の脱着を容易するために、製氷棚３０４を前後方向に移動可能にしている。その構造を図１９で説明する。

【０１０７】

図１９の（ａ）は引出ドア３０を閉めた状態を示している。この状態では、製氷棚３０４の前部が、引出ドア３０の内壁面に当接する位置に配置される。図１９の（ｂ）は引出ドア３０を最大限に引き出す手前の状態を示している。この状態では、氷収納部３０６が露出するので、氷の取り出しを行うことができるが、製氷棚３０４が後方に配置しているために、製氷棚３０４が使用者から見えないため製氷棚３０４への製氷皿３５０の脱着が困難である。そこで、この実施形態では、氷収納部３０６の背面壁３１０を高く形成し、該背面壁３１０が製氷皿３５０の背面部に当るようにしている。

【０１０８】

図１９の（ｂ）は背面壁３１０が製氷皿３５０の背面部に当った状態を示している。この状態から、引出ドア３００を更に引き出す動作に連動して、製氷皿３５０と一体となって製氷棚３０４が引き出されるようになっている。

【０１０９】

図１９の（ｃ）は引出ドア３０を最大限に引き出した状態を示している。この状態では、製氷棚３０４の先端部が上方の引出ドア２０（図１５参照）のトップ面の位置まで引き出され、氷収納部３０６が露出する状態となる。この状態では、氷の取り出しを行うことができるとともに、製氷棚３０４の先端部が使用者から見えるので無理な姿勢を取ることなく製氷皿３５０の脱着を容易することができる。

【０１１０】

図２０において、本実施形態の製氷皿３５０は、肘の高さより下方に配置される製氷棚３０４への脱着を容易にするために取手３５１を設けて、取扱性を向上させている。製氷皿３５０は扁平なトレーを複数に分割して複数の製氷部３５２を形成し、該トレーの長手方向の一端に傾斜面３５３を備えた取手３５１を形成している。この製氷皿３５０によれば、前記傾斜面３５３を親指で、トレーの下方を他の指で挟むようにして確実に保持できるから、肘の高さより下方に配置される製氷棚３０４への挿入を、製氷皿３５０の先端と製氷棚３０４の入口を目視しながら位置合わせして確実に行うことができる。

【０１１１】

このため、製氷棚３０４への挿入時に問題となる製氷部３５２からの水のこぼれるのを軽減することができる。しかも無理な姿勢を取ることなく行うことができる。なお、傾斜面

は設置面から６０°から７５°の角度が望ましく、こうすれば最適な保持姿勢を取って蛇口から製氷部３５２に水を入れて、製氷棚３０４への搬送、挿入を無理なく行うことができる。

【０１１２】

なお、本実施形態では、例えば、製氷皿３５０の横幅を１３０ｍｍ、長さを２７５ｍｍ、厚さを４０ｍｍに設定している。また、この製氷皿３５０は１０００ｍｍ以下の高さに製氷棚３０４が設置される冷蔵庫に同様な効果がある。

【０１１３】

次に、図２１において、下部冷凍室４００について説明する。本実施形態では、下部冷凍室４００の収納性を向上するために、収納ケース４０２内に透明な収納ケース４０４を設けている。該収納ケース４０４は、上面形状がほぼ長方形の扁平な箱型の本体４０６と、本体４０６の上部開放部の中央に配置されるハンドル４０８とから構成される。

【０１１４】

本体４０６は横幅の一辺をｘ１、他辺をｘ２、厚さｙ１とする大きさを備え、上部周囲に縁体４１０を備えている。ハンドル４０８は本体４０６の上部開放部内に、ハンドル４０８の上部が前記縁体４１０とほぼ一致するように設けられている。

【０１１５】

さて、この実施形態に係る収納ケース４０４は、下部冷凍室４００の横幅Ｗ１，Ｗ２の大きさの異なる２機種の冷蔵庫に採用できるように、前記横幅ｘ１、ｘ２の大きさを決定している。この構成を図２１の（ｂ），（ｃ），（ｄ），（ｅ）で説明している。図２１において、（ｂ）と（ｄ）は収納ケース４０２ａの横幅が大きな横幅Ｗ１に採用したものであり、（ｃ）と（ｅ）は横幅Ｗ２が狭い収納ケース４０２ｂの採用例を示したものである。

【０１１６】

図において、収納ケース４０４の長手方向の横幅ｘ１は横幅Ｗ１の１／２の大きさに設定し、短手方向の横幅ｘ２と横幅ｘ１の合計が横幅Ｗ２となるように設定している。そして、横幅Ｗ１を備えた収納ケース４０２ａの中央の位置Ｐ１と、位置Ｐ１の両側で側端部から横幅ｘ２の位置Ｐ２，Ｐ３の位置に左右を分割する仕切板を取付け可能にしている。

【０１１７】

一方、横幅Ｗ２を備えた収納ケース４０２ｂでは、側端部から横幅ｘ１の位置Ｑ１と横幅ｘ２の位置Ｑ２の位置に仕切板を取付け可能にしている。このような寸法態様と構造を備えることにより、１個の収納ケース４０４と１枚の仕切板との組合せで多様なレイアウトを可能とすることができる。例えば、横幅Ｗ１を備えた収納ケース４０２ａでは、図２１の（ｂ），（ｄ）で示すａ，ｂ，ｃ，ｄのレイアウトが可能であり、横幅Ｗ２を備えた収納ケース４０２ｂでは、図２１（ｃ），（ｅ）に示すｅ，ｆ，ｇ，ｈのレイアウトが可能となる。

【０１１８】

このように本実施形態によれば、横幅Ｗの大きさの異なる２機種の冷蔵庫に同じ収納ケース４０４を搭載することができるから、部品点数を少なくして製品のシリーズ化が図れる。また、収納ケース４０４を設けることにより、収納ケース４０２を部分的に上下に２分割することが可能であるから、上部を使用頻度の高い食品の収納や小物食品、下部を使用頻度の低い食品や大物食品を収納することができる。なお、本実施形態では、横幅ｘ１を２７３ｍｍ、横幅ｘ２を２００ｍｍ、厚さｙ１を７０ｍｍに設定している。

【０１１９】

〔第２の実施形態〕

図２２は第２の実施形態を示した断面図である。この実施形態に係る冷蔵庫１ａは、前記第１の実施形態に較べて、冷気分配器５０８を下方に下げて、冷蔵室１００を箱型にして広くしたものである。

【０１２０】

図において、冷蔵庫１ａは、冷蔵庫１の最上部に開閉ドア１０を備えて配置される冷蔵室

１００と、該冷蔵室１００の下方に配置される引出ドア２０を備えた野菜室２００と、該野菜室２００の下方に配置される引出ドア３０を備えた上部冷凍室３００と、冷蔵庫１の最下部に配置される引出ドア４０を備えた下部冷凍室４００とから構成される。

【０１２１】

また、下部冷凍室４００の後方に圧縮機５０２を備えた機械室５００、上部冷凍室３００の後方に熱交換器５０４、野菜室２００の後方下部にファンモータ５０６、後方上部に冷気分配器５０８を配置している。そして、冷気分配器５０８の上端と、冷蔵室１００と野菜室２００を仕切る仕切板７１とがほぼフラットになるように配置している。

【０１２２】

このため、冷蔵室１００に冷気分配器５０８が張り出さないので、冷蔵室１００を箱型にして収納空間を広くすることができる。この実施形態では、冷蔵室１００の最下部にチルド室１０４を配置して、該チルド室１０４の収納空間を広く形成している。また、この実施形態では、前記チルド室１０４と冷気分配器５０８とを隣接することができるので、周囲の貯蔵室より庫内温度の低いチルド室１０４に直接冷気を供給することができる。

【０１２３】

〔第３～第５の実施形態の概要〕

図２３～図２７は、冷蔵庫の上部に冷蔵室１００、中央に野菜室２００、下部に冷凍室８００を配置した他のドア構成の実施形態を示したものであり、図２３が冷蔵室１００と野菜室２００を１枚の開閉ドア内に配置した本発明の第３の実施形態の外観図、図２４が図２３で示す冷蔵庫の各ドアを開いた状態の外観図、図２５が開閉ドアを両開きドアとする本発明の第４の実施形態の冷蔵庫の外観図、図２６が３ドアタイプの本発明の第５の実施形態の冷蔵庫の外観図、図２７が図２６で示す冷蔵庫の各ドアを開いた状態の外観図である。

【０１２４】

〔第３の実施形態〕

図２３、図２４において、この実施形態に係る冷蔵庫１ｂは、冷蔵室１００と野菜室２００を断熱材で囲われた冷蔵野菜室７００内に納め、その前面を１枚の開閉ドア７０２で開閉可能に構成した小型の冷蔵庫を示したものである。図において、符号１ｂで総括的に示すのは冷蔵庫は、冷蔵庫１の最上部に開閉ドア７０２を備えて配置される冷蔵野菜室７００と、該冷蔵野菜室７００の下方に配置される引出ドア３０を備えた上部冷凍室３００と、冷蔵庫１の最下部に配置される引出ドア４０を備えた下部冷凍室４００とから構成される。

【０１２５】

また、冷蔵野菜室７００の最下部に引出ドア２０ａを備えた野菜室２００が配置されている。更に、冷蔵野菜室７００と上部冷凍室３００との間は断熱材５を備えた仕切壁７０を設け、上部冷凍室３００と下部冷凍室４００の間には仕切壁７２を設けている。そして、前記冷蔵庫１ｂは、冷蔵庫１ｂが置かれる床面Ｆから、前記冷蔵庫１ｂの開閉ドア７０２上端部までの高さをＨ１ｂ、前記上部冷凍室３００の引出ドア上端部までの高さをＨ３、前記下部冷凍室４００の引出ドア上端部までの高さをＨ４、野菜室２００の引出ドア上端部までの高さをＨ２に設定している。

【０１２６】

例えば、この実施形態では、Ｈ１ｂを１５２１ｍｍ、Ｈ２を９３２ｍｍ、Ｈ３を６１１ｍｍ、Ｈ４を３７４ｍｍ、Ｈ２を９１０ｍｍに設定している。また、横幅がＷ、奥行きがＤに設定され、例えば、この実施形態では、Ｗを５９０ｍｍ、Ｄを６６５ｍｍに設定している。

【０１２７】

冷蔵野菜室７００は、冷蔵野菜室７００を上下に複数に仕切る棚１０２と可変棚１２４と、最下部に配置される野菜室２００と、開閉ドア７０２の内側に取付けられる複数のトレー１２６を備えている。この冷蔵野菜室７００は、庫内温度が４°Ｃに設定され、貯蔵室で最も大きな収納容積ＶＲ１を備えている。

【０１２８】
また、野菜室２００は引出ドア２０ａを備えて３°Ｃに設定され、収納容積ＶＶを備えている。また、野菜室２００は、周側面がほぼ垂直で上方が開放した収納ケース２０２ａが前記引出ドア２０ａと一体に形成されている。
【０１２９】
また、収納ケース２０２ａの上部後方には、前記収納ケース２０２ａと連動して、あるいは引出ドア２０ａの開いた状態で独立して出し入れ可能な、図１６と同様な、他の収納ケース（図示せず）が配置されている。この２段構造により野菜の縦積みを軽減して鮮度維持を図り、収納性を向上することができる。
【０１３０】
上部冷凍室３００と下部冷凍室４００の詳細、及び機械室５００、熱交換器５０４等の配置は前記第１の実施形態とほぼ同様なため説明を省略する。
【０１３１】
なお、この実施形態では、例えば、全体の収納容積Ｖを３００ｌ（リットル）とし、冷蔵野菜室７００の収納容積ＶＲ１を２００ｌ、上部冷凍室３００と下部冷凍室４００との合計の冷凍室８００の収納容積ＶＦを１００Ｌ、野菜室２００の収納容積ＶＶを５０ｌ、野菜室２００を除いた冷蔵室１００に相当する実質収納容積ＶＲを１５０ｌに設定している。ここで、上部冷凍室３００の収納容積ＶＦ１と下部冷凍室４００の収納容積ＶＦ２をほぼ同じ大きさとしている。
【０１３２】
また、この実施形態では、小型化を図るためにチルド室を取り除いて、冷蔵室１００に相当する冷蔵野菜室７００の広さを確保して、チルド室の高さ分だけ冷蔵庫の高さを低くしているが、チルド室を野菜室の２００の上部に配置してもよい。また、この実施形態では、開閉ドア７０２の内側に取付けられる複数のトレー１２６ａを最下部まで設けているために、野菜室２００の収納容積ＶＶを小さくしているが、野菜室２００の前部の開閉ドア７０２の内壁をフラットとして野菜室２００を前方に拡張すれば、収納容積ＶＶを広くすることができる。
【０１３３】
この冷蔵庫１ｂによれば、野菜室２００を冷蔵野菜室７００の開閉ドア７０２内に配置したので、野菜室２００の断熱構造や引出構造を簡単でしかも小型にできるから、冷蔵庫１ｂの小型化に大きく貢献できる。しかも、この冷蔵庫１ｂによれば、貯蔵室の配置を使用頻度の高い順番にしたがって、上方から下方に順に冷蔵野菜室７００、上部冷凍室３００、下部冷凍室４００が配置され、更に最も使用頻度の高い冷蔵室１００と野菜室２００を一つの開閉ドア７０２内に設けている。
【０１３４】
したがって、前記開閉ドア７０２の開閉で冷蔵庫１ｂの作業の８０％以上をまかなうことができる。更に、肘の高さを基準にして上方のドアを開閉ドア７０２とし、肘の高さより低いドアを引出ドア２０ａ，３０，４０としているので、各貯蔵室のドア構造を動作姿勢に合った構造とすることができる。
【０１３５】
〔第４の実施形態〕
図２５において、この実施形態に係る冷蔵庫１ｃは、大容量の冷蔵庫を実現するために、高さ寸法を前記第１の実施形態と共通しているが、横幅Ｗを大きくし、冷蔵室１００の開閉ドア７１０を２枚の開閉ドア７１０ａ，７１０ｂで構成して、両側のヒンジ部６０で開閉可能にしたものである。
【０１３６】
図２５において、この実施形態に係る冷蔵庫１ｃは、その横幅と奥行き寸法を除いて前記第１の実施形態と同じ構造を持ち、更に、冷蔵庫１ｃが置かれる床面Ｆから、前記冷蔵庫１ｃの引出ドア上端部までの高さＨ１と、前記野菜室２００の引出ドア上端部までの高さＨ２と、前記上部冷凍室３００の引出ドア上端部までの高さＨ３、前記下部冷凍室４００

の引出ドア上端部までの高さＨ４と、を前記第１の実施形態と同様の寸法に設定している。

【０１３７】

そして、横幅Wを前記第１の実施形態より大きい、例えば６８２ｍｍに設定し、奥行きがＤを６６５ｍｍに設定している。開閉ドア７１０ａ，７１０ｂの中央側に縦ハンドル１１ａ，１１ｂがそれぞれ配置され、各開閉ドア７１０ａ，７１０ｂの内壁面に図示しない複数のトレー１２６が配置されている。

【０１３８】

この冷蔵庫１ｃによれば、横幅Wを大きくして、冷蔵室１００の開閉ドア７１０を２枚の開閉ドア７１０ａ、７１０ｂで構成することにより、大きな設計変更をともなうことなく大型化が図れ、しかも貯蔵室の使用頻度と使用者の動作姿勢に合った冷蔵庫１ｃを提供することができる。

【０１３９】

〔第５の実施形態〕

図２６、図２７において、この実施形態に係る冷蔵庫１ｄは、最上部に配置した冷蔵室１００と、中央に配置した野菜室２００と、下部に配置した冷凍室８００を、それぞれ１枚の開閉ドア１０と、引出ドア２０、引出ドア８０で構成した３ドアの冷蔵庫１ｄである。

【０１４０】

図において、この実施形態に係る冷蔵庫１ｄは、冷蔵庫１ｄが置かれる床面Ｆから、前記冷蔵庫１ｄの上端部までの高さＨ１と、前記野菜室２００の引出ドア上端部までの高さＨ２と、前記冷凍室８００の引出ドア上端部までの高さＨ３と、を前記第１の実施形態と同様の寸法に設定している。

【０１４１】

また、冷凍室８００の後方に機械室５００と熱交換器５０４を配置し、野菜室２００の後方にファンモータ５０６と冷気分配器５０８を配置している（図２２参照）。更に、冷蔵室１００は、最下部にチルド室１０４と自動製氷器用の水タンク１１１を並設させている。また、野菜室２００は、収納ケース２０２と収納ケース２０４の２段構造としている。また、冷凍室８００は、図２１で説明したトレー４０４（図示せず）を配置している。

【０１４２】

この実施形態によれば、使用頻度の高い食品の出し入れをさほど損なうことなくドア枚数を減らすことができるから（第４の実施形態に比べて）、構造が簡単で原価低減が図れる小型の冷蔵庫を提供することができる。

【０１４３】

なお、前記実施形態では、引出ドア２０，３０等を各貯蔵室に対して１枚づつ配置したが、これにこだわるものでなく、高さＨ２，Ｈ３が前記した使用者の体形に合ったものであればよく、横方向や縦方向に配置された複数の引出ドアで構成しても同様な効果を得ることができる。

【０１４４】

例えば、横幅Wが非常に幅広い冷蔵庫については、各貯蔵室内を左右に仕切板を介して分割し、該仕切られたそれぞれの庫内に引出ドアを設けてもよい。

【０１４５】

【発明の効果】

本発明によれば、野菜室の収納性が良好で使い勝手が良好な冷蔵庫が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る冷蔵庫の第１の実施形態の外観図である。

【図２】本発明に係る冷蔵庫の第１の実施形態のドアを開いた状態の外観図である。

【図３】本発明に係る冷蔵庫の第１の実施形態の正面図と部分側面図である。

【図４】本発明に係る冷蔵庫の第１の実施形態の縦断面図である。

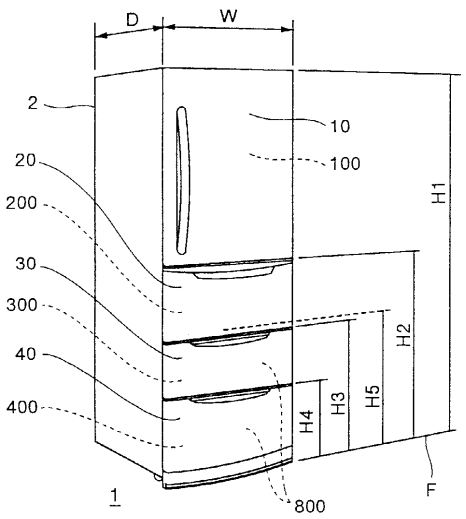
【図５】本発明に係る冷蔵庫の第１の実施形態の冷蔵室の正面図である。

【図６】本発明に係る冷蔵庫の第１の実施形態のチルド室とその近傍の断面図と透視図で

ある。
【図７】本発明に係る冷蔵庫の第１の実施形態の背面の部分透視図である。
【図８】本発明に係る冷蔵庫の第１の実施形態における標準的な女性の姿勢と冷蔵庫の各部との関係を示す図である。
【図９】各貯蔵室の使用頻度についての説明図である。
【図１０】本発明に係る冷蔵庫の第１の実施形態における流し台との関連設置の状態図である。
【図１１】本発明に係る冷蔵庫の第１の実施形態の引出ドア開閉構造の概念図である。
【図１２】図１１の要部拡大断面図である。
【図１３】引出ドア開閉構造における従来例との比較図である。
【図１４】本発明に係る冷蔵庫の第１の実施形態の野菜室の第１の外観図である。
【図１５】本発明に係る冷蔵庫の第１の実施形態の野菜室の第２の外観図である。
【図１６】本発明に係る冷蔵庫の第１の実施形態の野菜室の開閉動作を示す断面図である。
【図１７】野菜室の収納状態における従来例との対比図である。
【図１８】本発明に係る冷蔵庫の第１の実施形態の野菜室の収納ケースの説明図である。
【図１９】本発明に係る冷蔵庫の第１の実施形態の冷凍室の開閉動作を示す断面図である。
【図２０】本発明に係る冷蔵庫の第１の実施形態の製氷皿の説明図である。
【図２１】本発明に係る冷蔵庫の第１の実施形態の冷凍室の収納ケースの説明図である。
【図２２】本発明に係る冷蔵庫の第２の実施形態の断面図である。
【図２３】本発明に係る冷蔵庫の第３の実施形態の外観図である。
【図２４】本発明に係る冷蔵庫の第３の実施形態のドアを開いた状態の外観図である。
【図２５】本発明に係る冷蔵庫の第４の実施形態の外観図である。
【図２６】本発明に係る冷蔵庫の第５の実施形態の外観図である。
【図２７】本発明に係る冷蔵庫の第５の実施形態のドアを開いた状態の外観図である。
【符号の説明】
１　冷蔵庫
２　筐体
１０　開閉ドア
２０，３０，４０　引出ドア
１００　冷蔵室
２００　野菜室
２０２，２０４　収納ケース
３００　上部冷凍室
３０２　収納ケース
４００　下部冷凍室
４０２　収納ケース
８００　冷凍室
Ｈ１　冷蔵庫の上端部までの高さ
Ｈ２　野菜室の引出ドア上端部までの高さ
Ｈ３　上部冷凍室の引出ドア上端部までの高さ
Ｈ４　下部冷凍室の引出ドア上端部までの高さ
Ｈ５　野菜室の収納ケースの床面までの高さ
Ｕ１　野菜室の引出ドア上端部から収納ケースの床面までの深さ

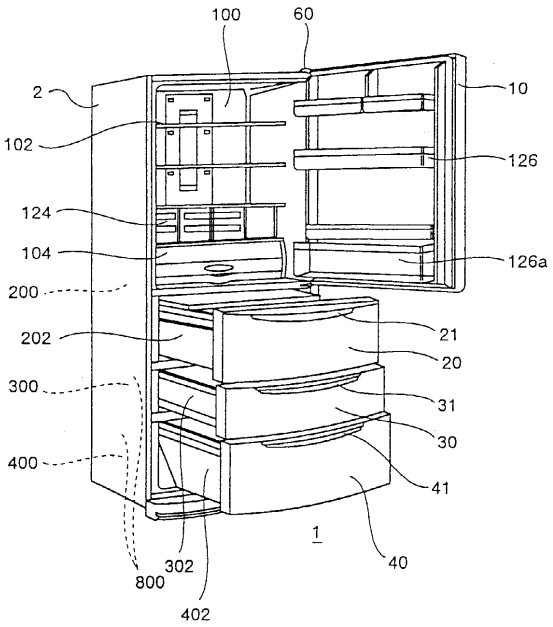
【図１】

【図１】



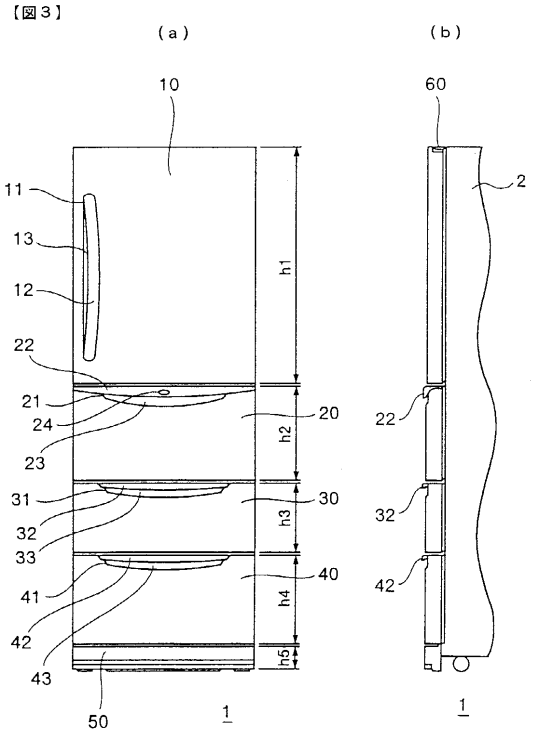
【図２】

【図２】



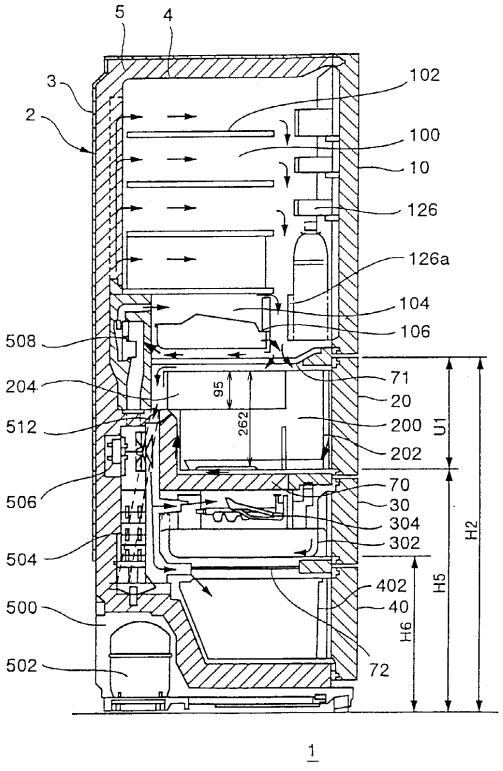
【図３】

【図３】



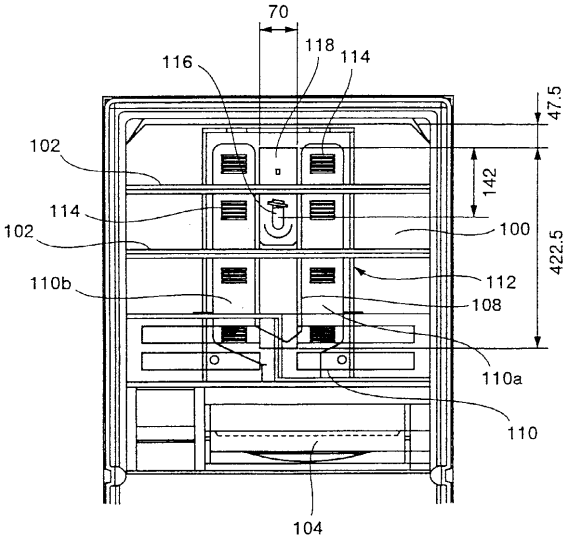
【図４】

【図４】



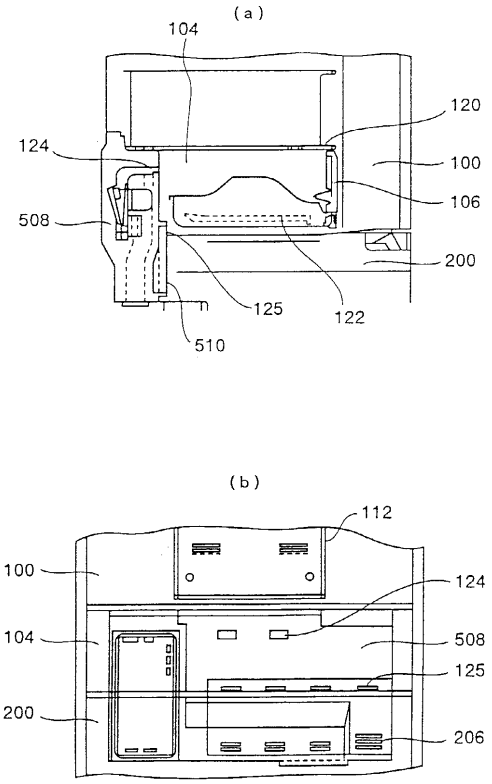
【図５】

【図５】



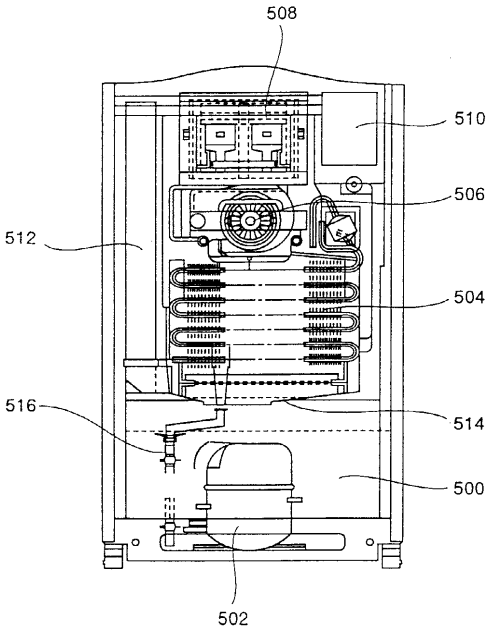
【図６】

【図６】



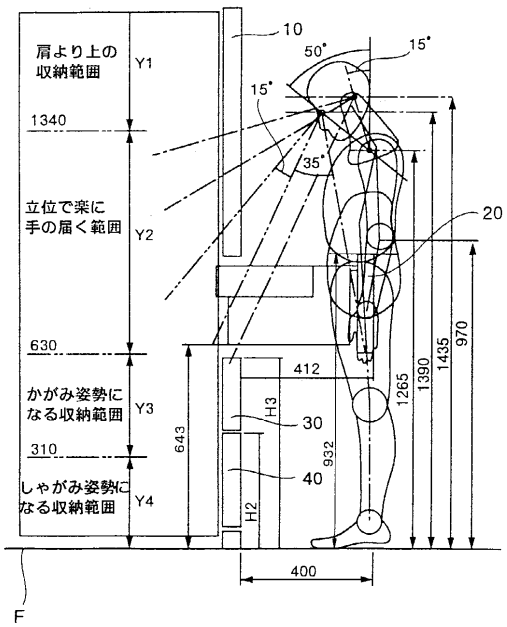
【図７】

【図７】



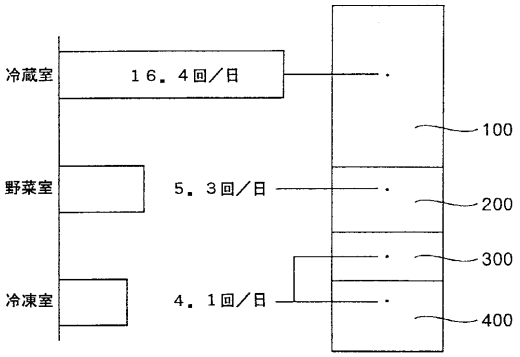
【図８】

【図８】



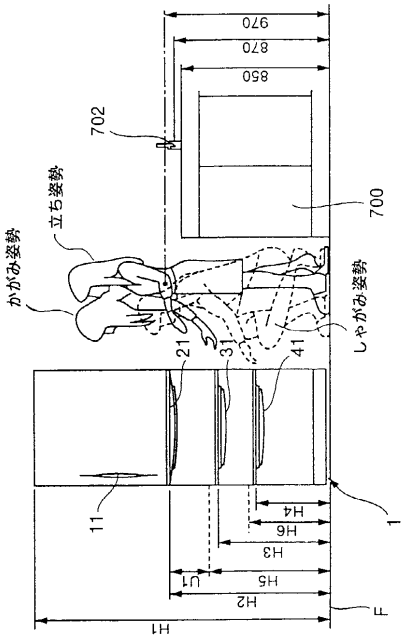
【図９】

【図９】



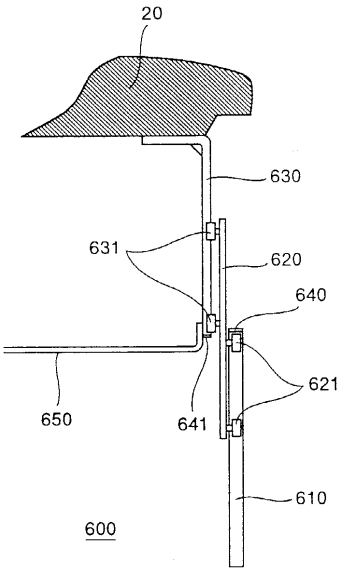
【図１０】

【図１０】



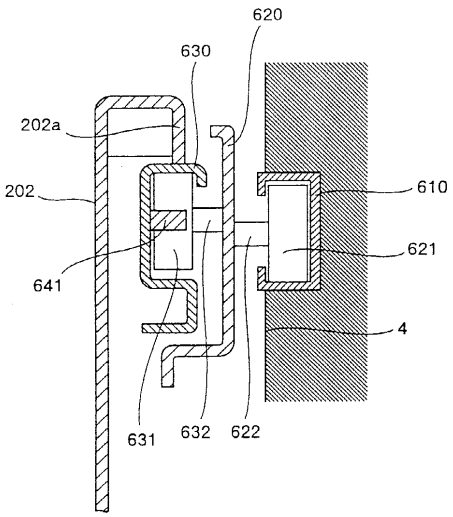
【図１１】

【図１１】

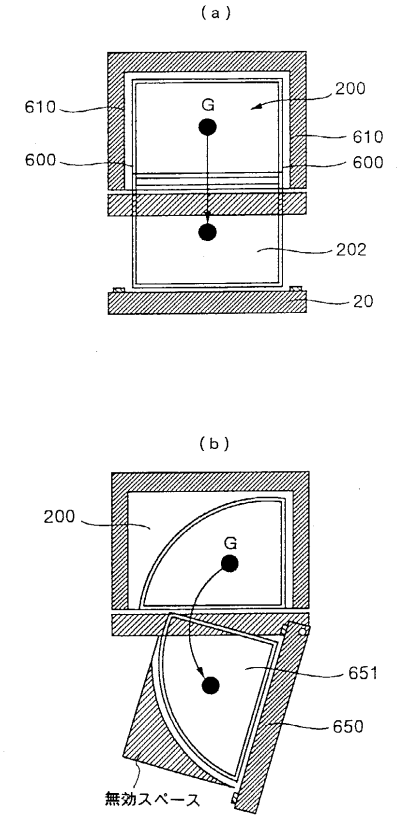


【図１２】

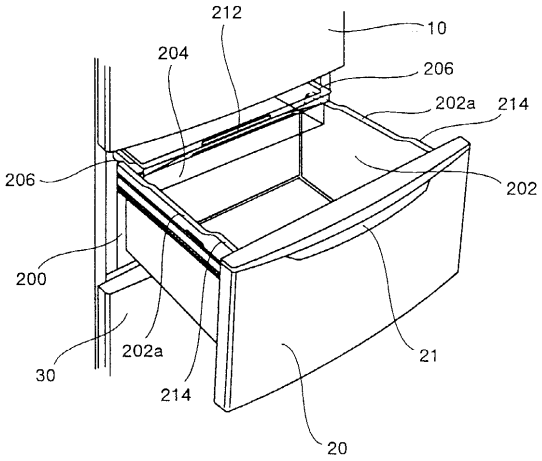
【図１２】



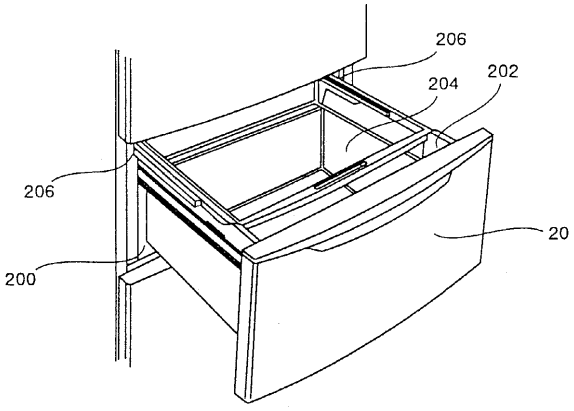
【図１３】
【図１３】



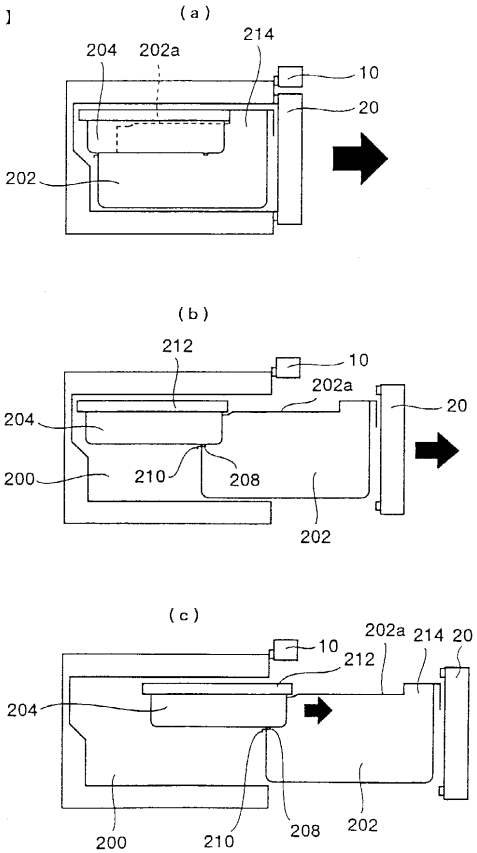
【図１４】
【図１４】



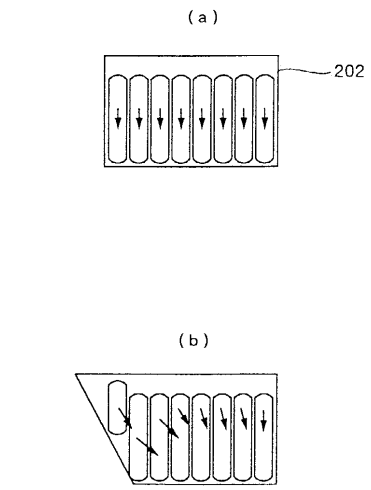
【図１５】
【図１５】



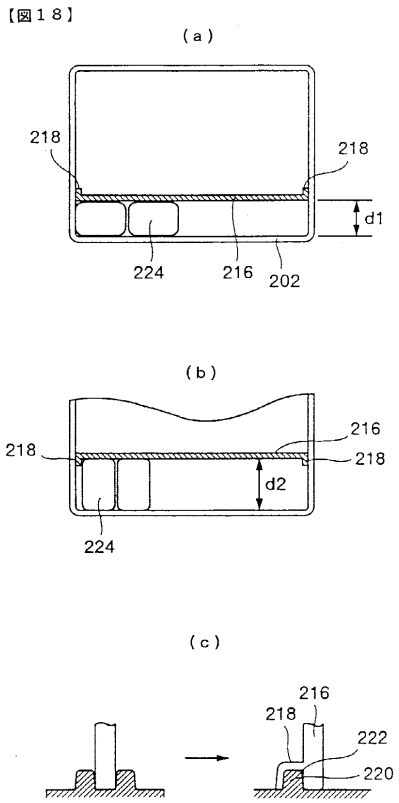
【図１６】
【図１６】



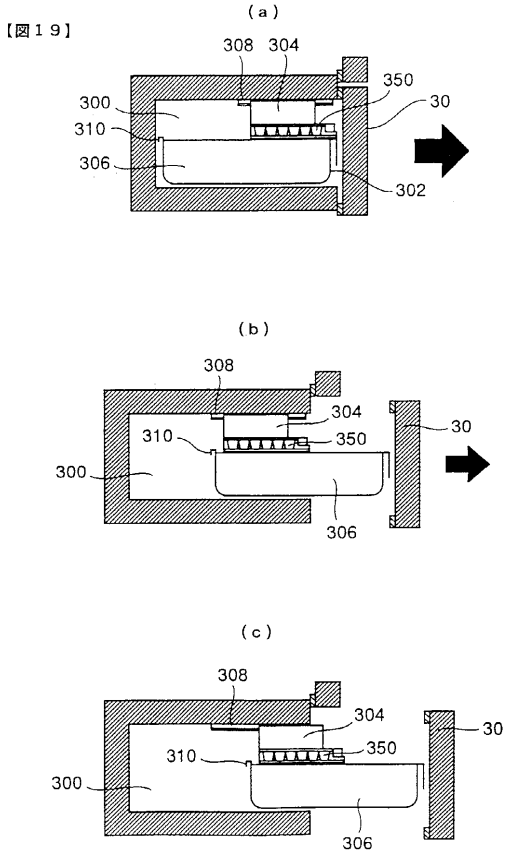
【図１７】



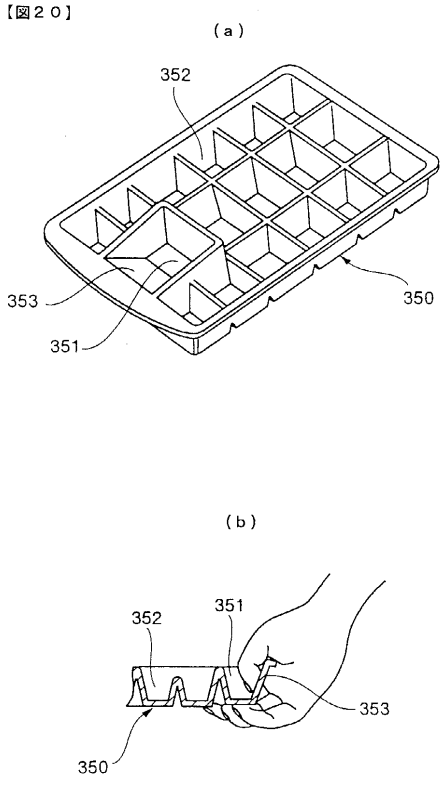
【図１８】



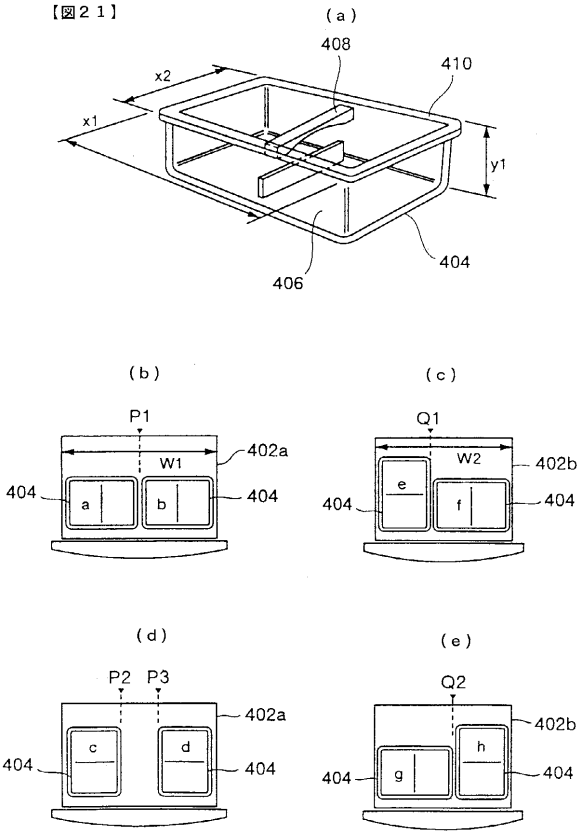
【図１９】



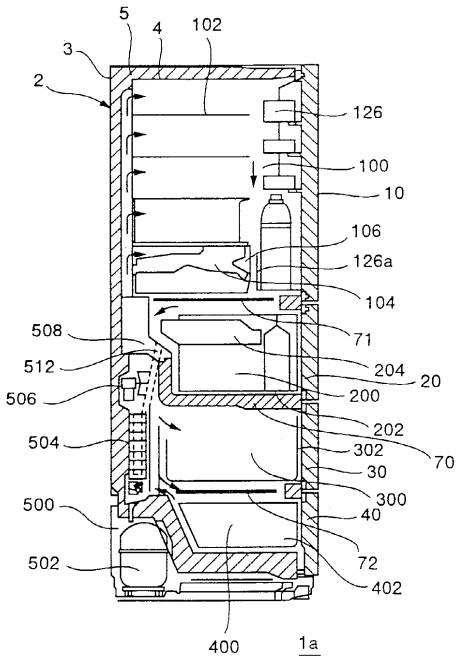
【図２０】



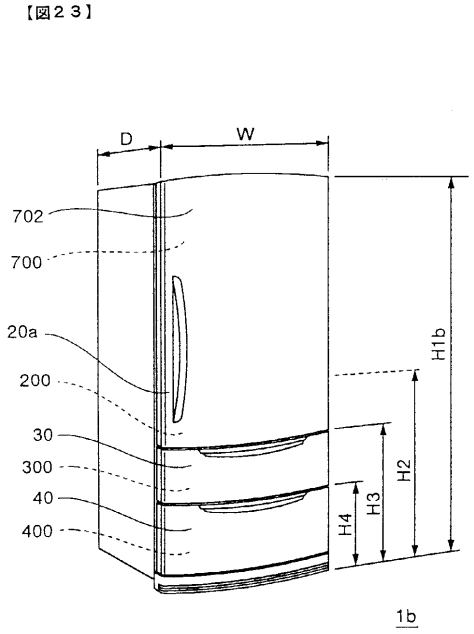
【図２１】



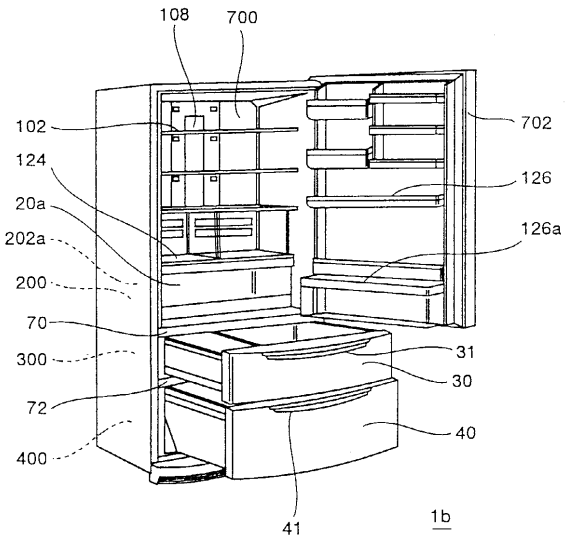
【図２２】



【図２３】

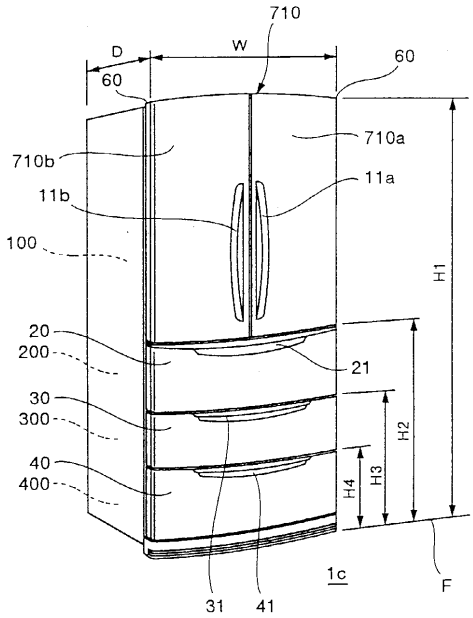


【図２４】



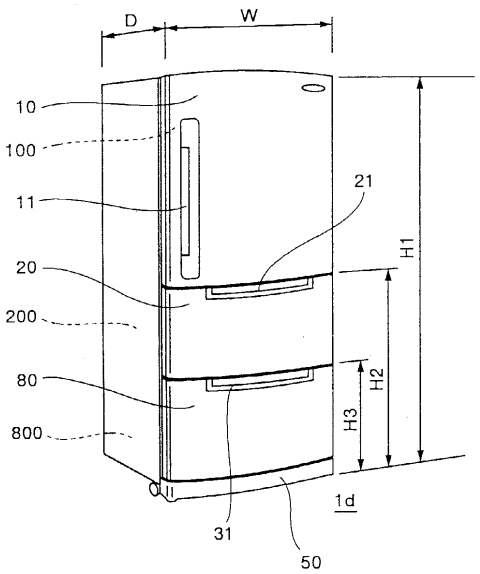
【図２５】

【図25】



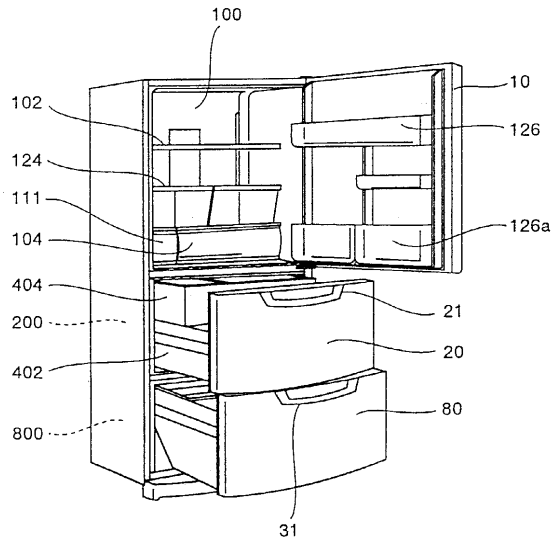
【図２６】

【図26】



【図２７】

【図27】



フロントページの続き

(72)発明者　笹村　和文
栃木県下都賀郡大平町大字富田８００番地　株式会社日立製作所　冷熱事業部内
(72)発明者　池田　孝史
栃木県下都賀郡大平町大字富田８００番地　株式会社日立製作所　冷熱事業部内
(72)発明者　星野　毅
東京都国分寺市東恋ケ窪一丁目２８０番地　株式会社日立製作所　デザイン研究所内

審査官　神崎　孝之

(56)参考文献　特開昭５８－１７３３７０（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１４６０５３（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１１３２８９（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１１３２７１（ＪＰ，Ａ）
実開昭６０－０４３９８２（ＪＰ，Ｕ）
実開平０３－１１１８８７（ＪＰ，Ｕ）
実公昭６３－０４９６７５（ＪＰ，Ｙ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F25D 23/00
F25D 17/08
F25D 25/00