

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5586534号  
(P5586534)

(45) 発行日 平成26年9月10日 (2014.9.10)

(24) 登録日 平成26年8月1日 (2014.8.1)

(51) Int. Cl. F I  
**F 2 5 D** 17/08 (2006.01) F 2 5 D 17/08 3 0 7  
**F 2 5 C** 1/10 (2006.01) F 2 5 C 1/10 3 0 1 Z

請求項の数 9 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2011-147708 (P2011-147708)	(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23年7月1日 (2011.7.1)	(74) 代理人	100085198 弁理士 小林 久夫
(65) 公開番号	特開2013-15245 (P2013-15245A)	(74) 代理人	100098604 弁理士 安島 清
(43) 公開日	平成25年1月24日 (2013.1.24)	(74) 代理人	100087620 弁理士 高梨 範夫
審査請求日	平成25年6月12日 (2013.6.12)	(74) 代理人	100125494 弁理士 山東 元希
		(74) 代理人	100141324 弁理士 小河 卓
		(74) 代理人	100153936 弁理士 村田 健誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷凍冷蔵庫

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

冷気流入口を有する製氷室と、  
 前記製氷室内に配置され、複数の氷室が区画形成された製氷皿と、  
 前記製氷皿の上方に配置され、前記冷気流入口に接続されて前記冷気流入口からの冷気の通風路が形成される導風トレーとを備え、  
 前記導風トレーには、前記製氷皿のそれぞれの前記氷室に対応して設けられ、前記製氷皿に対して上方から冷気を供給するための複数の吐出口が形成されており、  
 前記導風トレーの底板上面に、前記吐出口とは別に設けられた開口部の外周に起立する隔壁を備え、

前記冷気流入口から前記製氷室内に流入した冷気を、前記導風トレーの前記複数の吐出口のみから、前記製氷皿の上方に供給するようにしたことを特徴とする冷凍冷蔵庫。

【請求項 2】

前記導風トレーに設けられた前記吐出口からの冷気吹出方向は、前記製氷皿に入れられる水の水面の鉛直方向に対して傾いていることを特徴とする請求項 1 記載の冷凍冷蔵庫。

【請求項 3】

前記導風トレーに形成される前記冷気の通風路の入口側には、前記冷気流入口の流路断面積に対して拡大された流路断面積を有する流路拡大部が設けられている

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の冷凍冷蔵庫。

【請求項 4】

前記製氷室に供給する冷気を生成する冷却器と、  
前記冷却器により生成された冷気を送風する送風機と、  
前記冷凍冷蔵庫の本体の背面側に設けられ、前記製氷室に冷気を導く冷気供給風路とを  
備え、

前記送風機からの冷気の送風方向は、水平方向に対し前記製氷室の前記冷気流入口に向  
けて傾いている

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の冷凍冷蔵庫。

【請求項 5】

前記製氷皿は、前記製氷室に対して取外し可能に設けられた

ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の冷凍冷蔵庫。

【請求項 6】

前記製氷室とは別の貯蔵室として設けられ、前記製氷室と上下に隣接して配置された冷  
凍室を備え、

前記送風機から送風される冷気が、前記製氷室と前記冷凍室の双方に供給される

ことを特徴とする請求項 4、または請求項 4 に従属する請求項 5 記載の冷凍冷蔵庫。

【請求項 7】

前記送風機は、前記冷凍室に冷気を流入させる流入口に対面するように設けられている  
ことを特徴とする請求項 6 記載の冷凍冷蔵庫。

【請求項 8】

前記開口部に、前記製氷皿に給水するための給水パイプを配置した

ことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の冷凍冷蔵庫。

【請求項 9】

前記吐出口は、複数列に配置され、

前記開口部は、前記吐出口の隣り合う列同士の間配置されている

ことを特徴とする請求項 8 記載の冷凍冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、製氷装置を備えた冷凍冷蔵庫に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自動的に氷を作る自動製氷装置を備えた冷蔵庫が知られている。

このようなものとして、冷凍室内に自動製氷装置を設け、冷凍室内に冷気を送出するた  
めの吹出口から冷気を吹き出すとともに、この吹出口とは別に設けられた冷気通路によっ  
て製氷皿の上面に冷気を吹き出すようにしたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

また、製氷室の製氷装置に供給される冷気の風路を、主風路と複数の副風路とに分離し  
、「主風路 2 1 により、製氷皿 1 1 の後方から製氷皿 1 1 の前端部にかけて冷気が供給さ  
れる」ようにするとともに、「副風路 2 2 および副風路 2 3 を通過する冷気は、複数の開  
口部 1 7 を介し、製氷皿 1 1 の斜め上方から製氷皿 1 1 に供給される」ようにしたもの  
がある（例えば、特許文献 2 参照）。

【0004】

また、冷気を送る送風機に対向して形成された吹出口から冷凍室内に冷気を吹き出すと  
ともに、この吹出口の上方に設けられた冷気流路ダクトに連通する複数の吐出口から製氷  
皿に対して冷気を吹き出すようにしたものがある（例えば、特許文献 3 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開平9 - 33155号公報（第2頁、第3頁、図1）

【特許文献2】特開2010 - 43823号公報（第7～9頁、図5）

【特許文献3】特開平9 - 113095号公報（第2頁、第3頁、図2）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、製氷皿に氷を作る際には、製氷皿の上方から冷気を吹き付けて直接的に冷却した方が、製氷皿の周囲から間接的に冷却するよりも製氷効率がよい。

上記特許文献1に記載のものは、冷凍室後方の製氷皿下方と製氷皿上方とに2つの吹出口を有しているため、送風機からの冷気流量が2つの吹出口に分散される。このため、製氷皿を直接冷却するために製氷皿上方に設けられた吹出口からの冷気流量は、相対的に小さくなり、製氷効率を向上させることが困難であった。

10

【0007】

また、上記特許文献2に記載のものは、製氷皿の後方から前方にかけて冷気を供給する主風路と、製氷皿の斜め上方から製氷皿に冷気を供給する副風路とを備えている。しかしながら、主風路からの冷気と副風路からの冷気とが交わるため、相対的に流量の少ない副風路からの冷気が主風路からの冷気によってその流れ方向が変えられてしまい、製氷効率を低下させることとなっていた。

【0008】

また、上記特許文献1、3に記載のものは、送風機からの冷気を、送風機の冷気送風方向に対してほぼ直交する方向（上方）に一旦導いた上で、製氷皿用の吹出口から製氷皿の上面に対して冷気を吹き出す構成である。このため、送風機から製氷皿用の吹出口に至る冷気の流れが悪く、圧力損失が大きく、送風機からの送風量に対して製氷皿に供給される送風量が減少することとなり、製氷効率が低かった。

20

【0009】

このように、従来の製氷装置を備えた冷凍冷蔵庫においては、製氷効率において更なる改善が望まれていた。

本発明は、上記のような課題を背景としてなされたものであり、製氷室における製氷効率を向上させることのできる冷凍冷蔵庫を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

30

【0010】

本発明に係る冷凍冷蔵庫は、冷気流入口を有する製氷室と、製氷室内に配置され、複数の氷室が区画形成された製氷皿と、製氷皿の上方に配置され、冷気流入口に接続されて冷気流入口からの冷気の通風路が形成される導風トレーとを備え、導風トレーには、製氷皿のそれぞれの氷室に対応して設けられ、製氷皿に対して上方から冷気を供給するための複数の吐出口が形成されており、導風トレーの底板上面に、吐出口とは別に設けられた開口部の外周に起立する隔壁を備え、冷気流入口から製氷室内に流入した冷気を、導風トレーの複数の吐出口のみから、製氷皿の上方に供給するようにしたものである。

【発明の効果】

【0011】

40

本発明に係る冷凍冷蔵庫は、製氷室に供給される冷気を製氷に利用する効率を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施の形態に係る冷凍冷蔵庫の正面図である。

【図2】図1のA - A断面図である。

【図3】実施の形態に係る製氷室およびこの周辺部の要部断面模式図である。

【図4】実施の形態に係る製氷皿を収納した状態の製氷装置の斜視図である。

【図5】実施の形態に係る製氷皿を引き出した状態の製氷装置の斜視図である。

【図6】実施の形態に係る製氷装置の、給水パイプとサーモパイルを取り外した状態の上

50

面図である。

【図7】実施の形態に係る製氷装置の、給水パイプとサーモパイルを取り付けた状態の上面図である。

【図8】図7のC - C断面図である。

【図9】図7のD - D断面図である。

【図10】実施の形態に係る製氷装置を前面から見た場合の、製氷皿と第一風路および第二風路の配置を説明する図である。

【図11】実施の形態に係る冷凍冷蔵庫の送風機近傍の要部断面模式図である。

【図12】実施の形態に係る製氷装置における冷気の流れを説明する図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0013】

以下、本発明の冷凍冷蔵庫の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によってこの発明が限定されるものではない。

【0014】

実施の形態

図1は、本実施の形態に係る冷凍冷蔵庫の正面図である。図2は、図1のA - A断面図である。

冷凍冷蔵庫100は、前面を開口したほぼ直方体の箱体40を仕切ることにより構成された複数の貯蔵室を備える。箱体40は、例えば鋼板製の外箱と合成樹脂製の内箱からなり、両者間には断熱材等が充填されている。

20

【0015】

冷凍冷蔵庫100は、貯蔵室として、冷蔵室200、製氷室300、切替室400、冷凍室500、野菜室600を備える。冷蔵室200は冷凍冷蔵庫100の最上部に設けられ、冷蔵室200の下方には製氷室300および切替室400が左右に並んで設けられている。これら製氷室300および切替室400の下方には冷凍室500が設けられ、冷凍室500の下方には野菜室600が設けられている。

【0016】

冷凍冷蔵庫100の各貯蔵室は、箱体40を仕切壁によって仕切ることにより形成されている。冷蔵室200と製氷室300および切替室400との間は、仕切壁41で仕切られている。製氷室300および切替室400と冷凍室500との間は、仕切壁42で仕切られている。冷凍室500と野菜室600との間は、仕切壁43で仕切られている。なお、左右に並んで設けられた製氷室300と切替室400との間も、図示しない仕切壁により仕切られている。

30

【0017】

各貯蔵室は、設定可能な温度帯（設定温度帯）によって区別されており、例えば、冷蔵室200は約0 ~ 4、野菜室600は約3 ~ 10、製氷室300は約-18、冷凍室500は約-16 ~ -22にそれぞれ設定可能となっている。また、切替室400は、チルド（約0）やソフト冷凍（約-7）などの温度帯に切り替えることが可能である。なお、各貯蔵室の設定温度はこれに限るものではない。

【0018】

40

冷蔵室200の前面開口部には、観音開き（ヒンジ式）の扉201が開閉自在に取り付けられている。冷蔵室200の内部には複数の載置棚が設けられており、扉201を開けることで、食品などの被冷却物を載置棚に載置可能となっている。なお、載置棚に加え、またはこれに代えて、上面を開口した箱状の収納容器を配置してもよい。

【0019】

製氷室300、切替室400、冷凍室500、および野菜室600の前面開口部には、それぞれ引き出し式の扉301、401、501、601が開閉自在に設けられている。

なお、製氷室300、切替室400、冷凍室500、および野菜室600内には、それぞれ各扉の移動に伴って前後方向に移動する収納容器が1つまたは複数収納されており、食品などの被冷却物が収納可能となっている。なお、収納容器に加え、またはこれに代え

50

て、食品等を載置するための載置棚を配置してもよい。

【 0 0 2 0 】

冷蔵室 2 0 0、製氷室 3 0 0、切替室 4 0 0、冷凍室 5 0 0、および野菜室 6 0 0 の背面側には、背面壁 4 4 が設けられている。そして、背面壁 4 4 と箱体 4 0 の背面との間には、冷気供給風路 4 5 および冷却室 5 1 が設けられている。

冷却室 5 1 は、例えば冷凍室 5 0 0 の背面側と対向する範囲に設けられている。

冷却室 5 1 には冷却器 5 3 が設けられ、冷却器 5 3 の上側には送風機 5 4 が設けられている。

【 0 0 2 1 】

各貯蔵室に対応する背面壁 4 4 には、冷却器 5 3 からの冷気を貯蔵室内に流入させる流入口と、この冷気を貯蔵室から流出させる流出口とが形成されている。

冷気供給風路 4 5 には、各貯蔵室の流入口へ冷気を供給または遮断するダンパが設けられている。

【 0 0 2 2 】

次に、冷凍冷蔵庫 1 0 0 に搭載された冷凍サイクルの動作、および冷凍冷蔵庫 1 0 0 内の空気流れについて説明する。

【 0 0 2 3 】

冷凍冷蔵庫 1 0 0 の背面最下部には圧縮機 5 2 が配置されている。

圧縮機 5 2 で圧縮された冷媒は、凝縮器（図示せず）において凝縮される。凝縮された状態の冷媒は毛細管（図示せず）において減圧される。減圧された冷媒は冷却器 5 3 において蒸発され、この蒸発時の吸熱作用により冷却器 5 3 周辺は冷却される。圧縮機 5 2、凝縮器（図示せず）、減圧器としての毛細管（図示せず）、および冷却器 5 3 により、冷凍サイクルが構成されている。

送風機 5 4 は、冷却器 5 3 周辺で冷却された冷気を、各貯蔵室へと送風する。

【 0 0 2 4 】

また、ダンパ、圧縮機 5 2 および送風機 5 4 は、制御回路等の制御装置（図示せず）によって制御される。制御装置は、サーミスタ等の温度検出装置により各貯蔵室内の温度を検出し、目標とする設定温度となるように冷凍サイクルの冷却能力やダンパ開閉による風量を調整したり、冷却運転の開始・停止を制御し、また送風機 5 4 の運転を制御する。

【 0 0 2 5 】

冷却器 5 3 によって冷却された空気の一部は、冷気供給風路 4 5 を通って冷蔵室 2 0 0 に流入する。冷蔵室 2 0 0 に流入した空気は、冷蔵室 2 0 0 の載置棚等に載置された食品等を冷却したのち、冷気供給風路 4 5 とは別に設けられた背面風路（図示せず）に流出する。そして、この背面風路（図示せず）に流出した空気の一部は、冷凍室 5 0 0 等から流出した冷気の一部と合流し、冷却室 5 1 の空気流れ上流側に進み、再び冷却器 5 3 により冷却される。また、冷蔵室 2 0 0 から冷気供給風路 4 5 に流出した空気の一部は、図示しない風路を通して野菜室 6 0 0 に流入し、野菜室 6 0 0 内の食品等を冷却したのちに野菜室 6 0 0 から出て冷却室 5 1 の空気流れ上流側に進む。

【 0 0 2 6 】

また、冷却器 5 3 によって冷却された空気のうち、一部は冷気供給風路 4 5 を通って製氷室 3 0 0 に流入し、一部は冷気供給風路 4 5 を通って切替室 4 0 0 に流入し、一部は冷気供給風路 4 5 を通って冷凍室 5 0 0 に流入する。

冷凍室 5 0 0 に流入した空気は、冷凍室 5 0 0 内の食品等を冷却したのち、背面風路（図示せず）に流出する。そして、この空気は、冷却室 5 1 の空気流れ上流側に流出する。切替室 4 0 0 および製氷室 3 0 0 に流入した空気は、それぞれ庫内を冷却したのち、背面風路（図示せず）を通して、冷却室 5 1 の空気流れ上流に流入する。

【 0 0 2 7 】

次に、製氷室 3 0 0 についてさらに説明する。

図 3 は、実施の形態に係る製氷室およびこの周辺部の要部断面模式図である。図 3 は、概ね図 2 に破線 B で示す部分に対応する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 8 】

製氷室 3 0 0 には、製氷装置 3 1 0 が設けられている。製氷装置 3 1 0 は、製氷皿 1 と、製氷皿 1 の上方に配置された導風トレイ 2 と、製氷皿 1 の端部に接続されて製氷皿 1 を回転させる駆動装置 4 とが設けられている。導風トレイ 2 には、冷却器 5 3 により冷却された空気を製氷皿 1 に供給するための複数の吐出口 2 3 が設けられている。製氷皿 1 の下方には、内部に氷を貯める貯氷ケース 5 が設けられている。製氷皿 1 は、導風トレイ 2 と一体に構成されたフレーム 1 0 により、前後方向（図 3 における紙面左右方向）に移動可能に支持されている。

## 【 0 0 2 9 】

製氷室 3 0 0 の背面側（図 3 における紙面右側）には、冷気供給風路 4 5 が配置されている。この冷気供給風路 4 5 において、冷凍室 5 0 0 の背面に概ね相当する位置に冷却器 5 3 が配置され、冷却器 5 3 の上方に送風機 5 4 が配置されている。

冷凍室 5 0 0 の背面側には冷気供給風路 4 5 と連通する流入口 5 0 2 が開口しており、この流入口 5 0 2 を介して冷気が冷凍室 5 0 0 内に流入する。

製氷室 3 0 0 の背面側には冷気供給風路 4 5 と連通する流入口 3 0 2 が開口しており、この流入口 3 0 2 を介して冷気が製氷室 3 0 0 内に流入する。

## 【 0 0 3 0 】

冷気供給風路 4 5 には、製氷室 3 0 0 の流入口 3 0 2 へ冷気を供給または遮断するダンパ 4 6 が設けられている。ダンパ 4 6 は、制御装置によってその開閉状態が制御され、これにより、製氷室 3 0 0 への冷気の供給の有無が制御される。

## 【 0 0 3 1 】

図 4 は、実施の形態に係る製氷皿を収納した状態の製氷装置の斜視図である。図 5 は、実施の形態に係る製氷皿を引き出した状態の製氷装置の斜視図である。図 6 は、実施の形態に係る製氷装置の、給水パイプとサーモパイルを取り外した状態の上面図である。図 7 は、実施の形態に係る製氷装置の、給水パイプとサーモパイルを取り付けた状態の上面図である。図 8 は図 7 の C - C 断面図、図 9 は図 7 の D - D 断面図である。

## 【 0 0 3 2 】

製氷皿 1 は、ポリプロピレンなどの合成樹脂材質からなる成型品であり、平面視ほぼ長方形の外形を有している。製氷皿 1 は、その長辺が製氷室 3 0 0 の奥行き方向と一致するようにして、製氷室 3 0 0 内に配置される。製氷皿 1 は、上面を開口しており、その内部には凹状に形成された複数の氷室 1 1 が区画形成されている。詳細は後述するが、導風トレイ 2 の吐出口 2 3 から供給される冷気を受けて、製氷皿 1 の各氷室 1 1 に氷が生成される。本実施の形態では、製氷皿 1 の奥行き方向に 6 個並んだ左右 2 列の氷室 1 1 が設けられているが、氷室 1 1 の数や形状は図示のものに限定されない。

## 【 0 0 3 3 】

製氷皿 1 は、奥行き方向に引き出しあるいは押し込み可能にしてフレーム 1 0 に支持されている。フレーム 1 0 と製氷皿 1 には、奥行き方向に沿って配置され互いに係合するレール（図示せず）が設けられており、これらのレールが奥行き方向に摺動することで、製氷皿 1 の引き出しおよび押し込みが可能となっている。なお、製氷皿 1 を奥行き方向に移動させる構造はこれに限らず、任意のものを採用することができる。

## 【 0 0 3 4 】

製氷皿 1 の手前側には、取っ手 1 2 が設けられている。フレーム 1 0 には、製氷皿 1 の引き出し / 押し込み移動を規制するロックレバー 9 が設けられている。使用者は、このロックレバー 9 を操作して規制を解除することで、製氷皿 1 をフレーム 1 0 から引き出しあるいは押し込むことができるようになる。また、製氷皿 1 は、フレーム 1 0 に対して着脱可能な構成である。このため、使用者は、製氷皿 1 を固定しているロックレバー 9 を操作し、製氷皿 1 を引き出してフレーム 1 0 から取り出すことで、製氷皿 1 を製氷室 3 0 0 から取り外すことができ、清掃等を行うこともできる。

また、製氷皿 1 の背面側には、駆動装置 4 に接続される回転軸 1 3（図 3 参照）が設けられている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 5 】

駆動装置 4 は、回転軸 1 3 を回転駆動するモータおよび減速ギアを内蔵しており、図示しない制御装置に制御されて回転軸 1 3 を回転させて製氷皿 1 を反転させる。このようにすることで、製氷皿 1 内の氷が落下して貯氷ケース 5 内に貯められる。なお、製氷皿 1 からの氷の離脱を促すため、製氷皿 1 を反転させたときに製氷皿 1 にひねりを加えるための既知の構成を備えてもよい。

## 【 0 0 3 6 】

また、駆動装置 4 には、検氷レバー 8 が回動可能に取り付けられている。検氷レバー 8 は、貯氷ケース 5 の内部の氷の量を検出するためのものである。検氷レバー 8 の先端が上下方向に移動することで、貯氷ケース 5 の内部の氷の高さを計測し、貯氷ケース 5 の内部の氷の量を検出することができるようになっている。

10

## 【 0 0 3 7 】

導風トレイ 2 の上方には、給水タンク内の水を製氷皿 1 に供給するための給水パイプ 6 が設けられている。本実施の形態では、冷蔵室 2 0 0 内の仕切壁 4 1 の上方に給水タンク（図示せず）が配置されており、給水パイプ 6 はこの給水タンクに接続されているとともに仕切壁 4 1 に挿通されている。給水タンク内の水は、給水パイプ 6 を通って製氷皿 1 に供給される。なお、給水タンクの配置はこれに限定するものではなく、例えば、製氷室 3 0 0 内に断熱材で囲まれた隔室を形成し、この隔室内に給水タンクを配置してもよい。

## 【 0 0 3 8 】

また、導風トレイ 2 の上方には、製氷皿 1 内の水の温度を検出する温度検出装置としてサーモパイル 7 が設けられている。

20

## 【 0 0 3 9 】

導風トレイ 2 は、周壁 2 1 と、底板 2 2 と、底板 2 2 に形成された吐出口 2 3 と、隔壁 2 4 とを備える。導風トレイ 2 の下方には、収容空間 2 5 が形成され（図 5 参照）、この収容空間 2 5 に製氷皿 1 が配置される。

## 【 0 0 4 0 】

導風トレイ 2 は、その背面側において製氷室 3 0 0 の流入口 3 0 2 に接続されている。導風トレイ 2 と流入口 3 0 2 との接続部においては両者の幅はほぼ同じであるが、導風トレイ 2 は、この接続部から手前側に向かって徐々に幅が拡大する形状に構成されている。この幅が拡大するように延びる周壁 2 1 を、拡大部 2 1 a と称する場合がある。

30

## 【 0 0 4 1 】

隔壁 2 4 は、導風トレイ 2 の左右方向ほぼ中央に配置され、背面側を曲面とする平面視ほぼ U 字型に形成された壁である。導風トレイ 2 において隔壁 2 4 により囲まれた内部には、底板 2 2 が設けられておらず、底面を開口している。この隔壁 2 4 は、給水パイプ 6 とサーモパイル 7 を、製氷皿 1 の上方に配置するための構造である。このように、導風トレイ 2 に、隔壁 2 4 で囲まれた底面を有しない構造を設けることにより、図 7 ~ 図 9 に示すように、隔壁 2 4 で囲まれた内側に給水パイプ 6 とサーモパイル 7 とを配置することができる。製氷皿 1 の上方近くに給水パイプ 6 を配置することができるので、製氷装置 3 1 0 の上側に配置した給水タンクからほぼまっすぐに給水パイプ 6 を伸ばすことができ、給水経路を短縮化することも可能となる。また、製氷皿 1 の上方近くにサーモパイル 7 を配置することができるので、製氷皿 1 の近くで精度よく温度検知を行うことができる。

40

## 【 0 0 4 2 】

そして、導風トレイ 2 により、入口側風路 3 1、第一風路 3 2、および第二風路 3 3 が形成されている。これら入口側風路 3 1、第一風路 3 2、および第二風路 3 3 を、冷気風路 3 と総称する場合がある。

## 【 0 0 4 3 】

入口側風路 3 1 は、流入口 3 0 2 に接続されており、概ね、流入口 3 0 2 から隔壁 2 4 の背面側端部までに存在する風路である。流入口 3 0 2 から吹き出される冷気は、まず、入口側風路 3 1 へ流れ込むこととなる。この入口側風路 3 1 は、拡大部 2 1 a に対応する風路（流路拡大部）を含んでいる。

50

## 【 0 0 4 4 】

第一風路 3 2 は、入口側風路 3 1 に接続されており、概ね、隔壁 2 4 の左側部分と、周壁 2 1 の左側部分との間に形成された風路である。この第一風路 3 2 は、製氷皿 1 に 2 列に並んで設けられた氷室 1 1 のうち、左側の列に配置された氷室 1 1 に概ね対応した位置に配置される。

## 【 0 0 4 5 】

第二風路 3 3 は、入口側風路 3 1 に接続されており、概ね、隔壁 2 4 の右側部分と、周壁 2 1 の右側部分との間に形成された風路である。この第二風路 3 3 は、製氷皿 1 に 2 列に並んで設けられた氷室 1 1 のうち、右側の列に配置された氷室 1 1 に概ね対応した位置に配置される。

10

## 【 0 0 4 6 】

流入口 3 0 2 から供給された冷気は、まず、入口側風路 3 1 に流入し、入口側風路 3 1 に流入した冷気の一部が第一風路 3 2 に流入し、残りが第二風路 3 3 に流入する。

## 【 0 0 4 7 】

ここで、入口側風路 3 1 は、拡大部 2 1 a に対応する風路を含んでいる。入口側風路 3 1 においては、流入口 3 0 2 における冷気の流路断面積に対し、冷気の流路断面積が拡大されている（流路拡大部）。すなわち、拡大部 2 1 a は、流入口 3 0 2 における冷気の流路断面積に対し、導風トレイ 2 における流路断面積を拡大するための構成の一例である。このように流路断面積を拡大しているのは、冷気の流速を限りなく 0（ゼロ）に近づけるためである。このようにすることで、導風トレイ 2 の上方と下方（製氷皿 1 側）との圧力差と、導風トレイ 2 の吐出口 2 3 の開口面積とにより、各吐出口 2 3 から供給される冷気の流量を調整することができる。

20

## 【 0 0 4 8 】

なお、本実施の形態では、図 6 に示すように紙面左側の周壁 2 1 に拡大部 2 1 a を設けた例を示しているが、拡大部 2 1 a を右側の周壁 2 1 に設けてもよいし、左右両方の周壁 2 1 に拡大部 2 1 a を設けてもよい。いずれにしても、流入口 3 0 2 との接続部分に対して左右に対向する周壁 2 1 同士の間隔が拡大するように構成されていればよい。

また、本実施の形態では、拡大部 2 1 a により対向する周壁 2 1 同士の間隔を拡大することで、導風トレイ 2 における流路断面積を拡大する例を示したが、流入口 3 0 2 の高さに対して導風トレイ 2 の高さを大きくすることで流路断面積を拡大するようにしてもよい。

30

## 【 0 0 4 9 】

また、図 9 に示すように、周壁 2 1 と隔壁 2 4 とはほぼ同じ高さである。そして、製氷装置 3 1 0 が製氷室 3 0 0 内に設置された状態において、周壁 2 1 と隔壁 2 4 の上端は、製氷室 3 0 0 の天井面に当接する。したがって、隔壁 2 4 で囲まれた内側は、基本的には、入口側風路 3 1、第一風路 3 2、第二風路 3 3 と連通しておらず、これらの風路からの冷気が直接的に流れ込まないようにしている。すなわち、隔壁 2 4 と製氷室 3 0 0 の天井面とは、導風トレイ 2 上の冷気が吐出口 2 3 以外から製氷皿 1 側へと流出するのを阻害する阻害部として機能している。

## 【 0 0 5 0 】

導風トレイ 2 の底板 2 2 には、複数の吐出口 2 3 が開口している。また、本実施の形態では、吐出口 2 3 の数は、製氷皿 1 の氷室 1 1 の数と同じである。また、吐出口 2 3 の位置は、製氷皿 1 の氷室 1 1 の配置と概ね対応しており、図 6 に示すように、6 個の吐出口 2 3 が、導風トレイ 2 の長手方向にほぼ沿って左右 2 列に配置されている。

40

## 【 0 0 5 1 】

図 1 0 は、実施の形態に係る製氷装置を前面から見た場合の、製氷皿と第一風路および第二風路の配置を説明する図である。なお、図 1 0 では、製氷皿 1 の回転領域 Z を二点鎖線 Z で示している。

図 1 0 に示すように、第一風路 3 2 と第二風路 3 3 は、ともに、製氷皿 1 の回転領域 Z の外側に配置されている。

50

## 【 0 0 5 2 】

導風トレ 2 の底板 2 2 において、隔壁 2 4 の近傍には、隔壁 2 4 の下端に向かって斜めに上昇する傾斜面 2 2 a が形成されている。この傾斜面 2 2 a は、図 1 0 に示すように直線的な面であってもよいし、曲面であってもよい。

## 【 0 0 5 3 】

そして、底板 2 2 の傾斜面 2 2 a に、吐出口 2 3 が形成されている。図 1 0 に示すように、傾斜面 2 2 a に吐出口 2 3 を設けることによって、製氷皿 1 の水面の鉛直線 X に対して角度  $\theta_1$  を有する向き（図 1 0 の吹出方向 Y）で冷気が供給される。この角度  $\theta_1$  を、冷気の吹出角度  $\theta_1$  と称する。

このように、製氷皿 1 の水面に対して斜め上方から冷気を供給することにより、製氷皿 1 内の水を冷やした後の冷気が製氷皿 1 の上部に滞留しにくくなる。このため、製氷室 3 0 0 に供給された温度の低い冷気を、吐出口 2 3 から製氷皿 1 の上方に対して供給し続けることができ、温度の低い冷気を使って効率よく製氷することができる。

10

## 【 0 0 5 4 】

なお、冷気の吹出角度  $\theta_1$  は、製氷皿 1 の各氷室 1 1 をなるべく均一に冷却すること、および各吐出口 2 3 からの冷気が他の吐出口 2 3 からの冷気の流れをなるべく阻害しないようにすること等を考慮して、各氷室 1 1 に対応する吐出口 2 3 ごとに定めることができる。複数の吐出口 2 3 のうち、一の吐出口 2 3 の吹出角度  $\theta_1$  と、他の吐出口 2 3 の吹出角度  $\theta_1$  とが異なってもよく、吐出口 2 3 ごとに吹出角度  $\theta_1$ （吐出口 2 3 が形成されている傾斜面 2 2 a の角度）を設定することができる。また、冷却効率の観点では上述のように斜め上方から冷気を供給するのが好ましいが、吹出角度  $\theta_1$  を  $0^\circ$  とし、製氷皿 1 の水面の鉛直方向から冷気を供給するよう形成された吐出口 2 3 を含んでいてもよい。吹出角度  $\theta_1$  は、例えば、 $0^\circ$  以上  $30^\circ$  以下の値とすることができる。

20

## 【 0 0 5 5 】

吐出口 2 3 の開口面積は、製氷皿 1 の各氷室 1 1 をなるべく均一に冷却することができるよう、吐出口 2 3 ごとに設定することができる。

ここで、製氷室 3 0 0 の流入口 3 0 2 からの距離が離れるほど、流入口 3 0 2 からの冷気が届きにくくなるほか、冷却器 5 3 からの距離も遠くなる。このため、複数の吐出口 2 3 のうち、流入口 3 0 2 から遠い（奥行き方向手前側）ものほど、冷えにくくなる。そこで、前述のように入口側風路 3 1 においては、流路断面積を拡大して冷気の流速が限りなく 0 に近づくようにした上で、製氷皿 1 の各氷室 1 1 における製氷時間が均一に近づくよう吐出口 2 3 の開口面積を調整する。吐出口 2 3 の開口面積が大きいほど冷気の流量は多くなるため、概ね、流入口 3 0 2 から遠い吐出口 2 3 ほど開口面積が大きくなるよう調整する。

30

## 【 0 0 5 6 】

また、吐出口 2 3 の位置は、製氷皿 1 の氷室 1 1 に対して直上よりも左右外側に寄った位置としている。このようにしているのは、製氷皿 1 へ給水する給水パイプ 6 や、サーモパイル 7 を避けるためである。すなわち、吐出口 2 3 から供給される冷気が、なるべく給水パイプ 6 やサーモパイル 7 に当たることなく製氷皿 1 に供給されるようにこれらの配置を調整している。

40

## 【 0 0 5 7 】

図 1 1 は、実施の形態に係る冷凍冷蔵庫の送風機近傍の要部断面模式図である。

図 1 1 に示すように、送風機 5 4 は、冷気供給風路 4 5 の冷凍室 5 0 0 の背面に配置されている。

送風機 5 4 は、その冷気の送風方向が、冷凍室 5 0 0 の背面壁の上部部分に形成された流入口 5 0 2 にほぼ対面するようにして、流入口 5 0 2 に概ね対向する位置に配置されている。このような構成とすることで、送風機 5 4 により送風された冷気は、圧力損失が少なくスムーズに流入口 5 0 2 から冷凍室 5 0 0 へ流入するようになっている。このように構成することで、冷凍冷蔵庫 1 0 0 のうち最も低い設定温度を有する冷凍室 5 0 0 に対して、より低温の冷気を効率よく供給できるようにしている。

50

## 【 0 0 5 8 】

さらに、本実施の形態において送風機 5 4 は、その冷気の送風方向が、水平面に対して製氷室 3 0 0 の流入口 3 0 2 の開口面側に所定の角度  $\theta$  の傾きを有している。このようにすることで、製氷室 3 0 0 の流入口 3 0 2 に至る風路における、冷気の圧力損失を少なくし、流入口 3 0 2 に対してより効率よく冷気が流入するようにしている。例えば前述の特許文献 1、3 においては、送風機の送風方向が水平方向であるのに対し、送風機よりも上方に製氷室への冷気供給口が開口していたため、製氷室への冷気の流れは送風機の送風方向とほぼ直交する向きとなっており、冷気供給効率に課題があった。しかし、本実施の形態によれば、送風機 5 4 から製氷室 3 0 0 へ送られる冷気の圧力損失を抑制することができるので、製氷室 3 0 0 への冷気供給量を相対的に増加させることができ、製氷効率を向上させることができるとともに省エネルギー効果を高めることができる。

10

## 【 0 0 5 9 】

例えば、本実施の形態の冷凍冷蔵庫 1 0 0 のように、製氷室 3 0 0 と冷凍室 5 0 0 とが上下に並んで配置され、送風機 5 4 を冷凍室 5 0 0 の流入口 5 0 2 にほぼ対面するように設けた場合、送風機 5 4 を設置する際の傾きの角度  $\theta$  は、例えば、 $15^\circ$  以上～ $45^\circ$  以下の値とすることができる。このようにすることで、製氷室 3 0 0 へ送られる冷気の圧力損失を抑制するとともに、送風機 5 4 の送風方向を製氷室 3 0 0 側へ傾けることによる冷凍室 5 0 0 への冷気供給効率の低下を抑制している。

なお、角度  $\theta$  の具体的な値を限定するものではないが、角度  $\theta$  が大きすぎると冷凍室 5 0 0 への冷気供給効率が低下し、角度  $\theta$  が小さすぎると製氷室 3 0 0 への冷気供給効率が低下する。これらを考慮して送風機 5 4 の設置角度を設定する。

20

また、例えば、貯蔵室の配置が本実施の形態とは異なり、最下位に冷凍室、その上に野菜室、その上に製氷室、といったものである場合には、冷凍室への冷気供給効率と製氷室への冷気供給効率のバランスをとることを考慮して、送風機を設置する際の角度  $\theta$  を設定するとよい。

## 【 0 0 6 0 】

次に、本実施の形態に係る製氷動作について説明する。

図 1 2 は、実施の形態に係る製氷装置における冷気の流れを説明する図である。図 1 2 ( a ) は導風トレー 2 の上面模式図、図 1 2 ( b ) は図 1 2 ( a ) の E - E 断面模式図、図 1 2 ( c ) は図 1 2 ( a ) の F - F 断面模式図である。以下、図 3 と図 1 2 を参照して、製氷動作と製氷動作に関連する冷気の流れを説明する。

30

## 【 0 0 6 1 】

冷却器 5 3 によって冷却された空気の一部は、送風機 5 4 により送られ、流入口 3 0 2 から製氷室 3 0 0 へと流入する。前述のように、送風機 5 4 の送風方向は、流入口 3 0 2 の開口面に対して角度  $\theta$  の傾きを有しているので、従来に比べて流入口 3 0 2 へと至る冷気の圧力損失が低減されている。

## 【 0 0 6 2 】

流入口 3 0 2 からの冷気は、まず、導風トレー 2 の入口側風路 3 1 に流入する。入口側風路 3 1 においては、拡大部 2 1 a によって冷気の流路断面積が流入口 3 0 2 における流路断面積よりも拡大されている。より詳しくは、冷気の流速が限りなく 0 (ゼロ) に近づくよう、入口側風路 3 1 における流路断面積が拡大されている。したがって、導風トレー 2 内の冷気は、概ねその流速が 0 に近い状態となっている。

40

## 【 0 0 6 3 】

入口側風路 3 1 に流入した冷気は、第一風路 3 2 と第二風路 3 3 とに分岐する。そして、第一風路 3 2 と第二風路 3 3 内の冷気は、導風トレー 2 の底板 2 2 に設けられた吐出口 2 3 を介して、製氷皿 1 に供給される。流入口 3 0 2 から冷気が供給される導風トレー 2 の上方側に対し、導風トレー 2 の下方側 (製氷皿 1 側) は相対的に低圧であるので、導風トレー 2 の冷気風路 3 の冷気は、吐出口 2 3 を介して低圧側である製氷皿 1 の方向へと流れる。

## 【 0 0 6 4 】

50

上述のように、導風トレー 2 の吐出口 2 3 の開口面積は、対応する製氷皿 1 の氷室 1 1 における製氷時間がほぼ均一になるよう調整されており、各氷室 1 1 においてはほぼ同じタイミングで製氷が進む。

【 0 0 6 5 】

図 1 2 ( c ) に示すように、吐出口 2 3 は製氷皿 1 の各氷室 1 1 に対して斜め上方に位置しているとともに、吐出口 2 3 の開口面は製氷皿 1 の水面に対して傾きを有している。このような吐出口 2 3 からの冷気は、製氷皿 1 の各氷室 1 1 に対して斜め上方から供給される。製氷皿 1 の各氷室 1 1 に対応する複数の吐出口 2 3 が設けられているので、各氷室 1 1 内の水は、その氷室 1 1 に対応した吐出口 2 3 からの冷気を主な冷却源として効率的に冷却される。そして、各氷室 1 1 内の水は、供給される冷気によって氷となる。

10

【 0 0 6 6 】

サーモパイル 7 は、製氷皿 1 内の水の温度を所定周期で測定しており、測定された温度が所定温度に達すると、図示しない制御装置は製氷皿 1 内に氷が生成されたものと判断する。そうすると、制御装置は、駆動装置 4 を制御して製氷皿 1 を回動させることによって製氷皿 1 内の氷を落下させ、生成された氷が貯氷ケース 5 に貯められる。

【 0 0 6 7 】

以上のように、本実施の形態においては、製氷室 3 0 0 に対して冷気を吹き出す単一の流入口 3 0 2 を設けた。そして、流入口 3 0 2 からの冷気を、導風トレー 2 により形成される冷気風路 3 により製氷皿 1 の上部から製氷皿 1 に供給することで、製氷皿 1 を上部から直接的に冷却するようにした。このように、製氷室 3 0 0 に供給される冷気のすべてを、製氷皿 1 を上部から冷却する直接的な冷却に用いることで、複数の流入口を設けて製氷皿を間接的に冷却するよりも効率よく製氷することができる。

20

【 0 0 6 8 】

また、製氷皿 1 に設けられた複数の氷室 1 1 にそれぞれ対応する吐出口 2 3 を設け、冷気風路 3 内の冷気は、これらの吐出口 2 3 のみから製氷室 3 0 0 に供給するよう構成した。製氷皿 1 の氷室 1 1 の上方からの冷気流量は、製氷効率に対する影響が大きい。冷気風路 3 内の冷気のすべてを、吐出口 2 3 から各氷室 1 1 の上方に供給することで、製氷効率を高めることができる。

【 0 0 6 9 】

また、送風機 5 4 の送風方向は、水平面に対して製氷室 3 0 0 の流入口 3 0 2 の開口面側に所定の角度 2 の傾きを有している。このようにすることで、製氷室 3 0 0 の流入口 3 0 2 に至る風路における冷気の圧力損失を少なくし、流入口 3 0 2 に対してより効率よく冷気を流入させることができる。このため、例えば上記特許文献 1、3 に記載のような製氷室への冷気流入口に対して直交する向きに送風されるものと比較して、製氷効率を向上させることができ、製氷における省エネルギー効果を高めることができる。

30

【 0 0 7 0 】

また、導風トレー 2 においては、流入口 3 0 2 と接続された入口側風路 3 1 において、その流路断面積を、流入口 3 0 2 における流路断面積よりも拡大した。より詳しくは、冷気風路 3 における冷気の流速が限りなく 0 に近づくよう、冷気風路 3 の入口側における流路断面積を拡大した。このようにすることで、製氷皿 1 の各氷室 1 1 に対して供給される冷気の流量は、導風トレー 2 の上方と下方とにおける圧力差と、吐出口 2 3 の開口面積により定めることができる。したがって、この圧力差と、吐出口 2 3 の開口面積とを調整することで、各氷室 1 1 に対するより均一な冷却が可能となる。

40

【 0 0 7 1 】

また、吐出口 2 3 の開口面を、製氷皿 1 の水面に対して角度 1 だけ傾けるようにした。このため、吐出口 2 3 の開口面積に加え、この角度 1 を調整することにより、製氷皿 1 の各氷室 1 1 に対してより均一な冷却を行うことができる。

【 0 0 7 2 】

また、製氷皿 1 を、製氷装置 3 1 0 に対して着脱可能な構成とした。このため、使用者は製氷皿 1 を取り外して清掃等を行うことができ、使い勝手を向上させることができる。

50

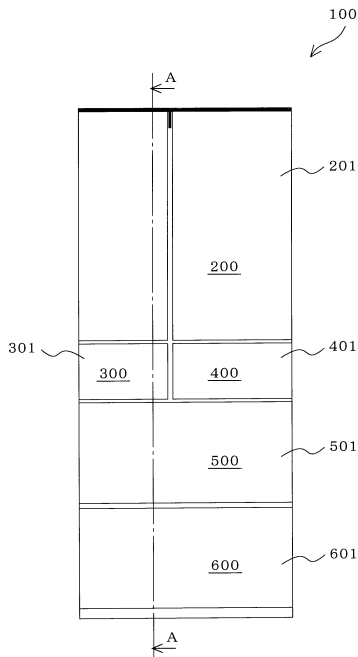
【符号の説明】

【0073】

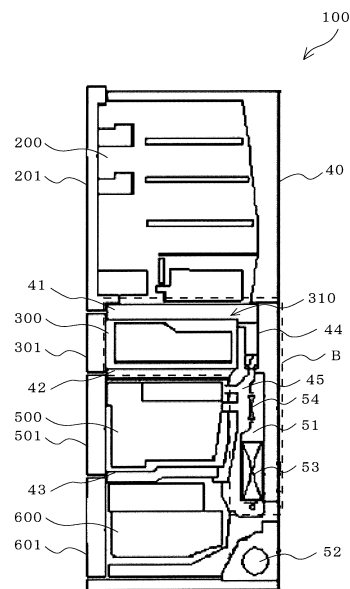
1 製氷皿、2 導風トレー、3 冷気風路、4 駆動装置、5 貯氷ケース、6 給水パイプ、7 サーモパイル、8 検氷レバー、9 ロックレバー、10 フレーム、11 氷室、12 取っ手、13 回転軸、21 周壁、21a 拡大部、22 底板、22a 傾斜面、23 吐出口、24 隔壁、25 収容空間、31 入口側風路、32 第一風路、33 第二風路、40 箱体、41 仕切壁、42 仕切壁、43 仕切壁、44 背面壁、45 冷気供給風路、46 ダンパ、51 冷却室、52 圧縮機、53 冷却器、54 送風機、100 冷凍冷蔵庫、200 冷蔵室、201 扉、300 製氷室、301 扉、302 流入口、310 製氷装置、400 切替室、401 扉、500 冷凍室、501 扉、502 流入口、600 野菜室、601 扉。

10

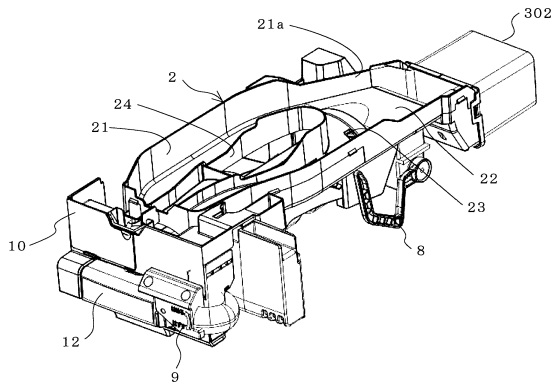
【図1】



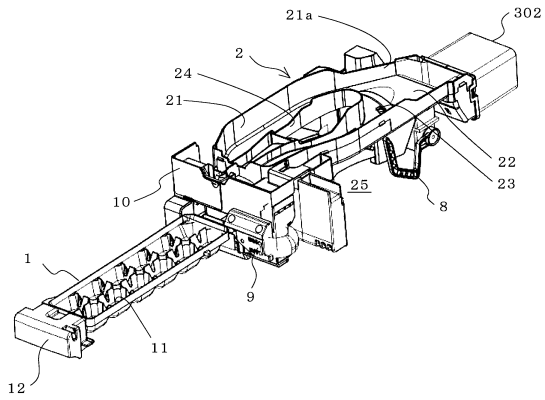
【図2】



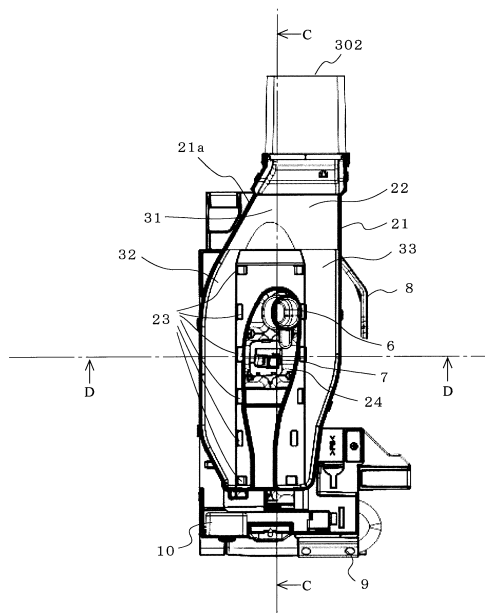
【図4】



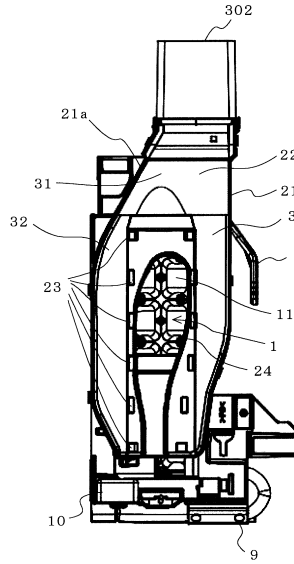
【図5】



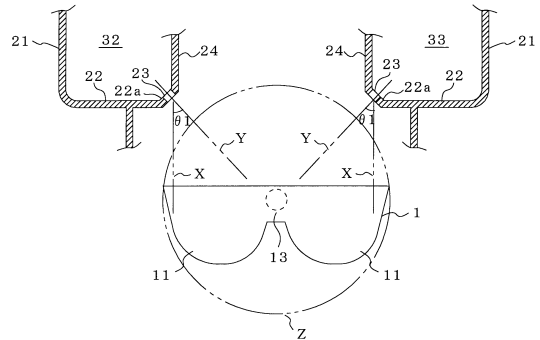
【図7】



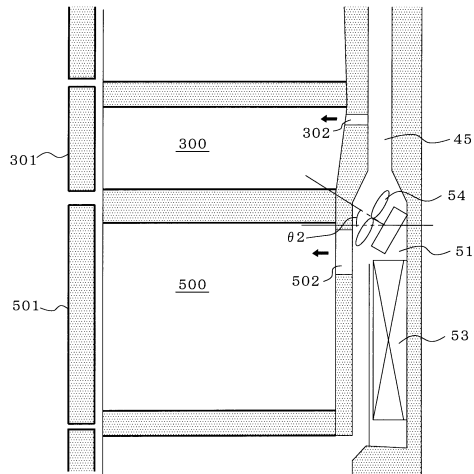
【図6】



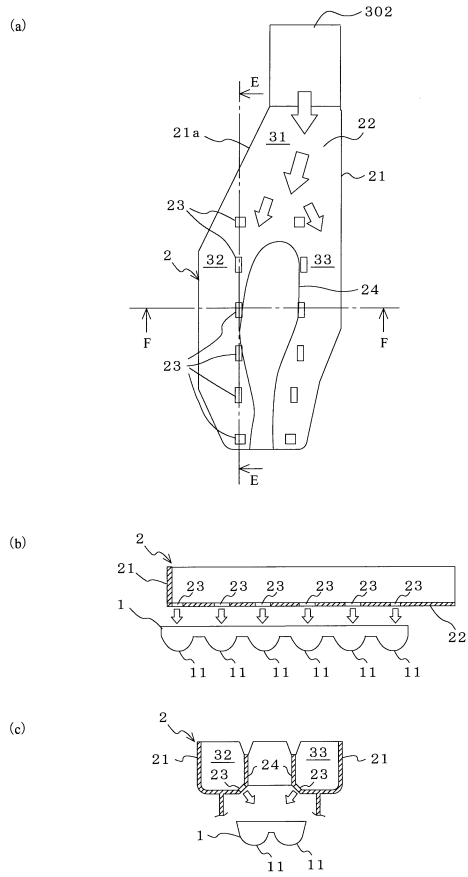
【図10】



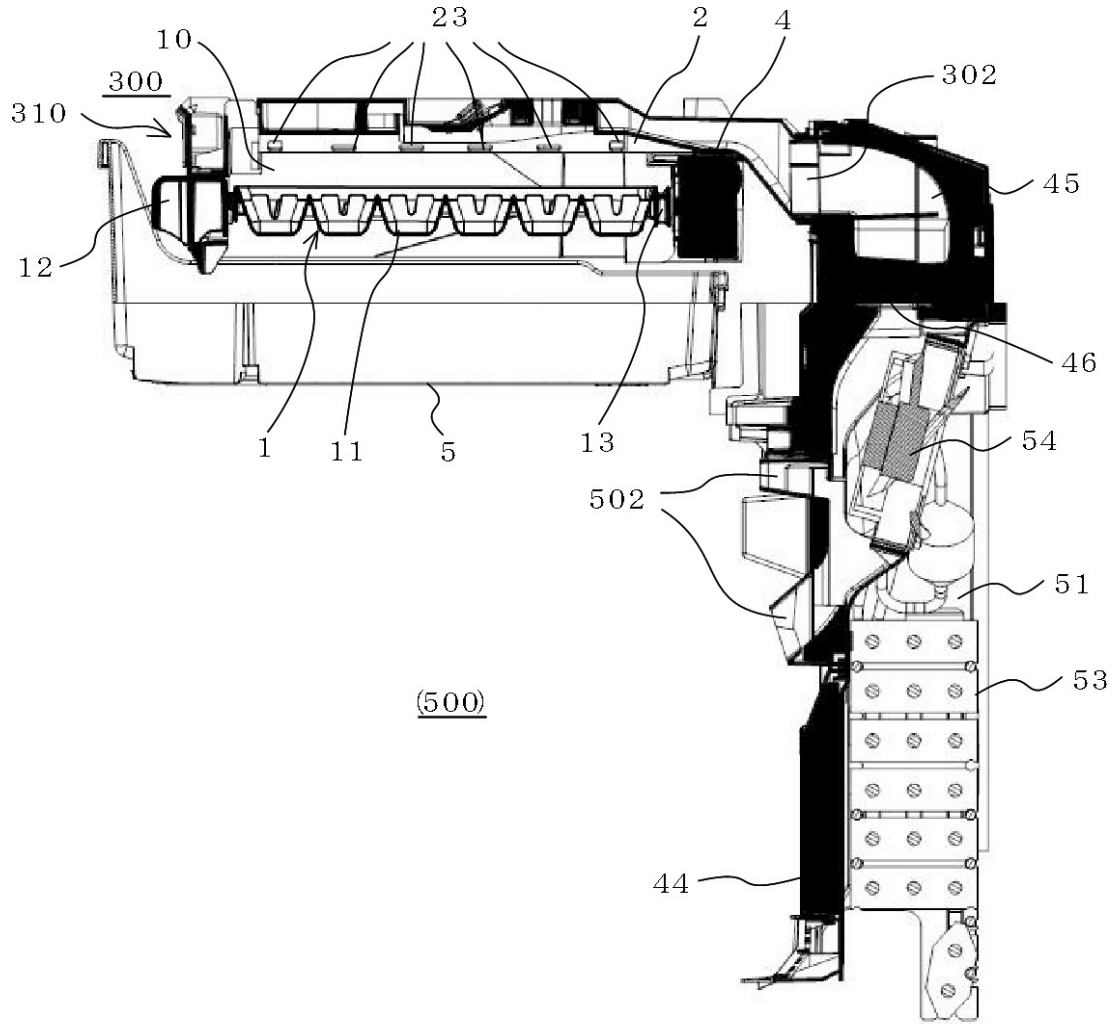
【図 1 1】



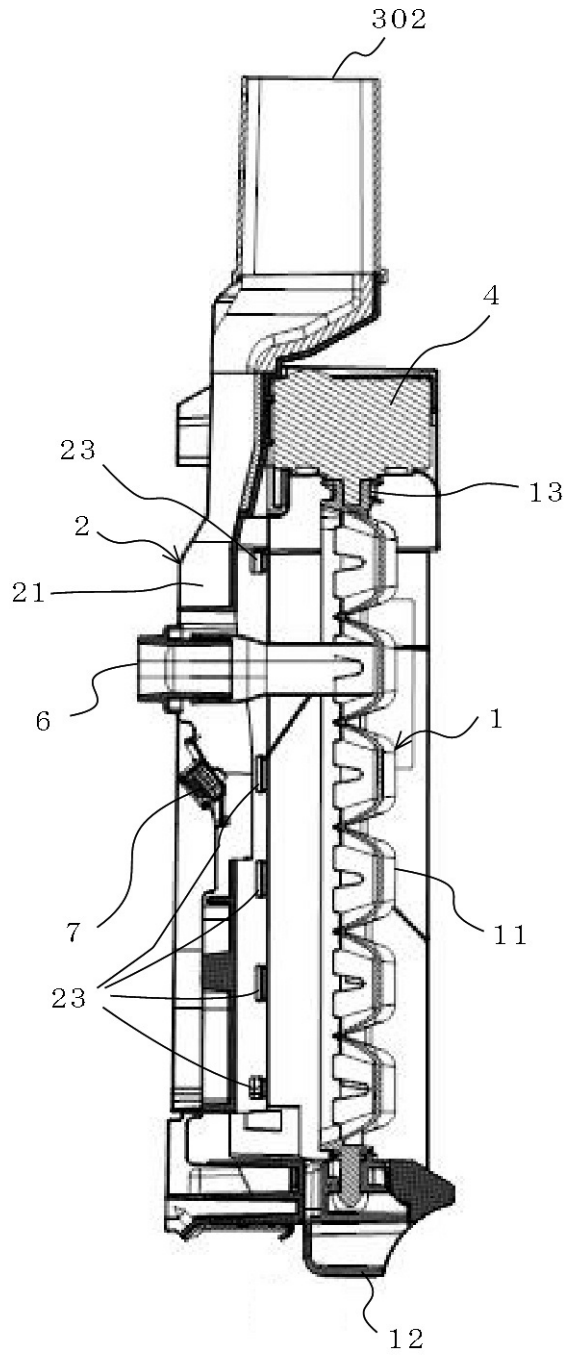
【図 1 2】



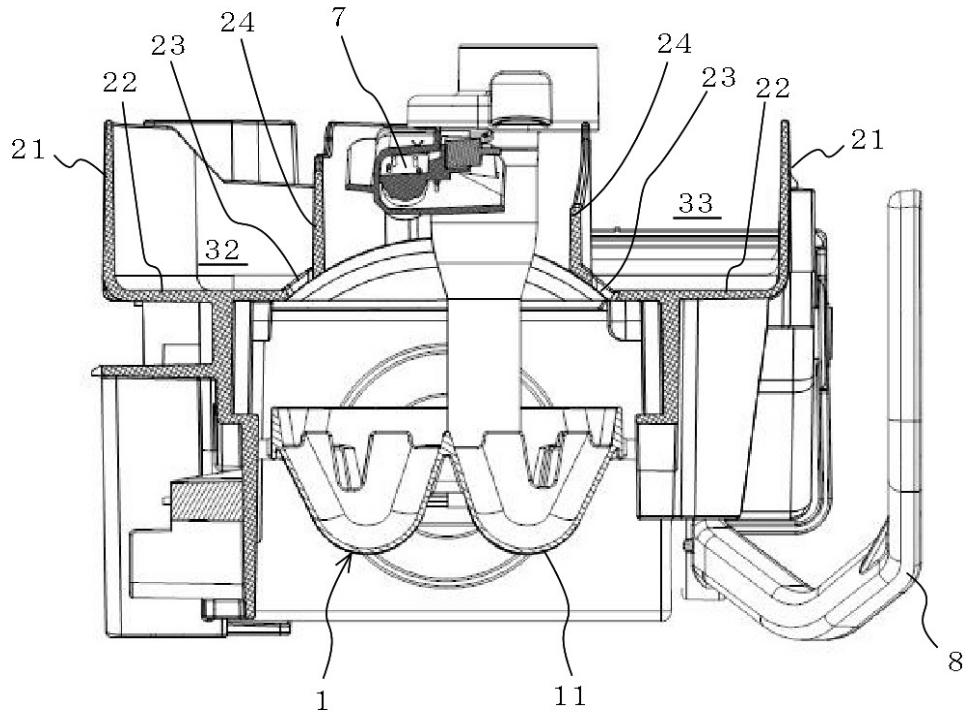
【図3】



【図 8】



【図9】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100160831  
弁理士 大谷 元
- (74)代理人 100166350  
弁理士 小銭 幸恵
- (72)発明者 井ノ口 弘洋  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 中津 哲史  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 小林 孝  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 衛藤 浩  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 宮崎 浩史  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 西山 真二

- (56)参考文献 特開平08-261627(JP,A)  
特開2010-043823(JP,A)  
特開2008-057918(JP,A)  
特開2007-071485(JP,A)  
特開平08-094228(JP,A)  
特開平09-033155(JP,A)  
特開平09-113095(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| F25C | 1/10  |
| F25D | 17/08 |