

## 明 細 書

**発明の名称： 冷蔵庫**

### 技術分野

[0001] 本発明は、冷蔵庫に関し、特に、冷蔵庫の内箱と外箱の間に設置された除霜水排水構造および真空断熱材に関するものである。

### 背景技術

[0002] 真空断熱材を備えた冷蔵庫及び冷蔵システムとしては、数多くのものが提案されている。例えば、特許文献1では、外箱と、外箱と内箱との間の硬質ウレタンフォーム中に設置される除霜配管との間に真空断熱材を設けた構成が提案されている。真空断熱材により貯蔵室の保温を図ることで、冷却機及び圧縮機の運転を抑制して消費電力を抑制している。

[0003] また、特許文献2では、内箱と、外箱と内箱との間の硬質ウレタンフォーム中に設置される除霜配管、配管などとの間に真空断熱材を設けた構成が提案されている。真空断熱材により除霜水の保温を図ることで、貯蔵室内の温度の影響で除霜水が冷やされて凍結することを抑制している。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-164193号公報

特許文献2：特開2004-101028号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1の冷蔵庫では、真空断熱材により貯蔵室の保温を図ることができるが、貯蔵室内の温度の影響で除霜水が冷やされ凍結してしまうという課題があった。

[0006] 特許文献2の冷蔵庫では、真空断熱材を固定する内箱が周辺部品との干渉をさけるため形状が複雑であり粘着材の保持力確保が困難である。また、断熱性を確保するには小型の真空断熱材を複数設置する必要がある等の課題が

あった。

[0007] 本発明は、上記のような問題を解決するためになされたものであり、冷蔵庫全体の断熱性及び組立性を損ねることなく除霜配管の凍結を防止するものである。

### 課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る冷蔵庫は、貯蔵室を形成する内箱と、前記内箱の外側にあって外枠を形成する外箱と、を有した箱体と、冷気を生成する冷却機と、前記冷却機を運転する圧縮機と、前記冷却機で発生した除霜水を貯水するドレンパンと、前記除霜水を前記ドレンパンへ流す除霜配管と、前記外箱に固定された第一真空断熱材と、前記内箱に固定された第二真空断熱材と、を備え、前記冷却機、前記圧縮機、及び、前記除霜水配管は、前記内箱と前記外箱との間にあり、前記第二真空断熱材は、前記内箱と前記除霜配管との間に設置され、前記第一真空断熱材よりも寸法が小さいものである。

### 発明の効果

[0009] 本発明に係る冷蔵庫によれば、外箱に固定された第一真空断熱材と、内箱に固定された第二真空断熱材と、を備え、第二真空断熱材を第一真空断熱材よりも寸法を小さくしている。そのため、冷蔵庫全体の断熱性及び組立性を損ねることなく除霜配管の凍結を防止することができる。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施の形態1に係る冷蔵庫の正面図である。

[図2]本発明の実施の形態1に係る冷蔵庫を側面から見た断面図である。

[図3]本発明の実施の形態2に係る冷蔵庫を側面から見た断面図である。

[図4]本発明の実施の形態3に係る冷蔵庫の冷凍室周辺を側面から見た断面図である。

[図5]本発明の実施の形態4に係る冷蔵庫を側面から見た断面を模式的に示す図である。

[図6]本発明の実施の形態4に係る冷蔵庫の除霜配管周辺の拡大図である。

[図7]除霜配管用ヒータが設置された除霜配管カバーの斜視図である。

[図8]除霜配管用ヒータの展開図である。

### 発明を実施するための形態

[0011] 実施の形態 1.

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る冷蔵庫 1 の正面図である。図 1 に示すように、冷蔵庫 1 は、前面に複数のドアを備え、冷蔵室 100 と、切替室 200 と、製氷室 300 と、野菜室 400 と、冷凍室 500 とにより構成されている。なお、これらの各室は貯蔵室とも称する。冷蔵室 100 は、開閉ドア 11 を備え冷蔵庫 1 の最上部に配置されている。切替室 200 は、 $-18^{\circ}\text{C}$  の冷凍温度帯と  $-7^{\circ}\text{C}$  のソフト冷凍との温度帯に切り替えることが可能であり、引き出しドア 12 を備え、冷蔵室 100 の下方に配置されている。製氷室 300 は、引き出しドア 13 を備え、切替室 200 と並列に配置されている。野菜室 400 は、引き出しドア 14 を備え、切替室 200 と製氷室 300 との下方に配置されている。冷凍室 500 は、引き出しドア 15 を備え、冷蔵庫 1 の最下部に配置されている。各貯蔵室の温度は、例えば、操作部 10 において調節することができる。なお、冷蔵庫 1 の形態は、切替室 200、製氷室 300 が無いものなどでもよく、特に限定されない。

[0012] 図 2 は本発明の実施の形態 1 に係る冷蔵庫 1 を側面から見た断面図である。図 2 に示すように、冷蔵庫 1 は、貯蔵室が形成された内箱 51 と、内箱 51 の外側にあつて外枠を形成する外箱 52 とから構成された箱体 50 を備える。冷蔵庫 1 の内部の内箱 51 と外箱 52 との間には、冷却機 17 と、圧縮機 19 と、送風ファン 18 も設けられている。

[0013] 外箱 52 には第一真空断熱材 54 が固定されており、内箱 51 には第二真空断熱材 55 が固定されている。内箱 51 と外箱 52 との間には、ウレタンフォーム 16 が充填されており、第一真空断熱材 54、第二真空断熱材 55、及び、ウレタンフォーム 16 により各貯蔵室への熱浸入が抑制されている。ウレタンフォーム 16 は、例えば、硬質ウレタンフォームでよい。

[0014] 冷却機 17 は、各貯蔵室を冷却する冷気を生成する。冷凍室 500 に隣接する位置の内箱 51 と外箱 52 との間には、機械室 24 が形成されており、

圧縮機 19 が収容されている。冷却機 17 は、圧縮機 19 が配置された機械室 24 の上方に配置され、圧縮機 19 により運転されて冷気を生成する。冷却機 17 により生成された冷気は、送風ファン 18 により各貯蔵室に送り込まれる。各貯蔵室の温度は各貯蔵室の内部に設置された図示しないサーミスタにより検知され、あらかじめ設定された温度になるように、図示しないダンパの開度、圧縮機 19 の出力、及び、送風ファン 18 の送風量を調整することで制御されている。各貯蔵室には、収納空間を区画するために食品棚 20、食品収納ケース 21 なども設置されている。

[0015] 冷却機 17 と圧縮機 19 との間には、除霜ヒータ 22 と、除霜配管 53 と、ドレンパン 23 とが設けられている。除霜ヒータ 22 は、冷却機 17 の下部に配置され、冷却機 17 に付着した霜を溶かす。除霜配管 53 は、除霜水を通すものであって、冷却機 17 の下部から機械室 24 に通じる配管である。ドレンパン 23 は、除霜水を貯えるものであり、除霜配管 53 の下部に位置し、圧縮機 19 の上面などに配置されている。除霜配管 53 は、冷却機 17 とドレンパン 23 とを繋ぐように設けられていてもよい。

[0016] 外箱 52 に配置される第一真空断熱材 54 は、平面形状であり、冷蔵室 100、切替室 200、製氷室 300、及び、野菜室 400 の背面を覆っている。第一真空断熱材 54 は外箱 52 と冷凍室 500 に隣接する機械室 24 との間には配置されていない。第一真空断熱材 54 は、粘着剤などにより外箱 52 に接着されている。

[0017] 内箱 51 に配置される第二真空断熱材 55 は、冷凍室 500 と、除霜配管 53 及び機械室 24 との間に位置している。第二真空断熱材 55 は、第一真空断熱材 54 よりも寸法が小さく、内箱 51 の形状に沿うように一部が曲げ形状に形成されて配置されている。ここで、第一真空断熱材 54、又は、第二真空断熱材 55 の寸法とは、第二真空断熱材 55 の折り曲げられる前の状態における上下方向、左右方向及び厚み方向の長さ、又は、表面積をいう。第二真空断熱材 55 は、除霜配管 53、機械室 24 等の周辺部品に干渉しないように形成された内箱 51 に粘着剤などにより接着されている。

- [0018] 冷蔵庫 1 の動作中、冷却機 1 7 の周囲が低温になると冷却機 1 7 に霜が付着することがある。冷却機 1 7 に付着した霜は、除霜ヒータ 2 2 により溶かされ除霜水となる。除霜水は、冷却機 1 7 とドレンパン 2 3 との間にある除霜配管 5 3 を通り、圧縮機 1 9 の上面に配置されたドレンパン 2 3 に貯水される。そして、除霜水は圧縮機 1 9 の熱により蒸発し、機械室 2 4 に設けられた排出口 2 5 から排出される。
- [0019] 除霜水が通る除霜配管 5 3 は、内箱 5 1 との間に設けられた第二真空断熱材 5 5 により低温の冷凍室 5 0 0 と断熱される。そのため、除霜水が冷凍室 5 0 0 の温度の影響で冷やされることが抑制されると共に、圧縮機 1 9 及び外気から冷凍室 5 0 0 への入熱も抑制できる。
- [0020] 第一真空断熱材 5 4 は、除霜配管 5 3 及び機械室 2 4 と外箱 5 2 との間に設けられていないため、除霜配管 5 3 及び機械室 2 4 と外気との間の断熱性が低くなっている。そのため、機械室 2 4 に配置された圧縮機 1 9 の熱を冷蔵庫 1 の外へ放出すると共に、外気から除霜配管 5 3 への入熱を向上させることが容易になる。
- [0021] 第一真空断熱材 5 4 は、寸法が大きく平面形状であるため固定が容易であり、接着面が広いことにより接着力を維持できる。第二真空断熱材 5 5 は、第一真空断熱材 5 4 よりも寸法が小さいため重量も小さく、第二真空断熱材 5 5 と内箱 5 1 との接触面積が大きく得にくい場合においても経年変化等による剥がれが防止される。
- [0022] 以上説明した、実施の形態 1 に係る冷蔵庫 1 は、外箱 5 2 に固定された第一真空断熱材 5 4 と、内箱 5 1 と除霜配管 5 3 との間に配置され、第一真空断熱材 5 4 よりも寸法が小さい第二真空断熱材 5 5 とを備えている。そのため、第一真空断熱材 5 4 及び第二真空断熱材 5 5 の接着を確実にすることができる。また、外気から各貯蔵室への入熱が抑制される。更に、第一真空断熱材 5 4 が除霜配管 5 3 及び機械室 2 4 と外箱 5 2 との間に設けられていないため、圧縮機 1 9 から発生する熱を冷蔵庫 1 の外へ効率良く放出することができ、外気から除霜配管 5 3 への入熱が向上し、除霜水の凍結を抑制でき

る。

[0023] また、第二真空断熱材 5 5 が内箱 5 1 と除霜配管 5 3 との間に位置しているため、除霜配管 5 3 を流れる除霜水が冷凍室 5 0 0 の温度の影響で冷やされ、凍結してしまうことを抑制できる。

[0024] また、第二真空断熱材 5 5 が内箱 5 1 と圧縮機 1 9 が配置された機械室 2 4 との間に位置しているため、圧縮機 1 9 及び外気から冷凍室 5 0 0 への入熱が抑制され、冷蔵庫 1 の消費電力を抑制することができる。

[0025] また、第一真空断熱材 5 4 よりも小さい第二真空断熱材 5 5 を機械室 2 4 の形状に沿う曲げ形状とすることで、除霜配管 5 3 や機械室 2 4 等の周辺部品に干渉しないように形成された内箱 5 1 との接触面を増やすことができる。そのため、第二真空断熱材 5 5 と内箱 5 1 との接着力を向上させ、経年変化等による第二真空断熱材 5 5 の剥がれを防止することができる。また、第二真空断熱材 5 5 を複数に分割しなくて済むため、被覆率を向上し断熱性を向上させることができるとともに、作業性が悪化することも抑制できる。

[0026] また、第一真空断熱材 5 4 は、外箱 5 2 と圧縮機 1 9 との間に位置していないのみならず、外箱 5 2 と除霜配管 5 3 との間にも位置していない。そのため、圧縮機 1 9 から発生する熱が冷蔵庫 1 の外へ効率良く放出され、冷蔵庫 1 の消費電力を抑制することができる。

[0027] 実施の形態 2.

図 3 は、本発明の実施の形態 2 に係る冷蔵庫 1 を側面から見た断面図である。基本的な構成は実施の形態 1 と同様だが、除霜配管 5 3 及び第一真空断熱材 5 4 に関する構成が実施の形態 1 と異なる。

[0028] 図 3 に示すように、実施の形態 2 に係る冷蔵庫 1 の除霜配管 5 3 は、内面に冷蔵庫 1 の運転状態や周辺環境に応じて通電される除霜配管用ヒータ 5 6 を備える。除霜配管用ヒータ 5 6 は、除霜配管 5 3 に固定されるのが好ましい。

[0029] 第一真空断熱材 5 4 は、冷蔵室 1 0 0、切替室 2 0 0、製氷室 3 0 0、及び野菜室 4 0 0 の背面を覆うと共に、除霜配管 5 3 と外箱 5 2 との間まで

至るように外箱５２に固定されている。ただし、第一真空断熱材５４は、圧縮機１９のある機械室２４は覆っていない。

[0030] 冷却機１７に付着した霜は、除霜ヒータ２２により溶かされ除霜水として除霜配管５３に至り、除霜配管５３に設けられた除霜配管用ヒータ５６から入熱されながら除霜配管５３を通りドレンパン２３に貯水される。そして、除霜水は圧縮機１９の熱により蒸発し、外部に排出される。

[0031] 除霜配管用ヒータ５６を設けることで、除霜配管５３への入熱が向上する。これにより、各貯蔵庫からの冷気で除霜配管５３が低温になった場合にも、除霜配管５３で除霜水が冷やされて凍結することが抑制される。

[0032] また、除霜配管５３と外箱５２との間に第一真空断熱材５４が配置され、除霜配管５３と外気とが断熱されている。そのため、除霜配管用ヒータ５６の熱が効率良く除霜水へ入熱され、外気へ放熱されることを抑制できる。

[0033] 以上説明した、実施の形態２に係る冷蔵庫１は、除霜配管５３に固定された除霜配管用ヒータ５６を備え、第一真空断熱材５４が除霜配管５３と外箱５２との間に位置している。これにより、除霜配管用ヒータ５６から外気への放熱が抑制され、効率良く除霜配管５３の除霜水に入熱されるため、消費電力を抑制することができる。

[0034] また、第一真空断熱材５４が外箱５２と圧縮機１９の間に位置していないことで、圧縮機１９から発生する熱を冷蔵庫１の外へ効率良く放出できるため、冷蔵庫１の消費電力を抑制することができる。

[0035] 実施の形態３．

図４は、本発明の実施の形態３に係る冷蔵庫１の冷凍室５００周辺を側面から見た断面図である。基本的な構成は実施の形態１と同様だが、第二真空断熱材５５の形状が実施の形態１と異なる。

[0036] 図４に示すように、本発明の実施の形態３に係る冷蔵庫１は、第二真空断熱材５５に第一凹形状５５ａと、第二凹形状５５ｂとが形成されている。

[0037] 第二真空断熱材５５の第一凹形状５５ａは、内箱５１との接触面に形成されている。第二真空断熱材５５が配置される内箱５１には、凸形状５１ａが

形成されており、凸形状 5 1 a と第一凹形状 5 5 a とが係合し、内箱 5 1 に第二真空断熱材 5 5 が固定される。

[0038] 第二真空断熱材 5 5 の第二凹形状 5 5 b は、内箱 5 1 との接触面の反対の面に形成されている。第二凹形状 5 5 b は、内箱 5 1 と機械室 2 4 とが近接する箇所に設けられている。そして、第一凹形状 5 5 a と、第二凹形状 5 5 b とは、投影面上で重ならないように離れて設けられている。

[0039] 第二真空断熱材 5 5 は、凸形状 5 1 a が形成された内箱 5 1 に沿って配置される。そして、第二真空断熱材 5 5 の第一凹形状 5 5 a と内箱 5 1 に形成された凸形状 5 1 a とが係合されて第二真空断熱材 5 5 が位置決めされる。そして、その状態で第二真空断熱材 5 5 と内箱 5 1 とが粘着剤などにより接着されて固定される。

[0040] 内箱 5 1 に固定された第二真空断熱材 5 5 は、内箱 5 1 との接触面の反対の面がウレタンフォーム 1 6 に覆われる。第二真空断熱材 5 5 に設けられた第二凹形状 5 5 b は、ウレタンフォーム 1 6 の流路となり流れ性を向上させるため、ウレタンフォーム 1 6 が満遍なく充填される。

[0041] なお、実施の形態 3 の第一凹形状 5 5 a 及び第二凹形状 5 5 b の構成において、実施の形態 2 の除霜配管用ヒータ 5 6 の構成を組み合わせてもよい。

[0042] 以上説明した、実施の形態 3 に係る冷蔵庫 1 は、第二真空断熱材 5 5 が内箱 5 1 との接触面に第一凹形状 5 5 a を有する。そのため、第二真空断熱材 5 5 と内箱 5 1 との接触面を増大させることができる。また、第一凹形状 5 5 a を内箱 5 1 に対する第二真空断熱材 5 5 の固定位置の基準とすることができるため、接着作業時の位置決めが容易になると共に、第二真空断熱材 5 5 を計画寸法通りに精度良く設置することができる。

[0043] また、第二真空断熱材 5 5 が内箱 5 1 との接触面と反対の面に第二凹形状 5 5 b を有する。そのため、第二真空断熱材 5 5 と、機械室 2 4 とが近接する箇所で互いの干渉や極端な接近が防止されるとともに、ウレタンフォーム 1 6 の流路が十分に確保される。これにより、ウレタンフォーム 1 6 の流れ性、及び、充填性が向上し、機械室 2 4 から冷凍室 5 0 0 への熱影響が低減

して消費電力を抑制することができる。

[0044] また、第一凹形状 5 5 a と第二凹形状 5 5 b とは、投影面上に重ならない離れた位置に形成されている。そのため、第二真空断熱材 5 5 が極端に薄くなることで、断熱性を損なうことを防止し、且つ、第二真空断熱材 5 5 の取付作業性やウレタンフォーム 1 6 の流れ性、及び、充填性を向上させることができる。

[0045] また、内箱 5 1 に形成された凸形状 5 1 a が第二真空断熱材 5 5 との接触面に形成された第一凹形状 5 5 a と係合されることで、接着作業時の位置決めを更に容易にすることができる。

[0046] 実施の形態 4 .

図 5 は、本発明の実施の形態 4 に係る冷蔵庫 1 を側面から見た断面を模式的に示す図であり、図 6 は、本発明の実施の形態 4 に係る冷蔵庫 1 の除霜配管 5 3 周辺の拡大図である。実施の形態 4 は、基本的な構成が実施の形態 1 ～ 3 と同様であるが、除霜配管 5 3 周辺の構成が実施の形態 1 ～ 3 と異なる。

[0047] 図 5 及び 6 に示すように、本発明の実施の形態 4 に係る冷蔵庫 1 は、外箱 5 2 に設けられた第一真空断熱材 5 4 と内箱 5 1 に設けられた第二真空断熱材 5 5 との間に位置する除霜配管 5 3 の外周側に、除霜配管カバー 5 8 を備える。除霜配管カバー 5 8 は、円筒形状を有し、外周に除霜配管用ヒータ 5 6 が配置されている。除霜配管カバー 5 8 及び除霜配管用ヒータ 5 6 は、第一真空断熱材 5 4 と第二真空断熱材 5 5 との間に位置している。除霜配管カバー 5 8 及び除霜配管用ヒータ 5 6 は、除霜配管 5 3 と第一真空断熱材 5 4 との間、及び、除霜配管 5 3 と第二真空断熱材 5 5 との間に充填されたウレタンフォーム 1 6 に取り囲まれている。

[0048] 除霜配管カバー 5 8 は、除霜配管 5 3 と、除霜配管 5 3 の上部に位置し、内部に冷却機 1 7 及び除霜ヒータ 2 2 を収容する冷却室 5 7 との接合箇所 5 3 a を覆うように配置されている。また、除霜配管カバー 5 8 は、除霜配管 5 3 と除霜配管 5 3 の下部に位置する機械室 2 4 との接合箇所 5 3 b を覆う

ように配置されている。

[0049] 冷却室５７で発生したドレン水は、冷却室５７の下部から除霜配管５３を通過し、機械室２４に配置されたドレンパン２３に貯留される。このとき、冷却室５７と除霜配管５３との接合箇所５３ａ、又は、除霜配管５３と機械室２４との接合箇所５３ｂに隙間があるとその隙間からドレン水が漏れ出る場合がある。このような場合であっても、接合箇所５３ａ、及び、接合箇所５３ｂの外側が除霜配管カバー５８により覆われているため、ドレン水がウレタンフォーム１６に浸入することがない。

[0050] なお、図６では、除霜配管カバー５８が、除霜配管５３と冷却室５７との接合箇所５３ａと、除霜配管５３と機械室２４との接合箇所５３ｂとを覆う一つの部材として図示されている。除霜配管カバー５８は図示された構成に限定されず、除霜配管カバー５８は、例えば、除霜配管５３と冷却室５７との接合箇所５３ａを覆う部材と、除霜配管５３と機械室２４との接合箇所５３ｂを覆う部材との二つの部材で構成されていてもよい。

[0051] また、除霜配管カバー５８は、除霜配管５３と冷却室５７との接合箇所５３ａ、又は、除霜配管５３と機械室２４との接合箇所５３ｂのいずれか一方を覆う構成であってもよい。これにより、接合箇所５３ａ、又は、接合箇所５３ｂからドレン水がウレタンフォーム１６に浸入することを抑制できる。

[0052] また、除霜配管カバー５８は、接合箇所５３ａ、及び、接合箇所５３ｂの双方を覆う構成であってもよい。これにより、ドレン水のウレタンフォーム１６への浸入をより確実に抑制することができる。

[0053] 図７は、除霜配管用ヒータ５６が設置された除霜配管カバー５８の斜視図であり、図８は、除霜配管用ヒータ５６の展開図である。

[0054] 図７及び８に示すように、除霜配管用ヒータ５６は、ヒータ線５６ａとシート状のアルミ板５６ｂとにより構成されており、円筒形状の除霜配管カバー５８に巻き付けられている。除霜配管用ヒータ５６は、アルミ板５６ｂの一方の面が除霜配管カバー５８の外周面に接するように設けられている。

[0055] ヒータ線５６ａは、折り曲げられており、アルミ板５６ｂの他方の面、す

なわち、除霜配管カバー 5 8 の外周面に接していない側の面の全面に亘って配置されている。ヒータ線 5 6 a は、アルミ板 5 6 b の法線方向においてヒータ線 5 6 a の一部と他の一部とが重なっていない。

[0056] アルミ板 5 6 b は、向かいあう 1 組の辺が除霜配管カバー 5 8 の周方向に沿い、他の 1 組の辺が除霜配管カバー 5 8 の軸方向に沿うように除霜配管カバー 5 8 の外周面に巻き付けられている。アルミ板 5 6 b の向かいあう 1 組の辺の寸法は、除霜配管カバー 5 8 の周方向の寸法よりも図 7 における寸法 A だけ小さくなっている。アルミ板 5 6 b の他の 1 組の辺の一方は、除霜配管用ヒータ 5 6 が除霜配管カバー 5 8 に巻き付けられた際に、アルミ板 5 6 b の他の 1 組の辺の他方と重なっていない。寸法 A は、アルミ板 5 6 b の他の 1 組の辺の一方と他の 1 組の辺の他方とが重ならない寸法であり、少なくともゼロよりも大きい値である。寸法 A は、少なくとも除霜配管カバー 5 8 の半周よりも小さいとよく、できるだけ小さくすることが望ましい。

[0057] このように、除霜配管カバー 5 8 の外周に除霜配管用ヒータ 5 6 が巻き付けられることで除霜配管カバー 5 8 によりドレン水が遮られ、ドレン水と除霜配管用ヒータ 5 6 との接触が防止される。

[0058] 除霜配管用ヒータ 5 6 は、上述のように、ヒータ線 5 6 a がヒータ線 5 6 a 同士で重ならないように配置されており、除霜配管カバー 5 8 に巻き付けられた際にアルミ板 5 6 b がアルミ 5 6 板 b 同士で重なることもない。これにより、除霜配管カバー 5 8 の局所的な温度上昇が抑制され、除霜配管カバー 5 8 が熱により変形し、又は、融解することが防止される。

[0059] 除霜配管用ヒータ 5 6 は、除霜配管カバー 5 8 の周方向に沿い向かい合う一組の辺の寸法が除霜配管カバー 5 8 の周方向の寸法との差である寸法 A を維持しつつ、且つ、寸法 A をできるだけ小さくしている。これにより、除霜配管用ヒータ 5 6 と除霜配管カバー 5 8 との接触面積が広範囲となり、効率良く除霜配管用ヒータ 5 6 から除霜配管カバー 5 8 及び除霜配管 5 3 に入熱することが可能となる。

[0060] 除霜配管用ヒータ 5 6 は、除霜配管カバー 5 8 及び除霜配管 5 3 とともに

第一真空断熱材 5 4 と第二真空断熱材 5 5 との間に配置されており、除霜配管用ヒータ 5 6 の熱が外部に放出されにくい。そのため、効率良く除霜配管用ヒータ 5 6 から除霜配管カバー 5 8 及び除霜配管 5 3 に入熱することが可能となる。なお、除霜配管用ヒータ 5 6 は、外箱 5 2 に第一真空断熱材 5 4 が設けられていない構成に採用してもよいが、第一真空断熱材 5 4 が設けられているほうが除霜配管用ヒータ 5 6 の熱の外部への放出をより確実に抑制できる。

[0061] 以上説明した、実施の形態 4 に係る冷蔵庫 1 によれば、冷却室 5 7 と除霜配管 5 3 との接合箇所 5 3 a、及び、除霜配管 5 3 と機械室 2 4 との接合箇所 5 3 b が除霜配管カバー 5 8 により覆われている。そのため、接合箇所 5 3 a 又は接合箇所 5 3 b からドレン水が漏れた場合においてもウレタンフォーム 1 6 の浸水による断熱性能の悪化を抑制し、且つ、ウレタンフォーム 1 6 の膨潤による変形を防止することができる。

[0062] また、除霜配管カバー 5 8 の外周に除霜配管用ヒータ 5 6 が設けられていることで、接合箇所 5 3 a 及び接合箇所 5 3 b からドレン水が漏れても除霜配管カバー 5 8 によりドレン水が遮られ、除霜配管用ヒータ 5 6 に接触することが防止される。このため、除霜配管用ヒータ 5 6 に防水処置等を施すことが不要となり、除霜配管 5 3 の凍結を抑制しながら安価でかつ安全性の高い冷蔵庫 1 が提案可能となる。

[0063] なお、実施の形態 4 の除霜配管カバー 5 8 及び除霜配管用ヒータ 5 6 は、実施の形態 1 ～ 3 の構成と組み合わせてもよい。

### 符号の説明

[0064] 1 冷蔵庫、10 操作部、11 開閉ドア、12、13、14、15 引き出しドア、16 ウレタンフォーム、17 冷却機、18 送風ファン、19 圧縮機、20 食品棚、21 食品収納ケース、22 除霜ヒータ、23 ドレンパン、24 機械室、25 排出口、50 箱体、51 内箱、51 a 凸形状、52 外箱、53 除霜配管、53 a、53 b 接合箇所、54 第一真空断熱材、55 第二真空断熱材、55 a 第一凹形状

、 5 5 b 第二凹形状、 5 6 除霜配管用ヒータ、 5 6 a ヒータ線、 5 6 b アルミ、 5 7 冷却室、 5 8 除霜配管カバー、 1 0 0 冷蔵室、 2 0 0 切替室、 3 0 0 製氷室、 4 0 0 野菜室、 5 0 0 冷凍室。

### 請求の範囲

- [請求項1] 貯蔵室を形成する内箱と、前記内箱の外側にあつて外枠を形成する外箱と、を有した箱体と、  
冷気を生成する冷却機と、  
前記冷却機を運転する圧縮機と、  
前記冷却機で発生した除霜水を貯水するドレンパンと、  
前記除霜水を前記ドレンパンへ流す除霜配管と、  
前記外箱に固定された第一真空断熱材と、  
前記内箱に固定された第二真空断熱材と、を備え、  
前記冷却機、前記圧縮機、及び、前記除霜配管は、前記内箱と前記外箱との間にあり、  
前記第二真空断熱材は、  
前記内箱と前記除霜配管との間に設置され、  
前記第一真空断熱材よりも寸法が小さい、  
冷蔵庫。
- [請求項2] 前記第二真空断熱材が前記内箱と前記圧縮機との間に設置されている、  
請求項1に記載の冷蔵庫。
- [請求項3] 前記第二真空断熱材が前記内箱の外側に沿って設置されている、  
請求項1又は2に記載の冷蔵庫。
- [請求項4] 前記第二真空断熱材が前記内箱の形状に沿う曲げ形状を有する、  
請求項1～3のいずれか一項に記載の冷蔵庫。
- [請求項5] 前記第一真空断熱材が前記外箱と前記除霜配管との間に位置しない、  
請求項1～4のいずれか一項に記載の冷蔵庫。
- [請求項6] 前記除霜配管に固定されたヒータを備え、  
前記第一真空断熱材が前記外箱と前記除霜配管との間に位置する、  
請求項1～4のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

- [請求項7] 前記第一真空断熱材が前記外箱と前記圧縮機の間に位置しない、  
請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。
- [請求項8] 前記第二真空断熱材が前記内箱との接触面に第一凹形状を有する、  
請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。
- [請求項9] 前記第二真空断熱材が前記内箱との接触面の反対の面に第二凹形状  
を有する、  
請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。
- [請求項10] 前記第二真空断熱材は、  
前記内箱との接触面に第一凹形状を有し、  
前記内箱との接触面の反対の面に第二凹形状を有し、  
前記第一凹形状と前記第二凹形状とが、投影面上に重ならない、  
請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。
- [請求項11] 前記内箱は、前記第二真空断熱材との接触面に形成された凸形状を  
備え、  
前記第一凹形状と、前記凸形状とが係合される、  
請求項 10 に記載の冷蔵庫。
- [請求項12] 前記除霜配管と、前記冷却機が収容された冷却室との接合箇所、及  
び、前記除霜配管と、前記圧縮機及び前記ドレンパンが収容された機  
械室との接合箇所の少なくともいずれか一方を覆う除霜配管カバーを  
有する  
請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。
- [請求項13] 前記除霜配管カバーに設けられた除霜配管用ヒータを備え、  
前記除霜配管用ヒータの法線方向において前記除霜配管用ヒータの  
一部と前記除霜配管用ヒータの他の一部とが重なっていない  
請求項 12 に記載の冷蔵庫。