

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5536621号
(P5536621)

(45) 発行日 平成26年7月2日(2014.7.2)

(24) 登録日 平成26年5月9日(2014.5.9)

(51) Int.Cl. F 1
F 2 5 C 5/18 (2006.01) F 2 5 C 5/18 3 0 2 Z

請求項の数 4 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2010-265406 (P2010-265406)	(73) 特許権者	000228730
(22) 出願日	平成22年11月29日(2010.11.29)		日本電産サーボ株式会社
(65) 公開番号	特開2012-117700 (P2012-117700A)		群馬県桐生市相生町3-9-3
(43) 公開日	平成24年6月21日(2012.6.21)	(74) 代理人	100111866
審査請求日	平成25年11月22日(2013.11.22)		弁理士 北村 秀明
		(72) 発明者	田中 真理子
			群馬県桐生市相生町3-9-3 日本電産サーボ株式会社内
		(72) 発明者	菅谷 謙二
			群馬県桐生市相生町3-9-3 日本電産サーボ株式会社内
		(72) 発明者	山下 和文
			群馬県桐生市相生町3-9-3 日本電産サーボ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動製氷装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

水が供給されて製氷を行う製氷皿と、該製氷皿で製氷された氷を、該製氷皿の下側に配設された氷貯蔵タンク内に落下させる排水装置と、該氷貯蔵タンク内の貯氷量が所定量以上であることを検知するための貯氷量検知装置とを備えた自動製氷装置であって、

前記製氷皿の1つの外側側面に、鉛直方向に延びる基盤が設けられており、

前記貯氷量検知装置は、前記基盤に揺動可能に支持されかつ前記氷貯蔵タンク内の貯氷量が前記所定量以上であるときに揺動が阻止されるように構成された揺動アームと、前記基盤に支持されかつ該揺動アームを揺動駆動するためのアクチュエータと、前記基盤に支持されかつ該アクチュエータの動きを前記揺動アームに伝達する伝達機構とを有し、

前記伝達機構は、前記アクチュエータによって回転するカムと、該カムに当接する当接部を有し、該カムの回転により回動する回動レバーと、前記揺動アームと連結され、該回動レバーの回動を前記揺動アームに伝達する連結部材とを有し、

前記揺動アームとして、前記製氷皿と前記氷貯蔵タンクとの間を通る水平面内で、鉛直の第1軸回りに揺動する第1揺動アーム、前記製氷皿の外側でかつ前記氷貯蔵タンク内を通る鉛直面内で、前記基盤の面に略沿った水平の第2軸回りに揺動する第2揺動アーム、及び、前記基盤の面とは略垂直な水平の第3軸を中心とする、前記製氷皿の外側でかつ前記氷貯蔵タンク内を通る円筒面内で、該第3軸回りに揺動する第3揺動アームのうちのいずれか1つが選択されて設けられ、

前記連結部材として、前記第1揺動アームと連結される第1連結部材、前記第2揺動ア

10

20

ームと連結される第2連結部材、及び、前記第3揺動アームと連結される第3連結部材のいずれか1つが、前記選択された揺動アームに対応して設けられ、

前記揺動アームは、当該揺動アームに対応する連結部材を介して前記基盤に支持され、前記基盤における互いに異なる位置に、前記第1～第3連結部材をそれぞれ支持する第1～第3支持部がそれぞれ設けられている、自動製氷装置。

【請求項2】

請求項1記載の自動製氷装置において、

前記回動レバーは、ギヤ部を更に有し、

前記第1連結部材は、前記第1支持部に前記第1軸回りに回転可能に支持される支持軸部と、該支持軸部の一端側に設けられ、前記回動レバーのギヤ部と噛合するギヤ部と、前記支持軸部の他端側に設けられ、前記第1揺動アームと連結される連結部とを有し、

前記第1支持部は、前記基盤に設けられた、前記第1連結部材の支持軸部の周方向の略半分を支持する第1支持台で構成され、

前記第1支持台は、前記第1連結部材の支持軸部の周方向の残り部分を支持する第1カバー部材が着脱可能に構成されており、

前記第2連結部材は、前記第2支持部に前記第2軸回りに回転可能に支持される支持軸部と、該支持軸部の一端側に設けられ、前記回動レバーのギヤ部と噛合するギヤ部と、前記支持軸部の他端側に設けられ、前記第2揺動アームと連結される連結部とを有し、

前記第2支持部は、前記基盤に設けられた、前記第2連結部材の支持軸部の周方向の略半分を支持する第2支持台で構成され、

前記第2支持台は、前記第2連結部材の支持軸部の周方向の残り部分を支持する第2カバー部材が着脱可能に構成されている、自動製氷装置。

【請求項3】

請求項2記載の自動製氷装置において、

前記第1連結部材と前記第2連結部材とが、同じ部品で構成されている、自動製氷装置。

【請求項4】

請求項2記載の自動製氷装置において、

前記第3連結部材は、前記第3支持部に前記第3軸回りに回転可能に支持される支持軸部と、該支持軸部の一端部から前記基盤の面に略沿って延び、先端部に前記回動レバーと係合する係合部が設けられた延設部と、前記支持軸部の他端部に設けられ、前記第3揺動アームと連結される連結部とを有し、

前記回動レバーは、該回動レバーの回転により前記第3連結部材を前記第3軸回りに回転させるために該第3連結部材の係合部が係合する係合部を更に有し、

前記第3支持部は、前記基盤に設けられた、前記支持軸部が嵌合する筒状支持部で構成されている、自動製氷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷蔵庫に備えられ、氷を繰り返し自動製造することが可能な自動製氷装置に関する技術分野に属する。

【背景技術】

【0002】

一般に、自動製氷装置は、製氷皿へ給水して製氷を行い、この製氷皿で製造された氷を、排水装置により、製氷皿の下側に配設された氷貯蔵タンク内に落下させる。排水装置は、製氷皿を反転させたり、排水レバーで製氷皿の氷を掻き出したりすることで、製氷皿の氷を氷貯蔵タンク内に落下させるように構成されている。そして、前記給水、製氷及び排水が繰り返し行われる。

【0003】

前記のような自動製氷装置では、氷貯蔵タンク内の貯氷量が所定量（通常、満杯に近い

10

20

30

40

50

量)以上であることを検知するための貯氷量検知装置が設けられており、この貯氷量検知装置により、前記貯氷量が所定量以上であることが検知されたときには、それ以降の排水を停止するようにしている。

【0004】

前記貯氷量検知装置は、通常、所定の軸回りに揺動(回動)する揺動アームと、この揺動アームを揺動駆動するためのアクチュエータと、このアクチュエータの動きを前記揺動アームに伝達する伝達機構とを有している。そして、前記揺動アームの揺動が阻止されたとき、つまり氷貯蔵タンク内の氷によって揺動アームが揺動不能になったときに、氷貯蔵タンク内の貯氷量が所定量以上であることを検知する。

【0005】

ここで、前記揺動アームによる貯氷量検知方式としては、3つの方式に大別することができる。第1の方式では、製氷皿と氷貯蔵タンクとの間を通る水平面内で、鉛直の第1軸回りに揺動する第1揺動アームが設けられる(例えば、特開2001-272146号公報参照)。第2の方式では、製氷皿の外側でかつ氷貯蔵タンク内を通る鉛直面内で、水平の第2軸回りに揺動する第2揺動アームが設けられる(例えば、特開2008-082593号公報参照)。第3の方式では、水平の第3軸を中心とする、製氷皿の外側でかつ氷貯蔵タンク内を通る円筒面内で、該第3軸回りに揺動する第3揺動アームが設けられる(例えば、米国特許第5010738号明細書参照)。これら第1~第3の方式の中から、冷蔵庫内のレイアウトや氷貯蔵タンクの仕様等によって、いずれか1つの方式が選択されることになる。

【特許文献1】特開2001-272146号公報

【特許文献2】特開2008-082593号公報

【特許文献3】米国特許第5010738号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、自動製氷装置を製造する場合、前記貯氷量検知方式によって揺動アームの配置及び動作が異なるため、選択される方式に応じて、貯氷量検知装置を設計して製造する必要があり、非常に不経済である。

【0007】

本発明は、斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、3つの貯氷量検知方式の間で出来る限り部品の共通化を図り、貯氷量検知方式が変更になっても、少しの部品の交換のみで、その変更した貯氷量検知方式に対応する貯氷量検知装置が容易に得られるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記の目的を達成するために、本発明では、水が供給されて製氷を行う製氷皿と、該製氷皿で製氷された氷を、該製氷皿の下側に配設された氷貯蔵タンク内に落下させる排水装置と、該氷貯蔵タンク内の貯氷量が所定量以上であることを検知するための貯氷量検知装置とを備えた自動製氷装置を対象として、前記製氷皿の1つの外側側面に、鉛直方向に延びる基盤が設けられており、前記貯氷量検知装置は、前記基盤に揺動可能に支持されかつ前記氷貯蔵タンク内の貯氷量が前記所定量以上であるときに揺動が阻止されるように構成された揺動アームと、前記基盤に支持されかつ該揺動アームを揺動駆動するためのアクチュエータと、前記基盤に支持されかつ該アクチュエータの動きを前記揺動アームに伝達する伝達機構とを有し、前記伝達機構は、前記アクチュエータによって回転するカムと、該カムに当接する当接部を有し、該カムの回転により回動する回動レバーと、前記揺動アームと連結され、該回動レバーの回動を前記揺動アームに伝達する連結部材とを有し、

前記揺動アームとして、前記製氷皿と前記氷貯蔵タンクとの間を通る水平面内で、鉛直の第1軸回りに揺動する第1揺動アーム、前記製氷皿の外側でかつ前記氷貯蔵タンク内を通る鉛直面内で、前記基盤の面に略沿った水平の第2軸回りに揺動する第2揺動アーム、

10

20

30

40

50

及び、前記基盤の面とは略垂直な水平の第3軸を中心とする、前記製氷皿の外側でかつ前記氷貯蔵タンク内を通る円筒面内で、該第3軸回りに揺動する第3揺動アームのうちのいずれか1つが選択されて設けられ、前記連結部材として、前記第1揺動アームと連結される第1連結部材、前記第2揺動アームと連結される第2連結部材、及び、前記第3揺動アームと連結される第3連結部材のいずれか1つが、前記選択された揺動アームに対応して設けられ、前記揺動アームは、当該揺動アームに対応する連結部材を介して前記基盤に支持され、前記基盤における互いに異なる位置に、前記第1～第3連結部材をそれぞれ支持する第1～第3支持部がそれぞれ設けられている、構成とした。

【0009】

前記の構成により、選択される揺動アームに対応して、連結部材を変更すればよい。また、基盤には、第1～第3連結部材をそれぞれ支持する第1～第3支持部がそれぞれ設けられているので、揺動アームに対応する連結部材を、該連結部材に対応する支持部に支持させるだけでよい。よって、3つの貯氷量検知方式の間で多くの部品の共通化を図ることで、部品コストの低減化を図ることができ、また、いずれの貯氷量検知方式にも即座に対応して製造することができる。

【0010】

本発明の一実施形態によれば、前記回動レバーは、ギヤ部を更に有し、前記第1連結部材は、前記第1支持部に前記第1軸回りに回転可能に支持される支持軸部と、該支持軸部の一端側に設けられ、前記回動レバーのギヤ部と噛合するギヤ部と、前記支持軸部の他端側に設けられ、前記第1揺動アームと連結される連結部とを有し、前記第1支持部は、前記基盤に設けられた、前記第1連結部材の支持軸部の周方向の略半分を支持する第1支持台で構成され、前記第1支持台は、前記第1連結部材の支持軸部の周方向の残り部分を支持する第1カバー部材が着脱可能に構成されており、前記第2連結部材は、前記第2支持部に前記第2軸回りに回転可能に支持される支持軸部と、該支持軸部の一端側に設けられ、前記回動レバーのギヤ部と噛合するギヤ部と、前記支持軸部の他端側に設けられ、前記第2揺動アームと連結される連結部とを有し、前記第2支持部は、前記基盤に設けられた、前記第2連結部材の支持軸部の周方向の略半分を支持する第2支持台で構成され、前記第2支持台は、前記第2連結部材の支持軸部の周方向の残り部分を支持する第2カバー部材が着脱可能に構成されている。

【0011】

このことにより、第1及び第2連結部材を、該連結部材に対応する支持部に容易に支持させることができ、貯氷量検知方式が変更になっても、その変更に対応することができる。

【0012】

前記一実施形態の構成の場合、前記第1連結部材と前記第2連結部材とが、同じ部品で構成されている、ことが好ましい。

【0013】

こうすれば、部品コストをより一層低減することができる。

【0014】

また、前記一実施形態の構成の場合、前記第3連結部材は、前記第3支持部に前記第3軸回りに回転可能に支持される支持軸部と、該支持軸部の一端部から前記基盤の面に略沿って延び、先端部に前記回動レバーと係合する係合部が設けられた延設部と、前記支持軸部の他端部に設けられ、前記第3揺動アームと連結される連結部とを有し、前記回動レバーは、該回動レバーの回転により前記第3連結部材を前記第3軸回りに回転させるために該第3連結部材の係合部が係合する係合部を更に有し、前記第3支持部は、前記基盤に設けられた、前記支持軸部が嵌合する筒状支持部で構成されている、ことが好ましい。

【0015】

このことで、第3連結部材を第3支持部に容易に支持させることができる。

【発明の効果】

【0016】

以上説明したように、本発明の自動製氷装置によると、3つの貯氷量検知方式の間で出来る限り部品の共通化を図ることができるとともに、貯氷量検知方式が変更になっても、少しの部品の交換のみで、その変更した貯氷量検知方式に対応する貯氷量検知装置が容易に得られる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施形態に係る自動製氷装置において第1揺動アームを設けた場合を示す斜視図である。

【図2】前記第1揺動アームを設けた自動製氷装置のケース内を示す図である。

【図3】前記自動製氷装置において第2揺動アームを設けた場合を示す斜視図である。

10

【図4】前記第2揺動アームを設けた自動製氷装置のケース内を示す図である。

【図5】前記自動製氷装置において第3揺動アームを設けた場合を示す斜視図である。

【図6】前記第3揺動アームを設けた自動製氷装置のケース内を示す図である。

【図7】前記第3揺動アームを設けた自動製氷装置を示す、図5とは別の方向から見た斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0019】

本発明の実施形態に係る自動製氷装置Aは、冷蔵庫に設置されるものであって、氷貯蔵タンク(図2、図4、図6参照)内の貯氷量が所定量以上であることを検知するための貯氷量検知装置の揺動アームとして、第1揺動アーム1(図1及び図2参照)、第2揺動アーム2(図3及び図4参照)及び第3揺動アーム3(図5～図7参照)のうちのいずれか1つが選択されて設けられるものである。

20

【0020】

図1及び図2は、前記自動製氷装置Aにおいて第1揺動アーム1が設けられた場合を示す。前記自動製氷装置Aは、製氷を行う製氷皿5を備えている。この製氷皿5は、平面視で略矩形状をなしている。この製氷皿5の1つの外側側面(本実施形態では、製氷皿5の長手方向一侧の外側側面)には、前記貯氷量検知装置のアクチュエータとしてのモータ12(後述の排水装置のアクチュエータを兼ねる)及び伝達機構が収容された矩形箱状のケース6が設けられている。以下、前記自動製氷装置Aにおいて前記ケース6が設けられている側を前側といい、その反対側を後側という。また、前記自動製氷装置Aを前側から見たときの左側及び右側をそれぞれ左側及び右側という。したがって、製氷皿5の長手方向が前後方向であり、製氷皿5の短手方向(幅方向)が左右方向である。

30

【0021】

製氷皿5の内部には、図示は省略するが、複数に区画された区画部(本実施形態では、前後方向に並ぶ7つの区画部)が形成されている。各区画部は、上側に開口しかつ前側から見て略円弧状の底面を有する凹状をなしている。これら区画部で、該区画部に対応した形状の氷71(図2参照)がそれぞれ製造される。

【0022】

40

製氷皿5の左側の外側側面における前後両端部には、製氷皿5を冷蔵庫内の壁面に固定するための取付脚7がそれぞれ固定されている。また、製氷皿5の左側側部及び後側側部には、製氷皿5へ水を供給するための給水口8がそれぞれ設けられ、これら給水口8のいずれか一方に、前記冷蔵庫内に設置された不図示の給水タンクから水が供給される。このように給水口8が2個設けられており、冷蔵庫内での前記給水タンク及び製氷皿5の配設位置に応じてどちらか一方の給水口8が選択的に使用される。そして、後述の如く製氷皿5から氷71が排出された後、一定量の水が前記給水タンクから給水口8を介して製氷皿5(各区画部)へ供給されるようになっている。製氷皿5へ給水された水は、該製氷皿5が配設された冷蔵庫(冷凍庫)内の冷気によって凝固し、こうして製氷皿5で製氷が行われる。

50

【 0 0 2 3 】

前記ケース 6 は、前後方向に 2 分割された構造を有している。図 1 及び図 2 では、ケース 6 内の様子が分かるように、ケース前側部分を省略している。このケース 6 内の前後方向中間部には、ケース 6 内を前後方向に区画するように鉛直方向（及び左右方向）に延びる基盤 5 1 が設けられている。この基盤 5 1 は、ケース 6 を介して製氷皿 5 の前側の外側側面に設けられていることになる。

【 0 0 2 4 】

前記基盤 5 1 の前側の面における左上側部には、モータ 1 2 が支持されている。このモータ 1 2 のモータ軸は、基盤 5 1 を前後に貫通して後側に突出している。このモータ軸に駆動ギヤ 1 3（図 2 参照）が回転一体に固定されている。この駆動ギヤ 1 3 は基盤 5 1 の後側に位置する。また、基盤 5 1 の後側には、駆動ギヤ 1 3 と噛合する被駆動ギヤ 1 4（図 2 参照）が設けられている。この被駆動ギヤ 1 4 は、製氷皿 5 の上部における左右方向中央部を前後方向に延びる排水レバー軸 1 5 の前端と同軸に連結されている。

10

【 0 0 2 5 】

前記排水レバー軸 1 5 は、ケース 6 及び製氷皿 5 の後端部に回転可能に支持されていて、排水レバー軸 1 5 の中心軸回りに被駆動ギヤ 1 4 と一体的に回転する。排水レバー軸 1 5 の外周面には、前後方向に並ぶ区画部の前後位置に対応して複数（本実施形態では、7 つ）の排水レバー 1 6 が固定されている。前記モータ 1 2 が駆動されて駆動ギヤ 1 3 を介して被駆動ギヤ 1 4 が回転すると、同時に排水レバー軸 1 5 がその中心軸回りに回転し、これにより、排水レバー 1 6 も排水レバー軸 1 5 の中心軸回りに回転する。この排水レバー 1 6 の回転により、製氷皿 5（各区画部）で製氷された氷 7 1 が後述の如く掻き出される。尚、排水レバー 1 6 の回転と同時に、不図示のヒータへの通電により製氷皿 5 が加熱され、この加熱により各区画部の壁面から氷 7 1 が剥離するようになっている。

20

【 0 0 2 6 】

ここで、排水レバー軸 1 5 及び排水レバー 1 6 は、前側から見て時計回り方向に回転する。この回転により、排水レバー 1 6 が、各区画部の氷の上面の右端部を下側へ押す。このとき、氷の剥離が未だなされていない場合には、排水レバー 1 6 が氷の上面を押した状態が継続し、氷 7 1 が剥離されると、排水レバー 1 6 の回転に連れて氷の左側部分から製氷皿 5 の上側へ出て行く。そして、排水レバー 1 6 が 1 回転したときには、各区画部の氷の全体部分が製氷皿 5 の上側に押し上げられた状態となる。その後、排水レバー 1 6 の 2 回転目で、前記押し上げられた氷 7 1 が右側に移動させられ、各区画部の右上側にそれぞれ設けられた天板 1 8 上を滑って、その天板 1 8 の右端から落下する。前記各区画部の右上側における天板 1 8 は、各排水レバー 1 6 の回動の邪魔にならないように、各区画部の前後両端部に位置する。

30

【 0 0 2 7 】

製氷皿 5 の下側には、上側に開口した氷貯蔵タンク 2 1 が配設されており、排水レバー 1 6 によって落とされた氷 7 1 が氷貯蔵タンク 2 1 によって受け止められて、氷貯蔵タンク 2 1 内に収容される。氷貯蔵タンク 2 1 の上側開口は、前記天板 1 8 の右端から落下した氷 7 1 を受け止めるために、右側に拡がっている。また、第 1 揺動アーム 1 による貯氷量検知の関係で、第 2 揺動アーム 2 又は第 3 揺動アーム 3 が設けられる場合よりも、氷貯蔵タンク 2 1 が製氷皿 5 に対して右寄りに位置している。尚、この氷貯蔵タンク 2 1 の形状及び位置は一例であって、これに限るものでないのは勿論である。

40

【 0 0 2 8 】

したがって、モータ 1 2、駆動ギヤ 1 3、被駆動ギヤ 1 4、排水レバー軸 1 5 及び排水レバー 1 6 は、製氷皿 5 で製氷された氷 7 1 を、製氷皿 5 の下側に配設された氷貯蔵タンク 2 1 内に落下させる排水装置を構成することになる。尚、モータ 1 2、駆動ギヤ 1 3 及び被駆動ギヤ 1 4 は、後述するように、前記貯氷量検知装置も兼ねている。

【 0 0 2 9 】

前記被駆動ギヤ 1 4 は、前記基盤 5 1 の前側に位置するカム 2 5 のカム軸 2 5 a にも同軸に連結されている。カム軸 2 5 a は、基盤 5 1 を前後に貫通した状態で、その前端部に

50

カム 25 が回転一体に連結され、後端部に被駆動ギヤ 14 が回転一体に連結されている。カム軸 25 a は基盤 51 に回転可能に支持され、これにより、カム 25 が基盤 51 に回転可能に支持されていることになる。そして、モータ 12 が駆動されて駆動ギヤ 13 を介して被駆動ギヤ 14 が回転すると、排水レバー軸 15 と共に、カム 25 も回転することになる。

【0030】

前記基盤 51 の前側の面におけるカム 25 (カム軸 25 a) の右側部分には、第 1 回動レバー 26 が回動可能に支持されている。この第 1 回動レバー 26 は、基盤 51 の前側の面から前側に突設するレバー支持軸 52 に嵌合する嵌合孔 26 d が形成された、前後方向に延びる筒状の支持部 26 a と、この支持部 26 a の前端部から基盤 51 の前側の面に略沿って放射状に延びる第 1 及び第 2 延設部 26 b, 26 c とを有している。第 1 延設部 26 b は、カム 25 の上側に向かって延び、第 2 延設部 26 c は、後述の筒状支持部 55 の側に向かって延びている。支持部 26 a の前端部の周縁の一部 (第 1 延設部 26 b の近傍部分) には、ギヤ部 26 e が設けられている。

10

【0031】

第 1 延設部 26 b におけるカム 25 側の側面は、カム 25 と当接する当接部 26 f とされている。また、第 2 延設部 26 c の先端部近傍における後側の面には、マイクロスイッチ 65 を作動させるためのピン状のスイッチ作動部 26 g が後側に突設されている。第 1 回動レバー 26 が初期状態 (図 2 に示す状態) にあるとき、スイッチ作動部 26 g によりマイクロスイッチ 65 における片持ち梁状のスイッチ片 65 a が押圧されて、マイクロスイッチ 65 は ON 状態になっている。

20

【0032】

第 1 回動レバー 26 は、後述の第 1 戻しバネ 32 によって、レバー支持軸 52 の回りに図 2 で反時計回り方向に回動するように付勢されている。これにより、第 1 回動レバー 26 の当接部 26 f がカム 25 に当接する。カム 25 が、図 2 に示す初期回転位置にあるとき、第 1 回動レバー 26 が前記初期状態にある。そして、前記排水レバー軸 15 の回転と同時にカム 26 が、図 2 の初期回転位置から時計回り方向に回動することによって、第 1 回動レバー 26 が前記初期状態からレバー支持軸 52 の回りに回動する。カム 25 の 1 回転のうちの前半は、カム 25 の大径部分によって第 1 回動レバー 26 の第 1 延設部 26 b が押し上げられるため、第 1 回動レバー 26 は図 2 で時計回り方向に回動する。第 1 回動レバー 26 が前記初期状態から時計回り方向に僅かに回動したとき、前記マイクロスイッチ 65 が OFF 状態になる。そして、カム 25 の大径部分が、第 1 回動レバー 26 を前記初期状態から時計回り方向に最大に回動させるところを通り過ぎると、第 1 回動レバー 26 は、第 1 戻しバネ 32 によって、カム 25 に追従しながら反時計回り方向に回動する。こうして、カム 25 が 1 回転して前記初期回転位置に戻ると、第 1 回動レバー 26 が前記初期状態に復帰して、マイクロスイッチ 65 が ON 状態になる。

30

【0033】

前記第 1 回動レバー 26 の回動は、第 1 連結部材 27 を介して第 1 揺動アーム 1 に伝達される。第 1 揺動アーム 1 (後述の検知部 1 b) は、製氷皿 5 と氷貯蔵タンク 21 との間を通る水平面内で、鉛直の第 1 軸 Z1 回りに揺動するように構成されている。第 1 揺動アーム 1 は、その揺動中心である第 1 軸 Z1 の周囲を構成しかつ第 1 連結部材 27 に連結される連結部 1 a と、この連結部 1 a の下端に固定され、連結部 1 a から後側に延びる板状の検知部 1 b とを有している。検知部 1 b は、前記水平面内で前後方向及び左右方向に延びている。

40

【0034】

連結部 1 a は、ケース 6 の下面に形成された第 1 貫通孔 6 a を通ってケース 6 内に入り込んでいる。尚、第 1 貫通孔 6 a は、第 2 揺動アーム 2 又は第 3 揺動アーム 3 が設けられる場合には、第 1 蓋部材 61 によって閉塞される (図 3 ~ 図 6 参照)。

【0035】

前記第 1 揺動アーム 1 の連結部 1 a の上端部に、鉛直方向に延びる軸状の第 1 連結部材

50

27が同軸に連結されている。この第1連結部材27は、鉛直方向に延びる支持軸部27aと、支持軸部27aの一端側(上側)に設けられ、第1回動レバー26のギヤ部26eと噛合するギヤ部27bと、支持軸部27aの他端側(下側)に設けられ、第1揺動アーム1の連結部1aとネジ28を介して回転一体に連結される連結部27cとを有している。第1連結部材27のギヤ部27bが第1回動レバー26のギヤ部26eと噛合することで、第1回動レバー26の回動により、第1連結部材27及び第1揺動アーム1が第1軸Z1回りに一体的に回転する。

【0036】

前記基盤51の前側の面における前記レバー支持軸52の下側には、第1支持台53が前側に突出するように設けられている。この第1支持台53の前側の面(先端面)には、前記第1軸Z1を中心とする半円状の凹溝部53aが鉛直方向に延びるように形成されている。この第1支持台53の凹溝部53aに、第1連結部材27の支持軸部27aの周方向の略半分が支持される。

10

【0037】

第1支持台53の先端面における凹溝部53aの左右両側には、第1カバー部材29がネジ30によって着脱可能に取り付けられている。このカバー部材29の後側の面(第1支持台53の先端面に対向する面)には、前記支持軸部27aの周方向の残り部分を支持する凹溝部29aが形成されている。こうして、第1連結部材27の支持軸部27aは、第1支持部に相当する第1支持台53に第1軸Z1回りに回転可能に支持されることになる。また、第1揺動アーム1は、第1連結部材27を介して、基盤(第1支持台)に第1軸Z1回りに揺動(回動)可能に支持されることになる。尚、第1カバー部材29の上端部には、第1回動レバー26がレバー支持軸52から抜けないように、レバー支持軸52の先端に対しネジ31で固定される固定部29bが設けられている。

20

【0038】

前記第1回動レバー26が図2で時計回り方向に回動すると、第1連結部材27を介して、第1揺動アーム1が、第1軸Z1の回りに、検知部1bが左側に移動するように回動する。一方、第1回動レバー26が図2で反時計回り方向に回動すると、第1揺動アーム1は、第1軸Z1の回りに、検知部1bが右側に移動するように回動する。こうして、カム25の回転により、第1揺動アーム1が第1軸Z1の回りに揺動(回動)することになる。

30

【0039】

第1連結部材27の支持軸部27aの軸方向中間部には、支持軸部27aの鉛直方向の移動を抑制するための、径が大きくされた膨出部27dが形成されており、第1支持台53の凹溝部53aには、膨出部27に対応した切込み部53bが形成されている。第1カバー部材29の凹溝部29aにも、膨出部27に対応した切込み部(図示せず)が形成されている。

【0040】

第1連結部材27の支持軸部27aと連結部27cとの間の部分には、引張コイルバネで構成された第1戻しバネ32の一端が引っ掛けられるバネ引掛部27eが形成されている。一方、基盤51の前側の面におけるバネ引掛部27eの右側には、第1戻しバネ32の他端が引っ掛けられる第1バネ引掛部57が形成されている。これら両バネ引掛部27e, 57に第1戻しバネ32の両端がそれぞれ引っ掛けられていることで、第1連結部材27を介して、第1回動レバー26が図2で反時計回り方向に付勢されることになる。また、第1揺動アーム1が、検知部1bが右側に移動するように付勢されることになる。

40

【0041】

第1回動レバー26が前記初期状態にあるとき、第1揺動アーム1の検知部1bは、製氷皿5の右端から右側に突出していて、氷貯蔵タンク21の上側開口の左側略半分を覆っている。そして、カム25が前記初期回転位置から時計回り方向に回転して第1回動レバー26が時計回り方向に回動すると、この回動に連れて、検知部1bは左側に移動し、第1回動レバー26が時計回り方向に前記初期状態から最大に回動した時点では、検知部1

50

bが製氷皿5の略真下に位置する。その後、カム25が更に時計回り方向に回転して第1回動レバー26が反時計回り方向に回動すると、この回動に連れて、検知部1bは右側に移動する。こうしてカム25が1回転して前記初期回転位置に戻ると、第1回動レバー26が前記初期状態に復帰するとともに、検知部1bが元の状態に復帰する。

【0042】

ここで、カム25及び排水レバー16は2回転するようになされている。カム25及び排水レバー16の1回転目で、第1揺動アーム1が1往復動するが、このとき、製氷皿5から氷71が取り出されている途中であり、第1揺動アーム1の検知部1bは、氷貯蔵タンク21内の氷71に引っ掛かることなく揺動する。そして、カム25及び排水レバー16の2回転目で、前述の如く製氷皿5から取り出された氷71が天板18の右端から氷貯蔵タンク21に落下する。このタイミングでは、第1揺動アーム1の検知部1bは、左側に移動しており、排水の邪魔にはならない。氷71が氷貯蔵タンク21に落下した後、第1揺動アーム1の検知部1bが右側へ移動する。そして、前記氷貯蔵タンク21への氷の落下により氷貯蔵タンク21内の氷71が略満杯になった場合、第1戻しバネ32の付勢力により右側へ移動しようとする検知部1bが氷71に引っ掛かり、その付勢力だけでは右側へ移動することができなくなる。つまり、氷貯蔵タンク21内の貯氷量が前記所定量（本実施形態では、満杯に近い量）以上であるときに第1揺動アーム1の揺動が阻止される。このようになると、カム25が回転し続けても、第1揺動アーム1、第1連結部材27及び第1回動レバー26は動けなくなり停止してしまう。このため、カム25が前記初期回転位置に戻っても、マイクロスイッチ65がOFF状態からON状態にならなくなる。このことから、氷貯蔵タンク21内の貯氷量が所定量以上であることが検知される。

【0043】

したがって、モータ12、駆動ギヤ13、被駆動ギヤ14、カム25、第1回動レバー26、第1連結部材27、第1揺動アーム1及びマイクロスイッチ65は、氷貯蔵タンク21内の貯氷量が所定量以上であることを検知するための貯氷量検知装置を構成する。また、モータ12は、第1揺動アーム1を揺動駆動するためのアクチュエータを構成し、駆動ギヤ13、被駆動ギヤ14、カム25、第1回動レバー26及び第1連結部材27は、前記アクチュエータの動きを第1揺動アーム1に伝達する伝達機構を構成することになる。

【0044】

製氷皿5から氷71が完全に除去されたタイミングで、製氷皿5の所定温度への上昇により、不図示のサーモスタットがOFF状態となり、このタイミングで、前記ヒータへの通電が停止されるとともに、前記給水タンクから製氷皿5への給水が行われる。

【0045】

その後、カム25の2回転が終了し、前記給水が行われた製氷皿5にて製氷が行われる。そして、製氷が完了すると、前記サーモスタットがON状態となる。このとき、マイクロスイッチ65がON状態であれば、モータ12の駆動が開始されて、カム25は再び2回転することになる。

【0046】

一方、前記サーモスタットがON状態となっても、マイクロスイッチ65がOFF状態にあるときには、モータ12の駆動が開始されない。つまり排水が行われず、氷貯蔵タンク21から氷71が取り出されて貯氷量が前記所定量よりも少なくなると、第1戻しバネ32の付勢力によって第1回動レバー26が前記初期位置に復帰して、マイクロスイッチ65がON状態となる。これにより、カム25が再び2回転することになる。

【0047】

前記基盤51の前側の面におけるレバー支持軸52の右側には、後述の如く、第2揺動アーム2と連結される後述の第2連結部材36を支持する第2支持部としての第2支持台54が設けられている。この第2支持台54は、第1揺動アーム1に代えて第2揺動アーム2が設けられる場合に使用されるものであり、第1揺動アーム1が設けられている場合には、第2支持台54に第2連結部材36は支持されていない。

【 0 0 4 8 】

また、基盤 5 1 の前側の面における右上の角部近傍には、後述の如く、第 3 揺動アーム 3 と連結される後述の第 3 連結部材 4 4 を支持する第 3 支持部としての筒状支持部 5 5 が設けられている。この筒状支持部 5 5 は、第 3 揺動アーム 3 が設けられる場合に使用されるものであり、第 1 揺動アーム 1 が設けられている場合には、筒状支持部 5 5 に第 3 連結部材 4 4 は支持されていない。

【 0 0 4 9 】

このように基盤 5 1 における互いに異なる位置には、第 1 ~ 第 3 連結部材 2 7 , 3 6 , 4 4 をそれぞれ支持する第 1 ~ 第 3 支持部 (第 1 支持台 5 3 、 第 2 支持台 5 4 及び筒状支持部 5 5) がそれぞれ設けられていることになる。

10

【 0 0 5 0 】

図 3 及び図 4 は、前記自動製氷装置 A において、前記第 1 揺動アーム 1 の代わりに、第 2 揺動アーム 2 が設けられた場合を示す。この場合には、前記基盤 5 1 のレバー支持軸 5 2 に、第 1 回動レバー 2 6 に代えて、第 2 回動レバー 3 5 が回動可能に支持される。この第 2 回動レバー 3 5 は、第 1 回動レバー 2 6 と同様に、レバー支持軸 5 2 に嵌合する嵌合孔 3 5 d が形成された、前後方向に延びる筒状の支持部 3 5 a と、この支持部 3 5 a の前端部から基盤 5 1 の前側の面に略沿って放射状に延びる第 1 及び第 2 延設部 3 5 b , 3 5 c とを有している。第 1 及び第 2 延設部 3 5 b , 3 5 c の延びる方向は、第 1 回動レバー 2 6 と同様である。支持部 3 5 a の前端部の周縁の一部 (第 2 延設部 3 5 c の近傍部分) には、ギヤ部 3 5 e が設けられている。

20

【 0 0 5 1 】

第 1 回動レバー 2 6 と同様に、第 1 延設部 3 5 b におけるカム 2 5 側の側面は、カム 2 5 と当接する当接部 3 5 f とされている。また、第 2 延設部 3 5 c の先端部近傍における後側の面には、マイクロスイッチ 6 5 を作動させるためのピン状のスイッチ作動部 3 5 g が後側に突設されている。第 2 回動レバー 3 5 が初期状態 (図 4 に示す状態) にあるとき、スイッチ作動部 3 5 g によりマイクロスイッチ 6 5 のスイッチ片 6 5 a が押圧されて、マイクロスイッチ 6 5 は ON 状態になっている。

【 0 0 5 2 】

尚、第 2 回動レバー 3 5 は、第 3 揺動アーム 3 が設けられる場合の後述の第 3 回動レバーと同じ部品を使用するため、第 2 延設部 3 5 c の先端部には、第 3 連結部材 4 4 (第 3 揺動アーム 3 が設けられる場合に使用される) と係合する係合部 3 5 h (切欠き溝で構成) が形成されている。また、第 2 延設部 3 5 c の先端部における後側の面には、後述の第 3 戻しバネ 4 5 (第 3 揺動アーム 3 が設けられる場合に使用される) の一端部が引っ掛けられるバネ引掛部 3 5 i が後側に突設されている。

30

【 0 0 5 3 】

前記第 2 回動レバー 3 5 の動作及びマイクロスイッチ 6 5 を ON 及び OFF させるタイミングは、前記第 1 回動レバー 2 6 と同様である。第 2 回動レバー 3 5 の回動は、第 2 連結部材 3 6 を介して第 2 揺動アーム 2 に伝達される。

【 0 0 5 4 】

第 2 揺動アーム 2 (後述の検知部 2 b) は、製氷皿 5 の右外側でかつ氷貯蔵タンク 2 1 内を通る鉛直面内で、基盤 5 1 の前側の面に略沿った水平の第 2 軸 Z 2 (左右方向に延びる第 2 軸 Z 2) 回りに揺動するように構成されている。第 2 揺動アーム 2 は、その揺動中心である第 2 軸 Z 2 の周囲を構成しかつ第 2 連結部材 3 6 に連結される連結部 2 a と、この連結部 2 a の右端に固定され、連結部 2 a から後側に延びる板状の検知部 2 b とを有している。検知部 2 b は、前記鉛直面内で前後方向及び鉛直方向に延びている。

40

【 0 0 5 5 】

前記第 2 揺動アーム 2 の連結部 2 a は、ケース 6 の右側の側面に形成された第 2 貫通孔 6 b を通ってケース 6 内に入り込んでいる。尚、第 2 貫通孔 6 b は、第 2 揺動アーム 2 又は第 3 揺動アーム 3 が設けられる場合には、第 2 蓋部材 6 2 によって閉塞される (図 1 、 図 2 、 図 5 ~ 図 7 参照) 。

50

【0056】

前記連結部2aの左端部に、左右方向に延びる軸状の第2連結部材36が同軸に連結されている。この第2連結部材36は、左右方向に延びる支持軸部36aと、この支持軸部36aの一端側(左側)に設けられ、第2回動レバー35のギヤ部35eと噛合するギヤ部36bと、支持軸部36aの他端側(右側)に設けられ、第2揺動アーム2の連結部2aとネジ37を介して回転一体に連結される連結部36cとを有している。第2連結部材36のギヤ部36bが第2回動レバー35のギヤ部35eと噛合することで、第2回動レバー35の回動により、第2連結部材36及び第2揺動アーム2が第2軸Z2回りに一体的に回転する。

【0057】

前記第2連結部材36は、前記第2支持台54に支持されている。この第2支持台54も、第1支持台53と同様に、基盤51の前側の面に前側に突出するように設けられている。第2支持台54の前側の面(先端面)には、前記第2軸Z2を中心とする半円状の凹溝部54aが左右方向に延びるように形成されている。第2支持台54の凹溝部54aに、第2連結部材36の支持軸部36aの周方向の略半分が支持される。

【0058】

第2支持台54の先端面における凹溝部54aの上下両側には、第2カバー部材38がネジ39によって着脱可能に取り付けられている。この第2カバー部材38の後側の面(第2支持台54の先端面と対向する面)には、前記支持軸部36aの周方向の残り部分を支持する凹溝部38aが形成されている。こうして、第2連結部材36の支持軸部36aは、第2支持部に相当する第2支持台54に第2軸Z2回りに回転可能に支持されることになる。また、第2揺動アーム2は、第2連結部材36を介して、基盤51(第2支持台54)に第2軸Z2回りに揺動(回動)可能に支持されることになる。尚、第2カバー部材38には、第1カバー部材29に設けられているような、レバー支持軸52の先端に固定される固定部29bに相当するような部分が設けられていない。第2回動レバー35は、レバー支持軸52の先端に螺号されるネジ40によって、レバー支持軸から抜けないようになされている。

【0059】

第2回動レバー35が図4で時計回り方向に回動すると、第2連結部材36を介して、第2揺動アーム2が、第2軸Z2の回りに、検知部2bが上側に移動するように回動する。一方、第2回動レバー35が図4で反時計回り方向に回動すると、第2揺動アーム2が、第2軸Z2の回りに、検知部2bが下側に移動するように回動する。こうして、カム25の回転により、第2揺動アーム2が第2軸Z2の回りに揺動(回動)することになる。

【0060】

第2連結部材36の支持軸部36aの軸方向中間部には、支持軸部36aの左右方向の移動を抑制するための、径が大きくされた膨出部36dが形成されており、第2支持台54の凹溝部54aには、膨出部36dに対応した切込み部54b(図2及び図6参照)が形成されている。第2カバー部材38の凹溝部38aにも、膨出部36dに対応した切込み部(図示せず)が形成されている。

【0061】

第2連結部材36の支持軸部36aと連結部36cとの間の部分には、第1戻しバネ32と同じ引張コイルバネで構成された第2戻しバネ41の一端が引っ掛けられるバネ引掛部36eが形成されている。一方、基盤51の前側の面におけるバネ引掛部36eの上側には、第2戻しバネ41の他端が引っ掛けられる第2バネ引掛部58が形成されている。これら両バネ引掛部36e、58に第2戻しバネ41の両端がそれぞれ引っ掛けられていることで、第2連結部材36を介して、第2回動レバー35が図4で反時計回り方向に付勢されることになる。また、第2揺動アーム2が、検知部2bが下側に移動するように付勢されることになる。

【0062】

本実施形態では、第2連結部材36は、第1連結部材27と類似の形状をなしているが

10

20

30

40

50

、支持軸部 3 6 a の長さ、連結部 3 6 c の長さ、ギヤ部 3 6 b の最大径、バネ引掛部 3 6 e の形状等が、第 1 連結部材 2 7 とは異なっている。

【 0 0 6 3 】

このように第 1 揺動アーム 1 に代えて第 2 揺動アーム 2 が設けられた場合、第 1 支持台 5 3 に第 1 連結部材 2 7 は支持されておらず、また、第 1 カバー部材 2 9 も取り付けられていない。さらに、筒状支持部 5 5 に第 3 連結部材 4 4 は支持されていない。

【 0 0 6 4 】

第 2 回動レバー 3 5 が前記初期状態にあるとき、第 2 揺動アーム 2 の検知部 2 b は、製氷皿 5 の下面から下側に突出して、氷貯蔵タンク 2 1 内の上部に位置している。そして、カム 2 5 が図 4 に示す初期回転位置から時計回り方向に回転して第 2 回動レバー 3 5 が前記初期状態から時計回り方向に回動すると、この回動に連れて、検知部 2 b は上側に移動し、第 2 回動レバー 3 5 が前記初期状態から時計回り方向に最大に回動した時点では、検知部 2 b が製氷皿 5 の略真横に位置する（氷貯蔵タンク 2 1 の外側に位置する）。その後、カム 2 5 が更に時計回り方向に回転して第 2 回動レバー 3 5 が反時計回り方向に回動すると、この回動に連れて、検知部 2 b は下側に移動する。こうしてカム 2 5 が 1 回転して前記初期回転位置に戻ると、第 2 回動レバー 3 5 が前記初期状態に復帰するとともに、検知部 2 b が元の状態に復帰する。

【 0 0 6 5 】

このように第 2 揺動アーム 2 が設けられた場合、第 1 回動レバー 2 6、第 1 連結部材 2 7 及び第 1 揺動アーム 1 の代わりに、第 2 回動レバー 3 5、第 2 連結部材 3 6 及び第 2 揺動アーム 2 が貯氷量検知装置を構成する。第 2 揺動アーム 2 が設けられた場合のモータ 1 2、カム 2 5、第 2 回動レバー 3 5、排水レバー軸 1 5、排水レバー 1 6 等の動作は、第 1 揺動アーム 1 が設けられた場合と同様である。

【 0 0 6 6 】

ここで、カム 2 5 及び排水レバー 1 6 の 2 回転目で氷 7 1 が氷貯蔵タンク 2 1 に落下したことで氷貯蔵タンク 2 1 内の氷 7 1 が略満杯になった場合、第 2 戻しバネ 4 1 の付勢力により下側へ移動しようとする検知部 2 b が氷 7 1 に引っ掛かり、その付勢力だけでは下側へ移動することができなくなる。つまり、氷貯蔵タンク 2 1 内の貯氷量が前記所定量（本実施形態では、満杯に近い量）以上であるときに第 2 揺動アーム 2 の揺動が阻止される。このようになると、カム 2 5 が回転し続けても、第 2 揺動アーム 2、第 2 連結部材 3 6 及び第 2 回動レバー 3 5 は動けなくなり停止してしまう。このため、カム 2 5 が前記初期回転位置に戻っても、マイクロスイッチ 6 5 が OFF 状態から ON 状態にならなくなる。このことから、氷貯蔵タンク 2 1 内の貯氷量が所定量以上であることが検知される。

【 0 0 6 7 】

図 5 ~ 図 7 は、前記自動製氷装置 A において、前記第 1 揺動アーム 1 又は第 2 揺動アーム 2 の代わりに、第 3 揺動アーム 3 が設けられた場合を示す。この場合、基盤 5 1 のレバー支持軸 5 2 には、第 3 回動レバーが回動可能に支持される。本実施形態では、この第 3 回動レバーは、前記第 2 回動レバー 3 5 と同じ部品を用いる。このため、以下では、第 2 回動レバー 3 5 を用いたものとして説明する（図 5 ~ 図 7 においても、第 2 回動レバー 3 5 を使用したものとして描いている）。

【 0 0 6 8 】

第 2 回動レバー 3 5 の回動は、第 3 連結部材 4 4 を介して第 3 揺動アーム 3 に伝達される。第 3 揺動アーム 3（後述の検知部 3 b）は、基盤 5 1 の前側の面とは略垂直な水平の第 3 軸 Z 3（前後方向に延びる第 3 軸 Z 3）を中心とする、製氷皿 5 の外側でかつ氷貯蔵タンク 2 1 内を通る円筒面 C（図 6 参照）内で、該第 3 軸 Z 3 回りに揺動するように構成されている。第 3 揺動アーム 3 は、棒状部材からなっていて、ケース 6 の後面から第 3 軸 Z 3 上を後側に延びる揺動中心部 3 a と、揺動中心部 3 a の下側の高さ位置において第 3 軸 Z 3 と略平行に前後方向に延びる検知部 3 b と、揺動中心部 3 a の後端と検知部 3 b の前端とを接続する接続部 3 c とを有している。

【 0 0 6 9 】

10

20

30

40

50

揺動中心部 3 a は、ケース 6 の後面に形成された第 3 貫通孔 6 c (図 7 参照) を通ってケース 6 内に入り込んでいる。尚、前記第 3 貫通孔 6 c は、第 1 揺動アーム 1 又は第 2 揺動アーム 2 が設けられる場合には、不図示の第 3 蓋部材によって閉塞される。

【 0 0 7 0 】

前記揺動中心部 3 a の前端部に、第 3 連結部材 4 4 が連結されている。この第 3 連結部材 4 4 は、前後方向に伸びる支持軸部 4 4 a と、この支持軸部 4 4 a の前端部から基盤 5 1 の前側の面に略沿って伸び、先端に第 2 回動レバー 3 5 と係合する係合部 4 4 c (ピンで構成) が設けられた延設部 4 4 b と、前記支持軸部 4 4 a の後端部に設けられ、第 3 揺動アーム 3 の揺動中心部 3 a の前端部と回転一体に連結される連結部 4 4 d とを有している。

10

【 0 0 7 1 】

前記支持軸部 4 4 a は、前記筒状支持部 5 5 に嵌合される。筒状支持部 5 5 の中心軸、つまり支持軸部 4 4 a の中心軸は第 3 軸 Z 3 と一致しており、これにより、第 3 連結部材 4 4 は、第 3 軸 Z 3 回りに回転可能に支持されることになる。また、第 3 揺動アーム 3 は、第 3 連結部材 4 4 を介して、基盤 5 1 (筒状支持部 5 5) に第 3 軸 Z 3 回りに揺動 (回動) 可能に支持されることになる。

【 0 0 7 2 】

前述したように、第 2 回動レバー 3 5 の第 2 延設部 3 5 c の先端部には、切欠き溝で構成された係合部 3 5 h が設けられており、第 2 回動レバー 3 5 の係合部 3 5 h (切欠き溝) と第 3 連結部材 4 4 の係合部 4 4 (ピン) とが互いに係合している。これにより、第 2 回動レバー 3 5 が図 6 で時計回り方向に回動すると、第 3 連結部材 4 4 は、第 3 軸 Z 3 の回りに図 6 で反時計回り方向に回動する。この第 3 連結部材 4 4 の回動と共に、第 3 揺動アーム 3 も第 3 軸 Z 3 の回りに図 6 で反時計回り方向に回動する。一方、第 2 回動レバー 3 5 が図 6 で反時計回り方向に回動すると、第 3 連結部材 4 4 及び第 3 揺動アーム 3 は、第 3 軸 Z 3 の回りに図 6 で時計回り方向に回動する。こうして、カム 2 5 の回転により、第 3 揺動アーム 3 が第 3 軸 Z 3 の回りに揺動 (回動) することになる。

20

【 0 0 7 3 】

また、前述したように、第 2 回動レバー 3 5 の第 2 延設部 3 5 c の後側の面における先端部には、第 3 戻しバネ 4 5 の一端が引っ掛けられるバネ引掛部 3 5 i が形成されている。この第 3 戻しバネ 4 5 も、第 2 戻しバネ 4 1 と同様に、第 1 戻しバネ 3 2 と同じ引張コイルバネで構成されている。一方、基盤 5 1 の前側の面におけるバネ引掛部 3 5 i の左斜め上側には、第 3 戻しバネ 4 5 の他端が引っ掛けられる第 3 バネ引掛部 5 9 が形成されている。これら両バネ引掛部 3 5 i , 5 9 に第 3 戻しバネ 4 5 の両端がそれぞれ引っ掛けられていることで、第 2 回動レバー 3 5 が図 6 で反時計回り方向に付勢されることになる。これにより、第 3 揺動アーム 3 は、図 6 で時計回り方向に付勢されることになる。尚、第 1 戻しバネ 3 2、第 2 戻しバネ 4 1 及び第 3 戻しバネ 4 5 のうちの少なくとも 1 つが他と異なるバネ (部品) で構成されていてもよいが、部品の共通化の観点から、第 1 ~ 第 3 戻しバネ 3 2 , 4 1 , 4 5 が同じバネで構成されていることが好ましい。

30

【 0 0 7 4 】

第 3 揺動アーム 3 が設けられた場合、第 1 支持台 5 3 に第 1 連結部材 2 7 は支持されておらず、また、第 1 支持台 5 3 に第 1 カバー部材 2 9 も取り付けられていない。さらに、第 2 支持台 5 4 に第 2 連結部材 3 6 は支持されておらず、また、第 2 カバー部材 3 8 も取り付けられていない。

40

【 0 0 7 5 】

第 2 回動レバー 3 5 が前記初期状態にあるとき、第 3 揺動アーム 3 の検知部 3 b は、氷貯蔵タンク 2 1 内の上部に位置している。そして、カム 2 5 が図 6 に示す初期回転位置から時計回り方向に回転して第 2 回動レバー 3 5 が前記初期状態から時計回り方向に回動すると、この回動に連れて、検知部 3 b が、第 3 軸 Z 3 を中心とする円筒面 C に沿って上側かつ右側に移動し、第 2 回動レバー 3 5 が前記初期状態から時計回り方向に最大に回動した時点では、検知部 3 b が氷貯蔵タンク 2 1 の外側に位置する (図 6 の二点鎖線で示す状

50

態を参照)。その後、カム 2 5 が更に時計回り方向に回転して第 2 回動レバー 3 5 が反時計回り方向に回動すると、この回動に連れて、検知部 3 b は下側かつ左側に移動する。こうしてカム 2 5 が 1 回転して前記初期回転位置に戻ると、第 2 回動レバー 3 5 が前記初期状態に復帰するとともに、検知部 3 b が元の状態に復帰する。

【 0 0 7 6 】

このように第 3 揺動アーム 3 が設けられた場合、第 1 回動レバー 2 6、第 1 連結部材 2 7 及び第 1 揺動アーム 1 の代わりに、第 2 回動レバー 3 5、第 3 連結部材 4 4 及び第 3 揺動アーム 3 が貯氷量検知装置を構成する。第 3 揺動アーム 3 が設けられた場合のモータ 1 2、カム 2 5、第 2 回動レバー 3 5、排水レバー軸 1 5、排水レバー 1 6 等の動作は、第 1 揺動アーム 1 又は第 2 揺動アーム 2 が設けられた場合と同様である。

10

【 0 0 7 7 】

ここで、カム 2 5 及び排水レバー 1 6 の 2 回転目で氷 7 1 が氷貯蔵タンク 2 1 に落下したことで氷貯蔵タンク 2 1 内の氷 7 1 が略満杯になった場合、第 3 戻しバネ 4 5 の付勢力により下側かつ左側へ移動しようとする検知部 3 b が氷 7 1 に引っ掛かり、その付勢力だけでは下側かつ左側へ移動することができなくなる。つまり、氷貯蔵タンク 2 1 内の貯氷量が前記所定量（本実施形態では、満杯に近い量）以上であるときに第 3 揺動アーム 3 の揺動が阻止される。このようになると、カム 2 5 が回転し続けても、第 3 揺動アーム 3、第 3 連結部材 4 4 及び第 2 回動レバー 3 5 は動けなくなり停止してしまう。このため、カム 2 5 が前記初期回転位置に戻っても、マイクロスイッチが OFF 状態から ON 状態にならなくなる。このことから、氷貯蔵タンク 2 1 内の貯氷量が所定量以上であることが検知

20

【 0 0 7 8 】

したがって、前記実施形態では、第 1 ~ 第 3 揺動アーム 1 ~ 3 の中から選択される揺動アームに対応して、基本的には、連結部材（第 1 ~ 第 3 連結部材 2 7、3 6、4 4）を変更すればよい。本実施形態では、第 1 揺動アーム 1 と第 2 揺動アーム 2 との間の変更時には、第 1 回動レバー 2 6 と第 2 回動レバー 3 5 との変更、第 1 カバー部材 2 9 と第 2 カバー部材 3 8 との変更を伴うが、それ以外の部品では共通化を図っている。また、基盤 5 1 には、第 1 ~ 第 3 連結部材 2 7、3 6、4 4 をそれぞれ支持する第 1 ~ 第 3 支持部（第 1 支持台 5 3、第 2 支持台 5 4 及び筒状支持部 5 5）がそれぞれ設けられているので、前記選択された揺動アームに対応する連結部材を、該連結部材に対応する支持部に支持させる

30

【 0 0 7 9 】

本発明は、前記実施形態に限られるものではなく、請求の範囲の主旨を逸脱しない範囲で代用が可能である。

【 0 0 8 0 】

例えば、前記実施形態では、第 3 揺動アーム 3 が設けられた場合に使用する第 3 回動レバーを、第 2 回動レバー 3 5 と同じ部品で構成したが、第 3 回動レバーを第 1 回動レバー 2 6 と同じ部品で構成することも可能である。また、前記実施形態では、第 1 回動レバー 2 6 と第 2 回動レバー 3 5 とが互いに異なる部品で構成されているが、これは、スペースの関係でケース 6 の大きさに制約があるために、第 1 連結部材 2 6 のギヤ部 2 6 e と第 2 連結部材 3 5 のギヤ部 3 5 e との前後方向の位置が異なるからである。しかし、このような制約が無ければ、第 1 及び第 2 回動レバー 2 6、3 5（加えて第 3 回動レバー）を同じ部品で構成することができる。この場合、例えば第 1 回動レバー 2 6 の支持部 2 6 a の前端部の周縁において第 1 及び第 2 延設部 2 6 b、2 6 c が設けられていない部分の略全体にギヤ部を設け、このギヤ部が、第 1 及び第 2 連結部材 2 7、3 6 のギヤ部 2 7 b、3 6 b とそれぞれ噛み合うようにする。

40

【 0 0 8 1 】

また、前記実施形態では、第 1 連結部材 2 7 と第 2 連結部材 3 6 とが互いに異なる部品

50

で構成されているが、第1連結部材27と第2連結部材36とを同じ部品で構成することが好ましい。特に、前記のように、第1回動レバー26と第2回動レバー35とを同じ部品で構成すれば、第1連結部材27と第2連結部材36とを同じ部品で構成し易くなる。

【0082】

さらに、第1連結部材27と第2連結部材36とを同じ部品で構成する場合、第1カバー部材29と第2カバー部材38とを同じ部品で構成することが好ましい。この場合、第2カバー部材38にも、第1カバー部材29においてレバー支持軸52の先端に固定される固定部29bと同様の固定部を設ければよい。

【0083】

さらにまた、前記実施形態では、排水装置を、排水レバーで製氷皿の氷71を掻き出す構成としたが、製氷皿を反転させることで製氷皿の氷71を自然落下させる構成としてもよい。

【0084】

前記実施形態は単なる例示に過ぎず、本発明の範囲を限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は請求の範囲によって定義され、請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

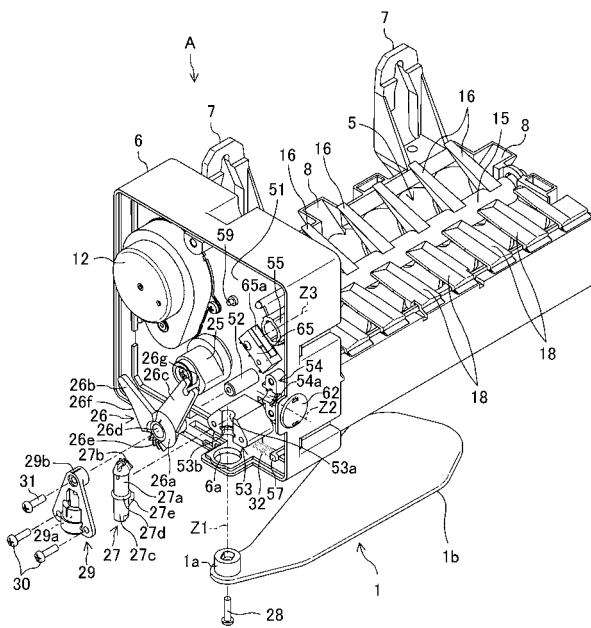
【符号の説明】

【0085】

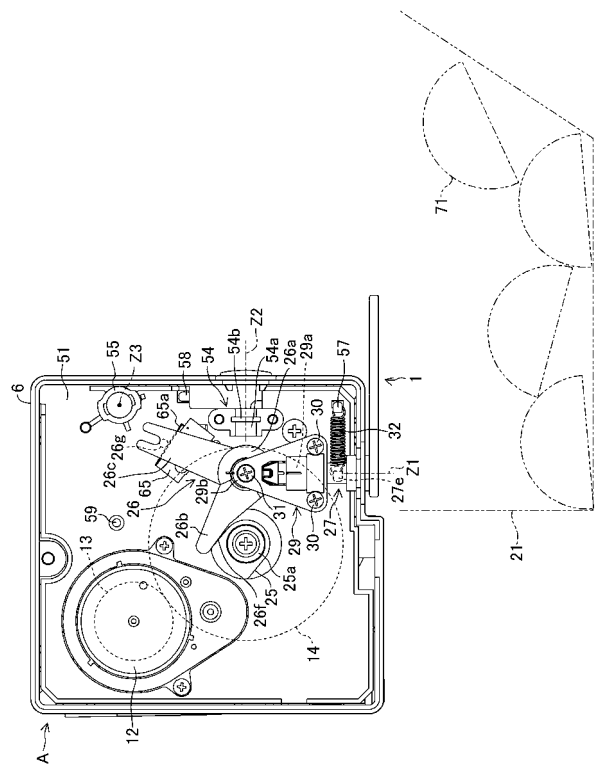
A	自動製氷装置	
1	第1揺動アーム(貯氷量検知装置)	20
2	第2揺動アーム(貯氷量検知装置)	
3	第3揺動アーム(貯氷量検知装置)	
5	製氷皿	
12	モータ(排水装置のアクチュエータ)(貯氷量検知装置のアクチュエータ)	
13	駆動ギヤ(排水装置)(貯氷量検知装置)	
14	被駆動ギヤ(排水装置)(貯氷量検知装置)	
15	排水レバー軸(排水装置)	
16	排水レバー(排水装置)	
21	氷貯蔵タンク	
25	カム(貯氷量検知装置)	30
26	第1回動レバー(貯氷量検知装置)	
26e	ギヤ部	
27	第1連結部材(貯氷量検知装置)	
27a	支持軸部	
27b	ギヤ部	
27c	連結部	
35	第2回動レバー(貯氷量検知装置)	
35e	ギヤ部	
36	第2連結部材(貯氷量検知装置)	
36a	支持軸部	40
36b	ギヤ部	
36c	連結部	
36h	係合部	
44	第3連結部材(貯氷量検知装置)	
44a	支持軸部	
44b	延設部	
44c	係合部	
44d	連結部	
51	基盤	
53	第1支持台(第1支持部)	50

- 5 4 第 2 支持台 (第 2 支持部)
- 5 5 筒状支持部 (第 3 支持部)
- 6 5 マイクロスイッチ

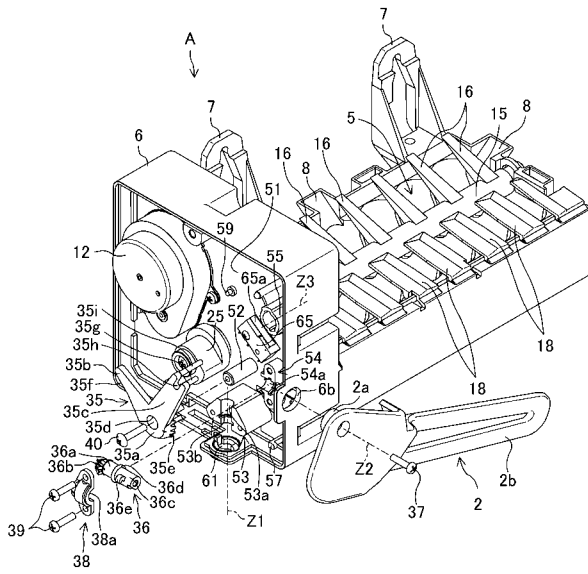
【 図 1 】



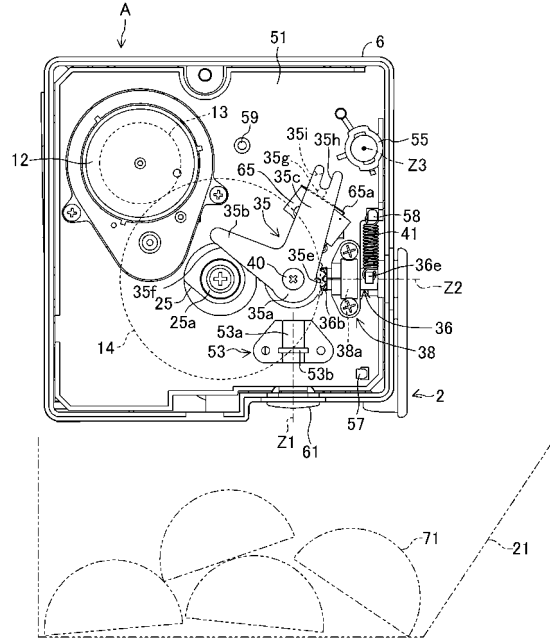
【 図 2 】



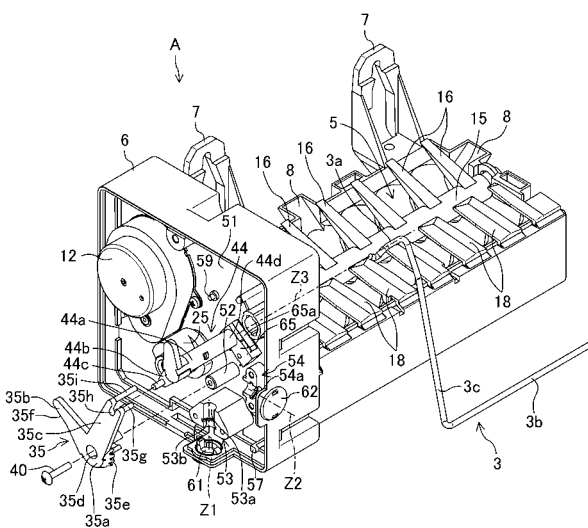
【図3】



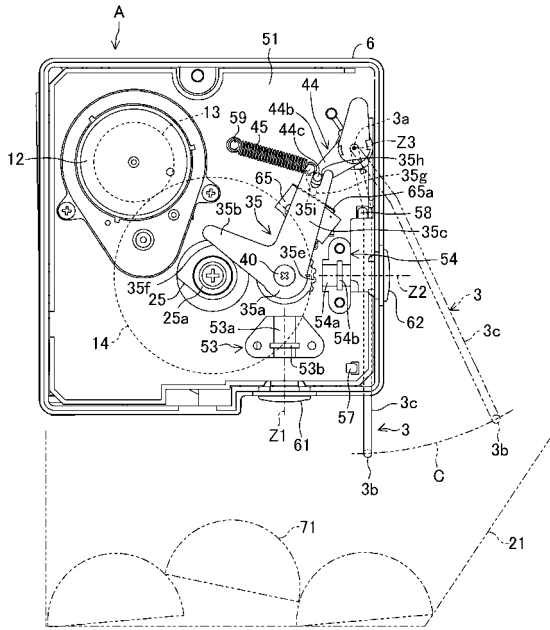
【図4】



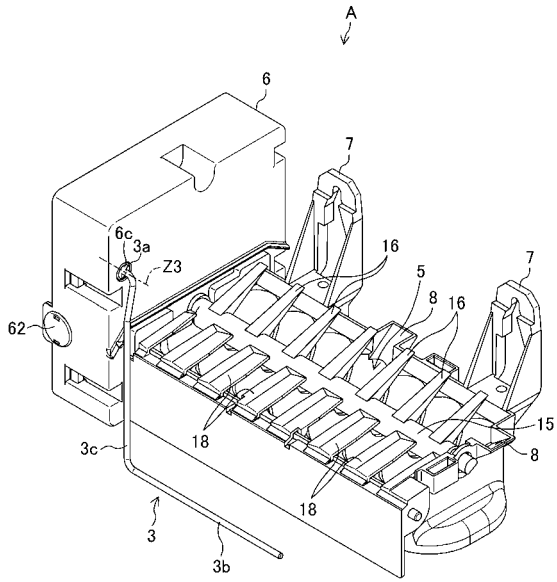
【図5】



【図6】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 横井 良俊
群馬県桐生市相生町3 - 93 日本電産サーボ株式会社内
- (72)発明者 丹羽 三郎
群馬県桐生市相生町3 - 93 日本電産サーボ株式会社内
- (72)発明者 黒田 栄治
群馬県桐生市相生町3 - 93 日本電産サーボ株式会社内

審査官 新井 浩士

- (56)参考文献 特開平07 - 218074 (JP, A)
特開2010 - 019512 (JP, A)
米国特許出願公開第2009 / 0145156 (US, A1)
カナダ国特許出願公開第02642433 (CA, A1)
米国特許第03926007 (US, A)
特開2002 - 130883 (JP, A)
米国特許出願公開第2006 / 0016209 (US, A1)
特開平11 - 337239 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F25C 5 / 18