

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4805307号  
(P4805307)

(45) 発行日 平成23年11月2日(2011.11.2)

(24) 登録日 平成23年8月19日(2011.8.19)

(51) Int.Cl. F I  
F 2 5 C 1/04 (2006.01) F 2 5 C 1/04 3 0 1 B

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-166367 (P2008-166367)	(73) 特許権者	000194893
(22) 出願日	平成20年6月25日(2008.6.25)		ホシザキ電機株式会社
(62) 分割の表示	特願2004-374452 (P2004-374452) の分割		愛知県豊明市栄町南館3番の16
原出願日	平成16年12月24日(2004.12.24)	(74) 代理人	100064724
(65) 公開番号	特開2008-224214 (P2008-224214A)		弁理士 長谷 照一
(43) 公開日	平成20年9月25日(2008.9.25)	(72) 発明者	川隅 政明
審査請求日	平成20年6月25日(2008.6.25)		愛知県豊明市栄町南館3番の16 ホシザ キ電機株式会社内

審査官 山崎 勝司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動製氷機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

装置本体の上方内部に配置した下向きに開口する複数の製氷小室を有する製氷室と、該製氷室の直下に位置して上下に傾動可能に一端を枢支されその下面に製氷水タンクを一体に組付けた水皿と、該水皿が製氷行程にて前記製氷室の製氷小室を閉塞する閉止位置に保持され同水皿が除氷行程にて下方に傾動して前記製氷小室を開放する開放位置に保持されるように前記水皿に作動的に連結した正逆回転可能なモータを備えて、製氷行程にて前記水皿が上方閉止位置に保持された状態にて同水皿に設けた複数の孔を通して前記製氷水タンクから前記製氷小室内に製氷水が噴出して凍結し、除氷行程にて開放位置に保持された前記水皿の上に前記製氷小室内に凍結した氷塊が前記製氷室の加熱により落下するようにした自動製氷機において、

前記モータの出力軸によって回転駆動される回動部材に取付けた永久磁石と、

前記水皿の閉止位置と開放位置に対応する傾動角度で周方向に離間する位置にて前記モータ本体の周囲に配置されて前記永久磁石の磁力にそれぞれ反応する一対の磁気センサと  
により構成した非接触式的位置検出手段と、

該位置検出手段の検出信号に応答して前記モータの正転作動と逆転作動を制御する切替制御手段とを設けたことを特徴とする自動製氷機。

【請求項2】

前記一対の磁気センサを前記モータ本体に固定した基板に設けて、前記切替制御手段に電氣的に接続したことを特徴とする請求項1に記載の自動製氷機。

10

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、下向きに開口する製氷小室を有する製氷室をその下面に接合させた水皿によって閉塞し、同水皿から前記製氷小室内に製氷水を噴出させて氷塊を生成し、製氷工程の完了後に前記水皿を前記製氷室から離間する方向に傾動させて前記製氷小室内にて生成された氷塊が落下放出されるようにした自動製氷機に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、この種の自動製氷機は下記の特許文献に開示されており、喫茶店やレストラン等の施設その他の厨房で使用されている(例えば、特許文献1参照)。

## 【0003】

例えば、図8と図9に示した従来の自動製氷機においては、装置本体10の下方内部に貯氷室11を設けると共に同装置本体の上方内部に製氷室16、水皿24、製氷水タンク28等からなる製氷機構12が配設されている。製氷室16は、その内部に下向きに開口する多数の製氷小室21を形成してなり装置本体10の頂部に水平に配置した取付枠15の下側に組付けられている。この製氷室16の上面には、図示しない冷凍回路に接続した蛇行状の蒸発器22が配置され、製氷運転時に蒸発器22に冷媒を循環供給することにより製氷小室21が冷却される。製氷室16の直下には、製氷水を貯える製氷水タンク28をその下面に一体に設けた水皿24が配置されている。この水皿24は、図8に示したように、その一端にて片持式に傾動可能に枢支されていて、アクチュエータモータAM、カム34、35、コイルばね36、36等の構成部品からなる水皿傾動機構30によって傾動可能に支持されている。水皿傾動機構30は、製氷行程にて水皿24が製氷室16の製氷小室21を下方から閉塞する閉止位置に保持され、除氷行程にて同水皿24が下方に傾動して製氷小室21を開放する開放位置に保持されるように、前記水皿の作動を制御する。製氷水タンク28の底部外側にはポンプPMが取付けられ、このポンプPMの作動により製氷水タンク28内に貯えられた製氷水が汲み上げられて水皿24に設けた噴水孔26から製氷室16の各製氷小室21内に噴射供給される。

## 【0004】

水皿24の枢支側と反対の開放端部(右端部)に近接する取付枠15の下面には、図9に示したように、装置本体10の前後方向に離間した位置にて一对の軸受31、31が垂下固定され、これら両軸受31、31によってカムシャフト32が軸支されている。カムシャフト32には、その前端部に第1カム34が結合され後端部に第2カム35が結合されている。取付枠15の前面には、第1カムを上方から覆うように、下方に開口する断面コ字状の取付部材23が固定され、この取付部材23の前面に取付けたアクチュエータモータAMによってカムシャフト32が正逆回転されるようになっている。

## 【0005】

カム34、35には、カムシャフト32の半径方向に延出するアーム34a、35aが一体に設けられており、これらのアーム34a、35aの各先端部に突設したピン37、37と水皿24の両端部に突設したピン25、25との間にコイルばね36、36が張設されている。これらのコイルばね36によって水皿24が水平な閉止位置に引上げられて製氷室16を下方から閉塞して保持される。また、カム34、35のカム面は、水皿24の上面と当接可能になっていて、除氷運転時にアクチュエータモータAMの回転により水皿24を下方に傾動させ、これにより水皿24が製氷室16を開放して下方の開放位置に保持される。

## 【0006】

アクチュエータモータAMの取付部材23を固定した取付枠15の前板には、切替スイッチ40が取付けられている。この切替スイッチ40は、取付枠15の前板に前方に突出して支持されたトグルレバー40aに第1カム34に突設した切替アーム34bが接触したとき切替えられて水皿24の傾動終了を検知する。すなわち、製氷運転が終了して除氷

10

20

30

40

50

運転に移行したとき、水皿 2 4 がアクチュエータモータ A M の起動により所定角度回転すると第 1 カム 3 4 の切替アーム 3 4 b がトグルレバー 4 0 a に接触して切替スイッチ 4 0 が切替えられ、アクチュエータモータ A M が停止して水皿 2 4 が下方の開放位置に保持される。この状態にて、除氷運転により製氷小室 2 1 から落下した氷塊が開放位置に保持された水皿 2 4 の傾斜面上を滑落し貯氷室 1 1 内に貯蔵される。また、製氷運転に復帰するときには、アクチュエータモータ A M が逆回転されて水皿 2 4 が上方の閉止位置に復帰し、製氷小室 2 1 を再び下方から閉塞する。この作動時に第 1 カム 3 4 のアーム 3 4 a がトグルレバー 4 0 a に接触して切替スイッチ 4 0 が切替えられ、アクチュエータモータ A M が停止して水皿 2 4 が閉止位置に保持される。

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 2 0 5 7 1 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

上述した従来の自動製氷機においては、水皿 2 4 の傾動停止が、切替スイッチ 4 0 のトグルレバー 4 0 a に対する第 1 カムのアーム 3 4 a と切替アーム 3 4 b の接触によって左右される。この場合、取付枠 1 5 への切替スイッチ 4 0 の取付位置が調整不足であったり、製氷室 1 6 と水皿 2 4 との位置関係がずれてしまったり、或いはアクチュエータモータ A M の経時的な劣化等に起因して切替スイッチ 4 0 の停止信号を受けてから同モータ A M が停止するまで遅れることがある。このため、オーバーランしたアーム 3 4 a 又は切替アーム 3 4 b が、トグルレバー 4 0 a を折曲げてしまうおそれがある。トグルレバー 4 0 a が折れ曲がると切替スイッチ 4 0 が正常に切替えられず、水皿 2 4 が完全に閉成されないままの状態製氷運転がなされて製氷不良が引き起こされたり、水皿 2 4 が完全に開放されない状態で除氷運転がなされて除氷不良が引き起こされることになる。この場合、製氷室 1 6 から除氷が完全になされない状態で水皿 2 4 が閉止されると、製氷室 1 6、水皿 2 4 等の製氷機構 1 2 が破損されるおそれがある。また、トグルレバー 4 0 a が折れ曲がった場合には、製氷機構 1 2 に支障が生じる前に切替スイッチ 4 0 を取替える作業が必要となるが、自動製氷機の設置場所においては作業スペースの確保等の取替作業の制約が多く手間がかかると共に、切替スイッチ 4 0 を適正な位置に調節することが難しい。

【 0 0 0 8 】

【 0 0 0 9 】

この発明は、上述した従来の自動製氷機における難点をなくすため、上記水皿の傾動動作の停止を制御する切替手段の信頼性を高めて、製氷室に対する水皿の開放および閉止が的確になされる自動製氷機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】

【 0 0 1 0 】

この発明は、上記の目的を達成するため、装置本体の上方内部に配置した下向きに開口する複数の製氷小室を有する製氷室と、該製氷室の直下に位置して上下に傾動可能に一端を枢支されその下面に製氷水タンクを一体に組付けた水皿と、該水皿が製氷行程にて前記製氷室の製氷小室を閉塞する閉止位置に保持され同水皿が除氷行程にて下方に傾動して前記製氷小室を開放する開放位置に保持されるように前記水皿に作動的に連結した正逆回転可能なモータを備えて、製氷行程にて前記水皿が上方閉止位置に保持された状態にて同水皿に設けた複数の孔を通して前記製氷水タンクから前記製氷小室内に製氷水が噴出して凍結し、除氷行程にて開放位置に保持された前記水皿の上に前記製氷小室内に凍結した氷塊が前記製氷室の加熱により落下するようにした自動製氷機において、前記モータの出力軸によって回転駆動される回転部材に取付けた永久磁石と、前記水皿の閉止位置と開放位置に対応する傾動角度で周方向に離間する位置にて前記モータ本体の周囲に配置されて前記永久磁石の磁力にそれぞれ反応する一対の磁気センサとにより構成した非接触式の位置検出手段と、該位置検出手段の検出信号に応答して前記モータの正転作動と逆転作動を制御する切替制御手段とを設けたことを特徴とする自動製氷機を提供するものである。この発明の最適な実施形態においては、前記一対の磁気センサを前記モータ本体に固定した基

10

20

30

40

50

板に設けて、前記切替制御手段に電氣的に接続することが望ましい。

【発明の効果】

【0011】

上記のように構成した自動製氷機においては、前記非接触式の位置検出手段と前記切替制御手段を設けたことにより、前記水皿を前記製氷小室を閉塞する閉止位置と同製氷小室を開放する開放位置にて精度よく確実に停止させることができる。また、その実施にあたって、前記一对の磁気センサを前記モータ本体に固定した基板に設けて、前記切替制御手段に電氣的に接続した場合には、前記磁石と前記一对の磁気センサとの位置関係が当初の設定位置からずれることがなく、メンテナンスの手間を省くことができる。また、従来の機械的な接触によるスイッチ機構とは異なり、磁氣的に非接触状態で水皿の傾動位置を検知

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

次に、本発明に係る自動製氷機につき、好適な実施例を挙げて、添付図面を参照して以下に説明する。なお、この実施例の自動製氷機は、従来例で説明したアクチュエータモータに、前述した切替スイッチに換えて非接触型の切替手段（検出手段）を設ける構成であるので、説明の便宜上、図8または図9に示した自動製氷機と同一の構成部分については、同一の符号を使用して詳細な説明は省略し、異なる部分のみ説明する。また製氷機構において、アクチュエータモータを配設した側を前側とし、水皿は筐体の前後方向に延在する枢支軸により前側から見て左端部が片持式に枢支され、右端部側が上下方向に傾動する

20

【実施例】

【0013】

図1～図4に示すように、実施例に係る製氷機の製氷機構13は、貯氷室11内に水平に配置した製氷板18の下面(一面)に仕切板20が縦横に配設されて、下方(製氷板18から離間する側)に開口する複数の製氷小室21が碁盤目状に画成された製氷室16と、この製氷板18の上面(他面)に蛇行状に配設され、図示しない冷凍回路から供給される冷媒またはホットガスが流通する蒸発器22と、該製氷室16の下方(製氷小室21の開口に臨む側)に配設され、該製氷小室21を閉塞する閉止位置と製氷小室21を開放する開放位置に傾動可能な水皿24と、この水皿24を上下に傾動する水皿傾動機構30とから

基本的に構成されている。そして、製氷運転において、水皿24で製氷室16を閉塞した閉止位置で蒸発器22に供給された冷媒により製氷室16が強制冷却されると共に、水皿24に一体的に設けた製氷水タンク28に貯留された製氷水がポンプモータPMで水皿24に圧送され、該水皿24の噴水孔26から製氷小室21に対して噴射供給された製氷水を氷結して製氷小室21に氷塊を生成する(図1または図3参照)。また、除氷運転において、水皿24の左端部に設けられた枢支軸29を中心として、前記水皿傾動機構30により水皿24が下方に傾動されて製氷小室21を開放する開放位置に変位すると共に、蒸発器22に供給されたホットガスにより製氷室16を加熱して、製氷小室21と氷塊との氷結面を融解して氷塊群を自重により落下させるようになっている(図2または図4参照)。

なお、この実施例では、前記製氷室16と水皿24との間に若干の隙間を空けて、この隙間に氷層を生成して、この氷層により氷塊の下端部を連結して氷塊群として放出するよう

30

40

【0014】

上記の水皿傾動機構30は、水皿24の枢支側と反対の開放端部(右端部)に近接する取付枠15の下面に、装置本体10の前後方向に所要間隔離間して垂設した一对の軸受31、31に共通的に軸支したカムシャフト32と、このカムシャフト32の前後の端部に夫々連結した一对のカム42、42と、各カム42の半径方向に延出するアーム42aの先端部と水皿24の開放端部とを弾性的に接続するコイルばね36、36と、カムシャフト32を回動させるアクチュエータモータAMと、水皿24の傾動位置を検出する検出手段50とから構成されている。前記アクチュエータモータAMは、カムシャフト32の前端

50

側に配設したカム 4 2 を上方から覆うように取付枠 1 5 の前面に取付けた取付部材 2 3 の前側に配設され、該モータ A M によりカムシャフト 3 2 が正逆回転されるようになっている。前記一対のカム 4 2, 4 2 は略対称的な形状であって、アクチュエータモータ A M によるカムシャフト 3 2 の回転に伴って正方向又は逆方向に回転すると共に、閉止位置ではアーム 4 2 a, 4 2 a の先端部が上方に位置することでコイルばね 3 6, 3 6 を介して水皿 2 4 を上方に弾力的に引張り上げて水皿 2 4 で製氷小室 2 1 を閉塞し、製氷運転中に亘って閉止状態が保持される。これに対して、開放位置ではカム 4 2, 4 2 が図 1 における反時計回りに回転してアーム 4 2 a, 4 2 a の先端部が下方に変位することで水皿 2 4 が下方に傾動して、製氷小室 2 1 が開放されて除氷運転において氷塊群の離脱を許容するようになっている。

10

## 【 0 0 1 5 】

前記アクチュエータモータ A M は、モータボックス 4 4 に収容したロータ等のモータ本体(図示せず)と、ギヤカバー(カバー) 4 6 に収容し、歯車を組合わせて構成した減速機構 4 8 とからなり、モータ本体の回転が減速機構 4 8 で所定の回転数に調節されて、カムシャフト 3 2 に伝達されるようになっている。すなわち、アクチュエータモータ A M に通電すると、モータ本体の回転は、減速機構 4 8 を構成する最初の減速段の歯車に伝達されて、減速機構 4 8 を構成する各歯車に伝達される過程で所定の回転数に減速されて、最終減速段の歯車(所定の歯車) 4 8 a に同軸的に連結したカムシャフト 3 2 が回転される。また、アクチュエータモータ A M は、図示しない制御手段の制御下にて正方向又は逆方向に回転可能に構成され、該制御手段が前記検出手段 5 0 から信号を付与されると停止するよう制御される。

20

## 【 0 0 1 6 】

水皿 2 4 の傾動位置を検出する検出手段 5 0 は、前記最終減速段目の歯車(以下、最終歯車と云う) 4 8 a に 1 つ配設された永久磁石(被検知物) 5 2 と、同最終歯車 4 8 a の端面に対向して軸方向に所定間隔離間させて配置した基板 5 4 と、この基板 5 4 に配設した一対の磁気センサ(検知素子) 5 6 A, 5 6 B とから構成される。永久磁石 5 2 は、最終歯車 4 8 a において軸心から半径方向外側へ所要間隔離間した位置に埋め込まれて該最終歯車 4 8 a の前端面から前方に臨み、モータ本体の回転による最終歯車 4 8 a の回転につれて正方向又は逆方向に回転するようになっている。前記基板 5 4 は、最終歯車 4 8 a の前端面に対向して、該前端面から離間した状態でギヤカバー 4 6 の内側に固定され、少なくとも前記永久磁石 5 2 の回転軌跡の前方に臨む位置に延在している。前記一対の磁気センサ 5 6 A, 5 6 B は、基板 5 4 における永久磁石 5 2 の回転軌跡に対向する位置であって、同一半径の回転軌跡上に前記水皿 2 4 の閉止位置と開放位置との間の傾動角度に応じた所要角度だけ、永久磁石 5 2 の回転方向に沿って離間して配置されている。この実施例では、前記一対の磁気センサ 5 6 A, 5 6 B が所要角度(例えば 1 3 5 ° 程度)だけ離間して上下の関係で離間して基板 5 4 に配設され、水皿 2 4 の閉止位置において下方に位置する第 1 磁気センサ(一方の磁気センサ) 5 6 A に永久磁石 5 2 が臨むと共に、水皿 2 4 の開放位置において上方に位置する第 2 磁気センサ(他方の磁気センサ) 5 6 B に永久磁石 5 2 が臨むように設定される(図 1 または図 2 参照)。また、前記基板 5 4 に半田付け等で固定した磁気センサ 5 6 A, 5 6 B は、アクチュエータモータの作動を制御する制御手段に電気的に接続されていて、これら磁気センサ 5 6 A, 5 6 B からの検出信号が制御手段に夫々入力されるよう構成される。

30

40

## 【 0 0 1 7 】

上記の検出手段 5 0 は、アクチュエータモータ A M の回転時に最終歯車 4 8 a が回転して永久磁石 5 2 が各磁気センサ 5 6 A, 5 6 B に対向し、同磁気センサ 5 6 A, 5 6 B が非接触下にて永久磁石 5 2 の磁力を検出すると、アクチュエータモータ A M の制御手段に対して検出信号を出力するように構成されている。そして、前記磁気センサ 5 6 A, 5 6 B の検出信号を入力した制御手段は、アクチュエータモータ A M を停止するよう制御する。すなわち、一対の磁気センサ 5 6 A, 5 6 B の基板 5 4 における配設位置により水皿 2 4 の閉止位置と開放位置が規定されると共に、両センサ 5 6 A, 5 6 B の離間角度によって

50

水皿 2 4 の傾動角度が設定される。

【 0 0 1 8 】

〔 実施例の作用 〕

次に、実施例に係る自動製氷機の作用について説明する。製氷運転に際して、製氷室 1 6 は水皿 2 4 により閉塞された状態で、蒸発器 2 2 に冷媒が供給されて同製氷室 1 6 が冷却され、水皿 2 4 の噴水孔 2 6 から噴射供給された製氷水が製氷小室 2 1 内で層状に氷結してゆく。ここで、水皿 2 4 の閉止位置では、永久磁石 5 2 が最終歯車 4 8 a の端面における下側に位置して、下側の第 1 磁気センサ 5 6 A に対向している(図 1 または図 3 参照)。製氷小室 2 1 に氷塊が生成されると除氷運転に切り替わり、アクチュエータモータ A M が回転される。このアクチュエータモータ A M のモータ本体に通電されると、同モータ本体の回転が減速機構 4 8 に伝達されて、該減速機構 4 8 の最終歯車 4 8 a が図 1 における反時計回りに回動し、減速機構 4 8 を構成する各歯車によって所要の回転数に調節された回転が最終歯車 4 8 a に連結したカムシャフト 3 2 に伝達されて同カムシャフト 3 2 が反時計回りに回動を開始する。同時に、冷凍回路の弁が切り替わってホットガスが蒸発器 2 2 に供給されて製氷室 1 6 が加熱され、製氷室 1 6 と氷塊との氷結面が融解し始める。また、カムシャフト 3 2 の回動に伴ってカム 4 2, 4 2 が反時計回りに回動して、水皿 2 4 がカム 4 2, 4 2 に押圧されて氷塊から剥離し、枢支軸 2 9 を傾動中心として下方へ向けて傾動を開始する。

10

【 0 0 1 9 】

アクチュエータモータ A M の回転によって最終歯車 4 8 a が回動して、永久磁石 5 2 が第 2 磁気センサ 5 6 B に対向する位置に達すると、第 2 磁気センサ 5 6 B が永久磁石 5 2 の磁気を検知してその検出信号を制御手段に対して出力する。第 2 磁気センサ 5 6 B から検出信号が入力されると、制御手段は水皿 2 4 が開放位置に達したと判断して、直ちにモータ本体への通電を遮断してアクチュエータモータ A M を停止させる。そして、前記ホットガスの作用で製氷室 1 6 と氷塊群との氷結状態が解除され、氷塊が開放位置に保持された水皿 2 4 の上面を滑落して貯氷室 1 1 に放出貯留される。

20

【 0 0 2 0 】

次いで、図示しないサーミスタが設定温度を検知すると、氷塊群の放出が完了したと判断され、上記の制御手段の制御下にてアクチュエータモータ A M が逆回転して、開放位置にあった水皿 2 4 が製氷室 1 6 を閉塞する方向(上方)に傾動する。アクチュエータモータ A M の逆回転につれて最終歯車 4 8 a が逆方向に回動して、第 2 磁気センサ 5 6 B に対向していた永久磁石 5 2 が図 1 における時計回りに回動して、第 1 磁気センサ 5 6 A に対向する位置に達すると、第 1 磁気センサ 5 6 A が永久磁石 5 2 の磁気を検知してその検出信号を制御手段に対して出力する。第 1 磁気センサ 5 6 A から検出信号が入力されると、制御手段は水皿 2 4 が閉止位置に達したと判断して、直ちにモータ本体への通電を遮断してアクチュエータモータ A M を停止させて、次回の製氷運転に備える。

30

【 0 0 2 1 】

このように、アクチュエータモータ A M の停止制御が、減速機構 4 8 の最終歯車 4 8 a に設けた永久磁石 5 2 と基板 5 4 に設けた一对の磁気センサ 5 6 A, 5 6 B により構成した検出手段 5 0 の検知によって実行される。この場合、検出手段 5 0 は機械的な接触又はスイッチ等の動作を伴う手段によらないから、応答速度および検知精度に優れ、永久磁石 5 2 の検知と同時にアクチュエータモータ A M を停止し得るので、水皿 2 4 を閉止位置と開放位置にて精度良く確実に停止させることができる。また、アクチュエータモータ A M は、一对の磁気センサ 5 6 A, 5 6 B の配設角度だけ最終歯車 4 8 a が回動した際に確実に停止されると共に、最終歯車 4 8 a に設けた永久磁石 5 2 と磁気センサ 5 6 A, 5 6 B との位置関係は当初の設定位置からずれることがないから、水皿 2 4 の傾動角度が一对の磁気センサ 5 6 A, 5 6 B の配設角度により規定されて、常に一定にすることができる。更に水皿 2 4 の傾動角度は、一对の磁気センサ 5 6 A, 5 6 B の配設角度により規定し得るから、検出手段 5 0 と水皿 2 4 等との間で位置関係を調節する必要がなく、製造時の調節の手間を軽減し得る。また、前記検出手段 5 0 は、被検知物として採用した永久磁石 5

40

50

2と、これに対応する検知素子として採用した一对の磁気センサ56A, 56Bとの組合わせであって、磁気センサ56A, 56Bは永久磁石52の磁気を検知する非接触による検知手段であるから、アクチュエータモータAMの経時的な劣化等に起因して同モータAMがオーバーランしても検出手段50自体が破損することなく、水皿24の傾動停止を制御する手段として高い信頼性を奏する。

【0022】

すなわち、上記の検出手段50を採用することで、水皿24が閉止位置と開放位置において位置ずれすることに起因する製氷不良や除氷不良を防止して、氷噛み等による製氷機構13の破損等のトラブルを回避し得る。従って、自動製氷機を設置した後に、検出手段50の不良によるトラブルの発生を抑制し得ると共に、自動製氷機の設置場所において検出手段50と水皿24等との位置関係を調節する必要がないから、保守の手間を軽減し得る。また、前記検出手段50は、減速機構48と共にギヤカバー46に収納されているから、装置本体10内の多湿雰囲気等の環境によっても、その誤作動や経時的な劣化が抑制され得る。しかも、検出手段50は、磁気センサ56A, 56Bと永久磁石52との組み合わせとすることで、仮に磁気センサ56A, 56Bや永久磁石52にほこりが付着したり、あるいは結露が生じたとしても、検知精度が低下することがなく、検出手段50をモータ本体のギヤカバー46に収納する効果と相まって寿命を向上し得る。

【0023】

なお、上記の実施例では、一对の磁気センサ56A, 56Bによる永久磁石52の検知によって水皿24の傾動動作の停止を制御する構成であるが、これに限定されず、3個以上の磁気センサ56を設けて実施してもよい。例えば、永久磁石52の第1磁気センサ56Aから第2磁気センサ56Bへ向けての回動方向において、第2磁気センサ56Bを越えた位置に別の磁気センサ56を配設して、同磁気センサ56による永久磁石52の検知によってアクチュエータモータAMの停止を制御してもよい。

【0024】

(変更例)

図5は、変更例に係る自動製氷機の製氷機構を一部切り欠いて示す正面図である。上述した実施例では、永久磁石52を設けた最終歯車48aに対向配置した基板54に所定角度だけ離間して配設した一对の磁気センサ56A, 56Bの検知により、水皿24の閉止位置と開放位置における傾動動作の停止を制御する構成であるが、この変更例では第1磁気センサ56Aと第2磁気センサ56Bとの間に、第2の検出手段60として第3磁気センサ56Cを配設している。この場合、水皿24の傾動を第2磁気センサ56Bの検知による製氷水タンク28に残留した製氷水を完全に排出し得る開放位置で停止する態様だけでなく、第3磁気センサ56Cの検知による水皿24の傾動角度が開放位置より小さい半開放位置でも停止し得るように構成される。なお、この変更例の自動製氷機の基本的な構成は、上記の実施例で説明した自動製氷機と同一であるので、同じ部材には同一符号を付してその説明を省略し、異なる構成のみ説明する。

【0025】

変更例の自動製氷機は、最終歯車48aに配設されて水皿24の傾動に伴って回動する永久磁石52と、水皿24が開放位置または半開放位置から閉成位置まで傾動したことを永久磁石52との反応により検知する第1磁気センサ56Aと、水皿24が閉成位置から開放位置まで傾動したことを永久磁石52との反応により検知する第2磁気センサ56Bと、水皿24が閉成位置から半開放位置まで傾動したことを永久磁石52との反応により検知する第3磁気センサ56Cを備えている。第3磁気センサ56Cは、永久磁石52を設けた最終歯車48aに対向配置した基板54に、水皿24の閉成位置および開放位置に対応して所定角度だけ離間して配設した一对の磁気センサ56A, 56Bの間であって、水皿24の開放に伴って永久磁石52が第1磁気センサ56Aから第2磁気センサ56Bへ向けて変位する回動軌跡上に位置して配設されている。ここで、第1磁気センサ56Aと第3磁気センサ56Cとの配設角度は、第3磁気センサ56Cによる永久磁石52の検知により停止される水皿24の傾動角度が、製氷完了時に製氷水タンク28の内部に製氷

水がある程度残存し得る半開放位置で停止するように設定され、製氷水タンク 28 に残留した製氷水を完全に排出し得る開放位置での傾動角度より小さくなるよう設定されている。

【 0 0 2 6 】

また、各磁気センサ 56 A, 56 B, 56 C からの検知信号をを停止するよう制御する制御手段には、第 3 磁気センサ 56 C からの検知信号の入力回数(水皿 24 の閉成位置から半開放位置までの傾動回数)をカウントするカウント手段と、同カウント手段で計数する入力回数を予め設定する回数設定手段とを備えている。この場合、アクチュエータモータ A M の制御手段は、水皿 24 の開放に際して、カウント手段における第 3 磁気センサ 56 C からの検知信号の入力回数が回数設定手段で予め設定した回数に達するまでは、第 3 磁気センサ 56 C の検知信号に応答して半開放位置で水皿 24 の傾動を停止するよう制御し、カウント手段の入力回数が設定回数に達すると、第 3 磁気センサ 56 C の検知信号の検知時点でなく、第 2 磁気センサ 56 B の検知信号に応答して開放位置で水皿 24 の傾動を停止する制御を行なうようになる。この制御手段は、水皿 24 が開放位置から閉止位置に向けて傾動する途中で第 3 磁気センサ 56 C が永久磁石 52 を検知する信号をキャンセルするよう設定される。また、この制御手段は、第 2 磁気センサ 56 B の検知信号に応答してカウント手段をリセットし、次回から新たに第 3 磁気センサ 56 C の検知信号をカウントするようになっている。例えば、水皿 24 が半開放位置まで傾動する除氷運転が 4 回(設定した入力回数)繰返された後、5 回目には開放位置まで水皿 24 を傾動させて製氷水タンク 28 の製氷水が全て排水される除氷運転を実施するサイクルが繰返されるように設定される。このように、この自動製氷機においては、第 2 の検出手段 60 からの検知信号に応答して単に水皿 24 の開閉を停止制御するだけでなく、第 2 の検出手段 60 に複数の磁気センサ 56 を設けると共に、上記の制御手段にカウント手段および回数設定手段を設けることで、除氷運転において水皿 24 の開放に際しての傾動角度を段階的に変位させて、製氷水タンク 28 内に残る製氷水を部分的に排水又は全量排水するよう制御される。

【 0 0 2 7 】

この変更例の自動製氷機は、製氷運転と除氷運転を反復する製氷サイクルにおいて、除氷運転時に水皿 24 を開放位置より傾動角度の小さな半開放位置に止めることで、先行する製氷運転により冷却された製氷水の排出量を部分的とすることができる。これにより、除氷運転を終了した際に製氷水タンク 28 内に残留した製氷水に新たに製氷水を補給したとき、製氷水全体の温度を低下させることができ、製氷運転において製氷時間を短縮して製氷効率を向上させることができる。更に、複数回の製氷サイクルのうち、除氷運転においてある頻度で水皿 24 が開放位置まで大きく傾動されて、製氷水タンク 28 から製氷水が全量排出されるから、製氷水タンク 28 に濃縮された不純物等が残留するのを回避して清浄な氷塊を生成し得る利点がある。

【 0 0 2 8 】

(その他の変更例)

その他の変更例としては、磁気センサを減速機構 48 の所定の歯車 48 a またはアクチュエータモータ A M の回転に伴って回動する回転体(例えば、ギヤカバー 46 の内部において、カムシャフト 32 に固定した円盤等)に配設し、この磁気センサに対向して永久磁石を配置してもよい。

【 0 0 2 9 】

なお、上記の実施例における磁気センサによる検出手段では、被検知物として永久磁石 52 を使用し、この永久磁石 52 を検知する手段として磁気センサ 56 を使用し、検知方法として磁気を利用した検出手段を採用したが、これに限定されず、例えば被検知物として発光体を使用し、この発光体を検知する手段として光センサを使用する光学的検出手段等、その他非接触で検知可能な手段を採用することができる。また、永久磁石 52 を配設する歯車としては、最終減速段目の歯車 48 a に限定されず、減速機構を構成する適宜の歯車に永久磁石 52 を配設することができる。

## 【 0 0 3 0 】

また、上記の実施例における磁気センサによる検出手段は、図 6 に示す如く球状氷を生成する製氷機構を備えた自動製氷機にも適用することができる。この自動製氷機の製氷機構 7 0 は、下方に開放する第 1 製氷小室 7 2 a を多数画成し、背面に蒸発器 6 8 を備えた第 1 製氷室 7 2 と、上方に開放する第 2 製氷小室 7 4 a を多数画成した第 2 製氷室 7 4 とを基本的に備え、製氷運転に際し両製氷小室 7 2 a , 7 4 a を対応的に閉成して内部に画成された球状等の氷塊を形成する空間に製氷水を供給することで、該空間に球状氷を生成するよう構成される。この製氷機構 7 0 では、除氷運転に際しては、第 2 製氷室 7 4 の周囲に常温の除氷水を溜めることで加熱して第 2 製氷小室 7 4 a と球状氷との氷結を解除した後、実施例と同様に構成したアクチュエータモータ A M、カム 7 6 やコイルばね 7 8 等からなる水皿傾動機構 8 0 により第 1 製氷室 7 2 に対して第 2 製氷室 7 4 を枢支軸 8 2 を傾動支点として傾動開放し、次いで第 1 製氷室 7 2 を加熱して第 1 製氷小室 7 2 a と球状氷との氷結を解除することで、球状氷を剥離落下するようになっている。

10

## 【 0 0 3 1 】

図 7 に示す如く、前記製氷機構 7 0 には、上記の変更例で説明した第 2 の検出手段 6 0 がギヤカバー 4 6 の内部に配設されている。除氷運転に伴う前記アクチュエータモータ A M の回転によりカム 7 6 が前記コイルばね 7 8 を弛ませる方向(コイルばね 7 8 による第 2 製氷室 7 4 の閉成位置の保持を解除する方向)に所定角度回転した際に、最終歯車 4 8 a に配設した永久磁石 5 2 が第 3 磁気センサ 5 6 C に臨む位置に到来し、アクチュエータモータ A M が停止されると共に、給水弁 W V を開放して第 2 製氷室 7 4 への除氷水の供給を開始するように設定してある。また、取付枠 1 5 における第 2 製氷室 7 4 の枢支側に近接する位置に、第 2 製氷室 7 4 の除氷完了を検知する除氷水終了スイッチ S W が配設され、この除氷水終了スイッチ S W が O F F 作動されたときに、前記給水弁 W V を閉成して第 2 製氷室 7 4 への除氷水の供給を停止すると共に、アクチュエータモータ A M の運転を再開して、第 2 製氷室 7 4 を開放位置に向けて傾動させ、永久磁石 5 2 が第 2 磁気センサ 5 6 B に臨む位置に到来するとアクチュエータモータ A M を停止するように設定される。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 3 2 】

【 図 1 】本発明の好適な実施例に係る自動製氷機の製氷機構を、水皿の閉成状態で一部切り欠いて示す正面図である。

30

【 図 2 】実施例の自動製氷機の製氷機構を、水皿の開放状態で一部切り欠いて示す正面図である。

【 図 3 】実施例に係る自動製氷機の製氷機構を、水皿の閉成状態で一部切り欠いて示す側面図である。

【 図 4 】実施例の自動製氷機の製氷機構を、水皿の開放状態で一部切り欠いて示す側面図である。

【 図 5 】変更例の自動製氷機の製氷機構を一部切り欠いて示す正面図である。

【 図 6 】その他の変更例に係る自動製氷機の製氷機構を、水皿の閉成状態で示す縦断面図である。

【 図 7 】その他の変更例の製氷機構のアクチュエータモータを切り欠いて示す正面図である。

40

【 図 8 】従来の製氷機の製氷機構を示す概略斜視図である。

【 図 9 】従来の製氷機の製氷機構を一部切り欠いて示す側面図であって、( a )は水皿が閉止状態にあり、( b )は水皿が開放状態にある。

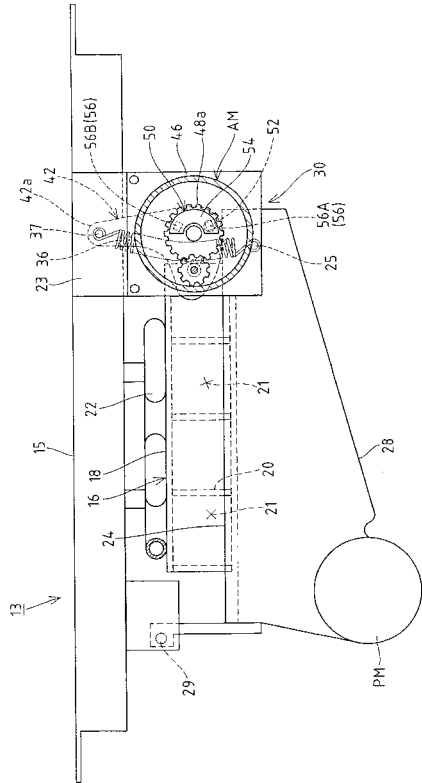
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 3 3 】

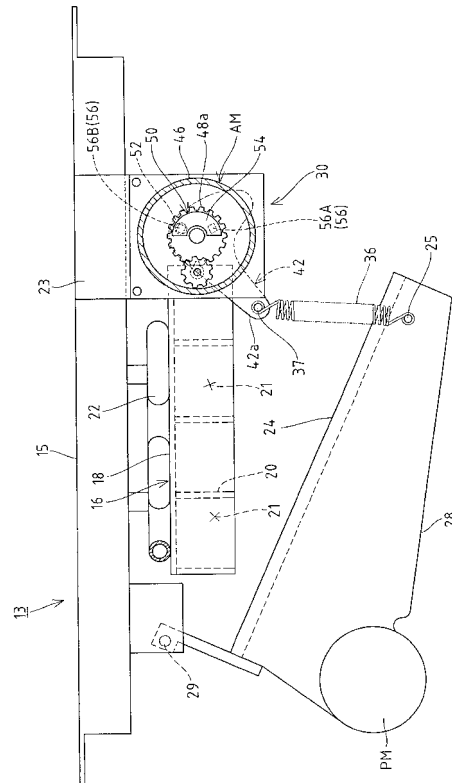
1 6 製氷室, 2 1 製氷小室, 2 4 水皿, 4 6 ギヤカバー(カバー), 4 8 減速機構, 4 8 a 最終歯車(所定の歯車), 5 2 永久磁石(被検知物), 5 6 A 第 1 磁気センサ(検出手段, 一方の磁気センサ), 5 6 B 第 2 磁気センサ(検出手段, 一方の磁気センサ), A M アクチュエータモータ

50

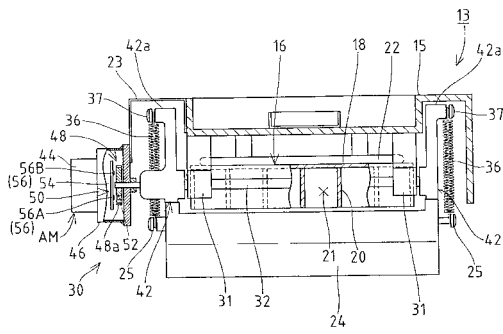
【図1】



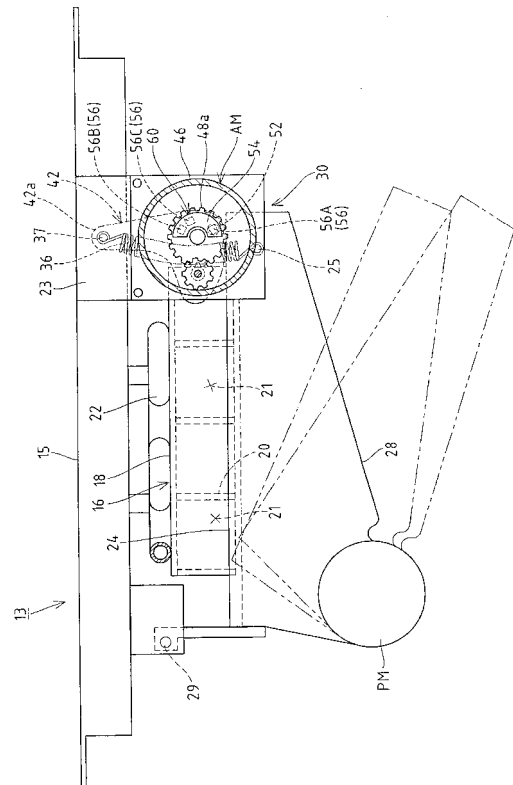
【図2】



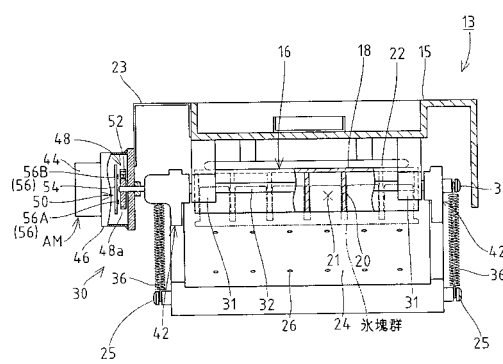
【図3】



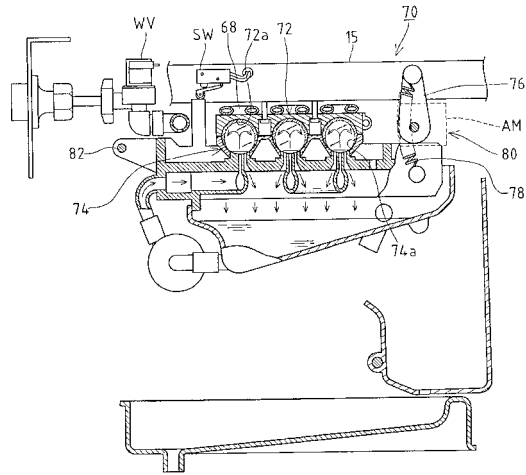
【図5】



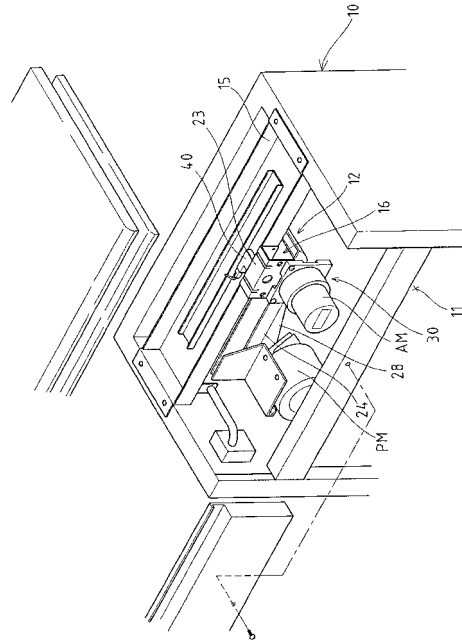
【図4】



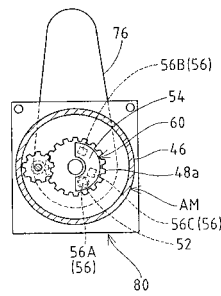
【図6】



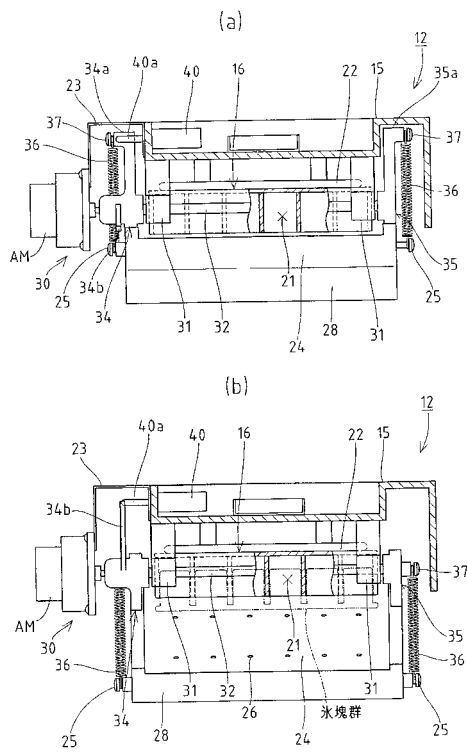
【図8】



【図7】



【図9】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-278073(JP,A)  
特開平10-259973(JP,A)  
特開平02-130364(JP,A)  
実開昭64-013476(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F25C 1/04