

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5370116号
(P5370116)

(45) 発行日 平成25年12月18日(2013.12.18)

(24) 登録日 平成25年9月27日(2013.9.27)

(51) Int.Cl. F 1
F 2 5 D 29/00 (2006.01) F 2 5 D 29/00 A

請求項の数 10 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2009-283931 (P2009-283931)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成21年12月15日(2009.12.15)	(74) 代理人	100113077 弁理士 高橋 省吾
(65) 公開番号	特開2011-127783 (P2011-127783A)	(74) 代理人	100112210 弁理士 稲葉 忠彦
(43) 公開日	平成23年6月30日(2011.6.30)	(74) 代理人	100108431 弁理士 村上 加奈子
審査請求日	平成23年6月20日(2011.6.20)	(74) 代理人	100128060 弁理士 中鶴 一隆
		(72) 発明者	矢野 博孝 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

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】

冷蔵庫本体の内壁に囲まれて形成された冷蔵室と、前記冷蔵室内の上方に配置され板状冷却器を側面に有し前面に開口部を設けた製氷室と、前記板状冷却器に流入する冷媒を圧縮する圧縮機と、で構成され、前記製氷室は前記板状冷却器に対向する前記冷蔵室の内壁と前記板状冷却器との間に空間を有する直冷式冷蔵庫において、
前記板状冷却器に取付けられ前記板状冷却器の温度を感知するサーモキャピラリーと、前記板状冷却器に対向する前記冷蔵室の内壁と前記板状冷却器との間の空間に設けられるとともに前記サーモキャピラリーが接続され底部に前記圧縮機と接続する接続端子を有し前記サーモキャピラリーが感知した温度によって前記圧縮機への通電と遮断とを行うサーモスタットと、上面に開口部を有し前記開口部に前記サーモスタットの底部を挿入し底部に装着され前記サーモスタットの接続端子を覆うサーモカバーと、を備え、
前記製氷室の前記板状冷却器と前記サーモスタットとの間に前記サーモスタットを取り付けるサーモスタット取付け部を設け、前記サーモスタット取付け部は前記板状冷却器とは接触しない位置に配置し前記サーモスタットに露または霜が付着することを抑制したことを特徴とする冷蔵庫。

【請求項2】

前記サーモスタット取付け部は、前面と後面と前記板状冷却器側の側面にて、サーモスタットの各面を覆うように設けられたことを特徴とする請求項1に記載の冷蔵庫。

【請求項3】

前記サーモスタット取付け部は、断熱性を有したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の冷蔵庫。

【請求項 4】

前記サーモスタット取付け部は、前記製氷室の前記開口部の周縁部に取付けられた枠体と、前記枠体に設けられ前記製氷室の前記板状冷却器と前記サーモスタットとの間に配置された側面部と、前記側面部に設けられ前記枠体に対向するように配置された後面部と、で構成され、前記サーモスタットは前記枠体と前記後面部とで挟持して固定されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の冷蔵庫。

【請求項 5】

前記サーモスタットは難燃材で構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の冷蔵庫。

10

【請求項 6】

前記サーモカバーに難燃材を使用したことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の冷蔵庫。

【請求項 7】

前記サーモカバーは前記サーモカバーの底面に前記配線穴を設け、前記配線穴の方向に低くなるように前記サーモカバーの前記底面を傾斜させ前記配線穴から前記サーモカバーの内部に溜る水分を排出できるようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の冷蔵庫。

【請求項 8】

20

前記サーモカバーは前記サーモカバーの内部に絶縁リブを有し、前記絶縁リブは前記サーモスタットが有する 2 つの前記接続端子のほぼ中間に配置されたことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の冷蔵庫。

【請求項 9】

前記サーモカバーは、前記サーモカバーの外部に前記サーモキャピラリーを固定する固定部を備え、前記サーモスタットに固定された前記サーモキャピラリーを前記サーモカバーの前記固定部に固定し、前記サーモスタットに固定されることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の冷蔵庫。

【請求項 10】

前記サーモカバーを不燃性テープで覆ったことを特徴とする請求項 1 乃至 5 に記載の冷蔵庫。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、冷蔵庫の温度調節器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

直冷式冷蔵庫の冷蔵室の温度を調整するサーモスタットにおいて、冷蔵室と製氷室を冷却している板状冷却器の裏面にも霜が形成され堆積し、サーモスタットが霜で覆われるとサーモスタットが温度を検出しているサーモキャピラリーに影響を与え誤作動を起こしたり、電源や圧縮機と接続し通電しているサーモスタットの接続端子にトラッキングが発生し発煙、発火したりする。その対策のため、サーモスタット全体をサーモカバーで覆いサーモスタットが霜で覆われることを防止したり、サーモスタットにヒータを装着して周辺の霜を溶かしサーモスタットの結露を防止したりしている。（特許文献 1 記載）

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 14316 号公報（第 5 - 7 頁、第 1 - 3 図、第 9 - 13 図）

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の直冷式冷蔵庫では板状冷却器の近傍にサーモスタットが露出して取付けられており、サーモスタットが霜で覆われ温度を誤検出したり、電源や圧縮機と接続し通電している接続端子にトラッキングが発生し、サーモスタットが発煙、発火し周辺部材に着火、延焼したりするという課題があった。

【0005】

その対策として、サーモスタット全体をサーモカバーで覆っていたが、取付け部の隙間や、サーモキャピラリーや電気配線をサーモカバーの外部に取り出す穴などから、サーモスタット周辺の水分を含んだ空気がサーモカバーに入り込みサーモスタットが結露、トラッキングを起こし、発煙、発火、周辺部材に着火、延焼するという課題があった。

10

また、サーモスタット全体を覆うサーモカバーでは、材料が多く、高価なものとなる課題があった。

【0006】

また、サーモカバー内のサーモスタットにヒータを装着して対策した例もあるが、サーモカバーが大きくなり、サーモカバーとサーモスタットを取付ける広いスペースが必要であり、冷蔵庫本体内にサーモスタット取付けのための食品収納できないスペースが広く必要となるという課題があった。

【0007】

また、サーモカバーの取付け部の隙間や、サーモキャピラリーや電気配線をサーモカバーの外部に取り出す穴などから、サーモカバーに付着した水分が浸入し溜った場合、ヒータを装着した対策では、サーモスタットはトラッキングを起こし、発煙、発火、周辺部材に着火、発火、するという課題があった。

20

【0008】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、サーモカバーにてサーモスタットのトラッキング、発火、延焼を抑制するとともに、サーモスタット全体を覆う大きなサーモカバーとそれを取付ける広い取付けスペースを必要とすることなく、スペースの無駄を省いた信頼性の高い冷蔵庫を得ることが目的である。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明は、製氷室の板状冷却器とサーモスタットとの間にサーモスタット取付け部を設け、サーモスタット取付け部は板状冷却器とは接触しない位置に配置しサーモスタットに露または霜が付着することを抑制したものである。

30

【発明の効果】

【0010】

この発明は、製氷室の板状冷却器とサーモスタットとの間にサーモスタット取付け部を設け、サーモスタット取付け部は板状冷却器とは接触しない位置に配置しサーモスタットに露または霜が付着することを抑制したので、サーモカバーが覆う範囲を小さくし、サーモカバーを小型化するとともに、サーモスタットに装着できるようにし、サーモスタットを取付けるスペースを小さくして、スペースの無駄を省いた信頼性の高い冷蔵庫を得ることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】この発明の実施の形態1における直冷式冷蔵庫を示す正面図である。

【図2】この発明の実施の形態1における直冷式冷蔵庫を示す側面断面図である。

【図3】この発明の実施の形態1における製氷室の断面図である。

【図4】この発明の実施の形態1における製氷室の枠体の斜視図である。

【図5】この発明の実施の形態1におけるサーモスタットとサーモカバーの説明図である。

【図6】この発明の実施の形態1におけるサーモカバーの斜視図である。

50

【図 7】この発明の実施の形態 1 におけるサーモスタットの配線図である。

【図 8】この発明の実施の形態 2 における直冷式冷蔵庫を示す正面図である。

【図 9】この発明の実施の形態 2 における製氷室の断面図である。

【図 10】この発明の実施の形態 2 におけるサーモカバーの断面図である。

【図 11】この発明の実施の形態 3 における直冷式冷蔵庫を示す正面図である。

【図 12】この発明の実施の形態 3 における製氷室の断面図である。

【図 13】この発明の実施の形態 3 におけるサーモカバーの断面図である。

【図 14】この発明の実施の形態 4 における直冷式冷蔵庫を示す正面図である。

【図 15】この発明の実施の形態 4 における製氷室の断面図である。

【図 16】この発明の実施の形態 4 におけるサーモカバーの断面図である。

10

【図 17】この発明の実施の形態 5 における直冷式冷蔵庫を示す正面図である。

【図 18】この発明の実施の形態 5 における製氷室の断面図である。

【図 19】この発明の実施の形態 5 におけるサーモカバーの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

実施の形態 1 .

図 1 はこの発明の実施の形態 1 における直冷式冷蔵庫の前面扉が無い状態の正面図、図 2 は直冷式冷蔵庫の A - A 側面断面図、図 3 は図 1 の製氷室の B - B 線断面図、図 4 はサーモスタットと枠体の斜視図、図 5 はサーモスタットとサーモカバーの説明図、図 6 はサーモカバーの説明図、図 7 は圧縮機、サーモスタット、それらに給電する電源の配線図である。

20

【0013】

図 1 および図 2 において、冷蔵庫 1 は前面開口の断熱構造の冷蔵庫本体 2 とその前面開口部に備えられた断熱構造の前面扉 6 で構成されている。前面扉 6 は冷蔵庫本体 2 側に設けたヒンジ装置によって右方向へ開閉自在である。また、前面扉 6 の裏側周縁部に配置したパッキン 7 によって、冷蔵庫本体 2 と前面扉 6 との間が気密に保たれる。

【0014】

冷蔵庫本体 2 内には上部の板状冷却器 5 によって上下面、左右側面が囲まれるとともに、前面が開口され、その反対側の後面は、冷蔵庫本体 2 の内壁によって形成された製氷室 4 が形成されている。なお、製氷室 4 の後面側、冷蔵庫本体 2 の内壁と板状冷却器 5 までの間は、図 1 および図 2 中 2 a のように冷蔵庫本体 2 の内壁から伸びる内壁と一体となった上下面、左右側面が張り出しており、この面と板状冷却器 5 は接触して、上下面、左右面、後面の 5 面が繋がった壁となり空間を形成し、製氷室 4 としている。また、製氷室 4 の前面開口部の周縁部には、合成樹脂製の枠体 8 が取付けられ、この枠体 8 に右方向に開閉自在の扉 9 が取付けられている。すなわち、製氷室 4 は、前面は扉 9、上下面、左右側面は板状冷却器 5、後面は冷蔵庫本体 2 の内壁によって囲まれた、食品を出し入れ保管する空間となっている。

30

なお、製氷室 4 の下方の冷蔵室 3 は冷蔵庫本体 2 の内壁によって、底面、左右側面が囲まれ、前面は開閉自在の前面扉 6 によって密閉された、食品を出し入れ保管する空間である。製氷室 4 と冷蔵室 3 とは板状冷却器 5 で隔てられている。

40

なお、製氷室 4 の側面は冷蔵庫本体 2 の内壁と接触しておらず、製氷室 4 の側面と冷蔵庫本体 2 の内壁とで囲まれた空間が形成されており、食品を出し入れ保管する空間ではないが下部の冷蔵室 3 とつながる空間である。

また、製氷室 4 と下方の冷蔵室 3 とは板状冷却器 5 によって所定の温度範囲に冷却されている。

【0015】

冷蔵庫本体 2 の下部には冷媒を圧縮する圧縮機 11 が設置されており、圧縮された冷媒は冷蔵庫本体 2 の背面に取付けられている凝縮器 10 に流入し凝縮され、減圧機能を有するキャピラリーチューブに送られ減圧された後、板状冷却器 5 に流入し蒸発して、再び圧縮機 11 へ帰還する冷凍サイクルを構成している。

50

【 0 0 1 6 】

図 3 は製氷室 4 を上部から見た断面図であるが、製氷室 4 の側方、枠体 8 の右前面、裏側にサーモスタット 1 2 を取付けるサーモスタット取付け部 1 6 が設けられ、冷蔵室 3 と製氷室 4 との温度を制御するサーモスタット 1 2 が取付けられている。サーモスタット取付け部 1 6 は、枠体 8 である前面と後面と製氷室 4 が配置されている左側面と冷蔵室 3 が配置されている下面とで構成され、枠体 8 と一体となった合成樹脂製で形成され、サーモスタット 1 2 が取付けられたとき、各面が取り囲み覆うようになっている。また、サーモスタット取付け部 1 6 の左側面は製氷室 4 を形成する板状冷却器 5 とは接することのない離れた位置にあり、サーモスタット取付け部 1 6 の左側面が板状冷却器 5 に面する側には断熱材テープ 1 9 が貼り付けられ、サーモスタット取付け部 1 6 と断熱を図っている。なお、サーモスタット取付け部 1 6 は枠体 8 と一体成形されたものを例としているが、別々の成形部品を組み立てても構わない。また、断熱テープ 1 9 を貼る位置も、断熱効果や組立て性などが変わるだけで、サーモスタット取付け部 1 6 のサーモスタット 1 2 側でも、板状冷却器 5 上でも構わない。なお、製氷室 4 と冷蔵庫本体 2 の内壁との間にできる空間 1 7 は、下部の冷蔵室 3 と繋がっている空間である。

10

【 0 0 1 7 】

図 4 は枠体 8 の斜視図であり、サーモスタット取付け部 1 6 にサーモスタット 1 2 を取付けるところを説明する図である。

サーモスタット 1 2 は、サーモスタット 1 2 の前面とサーモスタット取付け部 1 6 の前面部 1 6 a と、サーモスタット 1 2 の後面とサーモスタット取付け部 1 6 の後面部 1 6 b との間で挟持される状態で嵌め込まれ固定されている。まず、サーモスタット 1 2 の前面は、サーモスタット 1 2 の前面にあるサーモスタット取付け金具 A 1 2 b、取付け金具 B 1 2 c とサーモスタット取付け部 1 6 の前面部 1 6 a のサーモスタット 1 2 の取付け側にある図示しない爪とが勘合することで固定されている。サーモスタット取付け金具 A 1 2 b、取付け金具 B 1 2 c はサーモスタット 1 2 のダイヤルシャフト 1 2 d の上下に配置されており、前面部 1 6 a にある固定する爪も枠体 8 に開けられた穴 8 a の上下に配置されている。すなわち、サーモスタット 1 2 の本体の上下に位置する勘合箇所固定されている。なお、サーモスタット取付け金具 A 1 2 b、取付け金具 B 1 2 c はサーモスタット 1 2 の横幅と同じ幅である。また、サーモスタット 1 2 の後面は、サーモスタット 1 2 の本体 1 2 a の後部とサーモスタット取付け部 1 6 の後面部 1 6 b にある爪に勘合することで固定される。以上により、サーモスタット 1 2 はサーモスタット取付け部 1 6 の前面部 1 6 a と後面部 1 6 b とに挟持される状態で図 4 中のアの位置に固定される。ただし、図 4 中のアの位置は、サーモスタット取付け部 1 6 の左側面部 1 6 c とは接することのない離れた位置、すなわち、サーモスタット 1 2 と左側面部 1 6 c との間には隙間あり、また、サーモスタット 1 2 の右側は空間に開放されている。なお、このとき、サーモスタット 1 2 のダイヤルシャフト 1 2 d を枠体 8 に開けられた穴 8 a に通し、ダイヤルシャフト 1 2 d の先端が枠体 8 の前面に突き出される形で嵌め込まれ、ダイヤルシャフト 1 2 d の先端にはダイヤルのつまみ 1 5 が装着されサーモスタットのダイヤルを形成している。

20

30

サーモスタット 1 2 に取付けられる電気配線 1 2 g は、サーモスタット 1 2 の底部にある接続端子 A 1 2 e、接続端子 B 1 2 f に接続される。なお、図 4 では図示していないが、サーモスタット 1 2 の底部にはサーモカバー 1 8 が取付けられて、接続端子 1 2 e、1 2 f をサーモカバー 1 8 内に収納しており、その状態でアの位置に固定される。

40

なお、本例では、製氷室 4 の左側にサーモスタット取付け部 1 6 とサーモスタット 1 2 を取付けた例を説明したが、これは製氷室 4 の周辺の冷蔵室 3 とつながる空間であればどの位置でも良く、例えば、製氷室 4 の右側でも構わない。

【 0 0 1 8 】

図 5 は、サーモスタット 1 2 にサーモカバー 1 8 が取付けられた状態の左側面図である。すなわち、図 4 に示されサーモスタット 1 2 を左から見た図であるが、サーモスタット 1 2 にサーモカバー 1 8 が取付けられている。ただし、サーモカバー 1 8 内だけ、説明のため断面図としている。サーモスタット 1 2 の底部には接続端子 1 2 e、1 2 f があり、

50

図5には図示していないが、電気配線12gが接続されており、圧縮機11と電源に接続されている。この底部を覆い、接続端子12e、12fを覆うように収納するサーモカバー18が装着されており、サーモカバー18に設けた配線穴から電気配線12gは取り出されている。

サーモスタット12の底部にある接続端子12e、12fはどちらも平板上のタブ端子で、平板の板面すなわち長手方向がサーモスタット12の側面を向き、平板の厚さ方向が前後面すなわちダイヤルシャフト12dの軸方向を向いている。なお、平板上のタブ端子は一直線上に並んでいない。

なお、サーモカバー18およびサーモスタット12の少なくとも接続端子12e、12fがある底部は難燃材でできている。さらに、サーモスタット12が内部に有する電気接点はサーモスタット12の底部側にあり、難燃材で構成された底部とともに難燃材で6面とも囲まれた容器状の収納部内に収納されており、電気接点とつながり電気配線12gが接続され通電する接続端子12e、12fのみ、サーモスタット12の底部である収納部の底部から外部に導出、配置され、電気配線12gと接続しやすいように露出している。

サーモカバー18は、配線穴を設けた底面と側面4面とからなり、サーモスタット12に取付けられる上面は開放されている。サーモカバー18の開放された上方にサーモスタット12の底部にある難燃材で構成された容器状の収納部分が挿入され嵌めこまれる。すなわち、サーモスタット12の底部収納部分の側面すなわちサーモスタット12の下方部側面の外壁4面とサーモカバー18の上方部側面の内壁4面が密着するように嵌め込まれ、サーモスタット12の底部にサーモカバー18が固定されている。なお、壁面どうしが密着して取付けられているので、外部からの力すなわち人が下方に引けば、サーモカバー18はサーモスタット12から外れる。なお、サーモカバー18とサーモスタット12との固定は外力で外れないように勘合する構造を設け、勘合固定しても構わない。ただし、その場合も勘合部を外して、人が下方に引けば、外れる構造である。

これにより、サーモカバー18は、上面をサーモスタット12の底面、側面と下面をサーモカバー18によって形成された半密閉空間にサーモスタット12の底部にある接続端子12e、12fを覆うように収納している。

【0019】

図6(a)はサーモカバー18の斜視図、図6(b)は平面図、図6(c)は図6(b)のC-C線断面図である。図6(b)の平面図、図6(c)の断面図にあるように、サーモカバー18の底面には、電気配線12gを取り出す配線穴18aが設けられており、ここからサーモカバー18の外に取り出される。なお、配線穴18aは、サーモカバー18の底面に設けられるように説明したが、配線の引き回しに問題が無ければ、サーモカバー18の側面下方でも構わない。また、配線穴18aは、配線を引き出す最小限度の穴としている。また、サーモカバー18はサーモスタット12の底部に嵌め込まれ、サーモスタット12の底部が上面となり、サーモカバー18の側面と底面からなる半密閉空間を形成し、この空間にサーモスタット12の底部にある接続端子12e、12fを収納する状態で、カバーしている。

【0020】

サーモスタット12は内部にガスを封入した、感熱センサーの働きをするサーモキャピラリー13が組み込まれている。サーモキャピラリー13の感熱の働きを行う先端は板状冷却器5の表面であり製氷室4の外部下面すなわち冷蔵室3側に面した板状冷却器5の表面に取付けられ、板状冷却器5の温度変化が、サーモキャピラリー13内のガス圧を変化させサーモスタット12の内部にある電気接点を動作させる。すなわち、板状冷却器5の温度が上がると、サーモキャピラリー13の内圧が上がり、サーモスタット12内のペローズの出力が増加し、その出力が均衡を保っていたサーモスタット12内のスプリングの力より強くなるとサーモスタット12内の電気接点を閉じ、通電する。逆に、板状冷却器5の温度が下がると、サーモキャピラリー13の内圧が下がり、サーモスタット12内のペローズの出力が低下し、その出力と均衡を保っていたサーモスタット12内のスプリングの力が強くなるとサーモスタット12内の電気接点を開き、遮断する。なお、スプリン

10

20

30

40

50

グの強さはダイヤルのつまみ 1 5 とダイヤルシャフト 1 2 d にて形成されるサーモスタット 1 2 のダイヤルによって調整することができる。すなわち、サーモスタット 1 2 のダイヤルによって、サーモキャピラリー 1 3 が検出しサーモスタット 1 2 の電気接点が開閉する温度を変更できる。また、電気接点はサーモスタット 1 2 の内部で底部側の難燃材にて構成された容器状の収納部に収納され電気接点とつながっている接続端子は外部に露出している。なお、サーモキャピラリー 1 3 の感熱を行う先端は冷蔵室 3 側に面した板状冷却器 5 の表面に取付けられる説明をしたが、板状冷却器 5 の外部側面でも構わない。

【 0 0 2 1 】

図 7 は、圧縮機 1 1 とサーモスタット 1 2 と電源 2 0 との接続を表す電気配線図である。サーモスタット 1 2 の電気接点 1 2 h は、サーモキャピラリー 1 3 の内圧の変化によって開閉するもので、電気接点 1 2 h が閉じると電源 2 0 から圧縮機 1 1 に通電され、電気接点 1 2 h が開くと電源 2 0 から圧縮機 1 1 への通電が遮断される。すなわち、板状冷却器 5 の温度が上がるとサーモスタット 1 2 の電気接点 1 2 h が閉じ圧縮機 1 1 に通電され、冷媒の圧縮、循環が行われる。板状冷却器 5 の温度が下がるとサーモスタット 1 2 の電気接点 1 2 h が開き圧縮機 1 1 への通電が遮断され、冷媒の循環が停止する。圧縮機 1 1 の運転または停止させる板状冷却器 5 の温度はサーモスタット 1 2 のダイヤルによって変更することができる。

このような構成で板状冷却器 5 の温度に応じて圧縮機 1 1 の運転制御を行うことにより、冷蔵室 3 および製氷室 4 の温度を一定に保つ制御を行っている。

【 0 0 2 2 】

一方、板状冷却器 5 は、製氷室 4 とその内部の食品を冷却するが製氷室 4 の内部に侵入した水分を含む空気も冷却し、露や霜として製氷室 4 の内部壁面に付着する（結露または着霜）。製氷室 4 の外側すなわち製氷室 4 と冷蔵庫本体 2 の内壁との間の空間 1 7 にも、下方の冷蔵室から水分を含む空気が入り込み、その空間 1 7、サーモスタット 1 2 周辺でその空気が対流し、板状冷却器 5 によって冷却され結露または着霜する可能性がある。そして、電源や圧縮機が接続されるサーモスタット 1 2 の接続端子 1 2 e、1 2 f に結露した水分または着霜後融解した水分が接触すると、回路がショート、接続端子間がトラッキングを起こし、発火する可能性がある。

【 0 0 2 3 】

しかしながら、板状冷却器 5 あるいは空間 1 7 に結露または着霜が発生しても、サーモスタット取付け部 1 6 はサーモスタット 1 2 をサーモスタット取付け部 1 6 の側面部で、発生する結露または着霜がサーモスタット 1 2 に付着することを防止している。

【 0 0 2 4 】

また、板状冷却器 5 とサーモスタット取付け部 1 6 とはサーモスタット取付け部 1 6 の左側面部 1 6 c によって隔てられている上に、板状冷却器 5 と左側面部 1 6 c は直接接していないので、板状冷却器 5 によってサーモスタット取付け部 1 6 のサーモスタット 1 2 が取付けられている周辺が直接冷却されることはない。さらに、サーモスタット 1 2 も同様で、左側面部 1 6 c とは直接接していないので、板状冷却器 5 や左側面部 1 6 c によって直接冷却されることはない。また、左側面部 1 6 c の板状冷却器 5 側には断熱材テープ 1 9 が貼られており、板状冷却器 5 がサーモスタット取付け部 1 6 を冷却することを抑制している。よって、サーモスタット取付け部 1 6 とその側面に貼られた断熱材テープ 1 9 によって断熱し、サーモスタット取付け部 1 6 やサーモスタット 1 2 が直接冷却されることを抑制している。

【 0 0 2 5 】

仮に、サーモスタット取付け部 1 6 の冷却が進み、下方の冷蔵室から入り込む水分を含んだ空気がサーモスタット周辺で対流し、サーモスタット取付け部 1 6 およびサーモスタット 1 2 に結露または着霜が発生したとしても、結露または着霜した水分は下方に滴下していく。これに対して、図 4 または図 5 のようにサーモスタット 1 2 と圧縮機 1 1 または電源 2 0 と接続するサーモスタット 1 2 の接続端子 1 2 e、1 2 f はサーモスタット 1 2 の底部にあり、サーモスタット 1 2 の本体 1 2 a が接続端子 1 2 e、1 2 f に対し傘のよ

10

20

30

40

50

うになり上部から滴下する水分が底部に付着することを防止している。

【0026】

また、サーモスタット12から滴下しきれず、サーモスタット12の下方に伝わっていく水分が発生したとしても、図5または図6のようなサーモカバー18でサーモスタット12の接続端子12e、12fを覆い、接続端子12e、12fに水分が直接接触することを防止している。

【0027】

しかし、サーモカバー18とサーモスタット12とは内壁と外壁が密着する状態で取付け固定されているので、その壁面接触の粗さなどによって、完全に密着せず隙間が生じている可能性がある。また、サーモカバー18は、配線穴18aのように穴が開いているので、外部との通気が可能であり、水分を含んだ空気が入り込む場合もある。また、サーモスタット12にサーモカバー18を嵌め込んだ時、嵌め込むべき完全な位置まで嵌め込まない作業ミスにて隙間が生じる可能性がある。

よって、サーモカバー18内での結露や、サーモスタット12に結露した水分がサーモカバー18とサーモスタット12との隙間からサーモカバー18内への浸入が生じ、サーモカバー18内に水分が溜り、サーモスタット12の接続端子12e、12fが溜った水分と直接接触すると、トラッキングを起こす。しかしながら、例えば、トラッキングを起こし発火したとしても、サーモカバー18とサーモスタット12は難燃材を使用し発火する箇所を最小限の大きさでサーモカバー18がカバーしているので、発火の炎や火花はサーモカバー18とサーモスタット12の底面で構成されるサーモカバー18内の空間でのみの発生現象に限定され、周辺部材への着火、延焼を防ぐことができる。また、サーモカバー18およびサーモスタット12の少なくとも底面は難燃材のため燃えることはない。

また、発火現象が発生しても配線穴18aはサーモカバー18の底部または下方にあり、配線を通す必要最小限度の穴であり、発火の炎や火花がサーモカバー18の外部に出ることはない。

【0028】

特に発火現象をサーモカバー18内の空間の発生現象に限定することにより、トラッキングによる焼損の故障箇所、原因の追究が迅速かつ容易となり、修理の部品交換が最小限で可能である。さらに発火現象がサーモスタット12全体に及ばないので、サーモスタット12の取付け部である枠体8や冷蔵庫本体の内壁、板状冷却器5を難燃材とする必要がなくなる。

【0029】

このように構成された冷蔵庫において、サーモスタットはサーモスタット取付け部に収納されるとともに、サーモスタット取付け部の側面部によって板状冷却器から隔てられているため、下方の冷蔵室から入り込む水分を含む空気によって板状冷却器に結露または着霜が発生した場合、発生した結露または着霜による水分が、サーモスタットに直接接触することがなく、ヒータなどの対策を行わなくともトラッキングが防止できる。

【0030】

また、サーモスタット取付け部は、板状冷却器とは接触していないので板状冷却器によって直接冷却されることはなく、さらにサーモスタット取付け部の側面部に断熱材テープが貼られているので、サーモスタット取付け部の冷却や結露または着霜が抑制される。さらに、サーモスタットはサーモスタット取付け部の側面部に接触していないので、板状冷却器やサーモスタット取付け部の側面部から直接冷却されることはなく、サーモスタットの結露または着霜が抑制される。

【0031】

また、下方の冷蔵室から入り込む水分を含んだ空気がサーモスタット周辺で対流し、サーモスタット取付け部に結露または着霜した水分がサーモスタットに付着したり、サーモスタットに直接結露または着霜したりしたとしても、結露または着霜による水分は下方に滴下するとともに、サーモスタットの電気配線の接続端子はサーモスタットの底部にあり、サーモスタットの下方に配線が取り出される構造のため、滴下する水分はサーモスタッ

10

20

30

40

50

トの底部には伝わらず、サーモスタットの接続端子に水分が直接触れることはなく、トラッキングが防止できる。

【 0 0 3 2 】

また、万が一、サーモスタットに付着した水分がサーモスタットから滴下しなくても、サーモスタットの底部にサーモカバーを取付けたことにより、サーモスタットの接続端子に水分が直接触れることはなく、トラッキングが防止できる。

【 0 0 3 3 】

また、万が一、サーモカバーの内部に水分が溜って、サーモスタットの接続端子に水分が接触しトラッキングが発生しても、サーモカバーおよびサーモスタットに難燃材を使用し最小限の大きさでサーモカバーがカバーすることで、発火の炎や火花をサーモカバー内の発生現象に限定し、周辺部材への着火、延焼が防止できる。

10

【 0 0 3 4 】

また、トラッキングによる焼損の故障箇所がサーモカバー内に限定されるため、原因の追究が迅速かつ容易にでき、修理の部品交換が最小限で可能である。さらに、サーモスタットにサーモカバーを取付けた状態で、サーモスタット取付け部を取付けるため、組立て時の取付け作業や修理時の取外し作業が簡素化でき、また、サーモスタット取付け部は、枠体を取外すと、サーモスタット取付け部の側面の一方が開口しているため、サーモスタットの取付けや取外しが容易で、冷蔵庫を長時間停止することなく、迅速な組立てや修理が可能となる。

なお、簡単な点検や電圧などの測定は、サーモスタットを取外すことなく、サーモカバーのみを外して、作業と値の確認が可能である。

20

【 0 0 3 5 】

また、発火箇所、発火現象をサーモカバー内とすることで、サーモスタット全体に発生現象が及ぶことなく、サーモスタットの取付け部すなわち枠体や冷蔵庫本体の内壁などに難燃材ではない一般材を使用し、安価な構成とすることができる。

【 0 0 3 6 】

また、サーモカバーの配線を通す配線穴は、底部または下方とすることにより、発火の炎や火花がサーモカバーの外部に出ることはない。

また、配線穴を底部または下方にすることにより、サーモカバーの内部への塵埃などの侵入も防ぐことができる。

30

【 0 0 3 7 】

また、サーモカバーは、トラッキング防止のため必要なサーモスタットの接続端子をカバーするようにしたため、サーモカバーが小型化でき、難燃材を使用する量が減り、材料費も安く、サーモカバーおよびサーモスタットのための枠体に対しての広い取付けスペースも必要となくなった。

また、サーモスタットも接続端子の平板板面を側面に向けるなど、前面から見た横幅を狭くしたスリム化し、サーモスタットをサーモスタット取付け部の前面部、後面部で挟持し、サーモスタット前面の取付け金具と本体の後面がサーモスタット取付け部の爪で勘合固定されるとともに、サーモスタット前面の取付け金具もサーモスタットの横幅と同じ幅で、かつ、サーモスタットの上下に配置し、取付け部分のスリム化を図っている。

40

【 0 0 3 8 】

また、サーモスタットはサーモスタット取付け部と断熱材テープとによって板状冷却器から直接冷却されることが抑制され、また、下方の冷蔵室から入り込む水分を含んだ空気がサーモスタット周辺で対流し、サーモスタット本体が冷却され結露または着霜しても、温度を感知するサーモキャピラリーの先端はサーモスタットから離れた板状冷却器の表面に取付けられており、サーモスタットが温度の誤感知により誤作動することはない。よって、サーモスタット全体をサーモカバーで覆わなくても、サーモスタットが誤動作することはない。

【 0 0 3 9 】

また、サーモスタットをスリム化し、サーモカバーをサーモスタットへの装着すること

50

によりカバーを小型し、サーモスタットの取付けをサーモスタット取付け部の前面部と後面部で勘合保持することにより、サーモスタットを取付けていたスペースを縮小し、製氷室と冷蔵庫本体の内壁との間を狭くして、製氷室の左右寸法を広げて、製氷室の内容積を拡大できる。また、製氷室の左右寸法を広げた代わりに製氷室の高さ寸法を縮めて製氷室の内容積を変更せず、下方の冷蔵室の高さ寸法を広げて冷蔵室の内容積の拡大として利用しても構わない。

【0040】

以上のように、この発明に係る冷蔵庫のサーモカバーは、ヒータなどを用いずに安価で簡単な方法で結露や着霜による水分をサーモスタットの接続端子に直接接触しないようにし、サーモスタットの接続端子のトラッキングを防止できるようにしたと同時に、万が一、サーモスタットの接続端子にトラッキングが発生しても、サーモカバーに難燃材を使用している為、周辺部材への着火、延焼が防止できる。

さらに、サーモスタットをスリム化し、サーモカバーをサーモスタットへの装着することによりカバーを小型し、サーモスタットの取付けをサーモスタット取付け部の前面部と後面部で勘合保持することにより、サーモスタットを取付けていたスペースを縮小し、製氷室と冷蔵庫本体の内壁との間を狭くして、製氷室の左右寸法を広げて、製氷室の内容積を拡大できる。また、製氷室の高さ寸法を縮め、下方の冷蔵室の高さ寸法を広げて冷蔵室の内容積を拡大することもできる。これにより、食品を出し入れ保管しない場所を狭めて、食品を出し入れ保管する場所を広げることができる。

【0041】

実施の形態 2 .

実施の形態 1 では、サーモスタットの周辺で結露または着霜し、仮にサーモカバー内に水分が浸入しトラッキングが発生しても、サーモカバーにより周辺部材への着火、延焼を防止する方法を説明したが、トラッキングの発生前にサーモカバー内に浸入した水分を排出し、トラッキングが起り難くする方法について説明する。図 8 はこの発明の実施の形態 2 における直冷式冷蔵庫の正面図、図 9 は図 8 の製氷室の D - D 線断面図、図 10 はサーモカバーの説明図である。

【0042】

実施の形態 1 同様、図 8 のように、冷蔵庫本体 2 内には上部に板状冷却器 5 によって前面開口の製氷室 4 が形成され、板状冷却器 5 により、製氷室 4 と下方の冷蔵室 3 とが所定の温度範囲に冷却される構造である。

【0043】

また、図 9 のように、枠体 8 の右前面裏側の冷蔵室 3 と繋がる空間にあるサーモスタット取付け部 16 にサーモスタット 12 が取付けられている構造、サーモキャピラリー 13 が感熱センサーの働きを行う構造は、実施の形態 1 と同じである。また、サーモスタット 12 の底部にある接続端子 12 e、12 f に圧縮機と電源とが接続され、板状冷却器 5 の温度に応じてサーモスタット 12 の電気接点が開閉し圧縮機の運転が制御されることも、実施の形態 1 と同じである。

図 10 (a)、(b) は、サーモカバー 21 の説明図であり、図 10 (b) は図 10 (a) の E - E 線での断面図である。サーモカバー 21 はサーモスタット 12 の底部に取付けられ、サーモカバー 21 内にサーモスタット 12 の接続端子 12 e、12 f を収納する構造、サーモスタット 12 の接続端子 12 e、12 f に電気配線 12 g が接続、サーモカバー 21 の底面に設けられた配線穴 21 a を通しサーモカバー 21 の外部へ取り出される取付け方法、構造も実施の形態 1 と同じである。

【0044】

ここで、サーモカバー 21 の内部に水分が溜ると、いずれ、サーモスタット 12 の接続端子間に水分が接触し、トラッキングを起こすようになる。そこで、サーモカバー 21 の配線穴 21 a を底面に設け、接続端子 12 e、12 f に接続された電気配線 12 g を取り出すと同時に、サーモカバー 21 の底面は配線穴 21 a の方向に低くなるように傾斜させ、サーモカバー 21 内に溜る水分を配線穴 21 a にて排出できるようにした。すなわち、

配線穴を水抜き穴と兼用にした。これにより、サーモカバー 2 1 内に水分が溜ることなく、サーモスタット 1 2 の接続端子 1 2 e、1 2 f に直接水分が接触することはなくなる。

なお、実施の形態 1 と同様、サーモスタット 1 2 とサーモカバー 2 1 は難燃材で構成されている。

【 0 0 4 5 】

以上から、実施の形態 1 と同様、サーモスタット周辺に下方の冷蔵室から入り込む水分を含む空気によって板状冷却器に結露または着霜が発生した場合、発生した結露または着霜は、サーモスタット取付け部 1 6 の側面部によってサーモスタット 1 2 への付着せず、また、サーモスタット取付け部 1 6 の側面部の断熱効果により、サーモスタット取付け部 1 6 とサーモスタット 1 2 の冷却や結露または着霜が抑制される。さらに、サーモスタット取付け部 1 6 やサーモスタット 1 2 が結露または着霜しても、サーモスタット 1 2 の底部に接続端子 1 2 e、1 2 f を設けたので、結露または着霜した水分は下方に滴下し、サーモスタット 1 2 の接続端子 1 2 e、1 2 f に直接接触することなく、仮に滴下しなかったとしても、サーモスタット 1 2 の底部に接続端子 1 2 e、1 2 f を収納するようにサーモカバー 2 1 を取付けたので、サーモスタット 1 2 の接続端子 1 2 e、1 2 f に直接接触することもない。

10

【 0 0 4 6 】

しかしながら、さらに冷却が進み、サーモカバー 2 1 内での結露や、サーモスタット 1 2 に結露した水分のサーモカバー 2 1 の隙間からサーモカバー 2 1 内への浸入が発生しても、サーモカバー 2 1 は底面を傾斜させ底面に設けた配線穴 2 1 a から水分を排出できるようにしたため、サーモカバー 2 1 a 内部に水分が溜ることなく、サーモカバー 2 1 から水分は排出され、サーモスタット 1 2 の接続端子 1 2 e、1 2 f に直接接触することもない。

20

【 0 0 4 7 】

さらに、配線穴 2 1 a において問題が生じた場合、例えば配線穴 2 1 a から排出されるはずの水分が氷結し排出されなくなり、サーモカバー 2 1 内部の水分にてトラッキングを起こし発火したとしても、サーモカバー 2 1 とサーモスタット 1 2 は難燃材を使用しているので、発火の炎や火花はサーモカバー 2 1 内の発生現象に限定されるため、周辺部材への着火、延焼を防ぐことができる。また、サーモカバー 2 1 およびサーモスタット 1 2 自体も難燃材のため燃えることはない。

30

また、サーモカバー 2 1 の配線穴 2 1 a はサーモカバー 2 1 の底部にあり配線を通すとともに水分を排出する必要最小限度の穴であり、発火の炎や火花がサーモカバー 1 8 の外部に出ることはない。

【 0 0 4 8 】

このように構成された冷蔵庫においては、実施の形態 1 と同様、結露または着霜による水分がサーモスタットの接続端子に直接触れることはなく、ヒータなどの対策を行わなくともトラッキングが防止できる。

【 0 0 4 9 】

さらに、万が一、サーモカバー内に水分が浸入しても、サーモカバーに水を排出できる水抜き穴すなわち配線穴を有し、底面を傾斜させ水を排出し易くしたので、サーモカバー内に水分が溜ることなく、水分の排出ができ、サーモスタットの接続端子のトラッキングが防止できる。

40

【 0 0 5 0 】

さらに、万が一、サーモカバーから水分が排出されずサーモスタットの接続端子にトラッキングが発生しても、サーモカバーおよびサーモスタットに難燃材を使用しているので、周辺部材への着火、延焼が防止できる。

【 0 0 5 1 】

また、トラッキングによる焼損の故障箇所がサーモカバー内に限定されるため、原因の追究が迅速かつ容易にでき、修理の部品交換が最小限で可能である。さらに、サーモスタットにサーモカバーを取付けた状態で、サーモスタット取付け部に取付けるため、組立て

50

時の取付け作業や修理時の取外し作業が簡素化でき、また、サーモスタット取付け部は、枠体を取外すと、サーモスタット取付け部の側面の一方が開口しているので、サーモスタットの取付けや取外しが容易で、冷蔵庫を長時間停止することなく、迅速な組立てや修理が可能となる。

なお、簡単な点検や電圧などの測定は、サーモスタットを取外すことなく、サーモカバーのみを外して、作業と値の確認が可能である。

【0052】

また、発火箇所、発火現象をサーモカバー内とすることで、サーモスタット全体に発生現象が及ぶことなく、サーモスタットの取付け部すなわち枠体や冷蔵庫本体の内壁などに難燃材ではない一般材を使用し、安価な構成とすることができる。

10

【0053】

また、サーモカバーは、トラッキング防止のため必要なサーモスタットの接続端子をカバーするようにしたため、サーモカバーが小型化でき、難燃材を使用する量が減り、材料費も安く、サーモカバーおよびサーモスタットのため広い取付けスペースも必要となくなった。

【0054】

また、サーモスタットはサーモスタット取付け部と断熱材テープとによって板状冷却器から直接冷却されることが抑制され、また、下方の冷蔵室から入り込む水分を含んだ空気がサーモスタット周辺で対流し、サーモスタット本体が冷却され結露または着霜しても、温度を感知するサーモキャピラリーの先端はサーモスタットから離れた板状冷却器の表面に取付けられており、サーモスタットが温度の誤感知により誤作動することはない。よって、サーモスタット全体をサーモカバーで覆わなくても、サーモスタットが誤動作することは無い。

20

【0055】

以上のように、この発明に係る冷蔵庫のサーモカバーは、ヒータなどを用いず安価で簡単な方法で結露または着霜の水分をサーモスタットの接続端子に直接接触しないようにし、万が一、サーモカバー内に水分が浸入しても、浸入した水分を排出する構造を有し、サーモスタットの接続端子のトラッキングを防止することができる。また、万が一、サーモスタットの接続端子にトラッキングが発生しても、サーモカバーに難燃材を使用している為、周辺部材への着火、延焼が防止できる。

30

さらに、サーモカバーを小型化しサーモスタットに装着したことにより、サーモスタットを取付けていたスペースを縮小し、製氷室と冷蔵庫本体の内壁との間を狭くして、製氷室の左右寸法を広げて、製氷室の内容積を拡大できる。また、製氷室の高さ寸法を縮め、下方の冷蔵室の高さ寸法を広げて冷蔵室の内容積を拡大しても構わない。

【0056】

実施の形態3.

実施の形態1では、サーモスタットの周辺で結露または着霜して、仮にサーモカバー内に水分が浸入しトラッキングが発生しても、サーモカバーにより周辺部材への着火、延焼を防止する方法を説明したが、サーモスタットの接続端子間に配置されるようにサーモカバーに絶縁リブを設けサーモスタットの接続端子間の絶縁距離を広げ、さらにトラッキングが起き難くする方法について説明する。図11はこの発明の実施の形態3における直冷式冷蔵庫の正面図、図12は図11の製氷室のF-F線断面図、図13はサーモカバーの説明図である。

40

【0057】

実施の形態1同様、図11のように、冷蔵庫本体2内には上部に板状冷却器5によって前面開口の製氷室4が形成され、板状冷却器5により、製氷室4と下方の冷蔵室3とが所定の温度範囲に冷却される構造である。

【0058】

また、図12のように、枠体8の右前面裏側の冷蔵室3と繋がる空間にあるサーモスタット取付け部16にサーモスタット12が取付けられている構造、サーモキャピラリー1

50

3が感熱センサーの働きを行う構造は、実施の形態1と同じである。また、サーモスタット12の底部にある接続端子12e、12fに圧縮機と電源とが接続され、板状冷却器5の温度に応じてサーモスタット12の電気接点が開閉し圧縮機の運転が制御されることも、実施の形態1と同じである。

図13(a)、(b)は、サーモカバー22の説明図であり、図13(b)は図13(a)のG-G線での断面図である。サーモカバー22はサーモスタット12の底部に取付けられ、サーモカバー22内にサーモスタット12の接続端子12e、12fを収納する構造、サーモスタット12の接続端子12e、12fに電気配線12gが接続、下方に引き出され、サーモカバー22に設けられた配線穴22aおよび22bを通しサーモカバー22の外部へ取り出し、さらにサーモスタット取付け部16の外部に、サーモキャピラリー13とともに取り出される取付け方法、構造も実施の形態1と同じである。

10

ただし、サーモカバー22の中央部には、サーモカバー22の底面、側面と繋がり、サーモカバー22を2つの空間に分けるとともに、サーモスタット12の接続端子A12eと接続端子B12fの間に配置されるように絶縁リブ22cが設けられている。絶縁リブ22cが障壁となり接続端子A12eと接続端子B12fとの絶縁距離を広げるとともに、接続端子A12eと接続端子B12fとをサーモカバー22を2つの別々の空間に配置される構造としている。また、各接続端子に接続された配線はそれぞれ別々の配線穴からサーモカバー22の外部へ取り出す。例えば、接続端子A12eに接続された配線は配線穴22aから取り出し、接続端子B12fに接続された配線は配線穴22bから取り出すというように、絶縁距離を広げるように配線も取り出される。

20

なお、実施の形態1と同様、絶縁リブ22cを含めサーモカバー22とサーモスタット12は絶縁性の難燃材でできている。

【0059】

よって、実施の形態1と同様、サーモスタット周辺に下方の冷蔵室から入り込む水分を含む空気によって板状冷却器に結露または着霜が発生した場合、発生した結露または着霜は、サーモスタット取付け部16の側面部によってサーモスタット12への付着せず、また、サーモスタット取付け部16の側面部の断熱効果により、サーモスタット取付け部16とサーモスタット12の冷却や結露または着霜が抑制される。さらに、サーモスタット取付け部16やサーモスタット12が結露または着霜しても、サーモスタット12の底部に接続端子12e、12fを設けたので、結露または着霜した水分は下方に滴下し、サーモスタット12の接続端子12e、12fに直接接触することはなく、仮に滴下しなかったとしても、サーモスタット12の底部に接続端子12e、12fを収納するようにサーモカバー21を取付けたので、サーモスタット12の接続端子12e、12fに直接接触することもない。

30

【0060】

しかし、さらに冷却が進み、サーモカバー22内の結露や、サーモスタット12に結露した水分のサーモカバー22の隙間からサーモカバー22内への浸入が発生しても、サーモカバー22に設けた絶縁リブ22cによって、サーモスタット12の接続端子A12eと接続端子B12fとの間が隔てられているので、水分が接続端子A12eと接続端子B12fとの間に入り、ショートさせることを抑制する。また、ショートさせるためには、大量の水分が必要となり、水分が直接接触するまでに時間を要するようになる。すなわち、サーモスタット12の接続端子のトラッキングが起こり難くなる。

40

【0061】

また、仮にサーモカバー22内部に十分な水分が溜り、トラッキングを起こし発火したとしても、サーモカバー22とサーモスタット12は絶縁性の難燃材を使用しているので、発火の炎や火花がサーモカバー22内の発生現象に限定されるため、周辺部材への着火、延焼を防ぐことができる。また、サーモカバー22およびサーモスタット12自体も難燃材のため燃えることはない。

また、サーモカバー22の配線穴22a、22bはサーモカバー21の底部にあり配線を通すとともに水分を排出する必要最小限度の穴であり、発火の炎や火花がサーモカバ

50

ー 2 2 の外部に出ることはない。

【 0 0 6 2 】

また、サーモカバー 2 2 に実施の形態 2 同様、サーモカバー 2 2 の底面に水を排出できる構造を追加しても構わない。これにより、サーモカバー 2 2 の絶縁リブ 2 2 c がサーモスタットの接続端子間に水分が接触することを妨げている間に、サーモカバー 2 2 内の水分が排出され、さらにトラッキングが起これ難くなる。

【 0 0 6 3 】

このように構成された冷蔵庫においては、実施の形態 1 と同様、結露または着霜による水分がサーモスタットの接続端子に直接触れることがなく、ヒータなどの対策を行わなくともトラッキングが防止できる。

10

【 0 0 6 4 】

しかし、万が一、サーモカバー内に水分が浸入しても、サーモカバーに設けた絶縁リブが、サーモスタットの接続端子間を隔て、絶縁距離を広げているので、サーモスタットの接続端子のトラッキングが抑制できる。

【 0 0 6 5 】

また、万が一、サーモカバーに設けた絶縁リブを超えて水分が接触するようなことが発生したとしても、サーモカバーに水を排出できる構造を追加すると、サーモカバー内に水分が溜ることなく、水分の排出ができ、サーモスタットの接続端子のトラッキングが防止できる。

【 0 0 6 6 】

20

また、万が一、サーモカバー内に水分が浸入しても、サーモスタットの接続端子に水分が接触しトラッキングが発生しても、サーモカバーおよびサーモスタットに難燃材を使用しているので、周辺部材への着火、延焼が防止できる。

【 0 0 6 7 】

また、トラッキングによる焼損の故障箇所がサーモカバー内に限定されるため、原因の追究が迅速かつ容易にでき、修理の部品交換が最小限で可能である。さらに、サーモスタットにサーモカバーを取付けた状態で、サーモスタット取付け部に取付けるため、組立て時の取付け作業や修理時の取外し作業が簡素化でき、また、サーモスタット取付け部は、枠体を取外すと、サーモスタット取付け部の側面の一方が開いているので、サーモスタットの取付けや取外しが容易で、冷蔵庫を長時間停止することなく、迅速な組立てや修理が可能となる。

30

なお、簡単な点検や電圧などの測定は、サーモスタットを取外すことなく、サーモカバーのみを外して、作業と値の確認が可能である。

【 0 0 6 8 】

また、発火箇所、発火現象をサーモカバー内とすることで、サーモスタット全体に発生現象が及ぶことなく、サーモスタットの取付け部すなわち枠体や冷蔵庫本体の内壁などに難燃材ではない一般材を使用し、安価な構成とすることができる。

【 0 0 6 9 】

また、サーモスタットの接続端子にカバーするようにしたため、サーモカバーが小型化でき、材料費も安く、広い取付けスペースも不要になる。

40

【 0 0 7 0 】

また、サーモスタットはサーモスタット取付け部と断熱材テープとによって板状冷却器から直接冷却されることが抑制され、また、下方の冷蔵室から入り込む水分を含んだ空気がサーモスタット周辺で対流し、サーモスタット本体が冷却され結露または着霜しても、温度を感知するサーモキャピラリーの先端はサーモスタットから離れた板状冷却器の表面に取付けられており、サーモスタットが温度の誤感知により誤作動することはない。よって、サーモスタット全体をサーモカバーで覆わなくても、サーモスタットが誤動作することはない。

【 0 0 7 1 】

以上のように、この発明に係る冷蔵庫のサーモカバーは、ヒータなどを用いず安価で簡

50

単な方法で結露または着霜の水分をサーモスタットの接続端子に直接接触しないようにし、万が一、サーモカバー内に水分が浸入しても、サーモスタットの接続端子間の絶縁距離が長い為、サーモスタットの接続端子のトラッキングを防止することができる。また、サーモカバー内に浸入した水分を排出する構造を追加して、サーモスタットの接続端子のトラッキングを防止することもできる。また、万が一、サーモスタットの接続端子にトラッキングが発生しても、サーモカバーに絶縁性の難燃材を使用している為、周辺部材への着火、延焼を防止することができる。

さらに、サーモカバーを小型化しサーモスタットに装着したことにより、サーモスタットを取付けていたスペースを縮小し、製氷室と冷蔵庫本体の内壁との間を狭くして、製氷室の左右寸法を広げて、製氷室の内容積を拡大できる。また、製氷室の高さ寸法を縮め、
10 下方の冷蔵室の高さ寸法を広げて冷蔵室の内容積を拡大しても構わない。

【0072】

実施の形態4.

実施の形態1では、サーモスタットの周辺で結露または着霜して、仮にサーモカバー内に水分が浸入しトラッキングが発生しても、サーモカバーが難燃材であるため周辺部材への着火、延焼を防止する方法を説明したが、サーモカバーが一般材でできている場合について説明する。図14はこの発明の実施の形態4における直冷式冷蔵庫の正面図、図15は図14の製氷室のH-H線断面図、図16はサーモカバーの断面図である。

【0073】

実施の形態1同様、図14のように、冷蔵庫本体2内には上部に板状冷却器5によって
20 前面開口の製氷室4が形成され、板状冷却器5により、製氷室4と下方の冷蔵室3とが所定の温度範囲に冷却される構造である。

【0074】

また、図15のように、枠体8の右前面裏側の冷蔵室3と繋がる空間にあるサーモスタット取付け部16にサーモスタット12が取付けられている構造、サーモキャピラリー13が感熱センサーの働きを行う構造は、実施の形態1と同じである。また、サーモスタット12の底部にある接続端子12e、12fに圧縮機と電源とが接続され、板状冷却器5の温度に応じてサーモスタット12の電気接点が開閉し圧縮機の運転が制御されることも、実施の形態1と同じである。

図16(a)、(b)は、サーモカバー23の説明図であり、図16(b)は図10(a)のJ-J線での断面図である。サーモカバー23はサーモスタット12の底部に取付けられ、サーモカバー23内にサーモスタット12の接続端子12e、12fを収納する構造、サーモスタット12の接続端子12e、12fに電気配線12gが接続、下方に引き出され、サーモカバー23に設けられた配線穴23aを通し、サーモスタット取付け部16の外部に、サーモキャピラリー13とともに取り出される取付け方法、構造も実施の形態1と同じである。

ただし、サーモカバー23は、一般材で構成されており、図16のように、サーモカバー23の外周を覆うようにアルミテープなどの不燃性テープ24が貼り付けられている。なお、実施の形態1と同様、サーモスタット12は難燃材で構成されている。

【0075】

よって、実施の形態1と同様、サーモスタット周辺に下方の冷蔵室から入り込む水分を含む空気によって板状冷却器に結露または着霜が発生した場合、発生した結露または着霜は、サーモスタット取付け部16の側面部によってサーモスタット12への付着せず、また、サーモスタット取付け部16の側面部の断熱効果により、サーモスタット取付け部16とサーモスタット12の冷却や結露または着霜が抑制される。さらに、サーモスタット取付け部16やサーモスタット12が結露または着霜しても、サーモスタット12の底部に接続端子12e、12fを設けたので、結露または着霜した水分は下方に滴下し、サーモスタット12の接続端子12e、12fに直接接触することはなく、仮に滴下しなかったとしても、サーモスタット12の底部に接続端子12e、12fを収納するようにサーモカバー21を取付けたので、サーモスタット12の接続端子12e、12fに直接接触
50

することもない。

【0076】

しかし、さらに冷却が進み、サーモカバー23内の結露や、サーモスタット12に結露した水分のサーモカバー23の隙間からサーモカバー23内への浸入によって、サーモカバー23内に水分が溜り、サーモスタット12の接続端子12e、12fが溜った水分と直接接触すると、トラッキングを起こすが、例え、トラッキングを起こし発火したとしても、サーモカバー23の外周を覆うように不燃性テープ24が貼り付けられているので、発火の炎や火花はサーモカバー23を焼損させるだけで、周辺部材への着火、延焼を防ぐことができる。また、サーモスタット12は難燃材のため燃えることはない。

【0077】

このように構成された冷蔵庫においては、実施の形態1と同様、結露または着霜による水分がサーモスタットの接続端子に直接接触することがなく、ヒータなどの対策を行わなくともトラッキングが防止できる。

【0078】

また、トラッキングによる焼損の故障箇所がサーモカバー内に限定されるため、原因の追究が迅速かつ容易にでき、修理の部品交換が最小限で可能である。さらに、サーモスタットにサーモカバーを取付けた状態で、サーモスタット取付け部を取付けるため、組立て時の取付け作業や修理時の取外し作業が簡素化でき、また、サーモスタット取付け部は、枠体を取外すと、サーモスタット取付け部の側面の一方が開口しているため、サーモスタットの取付けや取外しが容易で、冷蔵庫を長時間停止することなく、迅速な組立てや修理が可能となる。

なお、簡単な点検や電圧などの測定は、サーモスタットを取外すことなく、サーモカバーのみを外して、作業と値の確認が可能である。

【0079】

また、万が一、サーモカバー内に水分が浸入しても、サーモスタットの接続端子に水分が接触しトラッキングが発生しても、サーモカバーの外周に貼り付けた不燃性テープにより、周辺部材への着火、延焼が防止できる。

【0080】

また、発火箇所、発火現象をサーモカバー内とすることで、サーモスタット全体に発生現象が及ぶことなく、サーモスタットの取付け部すなわち枠体や冷蔵庫本体の内壁などに難燃材ではない一般材を使用し、安価な構成とすることができる。

また、サーモカバーは、高価な難燃材を使わず、一般材が利用できるため、非常に安価にサーモカバーによるトラッキング防止が実現できる。

【0081】

また、サーモスタットの接続端子にカバーするようにしたため、サーモカバーが小型化でき、材料費も安く、広い取付けスペースも不要になる。

【0082】

また、サーモスタットはサーモスタット取付け部と断熱材テープとによって板状冷却器から直接冷却されることが抑制され、また、下方の冷蔵室から入り込む水分を含んだ空気がサーモスタット周辺で対流し、サーモスタット本体が冷却され結露または着霜しても、温度を感知するサーモキャピラリーの先端はサーモスタットから離れた板状冷却器の表面に取付けられており、サーモスタットが温度の誤感知により誤作動することはない。よって、サーモスタット全体をサーモカバーで覆わなくても、サーモスタットが誤動作することはない。

【0083】

以上のように、この発明に係る冷蔵庫のサーモカバーは、ヒータなどを用いず安価で簡単な方法で結露または着霜の水分をサーモスタットの接続端子に直接接触しないようにし、万が一、サーモカバー内に水分が浸入し、サーモスタットの接続端子にトラッキングが発生しても、サーモカバーを不燃性テープで覆っているため、周辺部材への着火、延焼を防止することができる。

10

20

30

40

50

さらに、サーモカバーを小型化しサーモスタットに装着したことにより、サーモスタットを取付けていたスペースを縮小し、製氷室と冷蔵庫本体の内壁との間を狭くして、製氷室の左右寸法を広げて、製氷室の内容積を拡大できる。また、製氷室の高さ寸法を縮め、下方の冷蔵室の高さ寸法を広げて冷蔵室の内容積を拡大しても構わない。

【 0 0 8 4 】

実施の形態 5 .

実施の形態 1 では、サーモスタットの周辺で結露または着霜して、仮にサーモカバー内に水分が浸入しトラッキングが発生しても、サーモカバーが難燃材であるため周辺部材への着火、延焼を防止する方法を説明したが、サーモカバーがサーモスタットの底部に取付けられていても外れて落下しないように対策した例について説明する。図 1 7 はこの発明の実施の形態 5 における直冷式冷蔵庫の正面図、図 1 8 は図 1 7 の製氷室の K - K 線断面図、図 1 9 サーモカバーの説明図である。

10

【 0 0 8 5 】

実施の形態 1 同様、図 1 7 のように、冷蔵庫本体 2 内には上部に板状冷却器 5 によって前面開口の製氷室 4 が形成され、板状冷却器 5 により、製氷室 4 と下方の冷蔵室 3 とが所定の温度範囲に冷却される構造である。

【 0 0 8 6 】

また、図 1 8 のように、枠体 8 の右前面裏側の冷蔵室 3 と繋がる空間にあるサーモスタット取付け部 1 6 にサーモスタット 1 2 が取付けられている構造、サーモキャピラリー 1 3 が感熱センサーの働きを行う構造は、実施の形態 1 と同じである。また、サーモスタット 1 2 の底部にある接続端子 1 2 e、1 2 f に圧縮機と電源とが接続され、板状冷却器 5 の温度に応じてサーモスタット 1 2 の電気接点が開閉し圧縮機の運転が制御されることも、実施の形態 1 と同じである。

20

図 1 9 (a)、(b) は、サーモカバー 2 5 の説明図であり、図 1 9 (b) は図 1 9 (a) の L - L 線での断面図である。サーモカバー 2 5 はサーモスタット 1 2 の底部に取付けられ、サーモカバー 2 5 内にサーモスタット 1 2 の接続端子 1 2 e、1 2 f を収納する構造、サーモスタット 1 2 の接続端子 1 2 e、1 2 f に電気配線 1 2 g が接続、下方に引き出され、サーモカバー 2 5 に設けられた配線穴 2 5 a を通し、サーモスタット取付け部 1 6 の外部に、サーモキャピラリー 1 3 とともに取り出される取付け方法、構造も実施の形態 1 と同じである。

30

一方、サーモカバー 2 5 の側面にはサーモキャピラリー 1 3 を固定する爪 2 5 c が供えられている。サーモキャピラリー 1 3 はサーモスタット 1 2 の本体 1 2 a に接続されているとともに、その接続されている周辺は、配線、取付けを行う場合の張力によって外れないように、本体 1 2 a に固定されている。サーモカバー 2 5 は実施例 1 同様、サーモスタット 1 2 の底部に吻合され固定されるが、同時にサーモカバー 2 5 の爪 2 5 c がサーモキャピラリー 1 3 を挟み込み、サーモカバー 2 5 をサーモキャピラリー 1 3 とともに固定する。これにより、冷蔵庫に振動が与えられた場合、例えば、圧縮機が起動する場合などの振動によって、サーモカバー 2 5 はサーモスタット 1 2 から外れて脱落する可能性があるが、サーモキャピラリー 1 3 によっても固定されているため、脱落が抑制される。

なお、サーモカバー 2 5 の取外しには、爪 2 5 c を広げてサーモキャピラリー 1 3 を外し、サーモカバー 2 5 は実施例 1 同様、吻合を外し下方に引くとサーモスタット 1 2 から外すことができる。

40

なお、サーモカバー 2 5 およびサーモスタット 1 2 の底部は難燃材でできている。

【 0 0 8 7 】

よって、実施の形態 1 と同様、サーモスタット周辺に下方の冷蔵室から入り込む水分を含む空気によって板状冷却器に結露または着霜が発生した場合、発生した結露または着霜は、サーモスタット取付け部 1 6 の側面部によってサーモスタット 1 2 への付着せず、また、サーモスタット取付け部 1 6 の側面部の断熱効果により、サーモスタット取付け部 1 6 とサーモスタット 1 2 の冷却や結露または着霜が抑制される。さらに、サーモスタット取付け部 1 6 やサーモスタット 1 2 が結露または着霜しても、サーモスタット 1 2 の底部

50

に接続端子 1 2 e、1 2 f を設けたので、結露または着霜した水分は下方に滴下し、サーモスタット 1 2 の接続端子 1 2 e、1 2 f に直接接触することはなく、仮に滴下しなかったとしても、サーモスタット 1 2 の底部に接続端子 1 2 e、1 2 f を収納するようにサーモカバー 2 1 を取付けたので、サーモスタット 1 2 の接続端子 1 2 e、1 2 f に直接接触することもない。

【 0 0 8 8 】

しかし、サーモカバー 2 5 は冷蔵庫の振動で外れ脱落する可能性があり、サーモカバー 2 5 が外れると、サーモスタット 1 2 の接続端子 1 2 e、1 2 f に水分が直接接触し、トラッキングを起こす。これに対して、サーモカバー 2 5 の側面の爪 2 5 d でサーモキャピラリー 1 3 と固定することにより、サーモカバー 2 5 が外れ脱落することが抑制され、冷蔵庫に振動が与えられたとしても、サーモカバー 2 5 が外れにくく、サーモカバー 2 5 内に水分が浸入しサーモスタット 1 2 の接続端子 1 2 e、1 2 f に水分が直接接触することもない。

10

【 0 0 8 9 】

また、サーモカバー 2 5 に実施の形態 2 同様、サーモカバー 2 5 の底面に水を排出できる構造を追加しても構わない。さらに、サーモカバー 2 5 に実施の形態 3 同様、サーモスタット 1 2 の接続端子 1 2 e、1 2 f の絶縁距離を広げるため絶縁リブを設けても構わない。

これにより、サーモカバー 2 5 に設けた絶縁リブがサーモスタットの接続端子間に水分が接触することを妨げている間に、サーモカバー 2 5 内の水分が排出され、さらにトラッキングが起り難くなる。

20

【 0 0 9 0 】

このように構成された冷蔵庫においては、実施の形態 1 と同様、結露または着霜による水分がサーモスタットの接続端子に直接接触することがなく、ヒータなどの対策を行わなくともトラッキングが防止できる。

【 0 0 9 1 】

また、万が一、冷蔵庫に振動が与えられても、サーモカバーが外れ、トラッキングが発生することはない。

【 0 0 9 2 】

また、万が一、サーモカバー内に水分が浸入しても、サーモカバーに絶縁リブを追加したり、サーモカバーに水を排出できる構造を追加したりして、サーモスタットの接続端子のトラッキングが抑制できる。

30

【 0 0 9 3 】

また、万が一、サーモカバー内に水分が浸入しても、サーモスタットの接続端子に水分が接触しトラッキングが発生しても、サーモカバーおよびサーモスタットに難燃材を使用しているので、周辺部材への着火、延焼が防止できる。

【 0 0 9 4 】

また、トラッキングによる焼損の故障箇所がサーモカバー内に限定されるため、原因の追究が迅速かつ容易にでき、修理の部品交換が最小限で可能である。さらに、サーモスタットにサーモカバーを取付けた状態で、サーモスタット取付け部に取付けるため、組立て時の取付け作業や修理時の取外し作業が簡素化でき、また、サーモスタット取付け部は、枠体を取外すと、サーモスタット取付け部の側面の一方が開口しているので、サーモスタットの取付けや取外しが容易で、冷蔵庫を長時間停止することなく、迅速な組立てや修理が可能となる。

40

なお、簡単な点検や電圧などの測定は、サーモスタットを取外すことなく、サーモカバーのみを外して、作業と値の確認が可能である。

【 0 0 9 5 】

また、発火箇所、発火現象をサーモカバー内とすることで、サーモスタット全体に発生現象が及ぶことなく、サーモスタットの取付け部すなわち枠体や冷蔵庫本体の内壁などに難燃材ではない一般材を使用し、安価な構成とすることができる。

50

【 0 0 9 6 】

また、サーモスタットの接続端子にカバーするようにしたため、サーモカバーが小型化でき、材料費も安く、広い取付けスペースも不要になる。

【 0 0 9 7 】

また、サーモスタットはサーモスタット取付け部と断熱材テープとによって板状冷却器から直接冷却されることが抑制され、また、下方の冷蔵室から入り込む水分を含んだ空気がサーモスタット周辺で対流し、サーモスタット本体が冷却され結露または着霜しても、温度を感知するサーモキャピラリーの先端はサーモスタットから離れた板状冷却器の表面に取付けられており、サーモスタットが温度の誤感知により誤作動することはない。よって、サーモスタット全体をサーモカバーで覆わなくても、サーモスタットが誤動作することはない。

10

【 0 0 9 8 】

以上のように、この発明に係る冷蔵庫のサーモカバーは、ヒータなどを用いず安価で簡単な方法で結露または着霜の水分をサーモスタットの接続端子に直接接触しないようにし、万が一、冷蔵庫の振動が与えられても、サーモスタットからサーモカバーが脱落することを抑制しているため、サーモスタットの接続端子のトラッキングを防止することができる。また、サーモカバー内に水分が浸入しても、サーモスタットの接続端子間の絶縁距離を長くするための絶縁リブを設け、サーモスタットの接続端子のトラッキングを防止することもできる。また、サーモカバー内に浸入した水分を排出する構造を追加して、サーモスタットの接続端子のトラッキングを防止することもできる。また、万が一、サーモスタットの接続端子にトラッキングが発生しても、サーモカバーに絶縁性の難燃材を使用しているため、周辺部材への着火、延焼を防止することができる。

20

さらに、サーモカバーを小型化しサーモスタットに装着したことにより、サーモスタットを取付けていたスペースを縮小し、製氷室と冷蔵庫本体の内壁との間を狭くして、製氷室の左右寸法を広げて、製氷室の内容積を拡大できる。また、製氷室の高さ寸法を縮め、下方の冷蔵室の高さ寸法を広げて冷蔵室の内容積を拡大しても構わない。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 9 】

- 1 冷蔵庫
- 2 冷蔵庫本体
- 3 冷蔵室
- 4 製氷室
- 5 板状冷却器
- 6 前面扉
- 7 パッキン
- 8 枠体
- 9 扉
- 10 凝縮器
- 11 圧縮機
- 12 サーモスタット
- 12 a 本体
- 12 b 前面取付け金具 A
- 12 c 前面取付け金具 B
- 12 d ダイアルシャフト
- 12 e 接続端子 A
- 12 f 接続端子 B
- 12 g 電気配線
- 12 h 接点
- 13 サーモキャピラリー
- 15 ダイアルのつまみ

30

40

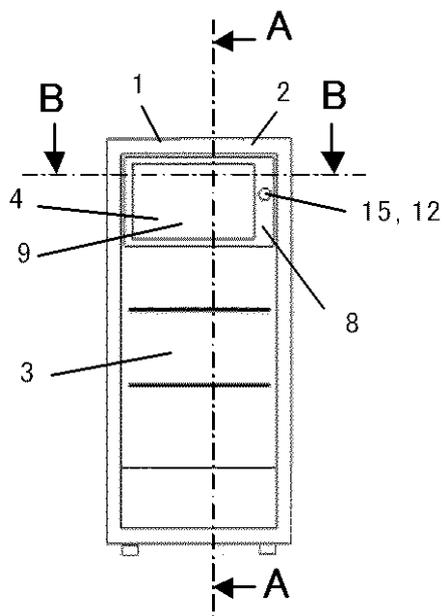
50

- 1 6 サーマスタット取付け部
- 1 6 a サーマスタット取付け部の前面部
- 1 6 b サーマスタット取付け部の後面部
- 1 6 c サーマスタット取付け部の左側面部
- 1 7 空間
- 1 8 サーマカバー
- 1 8 a 配線穴
- 1 9 断熱材テープ
- 2 0 電源
- 2 1 サーマカバー
- 2 1 a 配線穴
- 2 2 サーマカバー
- 2 2 a 配線穴
- 2 2 b 配線穴
- 2 2 c 絶縁リブ
- 2 3 サーマカバー
- 2 3 a 配線穴
- 2 4 不燃性テープ
- 2 5 サーマカバー
- 2 2 a 配線穴
- 2 2 d 爪

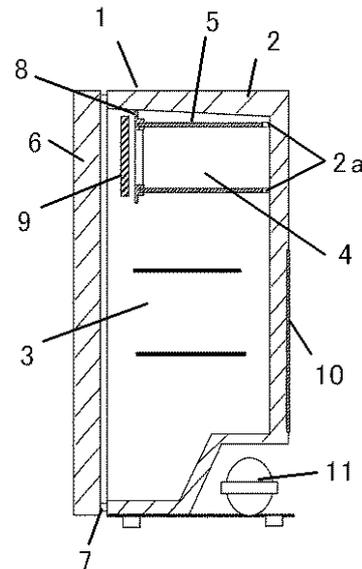
10

20

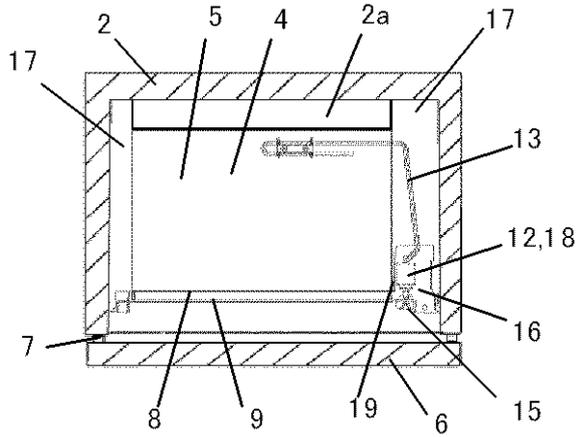
【図1】



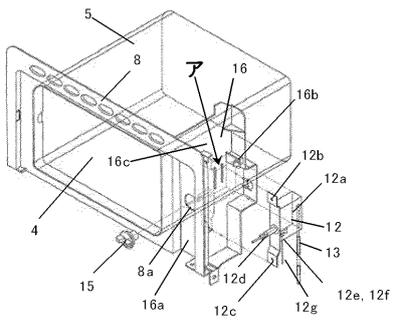
【図2】



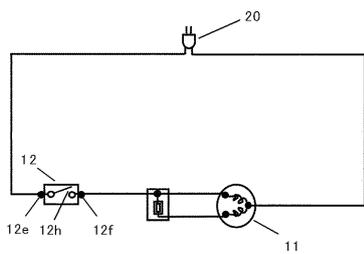
【図3】



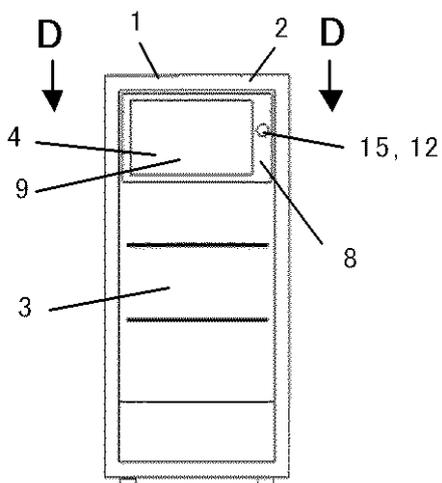
【図4】



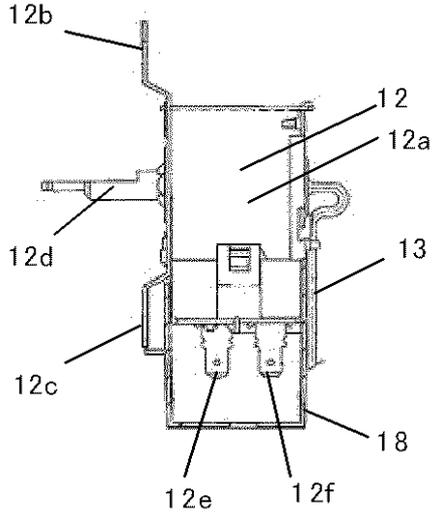
【図7】



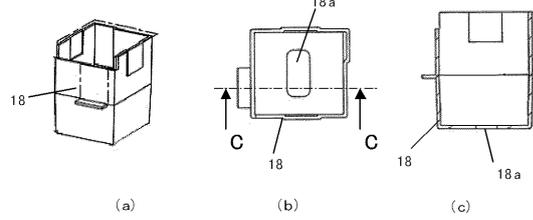
【図8】



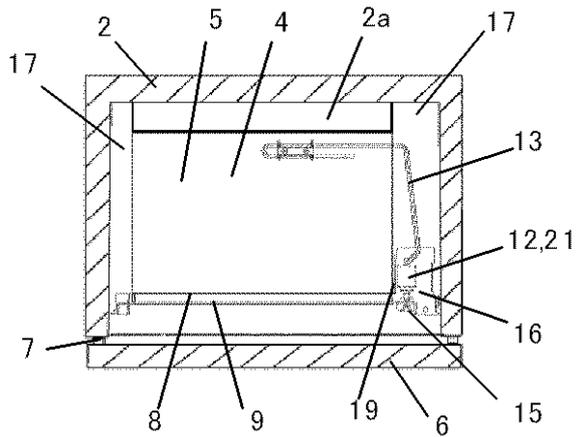
【図5】



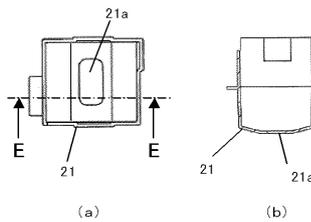
【図6】



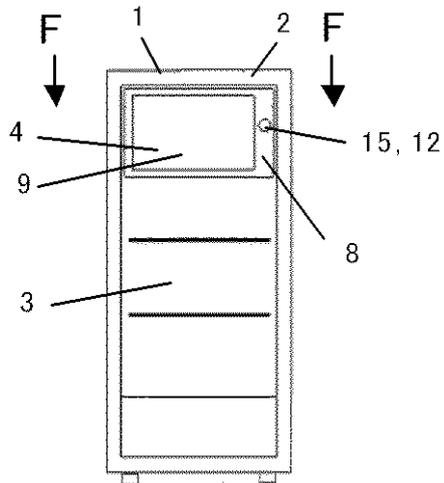
【図9】



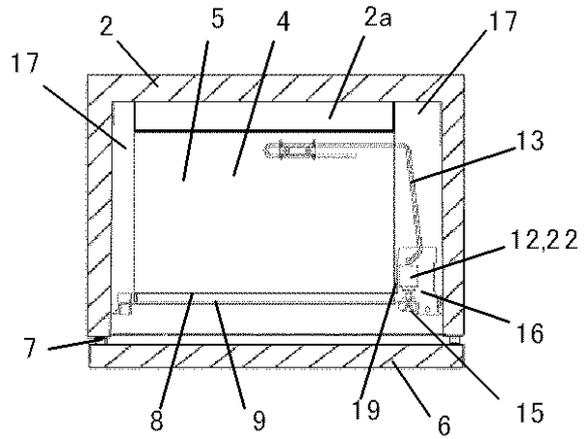
【図10】



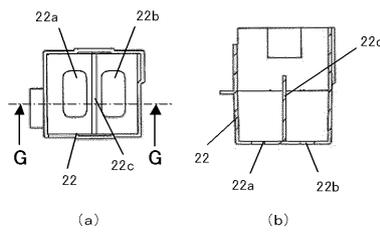
【図11】



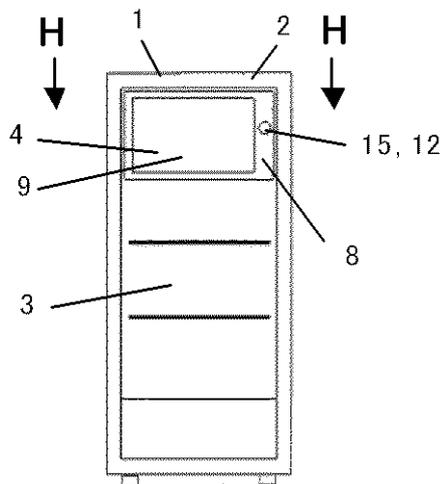
【図12】



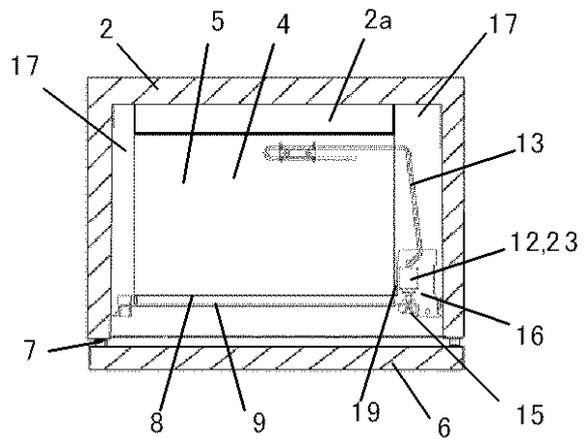
【図13】



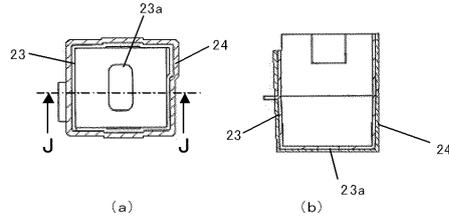
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 濱邊 和之

東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

審査官 新井 浩士

(56)参考文献 特開2009-014316(JP,A)

特開2000-249341(JP,A)

実開昭61-001004(JP,U)

特開平05-275127(JP,A)

特開2000-087855(JP,A)

実開平07-016528(JP,U)

特開2007-041748(JP,A)

特開2006-220389(JP,A)