

(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2020-143832
(P2020-143832A)

(43) 公開日 令和2年9月10日 (2020.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 5 C 1/10 (2006.01)	F 2 5 C 1/10 3 0 1 Z	3 L 3 4 5
F 2 5 D 17/06 (2006.01)	F 2 5 D 17/06 3 0 5	
	F 2 5 D 17/06 3 1 3	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2019-40442 (P2019-40442)	(71) 出願人	000002233
(22) 出願日	平成31年3月6日 (2019.3.6)		日本電産サンキョー株式会社
		(74) 代理人	110002158
			特許業務法人上野特許事務所
		(72) 発明者	齋藤 俊二
			長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 日本
			電産サンキョー株式会社内
		(72) 発明者	伊藤 章宏
			長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 日本
			電産サンキョー株式会社内
		(72) 発明者	原田 隆司
			長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 日本
			電産サンキョー株式会社内
		Fターム (参考)	3L345 AA02 AA14 AA18 BB06 CC01
			DD21 KK01 KK02 KK04

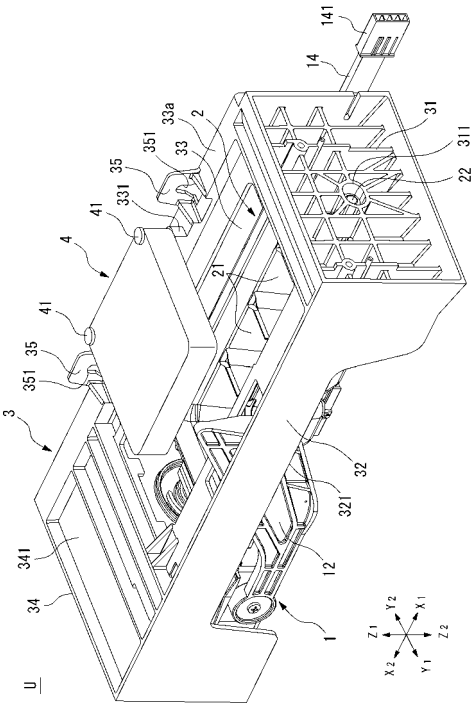
(54) 【発明の名称】 製氷装置

(57) 【要約】

【課題】 いわゆるひねり式の製氷装置において、離氷時のフレームの歪みによるファンモータへの影響を軽減する。

【解決手段】 製氷皿と、前記製氷皿を裏返すように回転させる駆動部と、前記製氷皿を支持する枠体であるフレームと、前記製氷皿に風を送るファンモータと、を備え、前記フレームは、回転中の前記製氷皿の一部に接触して前記製氷皿の回転を部分的に妨げるブロック部を有し、前記ファンモータは、前記フレームを平面視したときに前記製氷皿の周囲を取り囲む各辺を構成する複数の枠部のうちの一つである第1枠部にのみ固定されることを特徴とする製氷装置により解決する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

製氷皿と、
前記製氷皿を裏返すように回転させる駆動部と、
前記製氷皿を支持する枠体であるフレームと、
前記製氷皿に風を送るファンモータと、を備え、
前記フレームは、回転中の前記製氷皿の一部に接触して前記製氷皿の回転を部分的に妨げるブロック部を有し、
前記ファンモータは、前記フレームを平面視したときに前記製氷皿の周囲を取り囲む各辺を構成する複数の枠部のうちの一つである第 1 枠部にのみ固定されることを特徴とする製氷装置。 10

【請求項 2】

前記フレームは、前記製氷装置を冷凍室内に固定する取付部を有しており、
前記取付部は前記第 1 枠部に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の製氷装置。

【請求項 3】

前記第 1 枠部は複数の前記取付部を有しており、
前記ファンモータは、前記第 1 枠部が有する一の前記取付部と他の前記取付部との間に固定されることを特徴とする請求項 2 に記載の製氷装置。 20

【請求項 4】

前記フレームを平面視したときの外周形状は略長方形であり、
前記第 1 枠部は、前記フレームを平面視したときの長辺のうちの一方を構成することを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の製氷装置。

【請求項 5】

前記フレームは、前記各枠部のうち、前記第 1 枠部に前記製氷皿を挟んで対向する枠部である第 2 枠部を有し、
前記ファンモータの回転中心は、前記フレームを平面視したときの前記第 1 枠部と前記第 2 枠部との間の中心位置よりも前記第 1 枠部側に寄った位置にあることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の製氷装置。 30

【請求項 6】

前記第 2 枠部は板状の枠部であり、
前記第 2 枠部には、前記ファンモータの風が水平方向に吹き抜け可能な切欠きが設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の製氷装置。

【請求項 7】

前記第 1 枠部は、その上下方向の肉厚が他の部分よりも大きく形成された部分である台座部を有し、
前記ファンモータは前記台座部に固定されることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の製氷装置。

【請求項 8】

前記製氷皿は樹脂製であり、
前記ファンモータは前記製氷皿の上方から前記製氷皿に風を送ることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の製氷装置。 40

【請求項 9】

前記ファンモータを平面視したときの外周形状は略正方形であり、
前記ファンモータは、該ファンモータを平面視したときに該ファンモータの一つの辺を構成する端部のみが前記第 1 枠部に固定されることを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の製氷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】 50

本発明は自動製氷技術に関し、特に、冷却ファンが搭載された製氷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献1には、製氷皿に風を送るファンモータを備えた製氷装置が開示されている。特許文献1の製氷装置は、製氷皿を支持するフレームの上面が枠状に開口しており、ファンモータはかかる開口をまたぐようにフレームの上面に固定されている。

【0003】

特許文献1の製氷装置は製氷皿を回転させる駆動部を有しており、駆動部にはファンモータの制御部が搭載されている。ファンモータの制御部は、製氷皿への給水が完了した旨の信号をうけてファンモータの駆動を開始し、製氷皿の温度が所定の温度に至ったときにファンモータを停止させる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2017-161086号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

製氷皿の一部をフレームに接触させ、製氷皿をひねって氷を取り出す製氷装置では、製氷皿をひねるときにフレームに加えられる力でフレームが一時的に歪むことがある。このようなフレームにファンモータが固定されている場合、フレームの歪みによりファンモータの固定部が緩んだり損傷したりするおそれがある。

20

【0006】

このような問題に鑑み、本発明が解決しようとする課題は、いわゆるひねり式の製氷装置において、離氷時のフレームの歪みによるファンモータへの影響を軽減することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明の製氷装置は、製氷皿と、前記製氷皿を裏返すように回転させる駆動部と、前記製氷皿を支持する枠体であるフレームと、前記製氷皿に風を送るファンモータと、を備え、前記フレームは、回転中の前記製氷皿の一部に接触して前記製氷皿の回転を部分的に妨げるブロック部を有し、前記ファンモータは、前記フレームを平面視したときに前記製氷皿の周囲を取り囲む各辺を構成する複数の枠部のうちの一つである第1枠部にのみ固定されることを要旨とする。

30

【0008】

製氷皿の一部がフレームのブロック部に押し付けられると、枠体であるフレームはその外形がねじれるように変形する。このとき、フレームを構成する複数の枠部にファンモータが固定されていると、これら枠部の変位方向や変位量が異なることでファンモータの固定面に歪みが生じる。本発明の製氷装置では、フレームを構成する一つの枠部にのみファンモータを固定することで、ファンモータの固定面の歪みが小さく抑えられ、ファンモータの固定部の緩みや損傷が抑制される。

40

【0009】

また、本発明において、前記フレームは、前記製氷装置を冷凍室内に固定する取付部を有し、前記取付部は前記第1枠部に設けられていることが好ましい。取付部が冷凍室内に移動不能に固定されると、取付部により第1枠部の変形が制限される。これによりファンモータの固定面の歪みがより小さく抑えられる。

【0010】

このとき、前記第1枠部は複数の前記取付部を有し、前記ファンモータは、前記第1枠部が有する一の前記取付部と他の前記取付部との間に固定されることが好ましい。第1枠部における2つの取付部の間の部分は、これら取付部により互いに歪みの伝達が遮断され

50

ており、変形量が特に少ない。これによりこれによりファンモータの固定面の歪みをさらに小さく抑えることができる。

【0011】

また、本発明の製氷装置は、前記フレームを平面視したときの外周形状が略長方形であり、前記第1枠部は、前記フレームを平面視したときの長辺のうちの一方を構成することが好ましい。短辺よりも変形しやすい長辺の一方を取付部で固定することにより、フレーム全体における変形量を小さくすることができる。

【0012】

また、本発明において、前記フレームは、前記各枠部のうち、前記第1枠部に前記製氷皿を挟んで対向する枠部である第2枠部を有し、前記ファンモータの回転中心は、前記フレームを平面視したときの前記第1枠部と前記第2枠部との間の中心位置よりも前記第1枠部側に寄った位置にあることが好ましい。例えば第1枠部の取付部が冷凍室の壁面に固定される場合や、第1枠部の形状により第1枠部側の風路が隘路となっている場合、ファンモータの風が第1枠部側で停滞し、第1枠部近傍の空気圧が他の部分よりも高くなることにより、ファンモータの風が第1枠部側に流れにくくなる。そこで、ファンモータを予め第1枠部側に寄せた位置に配置し、ファンモータの風を第1枠部側から他方へと流すように風路を設定することにより、第1枠部側の空気の停滞を防ぎ、凝固熱をスムーズに逃がすことが可能となる。

【0013】

このとき、前記第2枠部は板状の枠部であり、前記第2枠部には、前記ファンモータの風が水平方向に吹き抜け可能な切欠きが設けられていることが好ましい。第2枠部に切欠きが設けられることにより、ファンモータの風を第1枠部側から第2枠部側によりスムーズに流すことが可能となる。

【0014】

また、本発明において、前記第1枠部は、その上下方向の肉厚が他の部分よりも大きく形成された部分である台座部を有し、前記ファンモータは前記台座部に固定されることが好ましい。ファンモータの固定面を肉厚に成形し、その部分の剛性を高めることにより、第1枠部が変形した場合でも、ファンモータの固定面の歪みを小さく抑えることができる。

【0015】

また、本発明の製氷装置は、前記製氷皿が樹脂製であり、前記ファンモータは前記製氷皿の上方から前記製氷皿に風を送ることが好ましい。金属製の製氷皿とは異なり、樹脂製の製氷皿は断熱材のようにも作用するため、ファンモータの風を製氷皿の下から当てるのは非効率である。ファンモータの風を製氷皿の上から当てることにより、つまり直接水にあてることにより、樹脂製製氷皿の水からスムーズに凝固熱を逃がすことができる。

【0016】

また、本発明において、前記ファンモータを平面視したときの外周形状は略正方形であり、前記ファンモータは、該ファンモータを平面視したときに該ファンモータの一つの辺を構成する端部のみが前記第1枠部に固定されることが好ましい。

【発明の効果】

【0017】

このように、本発明の製氷装置によれば、いわゆるひねり式の製氷装置において、離氷時のフレームの歪みによるファンモータへの影響を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】実施形態にかかる製氷装置の外観を示す斜視図である。

【図2】製氷装置の分解斜視図である。

【図3】製氷装置の制御部である制御装置の機能構成を示すブロック図である。

【図4】製氷装置の平面図である。

【図5】製氷装置の離氷動作を説明する背面視断面図である。

10

20

30

40

50

【図 6】制御装置によるファンモータの制御方法を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照しながら本発明にかかる製氷装置の実施形態について説明する。以下に説明する製氷装置 U は、その上位装置である図示しない冷凍冷蔵庫の冷凍室内に設置され、自動的に氷を製造する装置である。

【0020】

以下の説明における「上下」とは、各図に描かれた座標軸の Z 軸に平行な方向を意味しており、Z 1 側を「上」、Z 2 側を「下」とする。「前後」とは、同座標軸の X 軸に平行な方向を意味しており、X 1 側を「前」、X 2 側を「後ろ」とする。同様に、「左右」とは、同座標軸の Y 軸に平行な方向を意味しており、Y 1 側を「右」、Y 2 側を「左」とする。また、「水平」とは、同座標軸に示される X Y 平面方向を意味している。

【0021】

(構成概要)

図 1 は、製氷装置 U の外観を示す斜視図である。図 2 は、製氷装置 U の分解斜視図である。製氷装置 U は、主に、製氷皿 2、製氷皿 2 を回転させる駆動ユニット 1、これら製氷皿 2 および駆動ユニット 1 を支持するフレーム 3、および、フレーム 3 の上面に固定されたファンモータ 4 により構成されている。

【0022】

製氷装置 U は、いわゆる「ひねり式」の製氷装置である。製氷装置 U が設置される冷凍室には、図示しない貯氷容器が製氷装置 U の下に配置される。製氷装置 U は、製氷皿 2 をひねることで製氷皿 2 から氷を取り出し、貯氷容器内に落下させる。以下の説明では、製氷皿 2 から氷を取り出す動作を「離氷動作」といい、製氷皿 2 から氷を取り出す機構を「離氷機構」という。詳しくは後段で述べるが、本形態の離氷機構は、駆動部である駆動ユニット 1 と、製氷皿 2 の凸部 2 4 と、フレーム 3 に設けられたブロック部 3 1 2 a (図 5 参照) とにより構成されている。

【0023】

図 3 は、製氷装置 U の制御部である制御装置 1 5 の機能構成を示すブロック図である。本形態の制御装置 1 5 は駆動ユニット 1 のケース内に配置されている。制御装置 1 5 は、駆動ユニット 1 およびファンモータ 4 の動作、並びに、製氷皿 2 に水を供給する給水路を開閉する給水機構である給水バルブ V の動作を制御する。これにより製氷装置 U は、給水から離氷までの一連の動作を上位装置から独立して実行可能することが可能とされている。

【0024】

(駆動ユニット)

以下、図 2 を参照して駆動ユニット 1 について説明する。駆動ユニット 1 は駆動源であるモータを有するモータユニットである。駆動ユニット 1 の左側 (Y 2 側) の側面からは給電ケーブル 1 4 が延びており、給電ケーブル 1 4 のコネクタ 1 4 1 は冷凍室内に配線された電力線に接続される。

【0025】

駆動ユニット 1 の前面には、製氷皿 2 の背面に嵌合される軸体である出力軸 1 1 が前方に突き出すように設けられている。駆動ユニット 1 は製氷皿 2 をその上下を反転させるように回転させる。

【0026】

駆動ユニット 1 の右側 (Y 1 側) の側面には、貯氷容器内の水量を検査するアーム部材である検氷アーム 1 2 が取り付けられている。検氷アーム 1 2 は、その基端部から先端に向かって次第に上下に広がった側面視略扇形の板状部材である。検氷アーム 1 2 の基端部は駆動ユニット 1 に接続されており、駆動ユニット 1 は検氷アーム 1 2 の基端部を中心として検氷アーム 1 2 を上下に旋回させる。駆動ユニット 1 は、離氷動作が開始されると、製氷皿 2 から氷を取り出す前に検氷アーム 1 2 を貯氷容器内に下ろして貯氷容器内の水量

を検査し、貯水容器の空間に余裕があることを確認した上で製氷皿 2 を回転させる。

【0027】

駆動ユニット 1 の上面の左右両端からは、平板形状の凸部である嵌合片 19 が前方に突き出している。フレーム 3 には、嵌合片 19 の形状に対応した凹部である嵌合スロット 36 が設けられている。駆動ユニット 1 は、嵌合片 19 がフレーム 3 の嵌合スロット 36 に差し込まれることでフレーム 3 の後端部分に固定される。

【0028】

また、上でも述べたように、本形態の制御装置 15 は駆動ユニット 1 のケース内に配置されている。制御装置 15 の保護に駆動ユニット 1 のケースを利用することにより、制御装置 15 を収容するケース体を別に用意する構成に比べ製氷装置 U の構造が単純化されている。

10

【0029】

(製氷皿)

以下、図 2 を参照して駆動ユニット 1 について説明する。本形態の製氷皿 2 は弾性変形可能な樹脂製の貯水容器である。

【0030】

製氷皿 2 の貯水部は複数のセル 21 に分割されている。各セル 21 には、その前後または左右に隣接するセル 21 とセル内の空間を連通させるスリットが形成されており、これにより、セル 21 の一部に供給された水はすべてのセル 21 に均等に行き渡る。

【0031】

20

製氷皿 2 の背面には、駆動ユニット 1 の出力軸 11 と同形状の軸穴 23 が形成されている。軸穴 23 に出力軸 11 が嵌合されることで製氷皿 2 は出力軸 11 の回転に連動して回転する。製氷皿 2 の前面には前方に突き出した軸体である軸部 22 が設けられており、軸部 22 はフレーム 3 に形成された軸受部 311 に回転可能に支持される。

【0032】

また、製氷皿 2 の右側 (Y1 側) 半体の前端には、セル 21 よりも前方に張り出した凸部 24 が設けられている。凸部 24 は、本形態の離氷機構の一部である。

【0033】

また、製氷皿 2 の底面には、製氷皿 2 の温度を取得する温度センサであるサーミスタ 5 が配置されている。サーミスタ 5 はセンサカバー 52 により製氷皿 2 の底面に取り付けられ、サーミスタ 5 のリード線 51 は駆動ユニット 1 内の制御装置 15 に接続されている。

30

【0034】

(制御部)

図 3 に示すように、本形態の制御装置 15 は、ファンモータ 4 の駆動を制御するファン制御部 151、駆動ユニット 1 を介して検氷レバー 12 と製氷皿 2 (駆動ユニット 1 の出力軸 11) の駆動を制御する離氷制御部 152、および、給水バルブ V を開閉する給水制御部 153 を有している。

【0035】

制御装置 15 は、離氷制御部 152 および給水制御部 153 を有することにより、製氷皿 2 への給水から離氷までの一連の動作を自律的に行うことが可能とされている。また、離氷制御部 152 はサーミスタ 5 の検出値に基づいて離氷動作を実行する。これにより、例えば時間を基準として一連の製氷動作を行う場合に比べ、より効率的に、かつ高品質な氷を安定して製造することが可能とされている。さらに、本形態の制御装置 15 はファン制御部 151 を有しており、サーミスタ 5 の検出値に基づいてファンモータ 4 の開始・停止を緻密に調節する可能とされている。

40

【0036】

なお、上記各機能を実現可能であれば制御装置 15 のハードウェア形態は特に限定されない。制御装置 15 には、例えば一基または複数基の回路基板、FPGA、CPLD、マイクロコントローラなどを用いることが可能である。

【0037】

50

(フレーム)

図4は製氷装置Uの平面図である。以下、図1、図2、および図4を参照して本形態のフレーム3の構造について説明する。

【0038】

フレーム3は、駆動ユニット1およびこれに内蔵された制御装置15、製氷皿2、並びにファンモータ4を支持する樹脂製の枠体である。本形態のフレーム3は、製氷皿2の四方を取り囲む板状の枠部である前板部31、右板部32（第2枠部）、左板部33（第1枠部）、および後板部34を有しており、これら枠部は、フレーム3を平面視したときに略長方形となるようにその各辺を構成している。

【0039】

前板部31はフレーム3の前面を構成する枠部である。前板部31は格子状に肉抜きが施された壁部であり、他の枠部よりも板厚が大きく形成されている。前板部31の正面視中央には、製氷皿2の軸部22を支持する軸受部311が形成されている。詳しくは後段で述べるが、前板部31の裏面には、離氷動作時に製氷皿2の凸部24に接触して製氷皿2の回転を部分的に妨げるブロック部312aが一体化されている。

【0040】

右板部32はフレーム3の右面を構成する枠部である。右板部32は薄肉の平板部であり、フレーム3を平面視したときの長辺の一方を構成している。右板部32の下側には切欠き321が設けられている。切欠き321は、製氷装置UをY2方向に見たときに製氷皿2のほぼ全長が視認可能となる範囲にわたって形成されており、ファンモータ4の風は切欠き部321から水平方向に吹き抜けることができる。

【0041】

左板部33はフレーム3の左面を構成する枠部である。左板部33はフレーム3を平面視したときの長辺の他方を構成している。左板部33の上端には右板部32よりも広い面積を有する水平面（上面33a）が設けられており、上面33aにはファンモータ4が固定されている。また、左板部33の上面33aには、製氷装置Uを冷凍室の壁面Wにねじ352で固定するための2つの取付部35が設けられている。フレーム3を平面視したときの長辺を構成する右板部32および左板部33は、短辺を構成する前板部31および後板部34に比べ変形しやすい。本形態では、長辺の一方を構成する左枠部33の取付部35が冷凍室の壁面Wに固定されることで、フレーム3全体における変形量が小さく抑えられている。なお、取付部351が接合される対象は冷凍室の壁面Wには限られず、例えば冷凍室内の他の部位や冷凍室内に配置された他の部材であってもよい。そして、左板部33の2つの取付部35の間には、上面33aの高さが他の部分よりも盛り上がるように形成された肉厚部である台座部331が設けられており、ファンモータ4は台座部331にねじ41で固定されている。

【0042】

後板部34はフレーム3の背面を構成する枠部である。後板部34は、駆動ユニット1の背面を覆っており、また、フレーム3の後端部分には、駆動ユニット1の上面を覆う天板部341が設けられている。天板部341は、後板部34の上端、および、右板部32および左板部33の後板部34近傍の上端から連続して形成されている。

【0043】

本形態のフレーム3は、4つの板状の枠部を有する平面視略長方形の枠体であるが、フレーム3の形状は、例えば平面視略三角形、または略五角形以上の多角形であってもよい。また、製氷皿2の周囲を取り囲む各辺を構成する枠部は、平面視形状が直線状のものには限られず、円弧状に形成された枠部が含まれることも考えられる。

【0044】

(離氷動作)

図5は製氷装置Uの離氷動作を説明する背面視断面図である。図5(a)は製氷皿2が水平に配置された状態を示す図、図5(b)は、離氷動作時の製氷皿2の配置を示す図である。

10

20

30

40

50

【0045】

フレーム3の前板部31には、格子状に肉抜きが施された壁部の裏側に、中実のリブ312が一体化されている。リブ312は、回転中の製氷皿2の凸部24の底面24aに接触して製氷皿2の回転を部分的に妨げる面であるブロック部312aを有している。本形態の離氷機構は、製氷皿2を回転させる駆動ユニット1と、これら凸部24およびブロック部312aとにより構成されている。

【0046】

制御装置15の離氷制御部152は、製氷皿2の温度が -10° に至り、氷が生成されたことを検知すると、離氷動作を開始すべく駆動ユニット1を作動させる。離氷制御部152は、製氷皿2を回転させる前に検氷アーム12を貯氷容器内に下ろして氷量を検査し、貯氷容器の空間に余裕があることを確認した上で製氷皿2を図5視時計回りに回転させる。

10

【0047】

製氷皿2が所定量回転すると、凸部24の底面24aがブロック部312aに接触する。離氷制御部152はそこからさらに製氷皿2を回転させ、製氷皿2をひねるように変形させる。これにより製氷皿2の水は各セル21から押し出され、製氷装置Uの下に配置された貯氷容器に落下する。

【0048】

離氷制御部152は、製氷皿2から氷を取り出した後、製氷皿2を図5視反時計回りに回転させ、製氷皿2を水平配置に戻す。制御装置15は一連の離氷動作が完了したことを検知すると、給水制御部153により給水バルブVを開き、次の水を製氷皿2に充填する。

20

【0049】

(ファンモータおよびその固定構造)

本形態のファンモータ4は、モータに羽根(ファン)が一体化された一般的な送風機である。以下、図1、図2、および図4を参照してファンモータ4の固定構造について説明する。

【0050】

本形態のファンモータ4は、平面視したときの外周形状が略正方形のケース体を有しており、その一つの辺を構成する端部のみがねじ41で左板部33に固定されている。なお、図示を省略しているが、ファンモータ4はその厚み方向(上下方向)に貫通する風路を有しており、ファンモータ4に内蔵されたファンはファンモータ4の上面の開口から吸気し、下面の開口から排気する。つまりファンモータ4は下方に向かって送風する。

30

【0051】

本形態の製氷皿2は樹脂製の貯氷容器である。金属製の製氷皿とは異なり、樹脂製の製氷皿2は断熱材のようにも作用する。そのため、ファンモータ4の風を製氷皿2の下から製氷皿2に向かって吹き付けることは非効率である。本形態では製氷皿2の上から製氷皿2に向かって風を吹き付けることにより、つまりファンモータ4の風を製氷皿2の水に直接あてることにより、製氷皿2の水からスムーズに凝固熱を逃がすことが可能とされている。

40

【0052】

本形態のファンモータ4は、左板部33のみに固定されている。以下の説明における「固定部」とは、例えばファンモータ4および台座部331のねじ41で固定されたねじ穴部分のような、ファンモータ4と台座部331とが相対移動不能に接合される部位をいう。また、「固定面」とは、例えば台座部331の上面のような、フレーム3側の複数の固定部が並べられた共通の面をいう。

【0053】

離氷動作が開始され、製氷皿2の凸部24が前板部31のブロック部312aに押し付けられると、樹脂製の枠体であるフレーム3はその外形がねじれるように変形する。このとき、フレーム3を構成する複数の枠部にまたがってファンモータ4が固定されていると

50

、これら枠部の変位方向や変位量が異なることでファンモータ４の固定面に歪みが生じる。本形態の製氷装置Ｕでは、フレーム３を構成する一つの枠部（左板部３３）にのみファンモータ４の固定部が設けられることにより、ファンモータ４の固定面の歪みが小さく抑えられ、ファンモータ４の固定部の緩みや損傷が抑制されている。

【００５４】

さらに、本形態の製氷装置Ｕでは、ファンモータ４は、左板部３３の上面３３ａのうち、その上下方向の肉厚が他の部分よりも大きく形成された台座部３３１に固定されている。ファンモータ４の固定面を肉厚に成形し、その部分の剛性を高めることにより、左板部３３が変形した場合でも、ファンモータ４の固定面の歪みが小さく抑えられる。

【００５５】

また、上でも述べたように、左板部３３の上面３３ａには、製氷装置Ｕを冷凍室の壁面Ｗにねじ３５２で固定するための２つの取付部３５１が設けられている。左板部３３が有する取付部３５１は、冷凍室内の壁面Ｗに移動不能に固定されることで左板部３３の変形を制限する。そして、台座部３３１はこれら２つの取付部３５１の間に設けられている。２つの取付部３５１の間の部分は、これら取付部３５１により互いに歪みの伝達が遮断されており、変形量が特に少ない。このように、本形態の製氷装置Ｕでは、２つの取付部３５１の間に設けられた肉厚の台座部３３１にのみファンモータ４が固定されることで、離氷時のフレーム３の歪みによるファンモータ４への影響が小さく抑えられている。

【００５６】

また、図４に示すように、ファンモータ４の回転中心Ｃは、フレーム３を平面視したときの右板部３２と左板部３３との間の中心位置Ａよりも左板部３３側に寄った位置にある。左板部３３の取付部３５１が冷凍室の壁面Ｗにねじ３５２で固定されると、左板部３３側の風路は冷凍室の壁面Ｗにより制限され、そのような制限のない右板部３２側や前板部３１側よりも空気圧が高くなる。つまり、ファンモータ４の風は左板部３３側には流れにくい。そこで、ファンモータ４を予め左板部３３に寄せた位置に配置し、ファンモータ４の風を左板部３３側から他方へと流すように風路を設定することにより、左板部３３側の空気の停滞を防ぎ、凝固熱をスムーズに逃がすことが可能とされている。

【００５７】

なお、本形態では、駆動ユニット１が配置されている後板部３４側へもファンモータ４の風が流れにくい。そのため、ファンモータ４の回転中心Ｃは、製氷皿２の軸線方向における中心位置よりも後ろ側に配置されている。そして、本形態の右板部３２には切欠き３２１が設けられ、前板部３１は格子状に肉抜きが施されている。これにより、ファンモータ４の風は右板部３２側および前板部３１側に誘導され、左板部３３側や後板部３４側に気流が停滞することが防止されている。

【００５８】

（ファンモータの駆動制御）

図６は、制御装置１５によるファンモータ４の制御方法を示すグラフである。

【００５９】

制御装置１５のファン制御部１５１は、製氷皿２への給水後、製氷皿２の温度が -5° になるまでファンモータ４を駆動する。そして、制御装置１５の離氷制御部１５２は、製氷皿２の温度が -10° になったときに離氷動作を開始する。

【００６０】

製氷皿２に供給された水の温度変化は、給水後、 0° になるまでの過程（ t_1 ）と、水温が 0° 付近に維持され凝固熱が発生する過程（ t_2 ）と、 0° から次第にマイナス温度に移行していく過程（ t_3 ， t_4 ）とに分けることができる。

【００６１】

製氷皿２に供給された水の熱移動は、給水後、水が氷に状態変化する 0° 、および 0° 付近までの間に多く行われる（ $t_1 - t_3$ ）。すなわち、ファンモータ４による送風が効果的であるその間だけファンモータ４を駆動することにより、製氷装置Ｕの製氷能力は維持しつつ、製氷装置Ｕの省電力化を図ることができる。本形態のファン制御部１５１は、

10

20

30

40

50

製氷皿 2 への給水後にファンモータ 4 の駆動を開始し、製氷皿 2 の温度が -5° になったときに駆動を停止する。その後、離氷制御部 152 は、製氷皿 2 の温度が -10° になったときに離氷動作を開始する。なお、本形態の温度設定は一例である。ファンモータ 4 を停止する温度は 0° 以下であればよく、また、離氷動作の開始温度はファンモータ 4 の停止温度と同一であってもよい。また、ファンモータ 4 の駆動は製氷皿 2 への給水直後からである必要はなく、製氷皿 2 への給水後、所定の時間をおいてからファンモータ 4 を駆動してもよい。

【0062】

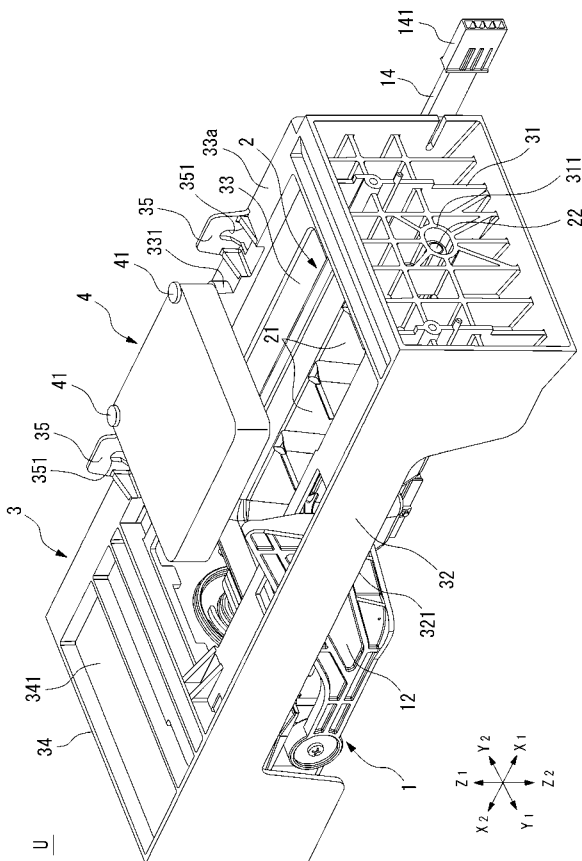
以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の改変が可能である。

【符号の説明】

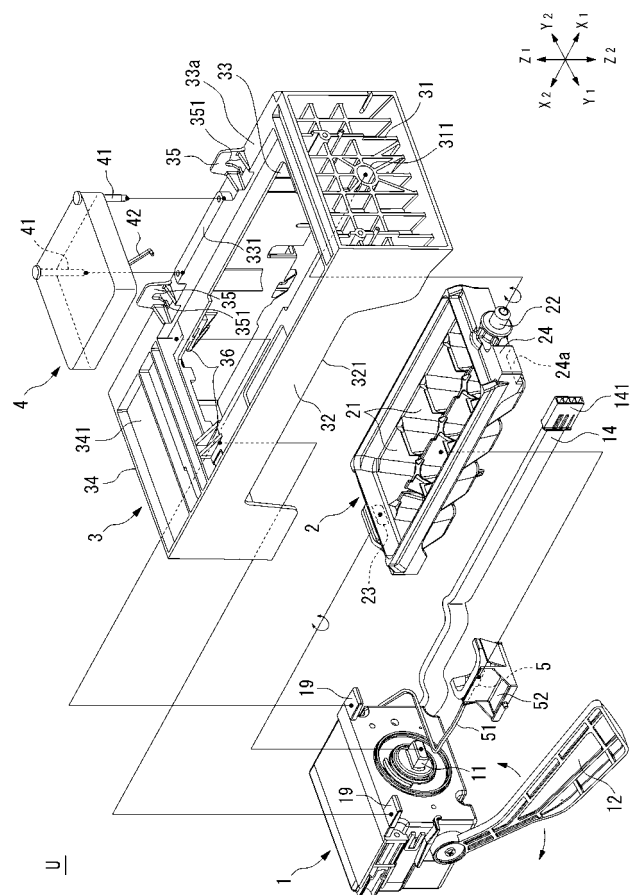
【0063】

U：製氷装置，1：駆動ユニット（駆動部，離氷機構），11：出力軸，15：制御装置（制御部），151：ファン制御部，152：離氷制御部，153：給水制御部，V：給水バルブ（給水機構），2：製氷皿，21：セル，22：軸部，23：軸穴，24：凸部（離氷機構），24a：底面，3：フレーム，31：前板部（枠部），311：軸受部，312：リブ，312a：ブロック部（離氷機構），32：右板部（第2枠部），321：切欠き，33：左板部（第1枠部），33a：上面，331：台座部，34：後板部（枠部），341：天板部，35：取付部，351：ねじ穴，352：ねじ，W：冷凍室の壁面，A：右板部と左板部との間の中心位置，4：ファンモータ，41：ねじ，42：リード線，C：回転中心，5：サーミスタ（温度センサ），51：リード線，52：センサカバー

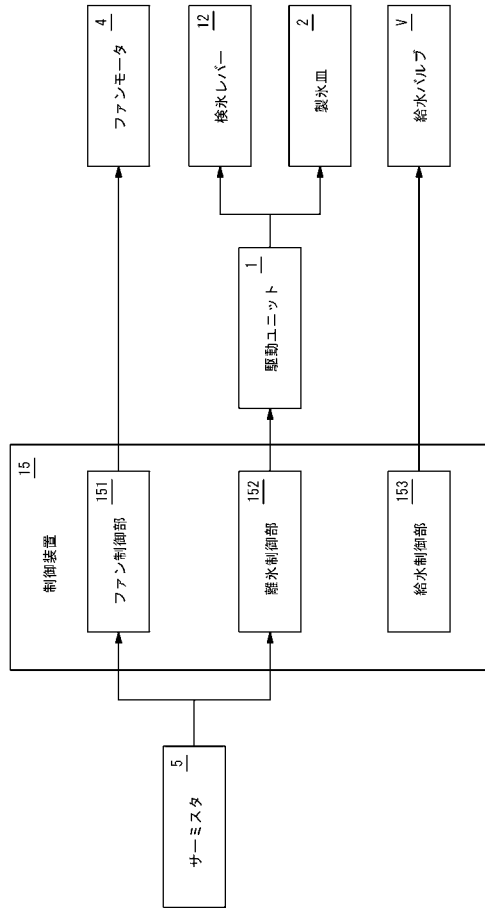
【図 1】



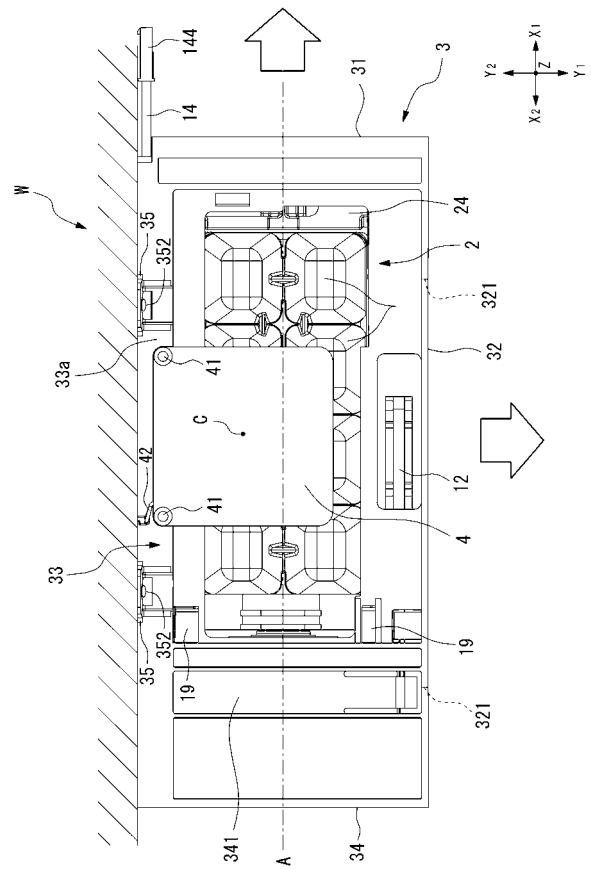
【図 2】



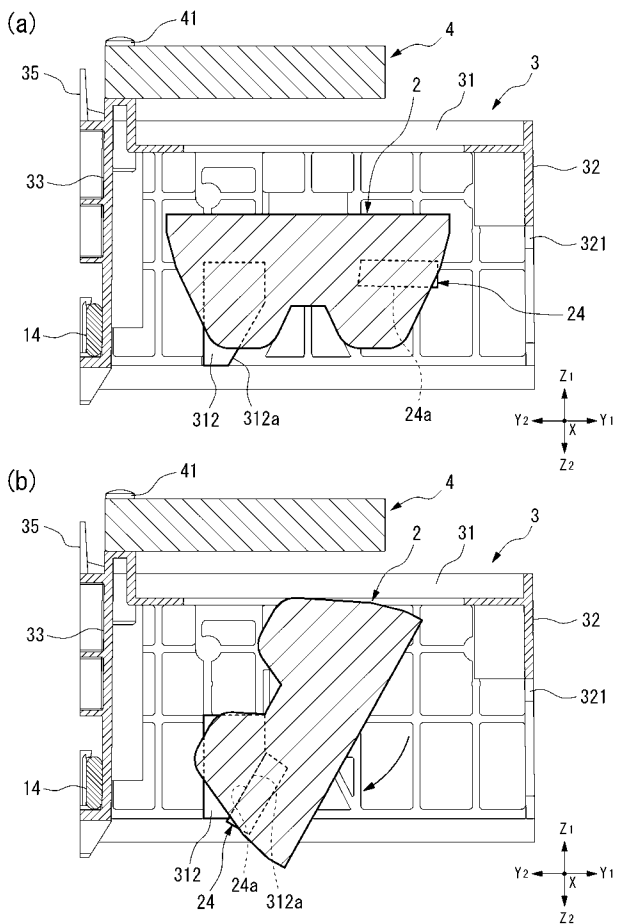
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

