

明 細 書

発明の名称： 冷蔵庫

技術分野

[0001] 本開示は、氷を生成及び貯蔵する製氷室を備えた冷蔵庫に関するものである。

背景技術

[0002] 従来の冷蔵庫に用いられる自動製氷システムにおいて、製氷器に水を供給する給水タンクは、水の長期保存及び凍結防止を両立するため、冷蔵温度帯（0～6℃）に設定された冷蔵室に配置されることが多い。この場合、冷蔵室の収納量を確保するために、給水タンクを冷蔵室床面に埋め込む仕様の製品が提案されている（例えば特許文献1）。

[0003] また、給水タンクを取り出しやすくするため、給水タンクは冷蔵室手前に配置される。また、製氷器と給水タンクは、給水経路を極力短くする目的から、近接して配置される。さらに、給水タンクと製氷器を幅方向に並べて配置した場合、製氷室の幅寸法が大きくなることから、隣接する貯蔵室の収納容積が小さくなってしまう。そのため、給水タンクの後方に製氷器を配置する構成が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第3102841号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、給水タンクの後方に製氷器を配置する構成では、製氷室内の製氷器が前方向に取り外しができず、一般ユーザが清掃できないという課題がある。

[0006] 本開示は、上記課題を解決するためのものであり、貯蔵室の収納容積を確保しつつ、製氷器の取り外しが容易な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

[0007] 本開示の冷蔵庫は、冷蔵室及び製氷室を有する断熱箱体と、冷蔵室と製氷室とを仕切り、冷蔵室の床面の少なくとも一部を形成し、床面より下方に凹となる収納部を有する第1の断熱仕切りと、収納部に収納され、製氷室内で製氷するための水を供給する給水タンクと、製氷室に配置され、給水タンクより供給された水から氷を生成する製氷器と、を備え、製氷室は冷蔵室の下に配置され、給水タンクと製氷器は、正面視した場合に重ならない位置に配置され、給水タンクと製氷器は、上面視した場合に少なくとも一部が重なる位置に配置され、製氷器は、前後に移動させることで出し入れが可能である。

発明の効果

[0008] 本開示の冷蔵庫によれば、第1の断熱仕切りが給水タンクを収納する収納部を有するとともに、給水タンクと製氷器とを正面視で重ならず、上面視で一部重なるように配置することで、貯蔵室の収納容積を確保しつつ、製氷器の取り外しを容易とすることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態1に係る冷蔵庫の正面図である。

[図2]図1に示す冷蔵庫の扉を省略した状態を示す模式図である。

[図3]実施の形態1に係る冷蔵庫における製氷室の周辺の断面模式図である。

[図4]実施の形態1に係る製氷器の持手部及び製氷皿の斜視図である。

[図5]実施の形態1に係る製氷器、ギアボックス及びフレームを示した図であり、製氷器がギアボックスに取り付けられ、フレーム内に取付けられた状態を下方から見た場合の斜視図である。

[図6]実施の形態1に係る製氷器、ギアボックス及びフレームを示した図であり、製氷器がギアボックスから取り外された状態を下方から見た場合の斜視図である。

[図7]実施の形態1に係る製氷器、給水タンク及び給水パイプの概略斜視図である。

[図8]実施の形態1に係る給水ポンプの構成の一例を示す分解斜視図である。

[図9]実施の形態1に係る製氷器、給水タンク及び給水パイプを上面視した場合の模式図である。

[図10]実施の形態1に係る製氷器と第1の断熱仕切りとの断面模式図である。

[図11]実施の形態1に係る給水タンクと製氷器との断面模式図である。

[図12]実施の形態1に係る冷蔵室の断面模式図である。

[図13]実施の形態2に係る冷蔵庫における製氷室の周辺の断面模式図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面に基づいて実施の形態について説明する。なお、各図において、同一の符号を付したものは、同一の又はこれに相当するものであり、これは明細書の全文において共通している。また、明細書全文に示す構成要素の形態は、あくまで例示であってこれらの記載に限定されるものではない。さらに、以下の図面では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。

[0011] 実施の形態1.

図1は、実施の形態1に係る冷蔵庫1の正面図であり、図2は、図1に示す冷蔵庫1の扉を省略した状態を示す模式図である。明細書中における各構成部材同士の位置関係（例えば、上下関係等）は、原則として、冷蔵庫1を使用可能な状態に設置したときのものである。ここで、図1及び図2を含む以下の図面の対応関係を明確にするため、以下のように座標系を定義する。冷蔵庫1を正面から見たときの冷蔵庫1の左右方向をX軸とし、冷蔵庫1の上下方向をY軸とし、冷蔵庫1の前後方向をZ軸とする。通常、XY平面及びZY平面は鉛直面であり、XZ平面は水平面である。以下の説明では、X軸方向を「左右方向」又は「幅方向」といい、Y軸方向を「上下方向」又は「高さ方向」といい、Z軸方向を「前後方向」又は「奥行方向」という。

[0012] (冷蔵庫1の構成)

図1及び図2に示すように、本実施の形態に係る冷蔵庫1は、前面が開口して内部に貯蔵空間3が形成された断熱箱体2を備えている。断熱箱体2は、外郭を構成する鋼板製の外箱2aと、外箱2aの内側に配置されたABS樹脂などの薄肉硬質樹脂製の内箱2bと、外箱2a及び内箱2bの間に充填された硬質ウレタンフォーム（発泡ウレタン）などの断熱材2cとからなる。

[0013] 断熱箱体2の内部に形成された貯蔵空間3は、複数の仕切り部材により、食品を保存する複数の貯蔵室に区画されている。本実施の形態に係る冷蔵庫1は、複数の貯蔵室として、冷蔵室100と、第1の冷凍室200と、製氷室300と、野菜室400と、第2の冷凍室500と、を備えている。冷蔵室100は、最上段に配置され、冷蔵室100の下に第1の冷凍室200と製氷室300とが幅方向に隣接して配置されている。野菜室400は、第1の冷凍室200及び製氷室300の下に配置され、第2の冷凍室500は、野菜室400の下であって、最下段に配置されている。なお、第1の冷凍室200は、温度切替室であってもよい。

[0014] 冷蔵室100の前面に形成された開口には、当該開口を開閉する観音開き式の左扉11a及び右扉11bが設けられている。また、第1の冷凍室200、製氷室300、野菜室400及び第2の冷凍室500の前面に形成された開口には、当該開口を開閉する引き出し式の第2の冷凍室扉12、製氷室扉13、野菜室扉14及び第1の冷凍室扉15がそれぞれ設けられている。また、冷蔵室100の左扉11aには、使用者が各貯蔵室の温度設定などの操作を行うことができる操作部10が設けられている。

[0015] 冷蔵室100は、冷蔵温度帯（例えば、約3℃）に設定される。第1の冷凍室200は、第1の冷凍温度帯（例えば、約-18℃）又はソフト冷凍温度帯（例えば、約-7℃）に設定される。製氷室300は、第2の冷凍温度帯（例えば、約-18℃）に設定される。野菜室400は、冷蔵温度帯（例えば、約6℃）に設定される。第2の冷凍室500は、第3の冷凍温度帯（約-18℃）に設定される。

[0016] 冷蔵室１００と、製氷室３００及び第１の冷凍室２００との間には第１の断熱仕切り３０が設置されている。製氷室３００と第１の冷凍室２００との間には、第１の断熱仕切り３０と、第１の断熱仕切り３０の下方に設けられた第２の断熱仕切り３１が設置されている。製氷室３００及び第１の冷凍室２００と、野菜室４００との間には第４の断熱仕切り３２ａが設置されている。野菜室４００と第２の冷凍室５００との間には第５の断熱仕切り３２ｂが設置されている。

[0017] 第１の断熱仕切り３０は、冷蔵室１００と製氷室３００とを仕切り、冷蔵室１００の床面１００ａを形成する。また、第１の断熱仕切り３０は、冷蔵室１００の床面１００ａより下方に凹となる凹形状の収納空間である、給水タンク収納部３０ａを有する。給水タンク収納部３０ａは第１の断熱仕切り３０によって覆われ、冷蔵室１００に面している。給水タンク収納部３０ａの温度は、例えば冷蔵室温度帯に保持されている。

[0018] また、各貯蔵室の背面側には、各貯蔵室内へ冷気を供給する冷却機構８１と、冷蔵庫１の各部を制御する制御装置８２とが設けられている。また、各貯蔵室には、各貯蔵室内の温度を検出するための庫内温度センサ（図示せず）が設けられている。各庫内温度センサは、例えばサーミスタであり、測定された温度は、制御装置８２に送信される。

[0019] 冷却機構８１は、圧縮機及び冷却器を有する冷媒回路と、冷媒回路から供給される冷気を各貯蔵室へそれぞれ伝搬する風路と、風路に設けられたダンパとを備える。制御装置８２は、ＣＰＵなどのプロセッサと、ＲＡＭ、ＲＯＭ又はフラッシュメモリなどのメモリと、を備える。制御装置８２は、冷蔵庫１の各センサからの検出信号、及び操作部１０を介して入力される設定情報に基づき、冷却機構８１を制御して、各貯蔵室を冷却する。

[0020] （製氷室３００の構成）

次に、本実施の形態の製氷室３００の周辺の構成について詳しく説明する。図３は、実施の形態１に係る冷蔵庫１における製氷室３００の周辺の断面模式図である。図３は、製氷室３００の周辺をＸＹ平面で切断し、正面視し

た場合の図である。図3に示すように、製氷室300の中には氷を生成する製氷器20と、製氷器20により生成された氷を貯める貯氷ケース21とが配置されている。貯氷ケース21は、製氷器20の下方に配置されている。

[0021] 製氷器20の右側であって、貯氷ケース21の上方には、第1の断熱仕切り30によって形成された給水タンク収納部30aが配置されている。給水タンク収納部30aには、給水タンク22が収納されている。給水タンク22は、製氷器20に送られる水を貯水するタンクである。給水タンク22には、給水パイプ61が接続されている。給水パイプ61は、給水タンク収納部30aを貫通して配置され、給水タンク22の水を製氷器20に供給する。

[0022] 上記のように、本実施の形態では、給水タンク22は第1の断熱仕切り30内に収納されるため、冷蔵室100の収納容積を大きくすることができる。例えば、図3に示すように、冷蔵室100の床面100aには、冷蔵室ケース23が設けられている。この場合、給水タンク22を第1の断熱仕切り30の上面、すなわち冷蔵室100の床面100aの上であって、冷蔵室ケース23の横に配置すると、冷蔵室ケース23の幅寸法を小さくする必要がある。これに対し、本実施の形態では、冷蔵室100の収納容積及び冷蔵室ケース23の寸法は、給水タンク22の影響を受けない。

[0023] また、製氷器20は、製氷器20の正面投影面が、給水タンク22及び給水タンク収納部30aを形成する第1の断熱仕切り30と重ならない位置に配置される。すなわち、製氷器20は、冷蔵庫1を正面視した場合に、給水タンク22及び第1の断熱仕切り30と重ならない位置に配置される。このような配置とすることで、ユーザが製氷器20を前後に移動させることで、製氷器20を給水タンク22又は第1の断熱仕切り30と接触させずに出し入れすることができる。これにより、ユーザが製氷器20を製氷室300から容易に取り外して洗浄することができ、製氷器20を清潔に保つことができる。

[0024] また、製氷器20と給水タンク22は、冷蔵庫1を上面視した場合に、一

部が重なる位置に配置される。これにより、給水タンク 22 を配置するスペースとして製氷器 20 の上部空間を活用することができ、給水タンク 22 の貯水容積を大きくすることも可能となる。また、製氷室 300 の幅寸法を大きくすることなく、給水タンク 22 の貯水容積を確保できるため、隣接する第 1 の冷凍室 200 の収納容積も確保することができる。すなわち、本実施の形態のように製氷器 20 及び給水タンク 22 を配置することにより、冷蔵室 100 及び第 1 の冷凍室 200 の収納容積を確保できるとともに、製氷器 20 を容易に着脱することができる。

[0025] また、断熱箱体 2 には断熱材 2 c を注入する注入口 33 が形成されている。第 1 の断熱仕切り 30 は、第 1 の断熱仕切り 30 の表面を形成する外郭部 30 b を備え、外郭部 30 b の内部に断熱材 2 c が充填されている。断熱箱体 2 の注入口 33 から注入された断熱材 2 c は、外箱 2 a と内箱 2 b との間に充填され、第 1 の断熱仕切り 30 と内箱 2 b との接合部 8 a に設けられた内箱 2 b の注入用開口 9 a 及び外郭部 30 b の注入用開口 9 b から、外郭部 30 b 内に流れ込む。これにより、第 1 の断熱仕切り 30 の外郭部 30 b 内に断熱材 2 c が充填される。図 3 に示すように、内箱 2 b の注入用開口 9 a と外郭部 30 b の注入用開口 9 b とは、同じ位置に設けられている。

[0026] 断熱材 2 c として、例えば硬質ウレタンフォームを用いた場合、注入口 33 から離れた場所では硬質ウレタンフォームが充填されるまで時間がかかり、その間に硬質ウレタンフォームの硬度が上がってしまうため、硬質ウレタンフォームが流れにくくなる。さらに、硬質ウレタンフォームは、流路が狭い箇所又は曲がり箇所流れにくくなる。そのため、第 1 の断熱仕切り 30 の曲がり箇所は注入口 33 から近い位置にあることが望ましい。例えば、注入口 33 と給水タンク収納部 30 a の曲がり箇所 66 a、66 b、66 c 及び 66 d とは、近くに設けられることが望ましい。

[0027] 本実施の形態の冷蔵庫 1 では、図 3 に示すように、注入口 33 と第 1 の断熱仕切り 30 とが、冷蔵庫 1 を側面視した場合に、高さ方向において重なる位置に設けられている。また、注入口 33 と給水タンク収納部 30 a とが、

冷蔵庫 1 を側面視した場合に、奥行方向に重なる位置に設けられている。注入口 33 をこのような配置とすることで、形状が複雑となる給水タンク収納部 30 a への断熱材 2 c の充填性を良くし、第 1 の断熱仕切り 30 の断熱性を高めるとともに、冷蔵庫 1 の強度及び生産性を高めることができる。

[0028] また、注入口 33 は、冷蔵庫 1 を側面視した場合に、内箱 2 b の注入用開口 9 a 及び第 1 の断熱仕切り 30 の外郭部 30 b の注入用開口 9 b と重なる位置に設けられている。ただし、注入口 33 の配置は、図 3 に示すように外箱 2 a の左側面に限定されるものではなく、注入口 33 と第 1 の断熱仕切り 30 とが高さ方向で重なる位置において、外箱 2 a の背面、左側面又は右側面の前側又は後側に設けることができる。例えば、注入口 33 は、冷蔵庫 1 を側面視した場合に、図 3 に示される内箱 2 b の右側面の注入用開口 9 c 及び第 1 の断熱仕切り 30 の外郭部 30 b 右側面の注入用開口 9 d と重なる位置に設けられてもよい。もしくは、上記の複数の位置の 2 箇所以上に、それぞれ注入口 33 が設けられてもよい。

[0029] また、給水タンク収納部 30 a を形成する第 1 の断熱仕切り 30 には、ヒータ 34 が設置されている。ヒータ 34 は、給水タンク収納部 30 a の底面を形成する第 1 の断熱仕切り 30 の底部 30 c に設置される。給水タンク 22 は、ヒータ 34 の上に配置される。ヒータ 34 は、底部 30 c にアルミテープ等によって貼り付けられる。制御装置 82 によって、ヒータ 34 が通電されることで、ヒータ 34 が発熱する。これにより、給水タンク 22 が加熱され、給水タンク 22 から製氷室 300 又は第 1 の冷凍室 200 への熱移動を、ヒータ 34 の熱で補償することができ、給水タンク 22 内の水の凍結を抑制することができる。これにより、本実施の形態の冷蔵庫 1 は、ヒータ 34 を設けない場合と比べて、第 1 の断熱仕切り 30 の断熱厚みを薄くすることができ、製氷室 300 又は第 1 の冷凍室 200 の収納容積を拡大することが可能となる。

[0030] 制御装置 82 は、冷蔵室 100、第 1 の冷凍室 200 及び製氷室 300 の何れかの温度設定に応じてヒータ 34 の通電率を変更してもよい。例えば、

制御装置 8 2 は、各貯蔵室の設定温度が低いほど、ヒータ 3 4 の通電率を高く設定する。これにより、周囲の温度環境に応じて給水タンク 2 2 への入熱量を調整することができる。

[0031] また、第 2 の断熱仕切り 3 1 は、第 1 の断熱仕切り 3 0 の底部 3 0 c の下面 3 0 d と、第 4 の断熱仕切り 3 2 a の上面 3 2 a 1 とに接するように設けられる。第 2 の断熱仕切り 3 1 には、断熱材 2 c とは異なる材料からなる断熱材 2 d が充填されている。このようにして、製氷室 3 0 0 と第 1 の冷凍室 2 0 0 とは、第 1 の断熱仕切り 3 0 の側面部 3 0 e と、その下方に配置された第 2 の断熱仕切り 3 1 とにより区画される。第 1 の断熱仕切り 3 0 の側面部 3 0 e は、図 3 において、給水タンク収納部 3 0 a の右側面を構成し、給水タンク収納部 3 0 a と第 1 の冷凍室 2 0 0 との間に設けられる部分である。

[0032] 製氷室 3 0 0 の収納物は氷粒が想定され、第 1 の冷凍室 2 0 0 の収納物は生鮮食品又は冷凍食品が想定される。そのため、製氷室 3 0 0 は第 1 の冷凍室 2 0 0 と比較して一般的に収納容積は小さくてよく、幅方向の寸法についても狭いことが望ましい。製氷室 3 0 0 の幅方向の寸法は、第 2 の断熱仕切り 3 1 の位置によって決まる。例えば、第 2 の断熱仕切り 3 1 を、給水タンク収納部 3 0 a と間隔をあけて設置し、製氷室 3 0 0 と第 1 の冷凍室 2 0 0 とを区画した場合、製氷室 3 0 0 の幅寸法が必要以上に大きくなる。

[0033] 本実施の形態では、第 1 の断熱仕切り 3 0 の給水タンク収納部 3 0 a と第 2 の断熱仕切り 3 1 とが、上下に重なるように配置されている。言い換えると、給水タンク収納部 3 0 a と第 2 の断熱仕切り 3 1 とは、冷蔵庫 1 を上面視した場合に重なる位置に配置されている。第 2 の断熱仕切り 3 1 をこのような配置とすることで、製氷室 3 0 0 の幅方向の寸法を小さくすることができ、第 1 の冷凍室 2 0 0 の収納領域を広げることができる。

[0034] (製氷器 2 0 の構成)

次に、製氷器 2 0 の構成について説明する。図 4 は、実施の形態 1 に係る製氷器 2 0 の持手部 5 1 及び製氷皿 5 0 の斜視図である。製氷器 2 0 は、給

水タンク 22 に水を入れた後、給水タンク 22 内の水が吐出できなくなるまで、又は製氷室 300 の貯氷ケース 21 内が満氷と検出されるまで、給水、製氷及び融氷の各ステップからなる製氷動作を自動的に実行するものである。

[0035] 図 4 に示すように、製氷器 20 は、ユーザが製氷器 20 を製氷室 300 から取外す時に握る持手部 51 と、給水タンク 22 から給水された水を区分けして貯蔵する製氷皿 50 とを備える。製氷皿 50 には、水を区分けするための複数の凹部 50a が設けられている。製氷皿 50 は、製氷室 300 に製氷器 20 が設置された状態で、幅方向に対して奥行方向が大きい形状をしている。

[0036] 製氷皿 50 は幅方向に対して奥行方向が大きいことで、製氷器 20 の幅寸法を抑制しながら、一度に貯水できる水量を増すことができる。これにより、製氷室 300 の幅寸法を必要以上に大きくすることなく、一度に多くの氷を作ることが可能となる。

[0037] 図 5 は、実施の形態 1 に係る製氷器 20、フレーム 53 及びギアボックス 54 を示した図であり、製氷器 20 がギアボックス 54 に取り付けられ、フレーム 53 内に取付けられた状態を下方から見た場合の斜視図である。また、図 6 は、実施の形態 1 に係る製氷器 20、フレーム 53 及びギアボックス 54 を示した図であり、製氷器 20 がギアボックス 54 から取り外された状態を下方から見た場合の斜視図である。図 5 及び図 6 に示すように、製氷器 20 は、製氷皿 50 と、持手部 51 と、フレーム 53 と、ギアボックス 54 と、貯氷検知レバー 56 とを有している。

[0038] フレーム 53 は、製氷器 20 の外郭を形成するものであり、図 5 及び図 6 に示すように、側面視で L 字状、上面視で矩形枠状に形成されている。フレーム 53 は、製氷皿 50 及び持手部 51 を保持し、上面部が製氷室 300 の天井に取り付けられる。フレーム 53 の背面側には、ギアボックス 54 が配置されている。ギアボックス 54 は、製氷皿 50 を回転することにより、製氷皿 50 で生成した氷を貯氷ケース 21 に落下させるための装置である。

- [0039] 製氷皿50は、例えば1粒が10cc程度の水で生成される氷を一度に複数個生成できるように、冷蔵庫1の奥行き方向において左右2列に内部が仕切られている。本実施の形態の例では、製氷皿50は、一度に12個の氷を生成することができるように、左右2列、前後6列の12個の凹部50aを有している。
- [0040] 製氷皿50の一端側には、持手部51の側面部に形成された貫通孔に挿入される凸部が設けられている。製氷皿50の他端側には、ギアボックス54の回転軸54aが嵌め込まれる凹部が形成されている。製氷皿50は、持手部51、フレーム53及びギアボックス54で囲まれた内部に設けられ、持手部51とギアボックス54によって両端が軸支されている。これにより、製氷皿50は、回転軸54aを中心に回転可能となっている。
- [0041] 製氷皿50で生成された氷は、ギアボックス54が製氷皿50を回転させることにより離氷し、貯氷ケース21に落とされる。具体的には、ギアボックス54が製氷皿50を回転させると、製氷皿50に設けられたストッパ受け部がフレーム53のストッパ部に引っ掛かる。その後、さらにギアボックス54が製氷皿50を回転させようとするため、製氷皿50が捻じれて離氷させることができる。
- [0042] 貯氷検知レバー56は、貯氷ケース21が満氷か否かを検出して、継続して製氷可能かどうかを判定するために設けられている。貯氷検知レバー56は、図5及び図6に示すように、ギアボックス54の側面に取り付けられている。貯氷検知レバー56が下がった状態で貯氷ケース21内の氷に接触した際に、貯氷ケース21内が満氷であることが検知され、製氷不可と判定される。
- [0043] また、製氷器20は、製氷皿50内の氷の温度を測定する製氷皿温度センサをさらに備えてもよい。製氷皿温度センサは、例えばサーミスタ等で構成され、温度センサカバーで覆われて、製氷皿50の下面に密着させて取り付けられる。製氷皿温度センサで測定された温度は、制御装置82に送信される。制御装置82は、製氷皿温度センサによって測定された温度に応じてギ

アボックス 5 4 を制御する。

[0044] (給水タンク 2 2 の構成)

次に、給水タンク 2 2 の構成について説明する。図 7 は、実施の形態 1 に係る製氷器 2 0、給水タンク 2 2 及び給水パイプ 6 1 の概略斜視図である。図 7 は、製氷器 2 0、給水タンク 2 2 及び給水パイプ 6 1 を分解して示した図である。

[0045] 図 7 に示すように、給水タンク 2 2 は、上面に開口部を有する箱形に形成された貯水容器 5 8 と、貯水容器 5 8 の内部に配置された給水ポンプ 5 9 と、給水ポンプ 5 9 の手前に取付けられたフィルター 6 0 と、給水タンク蓋 2 4 と、を有している。

[0046] 図 7 に示すように、貯水容器 5 8 は、上面視で 4 つの角を有している。そして、貯水容器 5 8 の 4 つの角のうち、1 つの角の近傍に、給水パイプ 6 1 が接続される排水口 6 2 が形成されている。また、残りの 3 つの角は、内周が丸みを帯びた形状、所謂アール形状に形成されている。

[0047] 図 8 は、実施の形態 1 に係る給水ポンプ 5 9 の構成の一例を示す分解斜視図である。給水ポンプ 5 9 は、貯水容器 5 8 内の水を製氷皿 5 0 に送り出すために設けられている。図 8 に示すように、給水ポンプ 5 9 は、給水口 6 3 が設けられたポンプカバー 5 9 a と、内部に磁石を有するプロペラ 5 9 b と、ポンプケース 5 9 c とを有し、これらが組み合わされて形成されている。給水ポンプ 5 9 は、外部のポンプモータ（図示せず）に取り付けられた磁石が回転することにより、プロペラ 5 9 b が回転する。

[0048] ポンプケース 5 9 c には、上方に延びる排水用パイプ 6 5 が設けられている。排水用パイプ 6 5 は、ポンプケース 5 9 c の左右方向の端部近傍から、プロペラ 5 9 b の回転方向に対する接線方向に延びるように設けられている。

[0049] 排水用パイプ 6 5 は、ポンプケース 5 9 c から上方かつ鉛直に延び、給水タンク 2 2 の満水線の高さにおいて屈曲し、貯水容器 5 8 の壁面に沿って延びるように形成されている。そして、排水用パイプ 6 5 の一端は、貯水容器

５８の排水口６２に接続される。排水用パイプ６５は、プロペラ５９ｂが順方向に回転する際に、給水口６３から取り込まれた貯水容器５８内の水を排水口６２まで流通させる。

[0050] 図７に戻って、給水パイプ６１は、貯水容器５８内の水を製氷皿５０に給水するための給水経路である。給水パイプ６１は、給水タンク２２とは独立して構成され、給水タンク２２に対して着脱可能に取り付けられる。図７に示すように、給水パイプ６１は、貯水容器５８からの水が流入する流入口６１ａと、製氷皿５０に水を流出させる流出口６１ｂと、流入口６１ａと流出口６１ｂとを接続する経路部６１ｃとを有する。

[0051] 図９は、実施の形態１に係る製氷器２０、給水タンク２２及び給水パイプ６１を上面視した場合の模式図である。図９に示すように、給水パイプ６１の流出口６１ｂは、流入口６１ａに対して後方に位置する。言い換えると、給水パイプ６１の経路部６１ｃは、流入口６１ａから斜め後方に延びて配置されている。また、給水パイプ６１の流出口６１ｂは、製氷皿５０と上面視で重なる位置に配置される。これにより、給水パイプ６１を通過した水は製氷器２０の上から長手方向（冷蔵庫１の奥行方向）の速度成分をもって吐出される。給水パイプ６１と製氷皿５０をこのような配置とすることで、製氷器２０から水が飛跳ねるなどして貯氷ケース２１内に落下し、貯氷している氷がくっつく等の品質不具合を防止することが可能となる。

[0052] 図１０は、実施の形態１に係る製氷器２０と第１の断熱仕切り３０との断面模式図である。図１０では、製氷皿５０の幅方向の中心をＺＹ平面で切断した状態を示している。図１０に示すように、製氷器２０のギアボックス５４の後方には、風路ガイド部６９が設けられている。風路ガイド部６９は、冷却機構８１に接続され、冷却機構８１で生成された冷気を、フレーム５３内を経由して製氷皿５０に送る風路である。

[0053] フレーム５３の天井面は、奥から前方に向かって斜め上方向に延びる斜面７４を有している。また、斜面７４には、温度センサ７３が取り付けられている。温度センサ７３は、例えば赤外線センサである。温度センサ７３は、

製氷皿 50 の前方 4 つの凹部 50 a の温度を測定し、平均値を制御装置 82 に送信する。温度センサ 73 は製氷皿 50 の前方 4 つの凹部 50 a に水が給水されたか、製氷が完了したか等を検知する。温度センサ 73 は、赤外線の出検範囲として前方 4 つの凹部 50 a を含むように、製氷器 20 の長手方向に対して斜めの向きにフレーム 53 に固定される。温度センサ 73 は、後方の凹部 50 a と比べて製氷速度が遅い前方 4 つの凹部 50 a について、温度を測定する。一例として、温度センサ 73 により検知された前方 4 つの凹部 50 a の温度が、所定の温度 (-10°C) 以下で所定の期間 (100 分) 以上経過した場合、温度センサ 73 から送信された温度を受信する制御装置 82 が製氷皿 50 の製氷が完了していると判断し、ギアボックス 54 を作動させる。作動したギアボックス 54 は、製氷皿 50 を回転させることにより製氷皿 50 から氷を離氷させる。製氷皿 50 から離氷した氷は貯氷ケース 21 に落下する。

[0054] なお、図 10 に示していないが、第 1 の断熱仕切り 30 により形成される製氷室 300 の天井面にはフックが設けられ、フックにフレーム 53 の奥行方向の側面に設けられたフックを組み付けることで、フレーム 53 が製氷室 300 の天井面に固定される。

[0055] 図 11 は、実施の形態 1 に係る給水タンク 22 と製氷器 20 との断面模式図である。図 11 では、給水タンク 22 と製氷器 20 とを給水パイプ 61 より手前の位置で、XY 平面で切断した状態を示している。より詳しくは、図 11 の断面の位置は、製氷皿 50 の前から 2 列目の凹部 50 a の底面を通る位置である。

[0056] 給水パイプ 61 は、第 1 の断熱仕切り 30 を貫通して製氷器 20 と給水タンク 22 との間に設けられている。給水パイプ 61 の流出口 61 b は、冷蔵庫 1 を正面視した場合、流入口 61 a に対して、左側且つ斜め下方に配置されている。

[0057] 図 9 及び図 11 に示すように、給水パイプ 61 は、流出口 61 b から供給される水が、製氷皿 50 の複数の凹部 50 a のうち、前から 2 列目であって

給水パイプ61側に配置された凹部50aの、製氷皿50の中心側に設けられた斜面50bに当たるよう配置される。流出口61bから供給される水の皿への着地点を、給水パイプ61側の凹部50aとし、製氷皿50の右端から凹部1つ分の距離をあけることで、流出口61bから供給される水が製氷皿50より零れ落ちることが抑制される。なお、図11において、第1の断熱仕切り30は、上面部70と、下面部71とが組み合わされて外郭72が形成され、内部空間に断熱材2cが充填される。

[0058] また、図11に示すように、貯水容器58の内部には段差が設けられ、水を貯留した際に水深が浅い第1段部58aと、第1段部58aに隣接し、第1段部58aよりも水深が深い第2段部58bとが形成されている。第2段部58bは、貯水容器58において、第1段部58aの左右方向に隣接して形成されている。なお、詳細は後述するが、第2段部58bには、給水ポンプ59が前後方向において貯水容器58の壁面に接するように配置される。そして、第1段部58aは、第2段部58bに配置された給水ポンプ59の給水口63よりも高くなるように形成されている。

[0059] 第1段部58aは、第2段部58bに向かって下方に傾斜するように形成され、第1段部58a上の水が第2段部58bに流れるようになっている。例えば、第1段部58aは、水平方向に対して7°程度だけ下方に傾斜するように形成されている。

[0060] また、第1段部58aは、貯水容器58の一方の壁面から対向する他方の壁面に向かって底面が下方に傾斜するように形成されている。この場合の貯水容器58の一方の壁面は、第2段部58bに配置される給水ポンプ59が接する壁面である。

[0061] 第2段部58bは、左右方向の幅が、給水ポンプ59を配置できるように、給水ポンプ59の左右方向の幅を考慮して形成されている。第2段部58bは、給水ポンプ59が配置される貯水容器58の一方の壁面から対向する他方の壁面に向かって底面の一部が上方に傾斜するように形成されている。なお、第2段部58bの底面の残りの部分は、給水ポンプ59が配置される

部分である。すなわち、第２段部５８ｂは、給水ポンプ５９が配置される部分を除いた底面が、給水ポンプ５９から離れるに従って上方に傾斜するように形成されている。

[0062] 第１段部５８ａ及び第２段部５８ｂがこのように形成されることにより、貯水容器５８には、第１段部５８ａの最も低い底面と、第２段部５８ｂの最も高い底面とで、連続した面が形成される。

[0063] 図１１に示す例では、貯水容器５８内において、左側に第１段部５８ａが形成され、第１段部５８ａの右側に第２段部５８ｂが形成されている。第１段部５８ａは、右側に隣接する第２段部５８ｂに向かって下方に傾斜して形成されている。また、第１段部５８ａは、背面側から前面側に向かって下方に傾斜して形成されている。第２段部５８ｂは、貯水容器５８の背面側の壁面から前面側の壁面に向かって底面の一部が上方に傾斜して形成されている。そして、第１段部５８ａの前面側の最も低い底面と、第２段部５８ｂの前面側の最も高い底面とにより、連続した面が形成されている。

[0064] 図１２は、実施の形態１に係る冷蔵室１００の断面模式図である。図１２は、冷蔵室１００をＸＺ平面で切断し、上面視した場合の図である。図１２には冷蔵室１００の床面１００ａと、床面１００ａに設けられた給水タンク収納部３０ａに設置された給水タンク蓋２４と、床面１００ａに設けられた冷蔵室ケース２３とが示されている。

[0065] 図１２に示すように、冷蔵庫１を正面視した場合、給水タンク２２は冷蔵室１００の左扉１１ａと重なり、右扉１１ｂと重ならないよう配置されている。そして、給水タンク２２は冷蔵室１００の幅方向の中央よりに配置されている。

[0066] 給水タンク２２が、冷蔵庫１を正面視して、左扉１１ａと重なり、右扉１１ｂと重ならないことで、ユーザは左扉１１ａのみを空けて、給水タンク２２を取出すことができ、給水タンク２２を洗浄するための着脱操作がしやすくなる。また、給水タンク２２が冷蔵室１００の幅方向の中央よりに位置することで、左扉１１ａを開いた際の回転角度を抑えつつ、冷蔵庫１の前方に

立ったユーザが給水タンク 2 2 を取付け及び取外しできるので、より操作性を良くすることが可能となる。

[0067] なお、本実施の形態では、給水タンク 2 2 が、冷蔵庫 1 を正面視した場合に、冷蔵室 1 0 0 の左扉 1 1 a と重なり、右扉 1 1 b と重ならない構成としたが、給水タンク 2 2 の位置はこれに限定されるものではない。例えば、給水タンク 2 2 は、冷蔵庫 1 を正面視した場合に、右扉 1 1 b と重なり、左扉 1 1 a と重ならないよう配置されてもよい。このとき、製氷室 3 0 0 は第 1 の冷凍室 2 0 0 に隣接して右側に設けられる。

[0068] また、図 1 2 に示すように、断熱材 2 c を注入する注入口 3 3 は、断熱箱体 2 の外箱 2 a において、冷蔵庫 1 を側面視した場合に、第 1 の断熱仕切り 3 0 及び給水タンク 2 2 と重なる位置に設けられている。これにより、注入口 3 3 を給水タンク 2 2 と重ならない位置（例えば外箱 2 a の背面）に設けた場合と比べて、第 1 の断熱仕切り 3 0 の給水タンク収納部 3 0 a に流速の高い断熱材 2 c を注入することができる。このような構造により、折れ曲がり形状を有する給水タンク収納部 3 0 a における断熱材 2 c の充填性が向上する。すなわち、注入口 3 3 をこのような配置とすることで、第 1 の断熱仕切り 3 0 の断熱性が向上し、冷蔵庫 1 の断熱性能を高めることができる。

[0069] 実施の形態 2.

図 1 3 は、実施の形態 2 に係る冷蔵庫 1 における製氷室 3 0 0 の周辺の断面模式図である。図 1 3 は、冷蔵庫 1 を X Y 平面で切断し、正面視した図である。実施の形態 2 に係る冷蔵庫 1 は、実施の形態 1 と比べて、冷蔵室 1 0 0 と製氷室 3 0 0 との間、及び、冷蔵室 1 0 0 と第 1 の冷凍室 2 0 0 との間に配置される断熱仕切りの構造が異なる。実施の形態 2 に係る冷蔵庫 1 のその他の構成は実施の形態 1 と同様である。

[0070] 冷蔵室 1 0 0 と製氷室 3 0 0 との間に形成される断熱仕切りは、内箱 2 b の一方の側面（図 1 3 では左側面）から給水タンク収納部 3 0 a まだが第 1 の断熱仕切り 3 0 により形成される。そして、第 1 の断熱仕切り 3 0 の側面から、内箱 2 b の他方の側面（図 1 3 では右側面）までは第 3 の断熱仕切り

67で形成される。すなわち、第1の断熱仕切り30及び第3の断熱仕切り67は、冷蔵室100の床面100aの一部をそれぞれ構成する。

[0071] 実施の形態2に係る冷蔵庫1は、実施の形態1と同様に、給水タンク収納部30aの下に、製氷室300と第1の冷凍室200とを区画する第2の断熱仕切り31を備える。第3の断熱仕切り67の内部には、断熱箱体2に用いられる断熱材2cと同様の材料が充填される。一方、第1の断熱仕切り30の内部には、断熱材2c及び第2の断熱仕切り31の断熱材2dとは異なる材料の断熱材2eが充填される。

[0072] 本実施の形態に係る冷蔵庫1では、一定以上の断熱厚みが確保され、かつ直線的な形状が多い、第3の断熱仕切り67及び断熱箱体2の断熱材2cとして、断熱性能が高い反面、充填が難しい発泡ウレタン（硬質ウレタンフォーム）などが用いられる。一方、給水タンク22の形状に追従する必要があり、曲がり箇所66a、66b、66c及び66dを有する第1の断熱仕切り30の断熱材2eには、断熱性能が硬質ウレタンフォームにはやや劣るが成形性が高いポリスチレンフォームが用いられる。また、製氷室300と第1の冷凍室200の温度差が小さいことから、第2の断熱仕切り31の断熱材2dとして、樹脂の中で比重が軽く、強度の高いポリプロピレンが用いられる。このように第1～第3の断熱仕切りの断熱材を別の材料で構成することで、冷蔵庫1の断熱性能と生産性とを両立することができる。また、これに限られず、断熱性を優先させて第1～第3の断熱仕切りの断熱材として発泡ウレタンを用いてもよい。

[0073] 以上が実施の形態の説明であるが、本開示は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、本開示の主旨を逸脱しない範囲で種々に変形又は組み合わせることが可能である。例えば、各貯蔵室の配置は上記実施の形態の配置に限定されるものではなく、上記実施の形態以外の配置としてもよい。また、貯蔵室の数及び各貯蔵室の温度についても、上記実施の形態の例に限定されるものではない。

[0074] また、上記実施の形態では、給水タンク収納部30aは、第1の断熱仕切

り30に覆われる構成としたが、これに限定されるものではない。例えば、給水タンク収納部30aの上面が開放され、冷蔵室100と連通する構成としてもよい。

符号の説明

[0075] 1 冷蔵庫、2 断熱箱体、2a 外箱、2b 内箱、2c、2d、2e 断熱材、3 貯蔵空間、8a 接合部、9a、9b、9c、9d、10 操作部、11a 左扉、11b 右扉、12 第2の冷凍室扉、13 製氷室扉、14 野菜室扉、15 第1の冷凍室扉、20 製氷器、21 貯氷ケース、22 給水タンク、23 冷蔵室ケース、24 給水タンク蓋、30 第1の断熱仕切り、30a 給水タンク収納部、30b 外郭部、30c 底部、30d 下面、30e 側面部、31 第2の断熱仕切り、32a 第4の断熱仕切り、32a1 上面、32b 第5の断熱仕切り、33 注入口、34 ヒータ、50 製氷皿、50a 凹部、50b 斜面、51 持手部、53 フレーム、54 ギアボックス、54a 回転軸、56 貯氷検知レバー、58 貯水容器、58a 第1段部、58b 第2段部、59 給水ポンプ、59a ポンプカバー、59b プロペラ、59c ポンプケース、60 フィルター、61 給水パイプ、61a 流入口、61b 流出口、61c 経路部、62 排水口、63 給水口、65 排水用パイプ、66a、66b、66c、66d 曲がり箇所、67 第3の断熱仕切り、69 風路ガイド部、70 上面部、71 下面部、72 外郭、73 温度センサ、74 斜面、81 冷却機構、82 制御装置、100 冷蔵室、100a 床面、200 第1の冷凍室、300 製氷室、400 野菜室、500 第2の冷凍室。

請求の範囲

- [請求項1] 冷蔵室及び製氷室を有する断熱箱体と、
 前記冷蔵室と前記製氷室とを仕切り、前記冷蔵室の床面の少なくとも一部を形成し、前記床面より下方に凹となる収納部を有する第1の断熱仕切りと、
 前記収納部に収納され、前記製氷室内で製氷するための水を供給する給水タンクと、
 前記製氷室に配置され、前記給水タンクより供給された前記水から氷を生成する製氷器と、を備え、
 前記製氷室は前記冷蔵室の下に配置され、
 前記給水タンクと前記製氷器は、正面視した場合に重ならない位置に配置され、
 前記給水タンクと前記製氷器は、上面視した場合に少なくとも一部が重なる位置に配置され、
 前記製氷器は、前後に移動させることで出し入れが可能である冷蔵庫。
- [請求項2] 前記製氷室と隣接して配置された冷凍室と、
 前記製氷室と前記冷凍室とを区画する第2の断熱仕切りと、を備え、
 、
 前記第2の断熱仕切りは、前記収納部の下方に前記収納部と接して設けられ、
 前記第1の断熱仕切り及び前記第2の断熱仕切りには、それぞれ異なる断熱材が充填されている請求項1に記載の冷蔵庫。
- [請求項3] 前記冷蔵室と前記冷凍室とを仕切り、前記冷蔵室の床面の少なくとも一部を形成する第3の断熱仕切りを備え、
 前記第1の断熱仕切り、前記第2の断熱仕切り及び前記第3の断熱仕切りには、それぞれ異なる断熱材が充填されている請求項2に記載の冷蔵庫。

- [請求項4] 前記給水タンクから前記製氷器へ給水するための給水パイプを備え、
- 前記給水パイプは、前記給水タンクから前記水が流入する流入口と、前記製氷器へ前記水を流出する流出口と、前記流入口と前記流出口とを接続する経路部と、を有し、
- 前記給水パイプの前記流出口は、上面視した場合、前記製氷器と重なる位置に配置され、
- 前記給水パイプの前記経路部は、上面視した場合、斜め後方に延びて配置されている請求項1～3の何れか一項に記載の冷蔵庫。
- [請求項5] 前記断熱箱体は、外箱と、内箱と、前記外箱と前記内箱との間に充填された断熱材とを有し、
- 前記断熱箱体は前記断熱材を充填するための注入口を有し、
- 前記注入口は、側面視した場合、前記第1の断熱仕切りと高さ方向において重なる位置に配置されている請求項1～4の何れか一項に記載の冷蔵庫。
- [請求項6] 前記注入口は、前記断熱箱体の前記製氷室が設けられる側の側面に配置されている請求項5に記載の冷蔵庫。