

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-241920

(P2012-241920A)

(43) 公開日 平成24年12月10日(2012.12.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 5 D 11/02 (2006.01)	F 2 5 D 11/02 D	3 L 0 4 5
F 2 5 D 23/00 (2006.01)	F 2 5 D 23/00 3 O 2 Z	
	F 2 5 D 23/00 3 O 2 D	
	F 2 5 D 23/00 3 O 1 P	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-109331 (P2011-109331)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成23年5月16日 (2011. 5. 16)		株式会社東芝
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(71) 出願人	502285664
			東芝コンシューマエレクトロニクス・ホールディングス株式会社
			東京都千代田区外神田二丁目2番15号
		(71) 出願人	503376518
			東芝ホームアプライアンス株式会社
			東京都千代田区外神田二丁目2番15号
		(74) 代理人	110000567
			特許業務法人 サトー国際特許事務所
		(72) 発明者	丸谷 裕樹
			東京都千代田区外神田二丁目2番15号
			東芝ホームアプライアンス株式会社内
			最終頁に続く

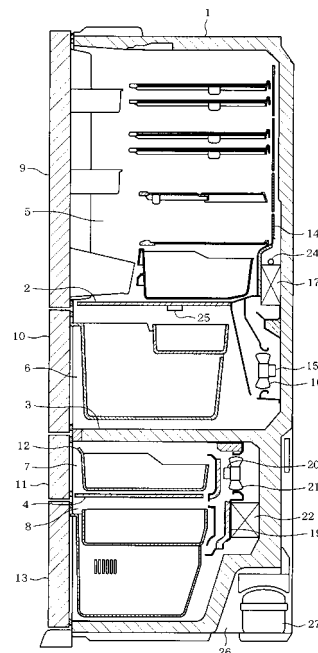
(54) 【発明の名称】 冷蔵庫

(57) 【要約】

【課題】湿度検出に固体ばらつきの大きな湿度センサを用いても、冷蔵温度帯の貯蔵室内の望ましい湿度検出を行なうことができる。

【解決手段】本実施形態の冷蔵庫は、冷蔵温度帯の貯蔵室を有する冷蔵庫本体と、前記貯蔵室内の湿度を検出する湿度センサと、前記貯蔵室内を冷却するための冷蔵用冷却器と、この冷蔵用冷却器の冷気を前記貯蔵室内に供給する冷蔵冷却とその冷気供給を停止する冷却停止との冷却切換えを繰り返す冷却サイクルを制御する制御手段とを備えている。そして、前記制御手段は、前記冷却サイクルの所定時点に前記湿度センサの検出値を読み込んで、この検出値を基準値として前記湿度センサの検出湿度を相対的に算出する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

冷蔵温度帯の貯蔵室を有する冷蔵庫本体と、
前記貯蔵室内の湿度を検出する湿度センサと、
前記貯蔵室内を冷却するための冷蔵用冷却器と、
この冷蔵用冷却器の冷気を前記貯蔵室内に供給する冷蔵冷却とその冷気供給を停止する冷却停止との冷却切換えを繰り返す冷却サイクルを制御する制御手段とを備え、
前記制御手段は、前記冷却サイクルの所定時点に前記湿度センサの検出値を読み込んで、この検出値を基準値として前記湿度センサの検出湿度を相対的に算出することを特徴とする冷蔵庫。

10

【請求項 2】

制御手段は、冷却サイクルの所定時点をその冷却切換え時に設定したことを特徴とする請求項 1 記載の冷蔵庫。

【請求項 3】

制御手段は、冷却サイクルの所定時点をその冷却停止から冷蔵冷却に切換る冷蔵用冷却器の除霜終了時点に設定したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の冷蔵庫。

【請求項 4】

冷蔵庫本体は、冷凍温度帯の貯蔵室及びこれを冷却するための冷凍用冷却器を備えていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の冷蔵庫。

【請求項 5】

制御手段は、湿度センサの検出値が閾値の範囲外になったときには、湿度センサの異常と判断することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の冷蔵庫。

20

【請求項 6】

制御手段は、湿度センサの検出値が一定時間変化しなかったときには、湿度センサの異常と判断することを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の冷蔵庫。

【請求項 7】

制御手段は、湿度センサの検出値が回復したときには、異常判断をクリアすることを特徴とする請求項 5 または 6 記載の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明の実施形態は冷蔵庫に関する。

【背景技術】**【0002】**

冷蔵庫においては、冷蔵温度帯の貯蔵室として冷蔵室の他に野菜室が設けられ、その野菜室内の湿度を制御するために、該野菜室内の湿度を検出する湿度センサが設けられたものがある。この湿度センサは、高分子抵抗式、高分子容量式など、種々の形式があるが、いずれにしても構造上、動作原理上、高精度のものを求めることは難しく、個体ばらつきが大きくて、望ましい湿度検出ができない問題がある。

【先行技術文献】

40

【特許文献】**【0003】**

【特許文献 1】特開 2006 - 90582 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

そこで、湿度検出に固体ばらつきの大きな湿度センサを用いても、冷蔵温度帯の貯蔵室内の望ましい湿度検出を行なうことができる冷蔵庫を提供する。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

50

本実施形態の冷蔵庫は、冷蔵温度帯の貯蔵室を有する冷蔵庫本体と、前記貯蔵室内の湿度を検出する湿度センサと、前記貯蔵室内を冷却するための冷蔵用冷却器と、この冷蔵用冷却器の冷気を前記貯蔵室内に供給する冷蔵冷却とその冷気供給を停止する冷却停止との冷却切換えを繰り返す冷却サイクルを制御する制御手段とを備えている。そして、前記制御手段は、前記冷却サイクルの所定時点に前記湿度センサの検出値を読み込んで、この検出値を基準値として前記湿度センサの検出湿度を相対的に算出する。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】一実施形態による冷蔵庫全体の概略構成を示す縦断側面図

【図2】冷凍サイクルを概略的に示す図

【図3】電氣的構成を示すブロック図

【図4】冷蔵室の温度および野菜室の温度特性図

【図5】湿度センサの検出湿度の固体ばらつきを示す図

【図6】湿度センサの検出理論を説明するための図

【図7】湿度センサの異常判定を説明するための図

【図8】湿度センサの異なる異常判定を説明するための図

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、一実施形態について、図面を参照しながら説明する。

冷蔵庫本体1は、図1に示すように、前面が開口する縦長な長方形をなすもので、外箱とその内部に収納された内箱と外箱および内箱相互間の隙間に充填された断熱材とから構成されたものであり、底壁と左側壁と右側壁と天壁と後壁とを有している。この冷蔵庫本体1の内部には、水平な上仕切壁2と水平な中仕切壁3と水平な下仕切壁4とが固定されている。中仕切壁3は、合成樹脂製のケース内に固形状の断熱材を収納することから構成されたものであり、上仕切壁2および下仕切壁4のそれぞれは、合成樹脂製の板から構成されたものである。これにより、冷蔵庫本体1の内部には、上仕切壁2の上方に位置して冷蔵温度帯の貯蔵室として冷蔵室5が形成され、上仕切壁2および中仕切壁3相互間に位置して冷蔵温度帯の貯蔵室として野菜室6が形成され、中仕切壁3および下仕切壁4相互間に位置して冷凍温度帯の貯蔵室として製氷室7が形成され、下仕切壁4の下方に位置して冷凍温度帯の貯蔵室として冷凍室8が形成されている。

【0008】

冷蔵室5および野菜室6のそれぞれは、図1に示すように、使用者側である前面が開口するものであり、冷蔵庫本体1には、冷蔵室5の前方に位置して通常の冷蔵室ドア9が装着されている。野菜室6は、冷蔵室5に図示しない連通路を介して連通するものであり、冷蔵庫本体1には、野菜室6の前方に位置して野菜室ドア10が装着されている。この野菜室ドア10は、使用者が閉鎖状態および開放状態相互間で操作することが可能なものであり、野菜室6の前面は、野菜室ドア10の閉鎖状態で気密状態に閉鎖され、野菜室ドア10の開放状態で食品を出し入れすることが可能に開放される。

【0009】

製氷室7および冷凍室8のそれぞれは、図1に示すように、前面が開口するものであり、冷蔵庫本体1には、製氷室7の前方に位置して製氷室ドア11が前後方向へ直線的に移動可能に装着されている。この製氷室7内には、貯氷容器12が収納されている。この貯氷容器12は、製氷室ドア11に連結されたものであり、製氷室ドア11の閉鎖状態で製氷室7内に収納された収納状態になり、製氷室ドア11の開放状態で製氷室7内から前方へ引出された引出し状態になる。

【0010】

冷凍室8は、製氷室7に連通するものであり、図1に示すように、冷蔵庫本体1には、冷凍室8の前方に位置して冷凍室ドア13が装着されている。この冷凍室ドア13は、使用者が閉鎖状態および開放状態相互間で操作することが可能なものであり、冷凍室8の前面は、冷凍室ドア13の閉鎖状態で気密状態に閉鎖され、冷凍室ドア13の開放状態で食

10

20

30

40

50

品を出し入れすることが可能に開放される。

【 0 0 1 1 】

冷蔵庫本体 1 には、図 1 に示すように、冷蔵室冷氣ダクト 1 4 が固定されている。この冷蔵室冷氣ダクト 1 4 は、複数の入口および複数の出口を有する通路状をなすものであり、冷蔵室冷氣ダクト 1 4 の複数の出口のそれぞれは冷蔵室 5 に連通され、冷蔵室冷氣ダクト 1 4 の複数の入口のそれぞれは野菜室 6 に連通されている。この冷蔵室冷氣ダクト 1 4 内には、冷蔵室ファンモータ 1 5 が固定されており、冷蔵室ファンモータ 1 5 の回転軸には、冷蔵室ファン 1 6 が固定されている。この冷蔵室ファン 1 6 は、冷蔵室ファンモータ 1 5 の回転速度が速くなることに応じて大きな流量の風を送るものであり、冷蔵室ファンモータ 1 5 の電氣的なオン状態（駆動状態）では、冷蔵室ファン 1 6 が回転することで空気が野菜室 6 内から冷蔵室冷氣ダクト 1 4 の複数の入口のそれぞれを通して冷蔵室冷氣ダクト 1 4 内に進入し、冷蔵室冷氣ダクト 1 4 の複数の出口のそれぞれから冷蔵室 5 内に放出される。

10

【 0 0 1 2 】

冷蔵室冷氣ダクト 1 4 内には、図 1 に示すように、冷凍サイクルの冷蔵用冷却器 1 7 が固定されている。この冷蔵用冷却器 1 7 は、冷蔵室冷氣ダクト 1 4 内と冷蔵室 5 内と野菜室 6 内とで循環する空気を冷蔵室冷氣ダクト 1 4 内で冷却するものであり、冷蔵室 5 内は、冷蔵室冷氣ダクト 1 4 の複数の出口のそれぞれから冷気が放出されることで食品を冷蔵保存することが可能な冷蔵温度帯に制御され、野菜室 6 内は、冷蔵室 5 内から連通路を介して冷気が供給されることで冷蔵温度帯に制御される。この冷蔵室 5 内には、サーミスタからなる冷蔵室温度センサ 1 8（図 3 参照）が固定されており、冷蔵室温度センサ 1 8 は、冷蔵室 5 内および野菜室 6 内のそれぞれの温度に応じた大きさの冷蔵室温度信号を出力する。

20

【 0 0 1 3 】

冷蔵庫本体 1 には、図 1 に示すように、冷凍室冷氣ダクト 1 9 が固定されている。この冷凍室冷氣ダクト 1 9 は、2つの入口および2つの出口を有する通路状をなすものである。そして、製氷室 7 には、冷凍室冷氣ダクト 1 9 の一方の入口および一方の出口が連通されている。また、冷凍室 8 には、冷凍室冷氣ダクト 1 9 の他方の出口および他方の入口が連通されている。

【 0 0 1 4 】

30

この冷凍室冷氣ダクト 1 9 内には、冷凍室ファンモータ 2 0 が固定されており、冷凍室ファンモータ 2 0 の回転軸には、冷凍室ファン 2 1 が固定されている。この冷凍室ファン 2 1 は、冷凍室ファンモータ 2 0 の回転速度が速くなることに応じて大きな流量の風を送るものであり、冷凍室ファンモータ 2 0 の電氣的なオン状態（駆動状態）では、冷凍室ファン 2 1 が回転することで空気が製氷室 7 内から冷凍室冷氣ダクト 1 9 の一方の入口を通して冷凍室冷氣ダクト 1 9 内に進入し、冷凍室冷氣ダクト 1 9 の一方の出口から製氷室 7 内に放出される。また、冷凍室ファンモータ 2 0 の電氣的なオン状態では、冷凍室ファン 2 1 が回転することで空気が冷凍室 8 内から冷凍室冷氣ダクト 1 9 の他方の入口を通して冷凍室冷氣ダクト 1 9 内に進入し、冷凍室冷氣ダクト 1 9 の他方の出口から冷凍室 8 内に放出される。

40

【 0 0 1 5 】

冷凍室冷氣ダクト 1 9 内には、図 1 に示すように、冷凍サイクルの冷凍用冷却器 2 2 が固定されている。この冷凍用冷却器 2 2 は、製氷室 7 内および冷凍室冷氣ダクト 1 9 内で循環する空気と冷凍室 8 内および冷凍室冷氣ダクト 1 9 内で循環する空気のそれぞれを冷凍室冷氣ダクト 1 9 内で冷却するものであり、製氷室 7 内は、冷凍室冷氣ダクト 1 9 の一方の出口から冷気が放出されることで製氷可能な冷凍温度帯に制御され、冷凍室 8 内は、冷凍室冷氣ダクト 1 9 の他方の出口から冷気が放出されることで食品の冷凍が可能な冷凍温度帯に制御される。冷凍室 8 内には、サーミスタからなる冷凍室温度センサ 2 3（図 3 参照）が固定されており、冷凍室温度センサ 2 3 は、冷凍室 8 内および製氷室 7 内のそれぞれの温度に応じたレベルの冷凍室温度信号を出力する。

50

【 0 0 1 6 】

図 1 に示すように、冷蔵用冷却器 1 7 には、サーミスタからなる除霜完了センサ 2 4 が固定されており、この除霜完了センサ 2 4 は、冷蔵用冷却器 1 7 の温度を検出して冷却器温度信号を出力するようになっており、この冷却器温度信号は、後述するように除霜時に冷蔵用冷却器 1 7 の除霜完了を検出する基になる。また、上仕切壁 2 の下面には、湿度センサ 2 5 が固定されており、この湿度センサ 2 5 は、野菜室 6 内の湿度を検出するようになっている。

【 0 0 1 7 】

冷蔵庫本体 1 には、図 1 に示すように、機械室 2 6 が形成されている。この機械室 2 6 は、冷蔵庫本体 1 の外部に通じるものであり、機械室 2 6 内には、冷凍サイクルの圧縮機 2 7 が固定されている。この圧縮機 2 7 は、圧縮機モータ 2 8 (図 3 参照) を駆動源とするものである。この圧縮機 2 7 は、冷媒を吐出する吐出口および冷媒を吸込む吸入口を有するものであり、圧縮機モータ 2 8 の回転速度が速くなることに応じて大きな流量の冷媒を吐出口から吐出する。

10

【 0 0 1 8 】

上記冷凍サイクルの構成について、図 2 を参照して説明する。

圧縮機 2 7 の吐出口には、凝縮器 2 9 の入口が接続されている。この凝縮器 2 9 の出口には、ドライヤ 3 0 の入口が接続されている。ドライヤ 3 0 の出口は、切換弁として機能する三方弁 3 1 の入口ポートに接続されている。この三方弁 3 1 の一方の出口ポートは、冷蔵用キャピラリチューブ 3 2 を介して冷蔵用冷却器 1 7 の入口に接続されている。三方弁 3 1 の他方の出口ポートは、冷凍用キャピラリチューブ 3 3 を介して冷凍用冷却器 2 2 の入口に接続されている。冷蔵用冷却器 1 7 の出口は、圧縮機 2 7 の吸入口に接続されている。冷凍用冷却器 2 2 の出口は、逆止弁 3 4 を介して圧縮機 2 7 の吸入口に接続されている。なお、冷蔵用キャピラリチューブ 3 2、冷凍用キャピラリチューブ 3 3 として、膨張弁を用いてもよい。

20

【 0 0 1 9 】

上記構成の電氣的構成について、図 3 を参照して説明する。

制御装置 3 5 は、例えばマイクロコンピュータを主体として構成されている。制御装置 3 5 は、ROM 3 5 a および RAM 3 5 b を備えている。ROM 3 5 a には、各種制御プログラムおよび各種のデータが格納されている。RAM 3 5 b には、冷却運転に必要な制御プログラムおよびデータが書き込まれるものである。

30

【 0 0 2 0 】

制御装置 3 5 には、操作パネル 3 6、冷蔵室温度センサ 1 8、冷凍室温度センサ 2 3、除霜完了センサ 2 4 および湿度センサ 2 5 からの信号が入力されるようになっている。操作パネル 3 6 は、冷蔵室ドア 9 の前面に設けられており、各種の設定、選択を行なう操作部および必要な表示を行なう表示部を有する。

【 0 0 2 1 】

制御装置 3 5 は、上記各種の入力信号に基づき、ROM 3 5 a に格納されている制御プログラムを実行するために、例えば、圧縮機モータ 2 8 の駆動・停止・回転数の制御、冷媒の供給先を冷蔵用冷却器 1 7 および冷凍用冷却器 2 2 の少なくとも一方へ切換える三方弁 3 1 の状態の切り換え、冷蔵室ファンモータ 1 5 の駆動・停止、冷凍室ファンモータ 2 0 の駆動・停止などを、図示しない駆動回路を介して制御するようになっている。

40

【 0 0 2 2 】

次に、上記一実施形態の作用につき、図 4 ないし図 8 をも参照して説明する。

制御装置 3 5 は、後述するようにして冷蔵用冷却器 1 7 の除霜を除霜完了センサ 2 4 の冷却器温度信号に基づいて検出すると (図 4 時刻 t 1)、冷凍サイクルの三方弁 3 1 を冷蔵用冷却器 1 7 側に切り換えるとともに、冷蔵室ファンモータ 1 5 を駆動させる。これにより、圧縮機 2 7 からの冷媒は、図 2 に示すように、凝縮器 2 9、ドライヤ 3 0、三方弁 3 1 および冷蔵用キャピラリチューブ 3 2 を介して液体冷媒として冷蔵用冷却器 1 7 に供給され、ここで蒸発して冷蔵用冷却器 1 7 を冷却する。そして、冷蔵用冷却器 1 7 からの

50

冷気は、冷蔵室ファン１６の送風作用により冷蔵室冷氣ダクト１４を介して冷蔵室５内に供給され、更に、連通路を介して野菜室６に供給された後、冷蔵室冷氣ダクト１４に戻るようになり、冷蔵室５および野菜室６の冷蔵冷却が行なわれる。この結果、図４に示すように、冷蔵室５内の温度（野菜室６内の温度）ＴＲは、冷蔵冷却により下降し、野菜室６内の湿度ＨＶは、乾いた冷気により低下する。

【００２３】

制御装置３５は、冷蔵室温度センサ１８が下限設定温度（例えば３℃）を検出すると（図４時刻ｔ２）、冷凍サイクルの三方弁３１を冷凍用冷却器２２側に切り換えると同時に、冷凍室ファンモータ２０を駆動させる。これにより、冷蔵室５および野菜室６の冷蔵冷却が停止され、今度は液体冷媒は冷凍用冷却器２２に供給され、冷凍室ファン２１の送風作用により冷凍用冷却器２２の冷気が製氷室７および冷凍室８内に供給されて、冷凍冷却が行なわれる。

10

【００２４】

制御装置３５は、冷凍サイクルの三方弁３１を冷凍用冷却器２２側に切り換えて冷蔵室５および野菜室６の冷蔵冷却を停止させるが、冷蔵室ファンモータ１５の駆動は続行させる。従って、冷蔵室ファン１６からの送風は、冷蔵室冷氣ダクト１４内の冷蔵用冷却器１７、冷蔵室５、連通路、野菜室６および冷蔵室冷氣ダクト１４内の冷蔵室ファン１６の経路を循環し、その循環風により、冷蔵冷却中に冷蔵用冷却器１７に着いた霜が除去される。この結果、冷蔵用冷却器１７の除霜を行なって湿った空気が冷蔵室５および野菜室６内に流入するようになるので、野菜室６内の湿度ＨＶは、図４に示すように上昇する。

20

【００２５】

冷蔵用冷却器１７の除霜を実施すると、該冷蔵用冷却器１７の温度は急激に上昇するようになり、この冷蔵用冷却器１７の温度を除霜完了センサ２４が検出する。制御装置３５は、除霜完了センサ２４の冷却器温度信号から冷蔵用冷却器１７の温度が所定値以上となったときに除霜完了と判断して検出し、冷凍サイクルの三方弁３１を再び冷蔵用冷却器１７側に切り換え、冷凍冷却を停止させ、冷蔵冷却を開始させる（図４時刻ｔ４）。なお、上記冷蔵冷却の停止中の途中で（図４時刻ｔ３）、野菜室６内の湿度ＨＶは、一定（１００（％ＲＨ））になる。

【００２６】

以上のように、制御装置３５は、図４の冷蔵室温度ＴＲで示すように、冷蔵冷却と冷却停止との冷却切り換えを交互に行なう冷却サイクルを制御するものであるが、この間に湿度センサ２５は野菜室６内の湿度を検出する。以下、この湿度センサ２５について図５および図６を参照して説明する。

30

【００２７】

湿度センサ２５としては、高分子抵抗式、高分子容量式など、種々の形式があるが、いずれにしても、図５に示すように、個体ばらつきがある。湿度センサ２５の湿度検出信号を、今、出力電圧（Ｖ）として示すものとすれば、設計通りの標準的な出力特性は、Ｌ０のように、相对湿度２０（％ＲＨ）で出力電圧１（Ｖ）、相对湿度１００（％ＲＨ）で出力電圧３（Ｖ）になる直線状の比例関係になる。しかしながら、実際には、湿度センサ２５には、標準的な出力特性Ｌ０に対して＋５％の出力特性Ｌｕと－５％の出力特性Ｌｄとの間でばらつきがあり、正確な湿度検出が行なえない。なお、出力特性Ｌｕ、Ｌｄは、標準的な出力特性Ｌ０に対して上下に平行移動した比例関係になっている。

40

【００２８】

そこで、この一実施形態では、湿度センサ２５の検出出力電圧による湿度検出を以下のように補正する。前述したように制御装置３５は、図４に示すように、冷蔵室５内の温度ＴＲを冷蔵冷却と冷却停止との間で冷却切り換えを行なう冷却サイクルにより制御するようになっており、冷却停止（冷蔵用冷却器１７の除霜運転）から冷蔵冷却に切り換わるとき（除霜完了時）には、野菜室６内の湿度ＨＶは、相对湿度１００（％ＲＨ）に達している。

【００２９】

50

制御装置 35 は、冷却サイクルの所定時点としての冷却停止から冷蔵冷却への冷却切り換え時点（冷蔵用冷却器 17 の除霜完了時点）における湿度センサ 25 の出力電圧 X （V）を読み込み、このときの相対湿度を 100（%RH）として RAM 35b に記憶させる。そして、制御装置 35 は、この湿度センサ 25 の検出値たる出力電圧 X （V）と 100（%RH）を基準として、湿度センサ 35 の出力電圧から相対的に相対湿度を算出して検出する。制御装置 35 は、具体的には、図 5、図 6 の特性出力に基づいて、例えば湿度センサ 25 の出力電圧が出力電圧 X （V）より 1（V）低下した値であれば、このときの相対湿度を 60（%RH）と算出して検出するのである。

【0030】

制御装置 35 は、上述したような湿度センサ 25 の湿度検出に基づき次のような湿度制御を行なう。すなわち、制御装置 35 は、図 4 示すように、冷蔵室 5 内が温度 T_R となるように冷却サイクルを制御している場合において、冷蔵室 5 および野菜室 6 の冷蔵冷却中に、野菜室 6 内の湿度を検出する湿度センサ 25 の検出湿度が例えば 60（%RH）になったときには、冷凍サイクルの三方弁 31 を冷蔵用冷却器 17 から冷凍用冷却器 22 側に切り換えて、冷蔵冷却を停止し、冷却停止状態とする。これにより、冷蔵室 5 内の温度 T_R は、図 4 の破線で示すように、下限設定温度（例えば 3）まで降下することなく上昇するが、野菜室 6 の湿度は、60（%RH）未満に低下することはない、設定された最低湿度は維持される。

【0031】

なお、上記一実施形態では、湿度センサ 25 の基準検出値の検出を冷却サイクルの 1 サイクル毎に行なうようになっているが、これに限定されず、例えば数サイクル、数十サイクル毎の複数サイクル毎に行なうようにしてもよく、若しくは、定期的に行なうようにしてもよい。

【0032】

一方、制御装置 35 は、湿度センサ 25 の故障を判定する 2 つの異常判定手段（異常判定プログラム）を備えている。

その 1 つの異常故障判手段について、図 7 を参照して説明する。湿度センサ 25 には、異常を判断するための上限閾値と下限閾値とが設定されている。例えば、図 7 に示すように、相対湿度 60（%RH）を基準湿度とした場合、上限閾値は、標準的な出力特性 L_0 の出力電圧 2（V）の +5% を超えた電圧値（例えば +10% の 2.2（V））に設定され、下限閾値は、-5% 未満の電圧値（例えば -10% の 1.8（V））に設定されている。そして、制御装置 35 は、周期的に湿度センサ 25 が湿度 60（%RH）を検出するように冷却サイクルを制御し、このときの湿度センサ 25 の検出電圧値が上限閾値と下限閾値との間の範囲外になったときには、湿度センサ 25 の異常と判断して、その旨を RAM 35b に記憶させるとともに、操作パネル 36 の表示部に表示させ、そして、湿度センサ 25 による湿度制御は中止する。

【0033】

更に、もう 1 つの異常判断手段について、図 8 を参照して説明する。制御装置 35 は、湿度センサ 25 の出力電圧の変化を監視しており、その出力電圧が、図 8 に示すように、一定時間以上変化しなくなったときには、湿度センサ 25 の異常と判断して、その旨を RAM 35b に記憶させるとともに、操作パネル 36 の表示部に表示させ、そして、湿度センサ 25 による湿度制御は中止する。何故ならば、制御装置 35 による冷却サイクルの制御中は、野菜室 6 内の湿度 H_V は、上昇、下降のサイクルを繰り返して、湿度センサ 25 の出力電圧が一定になることはあり得ないからである。

【0034】

なお、湿度センサ 25 の異常は、湿度センサ 25 に結露が生じたときにも発生する。しかしながら、湿度センサ 25 の結露による異常は、野菜室 6 の湿度 H_V の変化制御の間に解消されて、正常に戻る（正常値に復帰回復する）ものである。従って、制御装置 35 は、図 7、図 8 に基づいて異常と判断しても、その後も異常判断を続行し、その結果、異常なしと判断したときには、異常判断を取消し（クリアし）、湿度センサ 25 による湿度制

10

20

30

40

50

御に戻る。

【0035】

以上のような一実施形態によれば、冷蔵室5内の温度TRを冷蔵冷却と冷却停止の冷却サイクルにより制御するときに、冷却停止から冷蔵冷却への冷却切り換え時すなわち冷蔵用冷却器17の除霜完了時に、湿度センサ25の出力電圧X(V)を読み込んで、この電圧値X(V)のときを100(%RH)として、これらを基準にして相対的に湿度センサ25の湿度を算出して湿度検出を行なうようにした。従って、湿度センサ25に固体ばらつきがあっても、湿度センサ25に望ましい湿度検出を行なわせることができる。しかも、前述したように、冷蔵用冷却器17の除霜終了時の湿度センサ25の出力電圧値X(V)を100(%RH)としたので、検出精度が高いものになる。

10

【0036】

また、制御装置35は、湿度センサ25の基準湿度における出力電圧値が閾値の範囲外になったとき、或いは、湿度センサ25の出力電圧が一定時間変化しなくなったときに、湿度センサ25の異常と判断して、湿度センサ25による湿度制御は中止するようにしたので、不安定な湿度制御を行なうことを防止できる。そして、制御装置35は、湿度センサ25の異常が結露などによるもので、その後、湿度センサ25が正常に戻ったときには、異常の判断をクリアして湿度センサ25による湿度制御を再開させるようにしたので、湿度センサ25を設けたことによる効果を十分に発揮させることができる。

【0037】

なお、上記一実施形態では、制御装置35は、冷却サイクルの冷却停止から冷蔵冷却への冷却切り換え時に湿度センサ25の基準検出値を読み込むようにしたが、代わりに、冷却サイクルの所定時点として、冷却サイクルの冷蔵冷却から冷却停止への冷却切り換え時点に湿度センサ25の出力電圧値を読み込んで、この電圧値を例えば60(%RH)とし、これを基準として湿度センサ25の湿度検出を相対的に行わせるようにしてもよい。

20

【0038】

野菜室6に加湿器を設け、この加湿器を湿度センサ25の検出湿度に応じて制御して、野菜室6内の湿度を一定に保つようにしてもよい。

冷凍温度帯の製氷室7および冷凍室8を有さない冷蔵庫に適用してもよい。

【0039】

このように、本実施形態の冷蔵庫によれば、冷蔵用冷却器の冷気を冷蔵温度帯の貯蔵室内に供給する冷蔵冷却とその冷気供給を停止する冷却停止との冷却切換えを繰り返す冷却サイクルを制御する制御手段を備え、この制御手段は、前記冷却サイクルの所定時点に前記貯蔵室内の湿度を検出する湿度センサの検出値を読み込んで、この検出値を基準値として前記湿度センサの検出湿度を相対的に算出するようにしたので、湿度検出に固体ばらつきの大きな湿度センサを用いても、冷蔵温度帯の貯蔵室内の望ましい湿度検出を行なうことができる。

30

【0040】

以上、いくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の省略、置き換え、変更を行なうことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

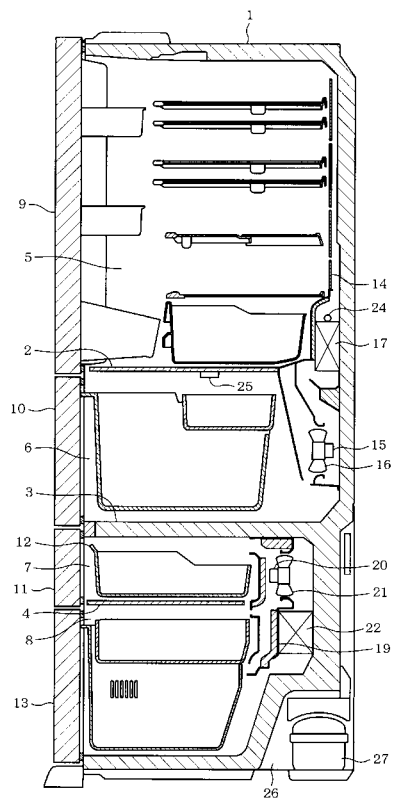
40

【符号の説明】

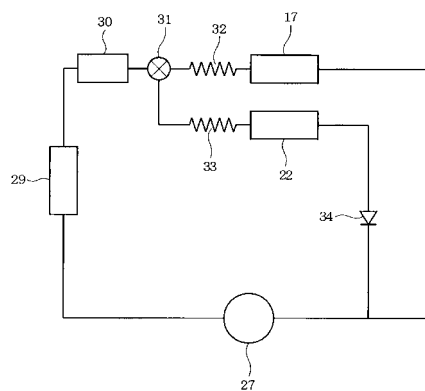
【0041】

図面中、1は冷蔵庫本体、5は冷蔵室(貯蔵室)、6は野菜室(貯蔵室)、7は製氷室(貯蔵室)、8は冷凍室(貯蔵室)、15は冷蔵室ファンモータ、16は冷蔵室ファン、17は冷蔵用冷却器、20は冷凍室ファンモータ、21は冷凍室ファン、22は冷凍用冷却器、25は湿度センサ、27は圧縮機、28は圧縮機モータ、31は三方弁、35は制御装置(制御手段)を示す。

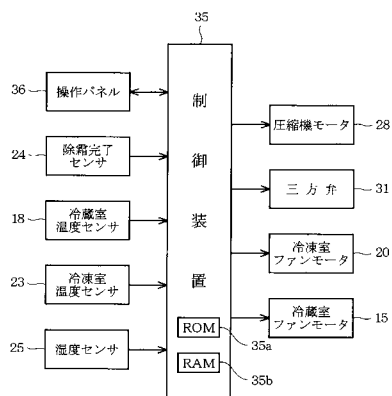
【図 1】



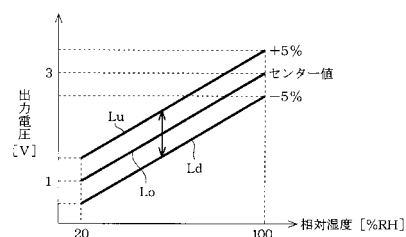
【図 2】



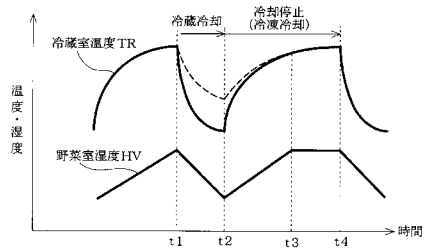
【図 3】



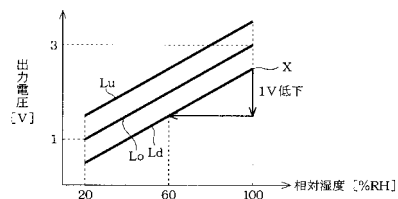
【図 5】



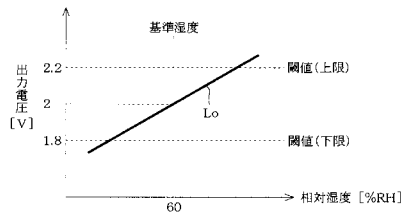
【図 4】



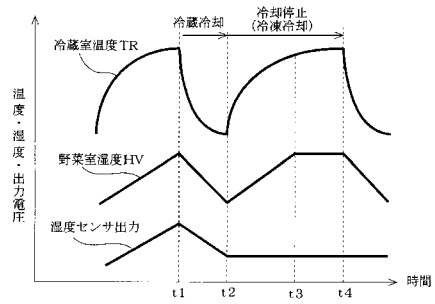
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 渡邊 浩太

東京都千代田区外神田二丁目 2 番 1 5 号 東芝ホームアプライアンス株式会社内

F ターム(参考) 3L045 AA02 BA01 CA02 CA07 DA02 EA01 KA12 LA02 LA09 LA14

MA02 PA01 PA02 PA04 PA05