

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6236623号
(P6236623)

(45) 発行日 平成29年11月29日(2017.11.29)

(24) 登録日 平成29年11月10日(2017.11.10)

(51) Int. Cl.	F 1					
F 2 5 D 23/02 (2006.01)	F 2 5 D	23/02	3 0 6 F			
F 2 5 D 23/06 (2006.01)	F 2 5 D	23/06	L			
F 2 5 D 21/04 (2006.01)	F 2 5 D	21/04	F			

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-119500 (P2013-119500)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	平成25年6月6日(2013.6.6)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(65) 公開番号	特開2014-238187 (P2014-238187A)		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(43) 公開日	平成26年12月18日(2014.12.18)	(74) 代理人	100106116
審査請求日	平成28年5月31日(2016.5.31)		弁理士 鎌田 健司
		(74) 代理人	100170494
			弁理士 前田 浩夫
		(72) 発明者	栗田 潤一
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		審査官	庭月野 恭

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】

冷蔵庫本体と、前記冷蔵庫本体内を仕切る仕切壁と、前記冷蔵庫本体の側壁前端面と前記仕切壁の前端面にまたがって取り付けられたヒンジ金具と、前記ヒンジ金具のヒンジ軸を中心に回転して前記仕切壁で仕切った冷蔵庫本体の仕切壁上部貯蔵室を開閉する扉と、前記扉の下方に位置して前記仕切壁によって仕切った冷蔵庫本体の仕切壁下部貯蔵室を開閉する下扉とを備え、前記ヒンジ金具は前記扉の回転中心となるヒンジ軸を有して扉を支持する扉支持片部と、前記冷蔵庫本体の側壁前端面と前記仕切壁の前端面に取り付け固定されかつ前記下扉内面に装着されている下扉パッキンと重合しない上下幅寸法とした固定片部とからなり、かつ、前記固定片部の側部下端縁には前記下扉パッキンの側端面横の前記冷蔵庫本体側壁前端面に沿って下向きに延長した突片部を設けたもので、前記冷蔵庫本体の側壁部は、金属板からなる外装板と、貯蔵室内壁となる内箱と、これら両者間に設けた発泡断熱材とからなり、かつ、前記外装板はその前端に側壁前端面を折り曲げて折り返し重合部を形成し、前記側壁前端面内側コーナ部に配置された放熱パイプを有し、前記下扉パッキンの側端面横に位置するヒンジ金具の前記突片部は、前記折り返し重合部と前記放熱パイプに跨って前記冷蔵庫本体側壁前端面に配置された冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は冷蔵庫に関し、特に冷蔵庫の扉支持構成に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に冷蔵庫は、断熱性を有する冷蔵庫本体内に冷蔵室、冷凍室、野菜室等を設け、これら各冷蔵室、冷凍室、野菜室等は扉によって開閉可能に構成してある。

【0003】

上記扉は、冷蔵庫本体の前面となる前板と、冷蔵室、冷凍室、野菜室等の内面となる内箱と、これら前板と内箱とを一体に連結する枠体と、の間にウレタンを充填発泡させて、冷蔵庫本体と同様断熱性を有するように構成してある。

【0004】

このような冷蔵庫にあって、その外観を向上させるべく扉の前板にガラス板を用いたものがみられる。

10

【0005】

しかしながらこのようなガラス板で扉表面を構成した冷蔵庫は、扉重量が重く、そのうえ最近の傾向である扉自体の大型化による荷重とその内面に設けてある扉ポケットへ収納した食品の荷重が加わって扉を支持しているヒンジ取付け部分で変形等が生じ、長期間使用しているうちに扉が下がり気味になるという課題があった。

【0006】

このような課題を解決すべく従来の冷蔵庫では、冷蔵庫本体のヒンジ取付け部分に補強板を追加設置してヒンジ取付け部分の強度を向上し、ヒンジ取付け部分の変形を防止してヒンジ取付け部の変形や扉下がりや防止したものがみられる（例えば、特許文献1参照）

20

【0007】

図11は上記特許文献1に記載されている冷蔵庫の扉支持構成を示し、この冷蔵庫では、ヒンジ金具101を取り付け固定する仕切壁102前面の仕切前板103裏面に補強板104を設けて前記仕切前板103の強度を向上させるとともに、この補強板104にビス105によってヒンジ金具101を固定してある。これにより、扉106及び扉ポケットに収納される食品の荷重は補強板104により支持されるようになり、ヒンジ取付け部となる仕切前板103の変形や扉下がりが軽減される、というものである。なお、図中107は仕切壁102の前端部に設けた断熱材である。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平11-14242号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、上記従来の構成では、冷蔵庫仕切壁102の仕切前板103全幅にまたがるように補強板104を設け、しかもこの補強板104を仕切壁102の仕切前板103裏面に取り付けるための部品が必要となるなど、部品点数が増加してコストアップし、かつ、組立工数も増加して生産性が低下すると同時に冷蔵庫の製品重量も重くなるという課題を有していた。

40

【0010】

本発明はこのような点に鑑みてなしたもので、製品重量や組立工数を増加させることなく安価にヒンジ取付け部の変形防止と扉下がりや防止できる冷蔵庫の提供を目的としたものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は上記目的を達成するため、冷蔵庫本体と、前記冷蔵庫本体内を仕切る仕切壁と、前記冷蔵庫本体の側壁前端面と前記仕切壁の前端面にまたがって取り付けしたヒンジ金具と、前記ヒンジ金具のヒンジ軸を中心に回転して前記仕切壁で仕切った冷蔵庫本体の仕切

50

壁上部貯蔵室を開閉する扉と、前記扉の下方に位置して前記仕切壁によって仕切った冷蔵庫本体の仕切壁下部貯蔵室を開閉する下扉とを備え、前記ヒンジ金具は前記扉の回転中心となるヒンジ軸を有して扉を支持する扉支持片部と、前記冷蔵庫本体の側壁前端面と前記仕切壁の前端面に取り付け固定されかつ前記下扉内面に装着されている下扉パッキンと重合しない上下幅寸法とした固定片部とからなり、かつ、前記固定片部の側部下端縁には前記下扉パッキンの側端面横の前記冷蔵庫本体側壁前端面に沿って下向きに延長した突片部を設けたもので、前記冷蔵庫本体の側壁部は、金属板からなる外装板と、貯蔵室内壁となる内箱と、これら両者間に設けた発泡断熱材とからなり、かつ、前記外装板はその前端に側壁前端面を折り曲げて折り返し重合部を形成し、前記側壁前端面内側コーナー部に配置された放熱パイプを有し、前記下扉パッキンの側端面横に位置するヒンジ金具の前記突片部は、前記折り返し重合部と前記放熱パイプに跨って前記冷蔵庫本体側壁前端面に配置されたものである。

10

【0012】

これにより、扉と食品の荷重を受けるヒンジ金具の固定片部の上下幅寸法は突片部によって長くなることによりこれを取り付け固定した冷蔵庫本体側壁部の荷重受け面積が増大し、その分単位面積当たりの荷重が軽減されてヒンジ取付け部の変形や扉下がり防止することができる。しかもこの構成によれば、ヒンジ金具の突片部が下扉の下扉パッキンにあたってこれを変形させ気密性確保に障害をもたらすことなく単位面積当たりの荷重軽減が実現でき、しかも突片部が位置する下扉パッキン側端面横の冷蔵庫本体側壁前端面はコーナー部であるから強度も高いので、補強部材を用いたり、冷却性能を損なったりすることなく効果的にヒンジ取付け部の変形や扉下がり防止することができる。

20

【発明の効果】

【0013】

本発明は、変形防止用の補強部材を用いて組立工数や製品重量を増加させたり、扉パッキンを変形させて冷却性能に支障を与えたりするようなことなく、ヒンジ取付け部の変形防止と扉下がり防止でき、安価で生産性の良い冷蔵庫を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施の形態1における冷蔵庫の外観斜視図

【図2】同冷蔵庫の断面図

30

【図3】同冷蔵庫の扉の一つを示す斜視図

【図4】同冷蔵庫の扉の分解斜視図

【図5】同図3のA-A断面図

【図6】同図3のB-B断面図

【図7】同冷蔵庫のヒンジ金具取付け部分を示す正面図

【図8】同図7のC-C断面図

【図9】同冷蔵庫のヒンジ金具を示す斜視図

【図10】(a)ヒンジ金具の上面図、(b)同正面図、(c)同側面図

【図11】従来の冷蔵庫の扉支持構成を示す断面図

【発明を実施するための形態】

40

【0015】

第1の発明は、冷蔵庫本体と、前記冷蔵庫本体内を仕切る仕切壁と、前記冷蔵庫本体の側壁前端面と前記仕切壁の前端面にまたがって取り付けしたヒンジ金具と、前記ヒンジ金具のヒンジ軸を中心に回転して前記仕切壁で仕切った冷蔵庫本体の仕切壁上部貯蔵室を開閉する扉と、前記扉の下方に位置して前記仕切壁によって仕切った冷蔵庫本体の仕切壁下部貯蔵室を開閉する下扉とを備え、前記ヒンジ金具は前記扉の回転中心となるヒンジ軸を有して扉を支持する扉支持片部と、前記冷蔵庫本体の側壁前端面と前記仕切壁の前端面に取り付け固定されかつ前記下扉内面に装着されている下扉パッキンと重合しない上下幅寸法とした固定片部とからなり、かつ、前記固定片部の側部下端縁には前記下扉パッキンの側端面横の前記冷蔵庫本体側壁前端面に沿って下向きに延長した突片部を設けたも

50

ので、前記冷蔵庫本体の側壁部は、金属板からなる外装板と、貯蔵室内壁となる内箱と、これら両者間に設けた発泡断熱材とからなり、かつ、前記外装板はその前端に側壁前端面を折り曲げて折り返し重合部を形成し、前記側壁前端面内側コーナ部に配置された放熱パイプを有し、前記下扉パッキンの側端面横に位置するヒンジ金具の前記突片部は、前記折り返し重合部と前記放熱パイプに跨って前記冷蔵庫本体側壁前端面に配置されたものである。

【 0 0 1 6 】

これにより、扉と食品の荷重を受けるヒンジ金具の固定片部の上下幅寸法は突片部によって長くなることによりこれを取り付け固定した冷蔵庫本体側壁部の荷重受け面積が増大し、その分単位面積当たりの荷重が軽減されてヒンジ取付け部の変形や扉下がり防止
10
ことができる。しかもこの構成によれば、ヒンジ金具の突片部が下扉の下扉パッキンにあたってこれを変形させ気密性確保に障害をもたらすことなく単位面積当たりの荷重軽減が実現でき、しかも突片部が位置する下扉パッキン側端面横の冷蔵庫本体側壁前端面はコーナ部であるから強度も高いので、補強部材を用いたり、冷却性能を損なったりすることなく効果的にヒンジ取付け部の変形防止や扉下がり防止することができる。

【 0 0 2 3 】

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。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【 0 0 2 4 】

(実施の形態 1)

図 1 は本発明の実施の形態 1 における冷蔵庫の外観斜視図、図 2 は同冷蔵庫の断面図、
20
図 3 は同冷蔵庫の扉の一つを示す斜視図、図 4 は同冷蔵庫の扉の分解斜視図、図 5 は同図 3 の A - A 断面図、図 6 は同図 3 の B - B 断面図である。

【 0 0 2 5 】

図 1、図 2 において、冷蔵庫本体 1 は、前方に開口する金属製（例えば鉄板）の外箱 2
と、硬質樹脂製（例えば A B S）の内箱 3 と、これら外箱 2 と内箱 3 との間に発泡充填した硬質の発泡ウレタン 4 からなる。上記冷蔵庫本体 1 は、その内部を仕切壁 5、6、7 によって冷蔵室、製氷室、冷凍室、野菜室等と称される複数の貯蔵室に仕切っており、冷蔵室と称される仕切壁上部貯蔵室 8 の前面は例えば観音開き式の扉 9 により開閉自由に閉塞し、製氷室、冷凍室、野菜室等と称される仕切壁下部貯蔵室 10 の前面部は引き出し式の
30
扉 11, 12, 13, 14 によって開閉自由に閉塞してある。

【 0 0 2 6 】

冷蔵庫本体 1 の背面には冷却室 16 があり、冷気を生成する冷却器 17 と、冷気を各室に供給する送風ファン 18 とが設けてある。また、上記冷蔵庫本体 1 の本体天面奥部には圧縮機 19 が設けてあり、コンデンサ（図示せず）と、放熱用パイプ 20 と、キャピラリーチューブ 21 と、前記した冷却器 17 とを順次環状に接続してなる冷凍サイクルに冷媒を封入し、冷却運転を行うように構成してある。

【 0 0 2 7 】

ここで、上記各扉 9, 11 ~ 14 は冷蔵庫本体 1 と同様硬質のウレタンを発泡充填して断熱性を持たせてあり、更に意匠性を向上させるべくその前面をガラス板で構成してある
40
。

【 0 0 2 8 】

以下、観音開き式の扉 9 を例にしてその構成について図 3 ~ 図 6 を用いて簡単に説明しておく。なお、扉 9 以外の扉 11 ~ 13 も同様の構成である。

【 0 0 2 9 】

図 3 ~ 図 6 において、23 は冷蔵庫本体 1 の内側に位置することになる扉内箱で、例えば A B S 樹脂で形成してある。24 はこの扉内箱 23 の周端面に結合固定した縁枠で、A B S 樹脂で形成してある。25 は前記扉内箱 23 を覆うようにその縁枠 24 に積層配置したガラス板で、この実施の形態では光沢のある強化ガラス板が用いてある。

【 0 0 3 0 】

10

20

30

40

50

このガラス板 25 は、図 6 に示すようにその内面に接着剤を介して樹脂フィルム 26 が貼り付けてあり、この樹脂フィルム 26 に絵模様、例えばヘアラインのような金属調模様からなる着色層が形成してある。これによって、前記ガラス板 25 は、あたかも着色層付きのガラス板となる。なお、前記樹脂フィルム 26 はこの実施の形態では透明性が高く機械的強度の高いポリエチレンテレフタレートを用いている。

【 0 0 3 1 】

27 は前記ガラス板 25 の樹脂フィルム 26 側の面と扉内箱 23 と縁枠 24 との間の空間に充填した硬質発泡ウレタン等からなる発泡断熱材で、発泡によって扉内箱 23 及び縁枠 24 とともに前記ガラス板 25 内面の樹脂フィルム 26 に接着し、当該樹脂フィルム 26 を介してガラス板 25 を接着保持している。

10

【 0 0 3 2 】

このように構成した扉のうち冷蔵庫本体 1 の仕切壁上部貯蔵室を開閉する観音開き式の扉 9 はその一端部を冷蔵庫本体 1 に回動自在に取り付けてあり、以下その取り付け構成について図 7 ~ 図 10 を用いて説明する。

【 0 0 3 3 】

図 7 は扉 9 を取り付けする冷蔵庫本体のヒンジ金具取付け部分の正面図、図 8 は図 7 の C - C 断面図、図 9 はヒンジ金具の斜視図、図 10 (a) はヒンジ金具の上面図、(b) は正面図、(c) は側面図である。

【 0 0 3 4 】

図 7、図 8 において、冷蔵庫本体 1 の仕切壁 5 は既述したように冷蔵庫本体 1 内を仕切壁上部貯蔵室 8 と仕切壁下部貯蔵室 10 とに仕切っており、その前端面 28 は金属製板で構成してある。

20

【 0 0 3 5 】

一方、冷蔵庫本体 1 はその外箱 2 を形成する金属製の外装板 29 の前端を前記仕切壁 5 の前端面 28 側に折り曲げて側壁前端面 30 を形成し、その側壁前端面 30 の端縁をさらに当該側壁前端面 30 の内側に沿って折り返し重合させ、そのさらに端縁を内向きに折り曲げて折り返し重合部 31 と折り曲げ重合部 32 を一体形成してある。そして、上記折り返し重合部 31 と折り曲げ重合部 32 との間に前記仕切壁前端面 28 の端部と仕切壁固定片 33 とを挟み込み固定してある。また、外装板 29 の内側には発泡断熱材 27 を充填して冷蔵庫本体 1 の側壁部を形成し、仕切壁 5 の前端面 28 の内側には発泡スチロール等からなる断熱材 34 を装填して断熱性を確保してある。

30

【 0 0 3 6 】

また、前記冷蔵庫本体 1 の側壁前端面 30 の折り曲げコーナ部には冷却用冷媒が通る放熱用パイプ 20 の一部となる放熱パイプ 35 が設けてあり、この放熱パイプ 35 は前記側壁前端面 30 のコーナ部の内面に沿わせて上下方向に配置してある。

【 0 0 3 7 】

36 は扉 9 を回動自在に支持するヒンジ金具で、上記冷蔵庫本体 1 の仕切壁 5 の前端面 28 と側壁前端面 30 にまたがって取り付け固定してある。このヒンジ金具 36 は図 9、図 10 に示すように、略 L 字状に形成されていて、扉 9 を回動自在に支持するピン軸 37 を有していて扉 9 を支持する扉支持片部 38 と、これに連なる固定片部 39 とからなり、当該固定片部 39 を図 7 に示すように冷蔵庫本体の仕切壁前端面 28 及び側壁前端面 30 にかけてビス 40、41 止めして取り付け固定してある。

40

【 0 0 3 8 】

また、上記ヒンジ金具 36 の固定片部 39 は図 7 に示すように仕切壁下部貯蔵室 10 を開閉する下扉 12 の内面に装着されている下扉パッキン 43 と重合しない上下幅寸法とし、かつ、前記固定片部 39 の側部下端縁には前記下扉パッキン 43 の側端面横の前記冷蔵庫本体側壁前端面 30 に沿って下向きに延長した突片部 44 を設けた構成としてある。

【 0 0 3 9 】

上記構成において、次に作用効果について説明する。

【 0 0 4 0 】

50

扉9はヒンジ金具36により支持されて仕切壁上部貯蔵室8を開閉自在とするが、この扉9および扉ポケットに収納した食品の荷重はヒンジ金具36の扉支持片部38に加わり、この荷重は固定片部39を取り付け固定した冷蔵庫本体1の仕切壁前端面28及び側壁前端面30で受け止めている。したがって、上記ヒンジ金具36の固定片部39を固定した冷蔵庫本体1の仕切壁前端面28及び側壁前端面30には扉9および扉ポケットに収納した食品の荷重が加わっている。

【0041】

この荷重はヒンジ金具36の固定片部39の上下方向の幅寸法を大きくすれば単位面積当たりの荷重を少なくでき、固定片部39を固定している冷蔵庫本体1の仕切壁前端面28及び側壁前端面30の変形や扉下がりや防止できるが、上記ヒンジ金具36の固定片部39を取り付けた冷蔵庫本体1の仕切壁前端面28及び側壁前端面30には仕切壁下部貯蔵室10を開閉する下扉12の下扉パッキン43が対向するようになっているため、この下扉パッキン43と重合しない程度の上下寸法としなければならない。もし、この下扉パッキン43と重合することになれば、下扉パッキン43がヒンジ金具36の固定片部39に当接して下扉パッキン43内に収納されている磁石を損傷させたり、下扉パッキン43による気密性を低下させて冷却性能を損なったりすることになる。

10

【0042】

そのため、ヒンジ金具36の固定片部39を介して冷蔵庫本体1の仕切壁前端面28及び側壁前端面30に加わる単位面積当たりの荷重は大きなものとなり、長期間使用しているうちにガラス板25を用いた扉9の荷重や扉ポケットに収納した食品の荷重に耐えきれずに冷蔵庫本体1の仕切壁前端面28や側壁前端面30が変形し、扉下がりが生じる。

20

【0043】

しかしながら前記したこの冷蔵庫の構成によれば、扉9を支持するヒンジ金具36の固定片部39の側部下端縁には前記下扉パッキン43の側端面横の前記冷蔵庫本体側壁前端面30に沿って下向きに延長した突片部44を設けてあるから、扉9の荷重を受けるヒンジ金具36の固定片部39の上下幅寸法は突片部44によって長くなりこれを取り付け固定した冷蔵庫本体側壁前端面30の荷重受け面積が増大し、その分単位面積当たりの荷重が軽減されてヒンジ取付け部の変形や扉下がりや防止することができる。

【0044】

しかもこの構成によれば、ヒンジ金具36の突片部44は下扉12の下扉パッキン43を避けたところに位置するように設けてあるから、下扉12の下扉パッキン43を変形させて気密性確保に障害をもたらしたりすることなく単位面積当たりの荷重軽減が実現でき、しかも突片部44が位置する下扉パッキン43の側端面横の冷蔵庫本体側壁前端面30はコーナ部であるから強度も高く、補強部材を用いたり、冷却性能を損なったりすることなく効果的にヒンジ取付け部の変形や扉下がりや防止することができる。

30

【0045】

また、上記冷蔵庫本体1の側壁前端面30は外装板29の前端を折り曲げて形成し、その側壁前端面30の端縁をさらに当該側壁前端面30の内側に沿って折り返し重合させた構成としてあるから、ヒンジ金具36の突片部44が当たる冷蔵庫本体1の側壁前端面強度が向上し、より確実にヒンジ取付け部の変形防止と扉下がり防止を実現することができる。

40

【0046】

さらに、前記冷蔵庫本体1の側壁前端面30の内面には冷却用の冷媒が通る放熱パイプ35を設け、この放熱パイプ35は下扉パッキン43の側端面横に位置するヒンジ金具36の突片部44と対応する部分の側壁前端面30の内側に配置してあるから、放熱パイプ35を利用して突片部44が当たる冷蔵庫本体1の側壁前端面30の強度を向上させることができ、より確実にヒンジ取付け部の変形と扉下がりや防止することができる。

【0047】

そして、上記冷蔵庫本体側壁前端面30の内側に沿って形成した折り返し重合部31と放熱パイプ35とによってヒンジ金具36の突片部44が当たる冷蔵庫本体側壁前端面3

50

0の強度を二重に向上させることができ、一段と確実なヒンジ取付け部の変形防止と扉下がり防止を実現することができる。

【0048】

なお、上記実施の形態では冷蔵庫本体1の側壁前端面30に折り返し重合部31を設けるとともに放熱パイプ35を配置したもので説明したが、これらはいずれか一方のみを有するものであってもよいものである。

【産業上の利用可能性】

【0049】

以上のように本発明は、変形防止用の補強部材を用いて組立工数や製品重量を増加させたり、扉パッキンを変形させて冷却性能に支障を与えたりするようなことなく、ヒンジ取付け部の変形防止と扉下がり防止でき、安価で生産性の良い冷蔵庫とすることができ、一般用はもちろん業務用の冷蔵庫やワインクーラーにも幅広く適用できる。

10

【符号の説明】

【0050】

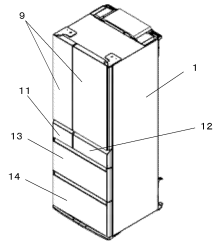
- 1 冷蔵庫本体
- 2 外箱
- 3 内箱
- 5, 6, 7 仕切壁
- 8 仕切壁上部貯蔵室
- 10 仕切壁下部貯蔵室
- 9, 11, 12, 13, 14 扉
- 12 下扉
- 25 透明前板(ガラス板)
- 27 発泡断熱材
- 28 前端面(仕切壁前端面)
- 29 外装板
- 30 側壁前端面(冷蔵庫本体側壁前端面)
- 31 折り返し重合部
- 32 折り曲げ重合部
- 33 仕切壁固定片
- 34 断熱材
- 35 放熱パイプ
- 36 ヒンジ金具
- 37 ピン軸
- 38 扉支持片部
- 39 固定片部
- 40, 41 ビス
- 43 下扉パッキン
- 44 突片部

20

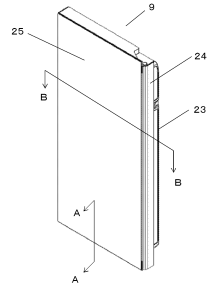
30

40

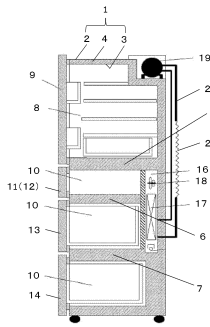
【図1】



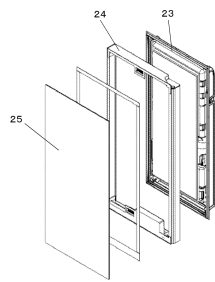
【図3】



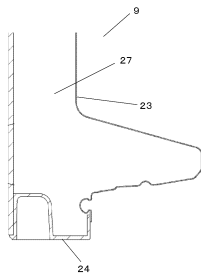
【図2】



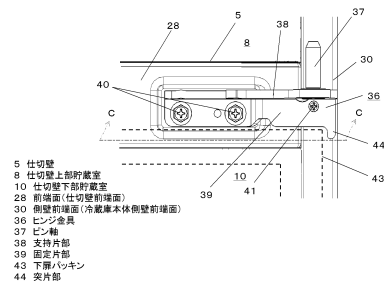
【図4】



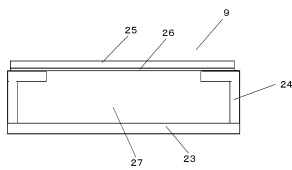
【図5】



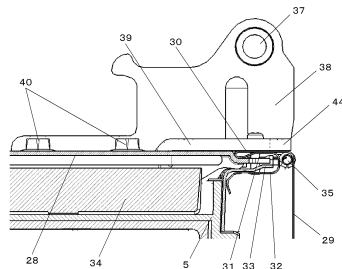
【図7】



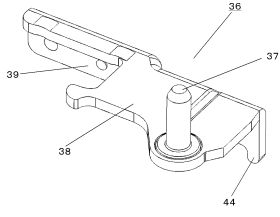
【図6】



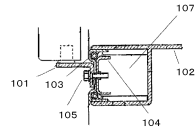
【図8】



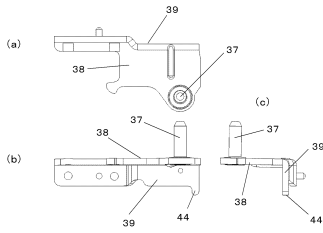
【 図 9 】



【 図 1 1 】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平01-097192(JP,U)
特開2004-028478(JP,A)
特開2008-070002(JP,A)
米国特許出願公開第2010/0218342(US,A1)
特開平07-239178(JP,A)
特開平02-242071(JP,A)
特開2007-085639(JP,A)
特開2009-030873(JP,A)
実開昭54-111559(JP,U)
実開昭51-105166(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F25D 23/02
F25D 23/06
F25D 21/04