

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6215287号  
(P6215287)

(45) 発行日 平成29年10月18日(2017.10.18)

(24) 登録日 平成29年9月29日(2017.9.29)

(51) Int.Cl.

F25D 23/00 (2006.01)

F 1

F 25 D 23/00 302 D  
F 25 D 23/00 302 M

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2015-240087 (P2015-240087)	(73) 特許権者	503376518 東芝ライフスタイル株式会社 神奈川県川崎市川崎区駅前本町25番地1
(22) 出願日	平成27年12月9日(2015.12.9)	(74) 代理人	110000567 特許業務法人 サトー国際特許事務所
(62) 分割の表示	特願2014-119692 (P2014-119692) の分割	(72) 発明者	品川 英司 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
原出願日	平成22年7月28日(2010.7.28)	(72) 発明者	笹木 宏格 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
(65) 公開番号	特開2016-33449 (P2016-33449A)	(72) 発明者	及川 巧 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
(43) 公開日	平成28年3月10日(2016.3.10)		
審査請求日	平成27年12月9日(2015.12.9)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】冷蔵庫

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

チルド室が設けられた冷蔵室と野菜室とを有する冷蔵庫本体と、  
水を霧化させてミストを発生するミスト発生手段と、  
前記各室のいずれか1つの室内に設けられ前記ミスト発生手段を収容する発生室と、を備えるとともに、

前記ミスト発生手段で発生されたミストを前記発生室から前記チルド室へ供給する経路と前記発生室から前記冷蔵室へ供給する経路とがそれぞれ個別に設けられ、

前記発生室は、前記発生室が設けられた前記室に連通したミスト吹出口を有し、  
前記ミスト発生手段で発生されたミストは、前記各室のうち前記発生室が設けられた室へは前記ミスト吹出口から直接供給され、前記各室のうち前記発生室が設けられていない室へは前記ミスト吹出口とは別の経路を通って供給される、  
冷蔵庫。

## 【請求項 2】

前記ミスト発生手段で発生されたミストを前記冷蔵室へ供給する経路と、  
前記ミスト発生手段で発生されたミストを前記チルド室へ供給する経路と、  
前記ミスト発生手段で発生されたミストを前記野菜室へ供給する経路と、を備えている

、  
請求項1に記載の冷蔵庫。

## 【請求項 3】

前記ミスト発生手段で発生されたミストを前記冷蔵室へ供給するための開口と、  
前記ミスト発生手段で発生されたミストを前記チルド室へ供給するための開口と、  
前記ミスト発生手段で発生されたミストを前記野菜室へ供給するための開口と、を備えている。

請求項 2 に記載の冷蔵庫。

【請求項 4】

前記冷蔵庫本体に設けられ風を発生する送風手段を備え、

前記ミスト発生手段で発生されたミストは、前記送風手段の送風作用によって前記冷蔵室と前記チルド室とに供給される、

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は冷蔵庫に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、例えば静電霧化を利用してミストを発生するミスト発生手段を備えた冷蔵庫がある。そのミスト発生手段は、ミスト発生用の突部を有し、その突部から放出されたミストを、送風手段で発生した風を利用して貯蔵室（冷蔵室）に供給する構成となっている（例えば、特許文献 1）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 57999 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来では、ミストが含まれる風の流れについて検討されていない。

そこで、ミスト発生手段で生成されたミストを、効率よく各貯蔵室に供給することができる冷蔵庫を提供する。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

本実施形態の冷蔵庫は、チルド室が設けられた冷蔵室と野菜室とを有する冷蔵庫本体と、水を霧化させてミストを発生するミスト発生手段と、前記各室のいずれか 1 つの室内に設けられ前記ミスト発生手段を収容する発生室と、を備えるとともに、前記ミスト発生手段で発生されたミストを前記発生室から前記チルド室へ供給する経路と前記発生室から前記冷蔵室へ供給する経路とがそれぞれ個別に設けられている。前記発生室は、前記発生室が設けられた前記室に連通したミスト吹出口を有し、前記ミスト発生手段で発生されたミストは、前記各室のうち前記発生室が設けられた室へは前記ミスト吹出口から直接供給され、前記各室のうち前記発生室が設けられていない室へは前記ミスト吹出口とは別の経路を通って供給される。

40

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図 1】第 1 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】扉や棚などを除いた状態で示す冷蔵庫本体の正面図

【図 3】チルド室付近の概略的斜視図

【図 4】発生室周辺の拡大正面図

【図 5】図 4 中、X1 - X1 線に沿う横断平面図

【図 6】図 4 中、X2 - X2 線に沿う縦断側面図

【図 7】図 4 中、X3 - X3 線に沿う縦断側面図

50

【図8】図4中、X4-X4線に沿う縦断側面図

【図9】静電霧化装置部分の縦断正面図

【図10】第2実施形態を示す図4相当図

【図11】図6相当図

【図12】図9相当図

【図13】第3実施形態を示す図4相当図

【図14】図6相当図

【図15】図9相当図

【発明を実施するための形態】

【0007】

10

以下、複数の実施形態の冷蔵庫を、図面を参照して説明する。なお、各実施形態において実質的に同一の構成部位には同一の符号を付し、説明を省略する。また、冷蔵庫本体に対して扉側（例えば図1において左側）を前面として説明する。

【0008】

（第1実施形態）

まず、第1実施形態について、図1～図9を参照して説明する。図1および図2に示すように、冷蔵庫本体1は、前面が開口した縦長矩形箱状の断熱箱体2内に、上下方向に並んで配置された複数の貯蔵室を有している。具体的には、断熱箱体2内には、上段から順に、貯蔵室として、冷蔵室3、野菜室4が設けられ、その下方に製氷室5と小冷凍室6が左右に並べて設けられ、これらの下方に冷凍室7が設けられている。製氷室5内には、周知の自動製氷装置8（図1参照）が設けられている。断熱箱体2は、基本的には、鋼板製の外箱2aと、合成樹脂製の内箱2bと、外箱2aと内箱2bとの間に設けられた断熱材2cとから構成されている。

20

【0009】

冷蔵室3および野菜室4は、いずれも冷蔵温度帯（例えば1～4）の貯蔵室であり、冷蔵室3と野菜室4との間は、プラスチック製の仕切壁10により上下に仕切られている。冷蔵室3の前面部には、図1に示すように、ヒンジ開閉式の断熱扉3aが設けられている。野菜室4の前面部には、引出し式の断熱扉4aが設けられている。断熱扉4aの背面部には、貯蔵容器を構成する下部ケース11が連結されている。下部ケース11の上部の後部には、下部ケース11よりも小型の上部ケース12が設けられている。

30

【0010】

冷蔵室3内は、複数の棚板13により上下に複数段に区切られている。図3に示すように、冷蔵室3内の最下部（仕切壁10の上部）において、右側にはチルド室14が設けられ、その左側には卵ケース15および小物ケース16が上下に設けられ、さらに、これらの左側には貯水タンク17が設けられている。貯水タンク17は、自動製氷装置8の製氷皿8aに供給する水を貯留するためのものである。チルド室14には、チルドケース18が出し入れ可能に設けられている。

【0011】

製氷室5、小冷凍室6および冷凍室7は、いずれも冷凍温度帯（例えば-10～-20）の貯蔵室である。また、野菜室4と、製氷室5および小冷凍室6との間は、図1に示すように断熱仕切壁19により上下に仕切られている。製氷室5の前面部には、引出し式の断熱扉5aが設けられている。断熱扉5aの後方には、貯氷容器20が連結されている。小冷凍室6の前面部にも、図示はしないが貯蔵容器が連結された引出し式の断熱扉が設けられている。冷凍室7の前面部にも、貯蔵容器22が連結された引出し式の断熱扉7aが設けられている。

40

【0012】

冷蔵庫本体1には、詳しく図示はしないが、冷蔵用冷却器24および冷凍用冷却器25の2つの冷却器を備える冷凍サイクルが組み込まれている。冷蔵用冷却器24は、冷蔵室3および野菜室4を冷却するための冷気を生成するものであり、冷蔵庫本体1の背面部に設けられている。冷凍用冷却器25は、製氷室5、小冷凍室6および冷凍室7を冷却する

50

ための冷気を生成するものであり、冷蔵庫本体1の背面部であって冷蔵用冷却器24の下方に設けられている。冷蔵庫本体1の下部背面部には、機械室26が設けられている。詳しく図示はしないが、この機械室26内には、上述の冷凍サイクルを構成する圧縮機27、凝縮器(図示せず)、圧縮機27および凝縮器を冷却するための冷却ファン(図示せず)、除霜水蒸発皿28などが設けられている。

#### 【0013】

冷蔵庫本体1の背面下部寄り部分には、全体を制御するマイコン等を実装した制御装置29が設けられている。なお、図示はしないが、冷蔵庫本体1に設けられる電気機器のアース線は、外箱2aなどを介して接地されている。

#### 【0014】

冷蔵庫本体1内の冷凍室7の背面部には、冷凍用冷却器室30が設けられている。冷凍用冷却器室30内には、冷凍用冷却器25、除霜用ヒータ(図示せず)、送風手段たる冷凍用送風ファン31などが設けられている。冷凍用送風ファン31は、ファンが回転することによる送風作用によって風を発生させて冷凍用冷却器25によって生成した冷気を循環させるものであり、冷凍用冷却器25の上方に設けられている。冷凍用冷却器室30の前面の中間部には、冷気吹出口30aが設けられ、下部には、戻り口30bが設けられている。

#### 【0015】

この構成において、冷凍用送風ファン31および冷凍サイクルが駆動されると、送風作用によって風が生成され、冷凍用冷却器25によって生成した冷気は、冷気吹出口30aから製氷室5、小冷凍室6、冷凍室7内に供給され、戻り口30bから冷凍用冷却器室30内に戻される循環をする。これにより、それら製氷室5、小冷凍室6および冷凍室7は冷却される。なお、冷凍用冷却器25の下方には、当該冷凍用冷却器25の除霜時の除霜水を受ける排水槽32が設けられている。その排水槽32に受けられた除霜水は、機械室26内に設けられた除霜水蒸発皿28に導かれ、除霜水蒸発皿28の所で蒸発される。

#### 【0016】

そして、冷蔵庫本体1内における冷蔵室3および野菜室4の後方には、冷蔵用冷却器24、冷気ダクト34、送風手段たる冷蔵用送風ファン35などが設けられている。即ち、冷蔵庫本体1内における冷蔵室3の最下段の後方(チルド室14の後方)には、冷気ダクト34の一部を構成する冷蔵用冷却器室36が設けられ、この冷蔵用冷却器室36内に冷蔵用冷却器24が設けられている。冷気ダクト34は、冷蔵用冷却器24によって生成した冷気を冷蔵室3および野菜室4に供給するための通路を形成するものである。冷蔵用送風ファン35は、ファンが回転することによる送風作用によって風を発生させ冷蔵用冷却器24によって生成した冷気を循環させるものであり、冷蔵用冷却器24の下方に設けられている。

#### 【0017】

冷蔵用冷却器室36の上方には、上方に延びる冷気供給ダクト37が設けられ、冷蔵用冷却器室36の上端部が冷気供給ダクト37の下端部に連通している。この場合、冷蔵用冷却器室36と冷気供給ダクト37とから冷気ダクト34が構成される。冷蔵用冷却器室36の前部壁36aは、冷気供給ダクト37よりも前方に膨出している。また、その前部壁36aの背面側(冷蔵用冷却器24側)には、冷蔵用冷却器24の前面を覆う断熱性を有する断熱材38が設けられている。冷気供給ダクト37の前部には、冷蔵室3内に開口する冷気供給口39が複数個設けられている。

#### 【0018】

冷蔵用冷却器室36内の下部であって冷蔵用冷却器24の下方には、排水槽40が設けられている。排水槽40は、冷蔵用冷却器24からの除霜水を受けるものである。この排水槽40に受けられた除霜水も、排水槽32で受けられた除霜水と同様に、機械室26内に設けられた除霜水蒸発皿28に導かれ、除霜水蒸発皿28の所で蒸発される。排水槽40の左右の長さ寸法および前後の奥行き寸法は、冷蔵用冷却器24の左右の長さ寸法および前後の奥行き寸法よりも大きく、冷蔵用冷却器24から滴下する除霜水をすべて受けら

れる大きさに構成されている。

**【0019】**

野菜室4の後方には、送風ダクト42が設けられている。送風ダクト42内には、送風手段たる冷蔵用送風ファン35が設けられている。送風ダクト42は、下端部に吸込み口43を有し、上端部が排水樋40をう回するようにして冷蔵用冷却器室36（冷気ダクト34）に連通している。吸込み口43は、野菜室4において開口している。なお、冷蔵室3の底部を構成する仕切壁10の後部の左右の両隅部には、図5に示すように、複数の連通口44が形成されている（図5には右側の連通口44のみ示す）。冷蔵室3は、連通口44を介して野菜室4と連通している。

**【0020】**

この構成において、冷蔵用送風ファン35が駆動されると送風作用によって、主に図1の白抜き矢印で示すように、風が発生する。すなわち、野菜室4内の空気は、吸込み口43から冷蔵用送風ファン35側に吸い込まれ、送風ダクト42側へ吹き出される。送風ダクト42側へ吹き出された空気は、冷気ダクト34（冷蔵用冷却器室36および冷気供給ダクト37）を通り、複数の冷気供給口39から冷蔵室3内に吹き出される。冷蔵室3内に吹き出された空気は、連通口44を通して野菜室4内にも供給され、最終的に冷蔵用送風ファン35に吸い込まれる。このように、冷蔵用送風ファン35の送風作用により風の循環が行われる。この風の循環の過程中に冷凍サイクルが駆動されると、冷蔵用冷却器室36内を通る空気が冷蔵用冷却器24によって冷却されて冷気となり、その冷気が冷蔵室3および野菜室4に供給されることによって、冷蔵室3および野菜室4が冷蔵温度帯の温度に冷却される。

10

**【0021】**

冷気ダクト34のうち冷蔵用冷却器室36の前方でチルド室14の後方であって、図2、図4に示すように、冷蔵庫本体1を正面から見て右側には、発生室45が設けられている。この発生室45は、図5～図8にも示すように、冷蔵用冷却器室36の前部壁36aと、前部壁36aの前面に着脱可能に装着された覆い部材46とによって囲われて形成されている。この場合、発生室45は、前部壁36aに沿って左右方向に長く、かつ前後方向の奥行き寸法が小さく、扁平な矩形箱状に形成されている。そして、この発生室45内には、ミストを発生するためのミスト発生装置を構成する静電霧化装置48の主体部が収容されている。

20

**【0022】**

次に、静電霧化装置48について詳述する。

静電霧化装置48は、主体部として、図9に示すように、ミスト放出部50を有するミスト発生ユニット51（ミスト発生手段に相当）と、ミスト放出部50に負の高電圧を印加するための電源装置（トランス）52とを備えている。静電霧化装置48は、主体部以外にもミスト放出部50に水分を供給する給水部53を備えている。給水部53は、左右方向に延びる水平部53aと、この水平部53aの右端部から下方に延びる垂直部53bとを有している。給水部53は、正面から見て逆L字状をなしていて、角筒状で正面から見て逆L字状をなすケース54内に保水材55を収容して構成されている。したがって、給水部53は、水平部53aと垂直部53bとの間に屈折部53cを有している。水平部53aは、垂直部53bに一体に設けられていても、垂直部53bとは異なる部品としてもよい。水平部53aおよび垂直部53bは、冷気ダクト34における冷蔵用冷却器室36の前部壁36aに平行となるように当該前部壁36aに沿って配置されている。保水材55は、後述する貯水容器56に貯められた水（除霜水）を毛細管現象で吸い上げてミスト放出部50に供給するものであり、例えば纖維を絡ませたフェルト状のものであり、吸水性および保水性に優れている。保水材55は、吸水性および保水性に優れ、毛細管現象を行うことができるものであれば上述以外にもよく、例えば連続発泡体のものでもよい。給水部53の水平部53aは、発生室45内のやや右寄りに配置され、垂直部53bの下端部は、図8に示すように、覆い部材46の下部、冷蔵用冷却器室36の前部の段部36bを貫通して冷蔵用冷却器室36内の下部の前部に位置している。

30

40

50

## 【0023】

冷蔵用冷却器室36内の下部の前部には、貯水部を構成する貯水容器56(図8参照)が設けられている。この貯水容器56は、冷蔵用冷却器24と排水槽40との間で、かつ給水部53の下方に設けられている。そして、貯水容器56は、前部が冷蔵用冷却器室36の前部壁に取り付けられ、後方へ突出する片持ち状態に設けられている。この貯水容器56内には、給水部53における垂直部53bの下端部が上方から挿入されている。貯水容器56は、冷蔵用冷却器24から滴下する除霜水を受けて貯留するものである。

## 【0024】

貯水容器56は、排水槽40の貯水可能な高さよりも上方に位置している。この貯水容器56の後部側の先端部には、当該貯水容器56を形成する周囲の壁よりも高さ方向が低い溢水部56aが形成されている。これにより、貯水容器56内に貯留された水が溢れる場合には、その溢水部56aから溢れることになる。溢水部56aから溢れた水は、排水槽40にて受けられ、除霜水蒸発皿28へ排出される。

10

## 【0025】

給水部53の水平部53aには、上述のミスト放出部50が設けられている。ミスト放出部50は、冷蔵室3の下部後部で野菜室4の上部後部かつチルド室14の後方に位置し、ミストを放出するための突部をなす複数本のミスト放出ピン57によって構成されている。複数本のミスト放出ピン57は、水平部53aの上部側に上向きに突出するように配置され、この場合4本が左右方向の横一列状に並んで配置されている。さらに、他の複数本のミスト放出ピン57は、水平部53aの下部側に下向きに突出するように配置され、この場合4本が左右方向の横一列状に並んで配置されている。すなわち、ミスト放出部50は、異なる方向、この場合上下方向に向けて突出する複数本のミスト放出ピン57により構成されている。また、ミスト放出部50は、複数本のミスト放出ピン57が、給水部53における水平部53aを間にして上下の反対方向に延びるように配置されている。さらに、複数本のミスト放出ピン57は、上下2段に配置されている。各ミスト放出ピン57は、冷気ダクト34における冷蔵用冷却器室36の前部壁36aに平行に配置されている。

20

## 【0026】

各ミスト放出ピン57は、上述したようにミストが発生する部分であり、例えば、ポリエスチル繊維と、導電性物質としてのカーボン繊維を混ぜて燃り合わせてピン状(棒状)に形成したもので、保水性及び水の吸い上げ特性を有するとともに、導電性を有している。各ミスト放出ピン57には、白金ナノコロイドが担持されている。白金ナノコロイドは、例えば、当該白金ナノコロイドを含む処理液にミスト放出ピン57を浸漬して、これを焼成することによって得られる。各ミスト放出ピン57の基端部は、給水部53のケース54を貫通して保水材55に接触している。給水部53における水平部53aの左端部には、受電用の電極を構成する受電ピン58が左向きに突出して設けられている。受電ピン58の基端部は、ケース54内において保水材55に接触している。

30

## 【0027】

電源装置52は、発生室45内において、ミスト発生ユニット51の左側に設けられている。電源装置52の右端部には、リード線60が接続された、ファストン端子からなる給電端子61が設けられている。給電端子61は、ミスト発生ユニット51の受電ピン58と接続している。

40

電源装置52は、周知のように、高周波電源(交流電源)を直流に変換する高圧トランスを含む整流回路、昇圧回路などを備えていて、負の高電圧(例えば-6kV)を発生させ、給電端子61を介して受電ピン58に出力するようになっている。

これにより、電源装置52からの負の高電圧が、受電ピン58から、保水材55の水分を介して各ミスト放出ピン57に印加され、各ミスト放出ピン57が負に帯電するようになっている。

## 【0028】

このように構成された静電霧化装置48においては、貯水容器56の水が保水材55に

50

による毛細管現象で吸い上げられて各ミスト放出ピン57に供給された状態で、各ミスト放出ピン57に、電源装置52からの負の高電圧が印加される。このとき、各ミスト放出ピン57の先端部に電荷が集中し、当該先端部に含まれる水に表面張力を超えるエネルギーが与えられる。これにより、各ミスト放出ピン57の先端部の水が分裂（レイリー分裂）して、先端部から微細なミスト状に放出されるようになる（静電霧化現象）。ここで、ミスト状に放出された水粒子は、負に帯電しており、そのエネルギーによって生成したヒドロキシラジカルを含んでいる。

#### 【0029】

したがって、強い酸化作用を有するヒドロキシラジカルが各ミスト放出ピン57からミストとともに放出されるようになり、当該ヒドロキシラジカルの作用によって除菌や脱臭が可能となる。この場合、負に帯電したミスト放出ピン57に対応する対極を設けていない。そのため、ミスト放出ピン57からの放電自体が非常に穏やかになり、放電電極と対極との間でコロナ放電が発生することなく、有害ガス（オゾンや、当該オゾンが空気中の窒素を酸化することによって発生する窒素酸化物、亜硝酸、硝酸など）の発生を抑えることができる。

#### 【0030】

ここで、ミスト放出ピン57（ミスト放出部50）は、ヒドロキシラジカルという除菌成分（脱臭成分でもある）を放出する除菌成分放出手段（脱臭成分放出手段でもある）ということができ、静電霧化装置48は、除菌成分発生手段（脱臭成分発生手段）ということができる。

#### 【0031】

次に、発生室45について詳しく説明する。

発生室45は、上述したように、内部にミスト発生ユニット51を収容している。これにより、ミスト発生ユニット51の駆動によって発生したミストは発生室45内に溜められやすくなる。したがって、ミスト発生ユニット51で生成されたミストにおいて時間経過などによって濃度ムラが生じた場合でも、生成されたミストは発生室45内に拡散されるため、発生室45内のミストの濃度はほぼ均一になりやすい。

#### 【0032】

発生室45は、後壁を構成する冷蔵用冷却器室36の前部壁36aに風供給口62（図4、図7参照）を有している。風供給口62は、冷蔵用送風ファン35の送風作用によって発生した風であって冷蔵用冷却器室36を通る風の一部を発生室45内に取り込むための開口である（風の流れを図4、図7の矢印A1で示す）。風供給口62は、ミスト放出部50におけるミスト放出ピン57と対向する位置とは異なる位置、この場合、ミスト放出部50よりも左方で、電源装置52の上方および冷蔵用冷却器24の上方に設けられている。この風供給口62は、図7に示すように後部が断熱材38を貫通して冷気ダクト34における冷蔵用冷却器室36と連通し、前部が発生室45と連通している。これにより、冷蔵用冷却器室36を通る風の一部は、後方から前方に向かって発生室45内に供給される。

#### 【0033】

また、発生室45は、複数の貯蔵室（冷蔵室3、チルド室14、卵ケース15ならびに野菜室4）に対応して複数のミスト吹出口64、65、66、67を有している。これらミスト吹出口64、65、66、67は、風供給口62と対向する位置とは異なる位置であって、ミスト発生ユニット51の周囲に設けられ、各貯蔵室にミストを供給するためのものである。

ミスト吹出口64は、風供給口62の上方に設けられた冷蔵室向けミスト用ダクト63（図4、図7参照）の下端部の開口であり、風供給口62よりも上方に位置し、ミスト放出ピン57と対向する位置とは異なる位置に設けられている。すなわち、ミスト吹出口64とミスト放出ピン57とは前後方向において対向していない。

#### 【0034】

冷蔵室向けミスト用ダクト63は、冷蔵用冷却器室36の前部壁36aの背面側に位置

10

20

30

40

50

して、上方に伸びている。冷蔵室向けミスト用ダクト 6 3 の上端部は、冷気ダクト 3 4 における冷気供給ダクト 3 7 内に連通している。これにより、風供給口 6 2 から取り込んだ風は、発生室 4 5 の内周壁（覆い部材 4 6 の背面）に当たって向きがかわり、この風の一部がミスト吹出口 6 4 から吹出される。したがって、発生室 4 5 内でミスト発生ユニット 5 1 によって発生したミストは、風供給口 6 2 から取り込んだ風によって対流され、拡散されやすくなる。これにより、発生室 4 5 内のミストの濃度はより一層均一になりやすい。そして、発生室 4 5 内で対流されたミストの一部は、風供給口 6 2 から取り込んだ風の一部とともにミスト吹出口 6 4 、冷蔵室向けミスト用ダクト 6 3 、冷気供給ダクト 3 7 を通り、冷気供給口 3 9 から冷蔵室 3 に供給される（風の流れを図 4 、図 7 の矢印 B 1 で示す）。

10

#### 【 0 0 3 5 】

ミスト吹出口 6 5 は、図 4 、図 7 に示すように、覆い部材 4 6 の前面部であって風供給口 6 2 よりも上方で、ミスト放出ピン 5 7 と対向する位置とは異なる位置に設けられ、チルド室 1 4 と連通している。すなわち、ミスト吹出口 6 5 とミスト放出ピン 5 7 とは前後方向において対向していない。これにより、風供給口 6 2 から取り込んだ風は、発生室 4 5 の内周壁（覆い部材 4 6 の背面）に当たって向きがかわり、この風の一部がミスト吹出口 6 5 から吹出される。したがって、発生室 4 5 内で対流された上述のミストの一部は、風供給口 6 2 から取り込んだ風の一部とともにミスト吹出口 6 5 からチルド室 1 4 に供給される（風の流れを図 4 、図 7 の矢印 B 2 で示す）。

#### 【 0 0 3 6 】

20

ミスト吹出口 6 6 は、図 4 に示すように、覆い部材 4 6 のうち風供給口 6 2 よりも上方の左方で、ミスト放出ピン 5 7 と対向する位置とは異なる位置に設けられ、卵ケース 1 5 と連通している。すなわち、ミスト吹出口 6 6 とミスト放出ピン 5 7 とは前後方向において対向していない。これにより、風供給口 6 2 から取り込んだ風は、発生室 4 5 の内周壁（覆い部材 4 6 の背面）に当たって向きがかわり、この風の一部がミスト吹出口 6 6 から吹出される。したがって、発生室 4 5 内で対流された上述のミストの一部は、風供給口 6 2 から取り込んだ風の一部とともにミスト吹出口 6 6 から卵ケース 1 5 に供給される（風およびミストの流れを図 4 の矢印 B 3 で示す）。

#### 【 0 0 3 7 】

30

ミスト吹出口 6 7 は、図 5 に示すように、発生室 4 5 の右下部、言い換えると風供給口 6 2 よりも下方の右方で、ミスト放出ピン 5 7 と対向する位置とは異なる位置に設けられ、野菜室 4 に連通口 4 4 を介して連通している。すなわち、ミスト吹出口 6 7 とミスト放出ピン 5 7 とは前後方向において対向していない。これにより、風供給口 6 2 から取り込んだ風は、発生室 4 5 の内周壁（覆い部材 4 6 の背面）に当たって向きがかわり、この風の一部がミスト吹出口 6 7 から吹出される。したがって、発生室 4 5 内で対流された上述のミストの一部は、風供給口 6 2 から取り込んだ風の一部とともにミスト吹出口 6 7 から連通口 4 4 を介して野菜室 4 に供給される。

#### 【 0 0 3 8 】

40

発生室 4 5 は、上部であってミスト放出部 5 0 の上方に位置させて、チルド室用風供給ダクト 6 8 （図 4 、図 6 、図 8 参照）を有している。チルド室用風供給ダクト 6 8 は、図 8 に示すように、後部が断熱材 3 8 を貫通して冷蔵用冷却器室 3 6 と連通し、前部が発生室 4 5 を貫通してチルド室 1 4 と連通している。したがって、冷蔵用冷却器室 3 6 を通る風の一部、すなわち冷気の一部は、チルド室用風供給ダクト 6 8 を通ってチルド室 1 4 に直接供給される（風の流れを図 6 、図 8 の矢印 A 2 で示す）。

#### 【 0 0 3 9 】

次に、上記構成の作用について述べる。

冷蔵室 3 および野菜室 4 を冷却する際には、冷蔵用冷却器 2 4 によって冷却された冷気が、冷蔵用送風ファン 3 5 の送風作用によって発生した風によって、主に図 1 に白抜き矢印で示すように、冷気供給ダクト 3 7 を通り、複数の冷気供給口 3 9 から冷蔵室 3 に供給される。さらに、冷蔵用送風ファン 3 5 によって発生した風の一部がチルド室用風供給ダ

50

クト68からチルド室14に直接供給される(図6、図8の矢印A2参照)。冷蔵室3およびチルド室14に供給された冷気は、食品などの貯蔵物の冷却に寄与した後、合流して、連通口44から野菜室4にも供給される。野菜室4に供給された冷気は、野菜などの貯蔵物の冷却に寄与した後、吸込み口43から冷蔵用送風ファン35側に吸い込まれ、再び冷蔵用冷却器24により冷却されるという循環を繰り返す。

#### 【0040】

また、この冷蔵室3および野菜室4の冷却時には、冷蔵用冷却器室36を通る風の一部が、図7に矢印A1で示すように、風供給口62から取り込まれ発生室45内に供給される。ここで、ミスト吹出口64、65、66、67が風供給口62と対向する位置とは異なる位置に設けられているので、風供給口62から取り込まれた風は、発生室45の内周壁(覆い部材46の背面)に当たって向きがかわり、風供給口62から取り込まれた風がミスト吹出口64、65、66、67のそれぞれから吹出される。

10

#### 【0041】

このとき、静電霧化装置48が駆動されていると、ミスト発生ユニット51における複数の各ミスト放出ピン57から、上述したようにヒドロキシラジカルを含んだ微細なミストが放出される。放出されたミストは、発生室45で溜められ発生室内に拡散し、発生室45のミストの濃度はほぼ均一となる。そして、風が風供給口62から発生室45に取り込まれることにより、発生室45内のミストは拡散、対流されて、発生室45内のミストの濃度はより一層均一となる。そして、対流されて濃度がほぼ均一にされたミストの一部は、ミスト吹出口64から冷蔵室向けミスト用ダクト63および冷気供給ダクト37を介して冷蔵室3に、ミスト吹出口65からチルド室14に、ミスト吹出口66から卵ケース15に、ミスト吹出口67から連通口44を介して野菜室4にそれぞれ供給される。

20

#### 【0042】

上記した第1実施形態によれば次のような効果を得ることができる。

ミスト発生ユニット51を発生室45内に設ける構成としたので、当該ミスト発生ユニットによって発生したミストは発生室45に溜まりやすくなる。これにより、ミスト発生ユニット51で生成されたミストに濃度ムラが生じても、発生室45内でミストが拡散するので、発生室45内のミストの濃度はほぼ均一となり、濃度がほぼ均一なミストをミスト吹出口64、65、66、67から貯蔵室(冷蔵室3、チルド室14、卵ケース15ならびに野菜室4)に供給することができる。

30

#### 【0043】

ミスト吹出口64、65、66、67を風供給口62と対向する位置とは異なる位置に設けているので、発生室45内のミストは風供給口62から取り込んだ風によって発生室45内で拡散、対流される。これにより、発生室45内のミストの濃度はより一層均一となり、より一層均一な濃度のミストをミスト吹出口64、65、66、67から貯蔵室に供給することができる。

ミスト吹出口64、65、66、67がミスト発生ユニット51を中心とした周囲に配置されているので、ミスト発生ユニット51から放出されたミストは、発生室45内に均一に拡散しやすくなる。これにより、発生室45内のミストの濃度をより一層均一にすることができる。

40

#### 【0044】

発生室45の複数のミスト吹出口64、65、66、67は、ミスト放出ピン57と対向する位置とは異なる位置に設けているので、万一、それらミスト吹出口64、65、66、67から発生室45内に手指や異物が挿入されたとしても、手指や異物がミスト放出ピン57に直接触れることを防止することができ、安全性を確保できる。

風供給口62とミスト放出部50(ミスト放出ピン57)とが対向する位置とは異なる位置に設けているので、風供給口62から発生室45内に取り込まれる風(冷却風)は、ミスト放出部50(ミスト放出ピン57)に直接は当たらない。これにより、ミスト放出ピン57が、風供給口62からの冷却風を直接受けて乾燥、凍結することを抑えることが可能になる。

50

## 【0045】

ミスト発生装置を構成する静電霧化装置48は、ミストを放出するミスト放出部50と、ミスト放出部50に水分を供給する給水部53と、ミスト放出部50に負の電圧を印加する電源装置52とを備え、ミスト放出部50を、異なる方向に向けて突出する複数本のミスト放出ピン57により構成している。この構成により、ミスト発生用の突部の突出方向が一方向のみである場合とは違い、ミストの供給方向を複数方向にすことができ、ミストの供給範囲を広くすることができる。

## 【0046】

ミスト放出部50は、ミスト放出ピン57が給水部53の水平部53aを間にして上下反対方向に延びる構成としたことにより、ミストを上方と下方にも放出でき、ミストの供給範囲を広くできる。さらに、複数の貯蔵室を上下方向に設け、発生室45が各貯蔵室に対応するミスト吹出口64、65、66、67を有するように構成したので、各貯蔵室とミスト放出ピン57との距離を極力短くすことができ、発生室45内のミストを効率よく各貯蔵室に供給することができる。10

## 【0047】

また、給水部53の水平部53aおよび各ミスト放出ピン57は、冷気ダクト34における冷蔵用冷却器室36の前部壁36aに平行となるように当該前部壁36aに沿って配置したことにより、前後方向の薄型化が可能になる。ミスト放出ピン57を上下2段に配置したことにより、コンパクト化が可能となる。

## 【0048】

ミスト放出部50は、ミスト放出ピン57が列状に複数並んで配置されている構成としたことにより、ミストの放出量を多くでき、ミストの供給範囲を一層広くすることができ、また、薄型化が可能になる。

冷蔵庫本体1には、冷蔵室3および野菜室4へ冷気を供給する冷気ダクト34が設けられ、発生室45は、その冷気ダクト34における冷蔵用冷却器室36の前部壁36aに沿って配置した。これにより、発生室45の薄型化が可能になる。

また、電源装置52およびミスト発生ユニット51を、冷気ダクト34における冷蔵用冷却器室36の前部壁36aに平行となるように当該前部壁36aに沿って配置したことにより、静電霧化装置48の奥行き方向の薄型化が可能になる。

## 【0049】

給水部53は、屈折部53cを有し、屈折部53cの下方には水を貯留する貯水容器56が設けられ、貯水容器56に貯留された水を屈折部53cに供給可能な構成とした。これにより、貯水容器56の水を、屈折部53cを介してミスト放出ピン57に供給することができる。また、ミスト放出ピン57を、貯水容器56から離すことができるので、それらミスト放出ピン57と貯水容器56内の水との絶縁が可能になる。電源装置52は、ミスト放出部50を間にて屈折部53cの反対側に配置した。これにより、電源装置52を貯水容器56から一層離すことが可能になる。30

## 【0050】

ミスト放出ピン57に供給する水は、貯水容器56に貯留した冷蔵用冷却器24の除霜水を利用しているので、貯水容器56への給水を自動的に行うことができ、使用者が給水するという手間を省くことができる。40

発生室45は、前部壁36aと、着脱可能に装着された覆い部材46とによって囲われて形成されているので、覆い部材46を取り外すことにより、発生室45内のメンテナンスが容易にできる。

## 【0051】

(第2実施形態)

第2実施形態について、図10～図12を参照して説明する。

第2実施形態の冷蔵庫本体1は、図11に示すように冷却経路71aを形成する第1の経路部材71と、非冷却経路72aを形成する第2の経路部材72とを有している。

## 【0052】

50

20

30

40

50

冷却経路 7 1 a は、冷蔵用冷却器室 3 6 のうち冷蔵用冷却器 2 4 を収容されている空間のことである。冷却経路 7 1 a 内を通る空気（風）は、冷蔵用冷却器 2 4 によって冷却される。この場合、第 1 の経路部材 7 1 は、冷蔵用冷却器室 3 6 を形成する内箱 2 b および後述する断熱材 7 3 の後部である。

#### 【 0 0 5 3 】

非冷却経路 7 2 a は、冷蔵用送風ファン 3 5 の送風作用によって発生した風を冷蔵用冷却器 2 4 を介さずに発生室 4 5 に送るための空間であり、冷蔵用冷却器室 3 6 のうち冷蔵用冷却器 2 4 を収容されていない空間である。非冷却経路 7 2 a 内を通る空気（風）は、内部に冷蔵用冷却器 2 4 が収容されていないので、冷蔵用冷却器 2 4 によって直接冷却されない。この場合、第 2 の経路部材 7 2 は、前部壁 3 6 a および断熱材 7 3 の前部である

10

#### 【 0 0 5 4 】

断熱材 7 3 は、第 1 実施形態の断熱材 3 8 に相当するものである。この断熱材 7 3 は、第 1 実施形態の断熱材 3 8 より下方まで、すなわち冷蔵用冷却器 2 4 よりも下方まで延びている。そして、断熱材 7 3 は、厚さ方向において発生室 4 5 側の部分、すなわち前部の一部に切り欠きが形成されている。切り欠きの形状は、非冷却経路 7 2 a を形成するためのものであり、縦方向が断熱材 7 3 の下端から最も上方に位置するミスト放出ピン 5 7 の上端部付近まで延びている（図 1 1 参照）。なお、切り欠きの左右方向の大きさは任意であるが、好ましくは複数本のミスト放出ピン 5 7 の横方向すべてが収まる範囲以上である。

20

#### 【 0 0 5 5 】

発生室 4 5 は、第 1 実施形態の風供給口 6 2 と同一の第 1 の風供給口と、第 2 の風供給口 7 4 とを有している（図 1 0 ~ 図 1 2 参照）。第 2 の風供給口 7 4 は冷蔵用送風ファン 3 5 の送風作用によって発生した風であって非冷却経路 7 2 a を通る風を発生室 4 5 内に取り込むための開口である（風の流れを図 1 1 の矢印 C 1 、 C 2 、 C 3 で示す）。第 2 の風供給口 7 4 は、前部壁 3 6 a のうちミスト放出部 5 0 におけるミスト放出ピン 5 7 と対向する位置に設けられている。すなわち、第 2 実施形態では、第 2 の風供給口 7 4 は上下 2 箇所に設けられ（上側の第 2 の風供給口を 7 4 a とし、下側の第 2 の風供給口を 7 4 b として示す）、一方の第 2 の風供給口 7 4 a は水平部 5 3 a の上方に設けられたミスト放出ピン 5 7 の後方に位置し、他方の第 2 の風供給口 7 4 b は、水平部 5 3 a の下方に設けられたミスト放出ピン 5 7 の後方に位置している。言い換えると、冷蔵庫本体 1 を正面から見て、上側の第 2 の風供給口 7 4 a と水平部 5 3 a の上方に設けられたミスト放出ピン 5 7 とは重なる位置にあり、下側の第 2 の風供給口 7 4 b と水平部 5 3 a の下方に設けられたミスト放出ピン 5 7 とは重なる位置にある。

30

#### 【 0 0 5 6 】

上記構成によれば、冷蔵用送風ファン 3 5 の送風作用によって発生した風のうち冷却経路 7 1 a を通る風は、冷却経路 7 1 a 内の冷蔵用冷却器 2 4 によって冷却される。この冷却された風の一部は、第 1 の風供給口（風供給口 6 2 ）から発生室 4 5 に取り込まれる。風供給口 6 2 とミスト放出部 5 0 （ミスト放出ピン 5 7 ）は、対向する位置とは異なる位置にあるので、風供給口 6 2 から発生室 4 5 内に供給される冷却風は、ミスト放出部 5 0 （ミスト放出ピン 5 7 ）に直接は当たらない。これにより、ミスト放出ピン 5 7 が、風供給口 6 2 からの冷却風を直接受けて乾燥、凍結することを抑えることができる。

40

#### 【 0 0 5 7 】

冷蔵用送風ファン 3 5 の送風作用によって発生した風のうち非冷却経路 7 2 a を通る風は、冷蔵用冷却器 2 4 で冷却されずに、第 2 の風供給口 7 4 から発生室 4 5 に取り込まれる。第 2 の風供給口 7 4 から取り込まれた風は、ミスト放出ピン 5 7 に当たるようになる。第 2 実施形態では、第 2 の風供給口 7 4 a から取り込まれた風（図 1 0 、図 1 1 に示す矢印 C 2 参照）は、ミスト放出ピン 5 7 のうち水平部 5 3 a の上方に設けられたミスト放出ピン 5 7 に当たって、このミスト放出ピン 5 7 の近傍に位置するミスト吹出口 6 4 、 6 5 、 6 6 から各貯蔵室に供給されやすくなる。また、第 2 の風供給口 7 4 b から取り込ま

50

れた風（図10、図11に示す矢印C3参照）は、ミスト放出ピン57のうち水平部53aの下方に設けられたミスト放出ピン57に当たって、このミスト放出ピン57の近傍に位置するミスト吹出口67から各貯蔵室に供給されやすくなる。これにより、ミスト放出ピン57で発生し、当該ミスト放出ピン57付近に存在する濃度の高いミストを容易に対流させることができ、発生室45内のミストの濃度を高い状態で均一に存在させやすくでき、濃度が高く且つほぼ均一な濃度のミストをミスト吹出口64、65、66、67から貯蔵室に供給することができる。

#### 【0058】

ミスト放出ピン57に当たった風は、ミスト放出ピン57の近くのミスト吹出口64、65、66、67から各貯蔵室に供給される。これにより、発生室45内のミストを効率よく各貯蔵室に供給することができる。10

発生室45には異なる複数の風供給口（第2実施形態では、第1の風供給口（風供給口62）、第2の風供給口74a、74b）から風が取り込まれるので、発生室45内の風の流れが複雑になりやすく、発生室内のミストの濃度をより一層均一にすることができる。

その他、第2実施形態は、第1実施形態と同様の作用効果を奏する。

#### 【0059】

##### （第3実施形態）

第3実施形態について、図13～図15を参照して説明する。

第3実施形態の冷蔵庫本体1は、図14に示すように、第2実施形態と同様の冷却経路71aを形成する第1の経路部材71と、第2実施形態の非冷却経路72a（図11参照）と異なる非冷却経路82bを形成する第2の経路部材82とを有している。20

#### 【0060】

非冷却経路82bは、冷蔵用送風ファン35で発生した風を冷蔵用冷却器24を介さずに発生室45に送るための空間であり、冷蔵用冷却器室36のうち冷蔵用冷却器24を収容されていない空間である。非冷却経路82b内を通る空気（風）は、内部に冷蔵用冷却器24が収容されていないので、冷蔵用冷却器24によって直接冷却されない。第2の経路部材82は、前部壁36aおよび断熱材83である。

#### 【0061】

断熱材83は、第2実施形態の断熱材73に相当するものである。この断熱材83は、断熱材73と同様に冷蔵用冷却器24よりも下方まで延びている。そして、断熱材83は、厚さ方向において発生室45側の一部に切り欠きが形成されている。切り欠きの形状は、非冷却経路82bを形成するためのものであり、縦方向が断熱材73の下端から水平部53aの後方付近まで延びている（図14参照）。なお、切り欠きの左右方向の大きさは任意であるが、好ましくは複数本のミスト放出ピン57の横方向すべてが収まる範囲以上である。30

#### 【0062】

発生室45は、第1実施形態の風供給口62と同一の第1の風供給口と、第2の風供給口84とを有している（図13～図15参照）。第2の風供給口84は冷蔵用送風ファン35によって発生した風であって非冷却経路82aを通る風を発生室45内に取り込むための開口である（風の流れを図14の矢印D1、D2、D3で示す）。第2の風供給口84は、前部壁36aのうちミスト放出部50におけるミスト放出ピン57と対向する位置に設けられている。40

#### 【0063】

さらに、発生室45は、第2の風供給口84から取り込んだ風を複数本のミスト放出ピン57に案内する案内部材85を有している。第3実施形態の案内部材85はミスト発生ユニット51の水平部53aの裏側（背面側）に設けられており、水平部53aに平行に沿って延びている三角柱をなしている。そして案内部材85を冷蔵庫本体1の側面方向から見たとき、案内部材85の三角形の頂角の1つが第2の風供給口84の上下方向の中央近くまで延びている。50

**【0064】**

上記構成によれば、冷蔵用送風ファン35の送風作用によって発生した風のうち非冷却経路82bを通る風は、冷蔵用冷却器24で冷却されずに、第2の風供給口84から発生室45に取り込まれる。第2の風供給口84から取り込んだ風は、案内部材85に当たって上下に分離される。分離して上方に流れる風(図13、図14に示す矢印D2参照)は、ミスト放出ピン57のうち水平部53aの上方に設けられたミスト放出ピン57に当たりやすく、このミスト放出ピン57の近傍に位置するミスト吹出口64、65、66から貯蔵室(特に、(冷蔵室3、チルド室14、卵ケース15))に供給される。また、分離して下方に流れる風(図13、図14に示す矢印D3参照)は、ミスト放出ピン57のうち水平部53aの下方に設けられたミスト放出ピン57に当たりやすく、このミスト放出ピン57の近傍に位置するミスト吹出口67から貯蔵室(特に、野菜室4)に供給される。これにより、ミスト放出ピン57で発生して当該ミスト放出ピン57付近に存在する濃度の高いミストを発生室45内で対流させることができ、発生室45内のミストの濃度を高く且つほぼ均一にすることができ、濃度が高く且つ濃度がほぼ均一なミストをミスト吹出口64、65、66、67から貯蔵室に供給することができる。

10

**【0065】**

発生室45が案内部材85を有するようにすることにより、第2の風供給口84を一箇所設けるだけの簡単な構成で、第2実施形態と同様の作用効果を得ることができる。これにより、冷蔵庫の生産効率を高めることができる。

その他、第3実施形態は、第2実施形態と同様の作用効果を奏する。

20

**【0066】**

以上のように本実施形態の冷蔵庫によると、冷蔵庫本体にミスト発生手段からミストが発生する発生室を設け、発生室が送風手段によって発生する風を取り込む風供給口と、貯蔵室と連通するミスト吹出口とを有する構成した。これにより、ミスト発生手段によって発生したミストは、風供給口から取り込んだ風によって発生室内で対流されてミスト吹出口から貯蔵室に供給されるようになる。したがって、ミスト発生装置で生成されたミストを、極力均一な濃度で貯蔵室に供給することができる。

**【0067】**

本発明の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、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。例えば、風供給口の数および位置、ミスト吹出口の数および位置、ミスト放出ピンの形状についても上記の要旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

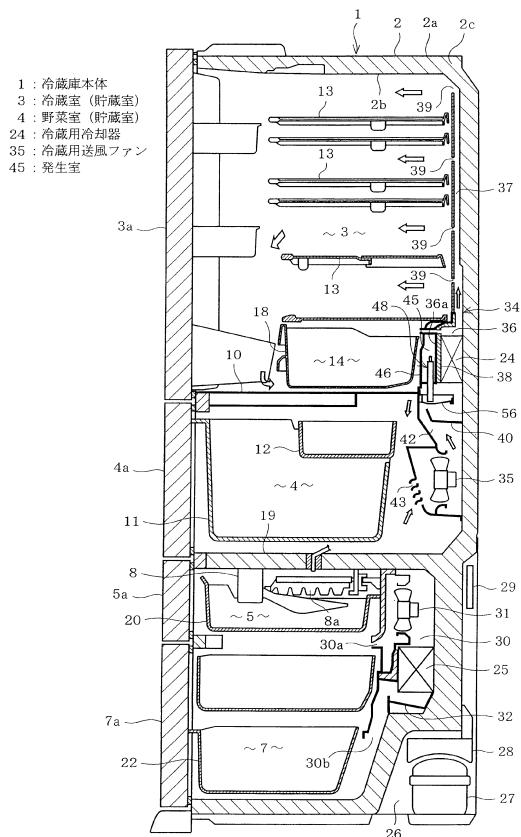
30

**【符号の説明】****【0068】**

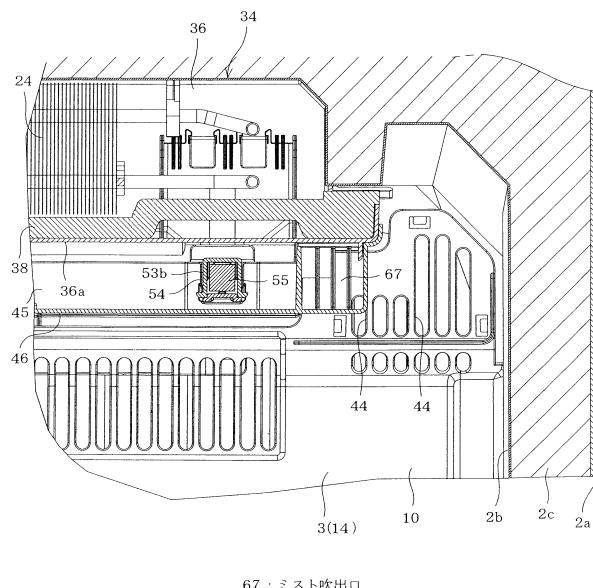
図面中、1は冷蔵庫本体、2bは内箱(第1の経路部材)、3は冷蔵室(貯蔵室)、4は野菜室(貯蔵室)、14はチルド室、15は卵ケース、24は冷蔵用冷却器、35は冷蔵用送風ファン、前部壁36a(第2の経路部材)、38は断熱材(第1の経路部材)、45は発生室、51はミスト発生ユニット(ミスト発生手段)、57はミスト放出ピン(突部)、62は風供給口(第1の風供給口)、64はミスト吹出口、65はミスト吹出口、66はミスト吹出口、67はミスト吹出口、71は第1の経路部材、71aは冷却経路、72は第2の経路部材、73は断熱材(第2の経路部材)、82は第2の経路部材、82aは非冷却経路、83は断熱部材(第2の経路部材)、84は第2の経路部材、85は案内部材を示す。

40

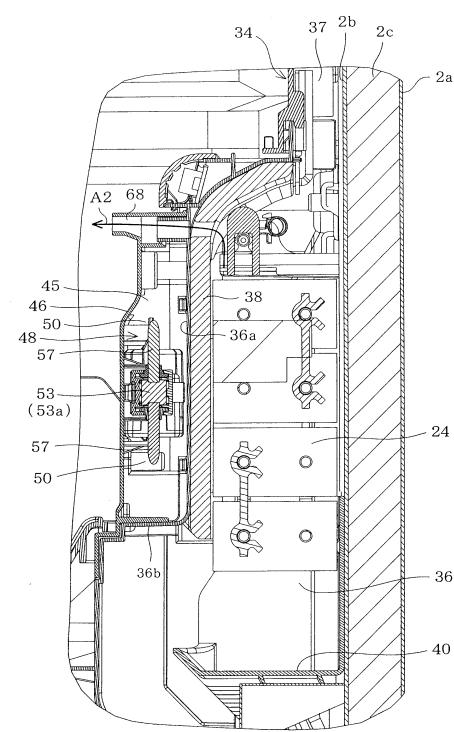
【図1】



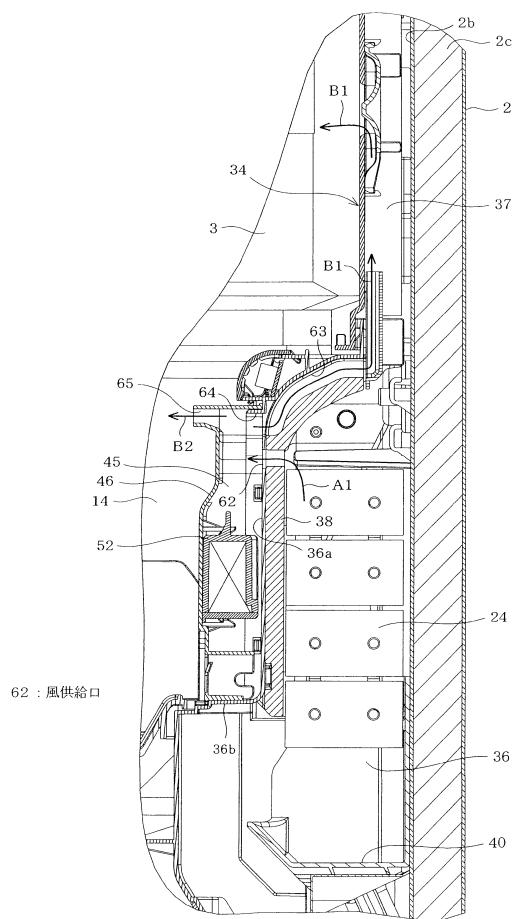
【 图 5 】



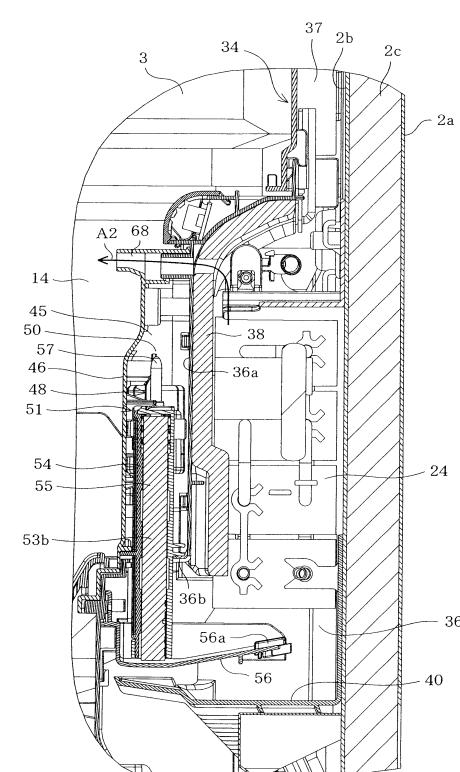
【 义 6 】



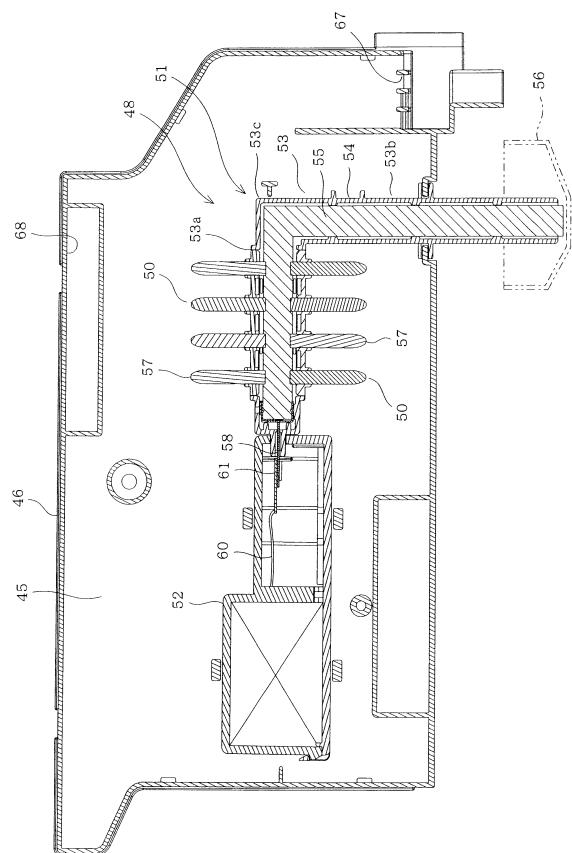
【 図 7 】



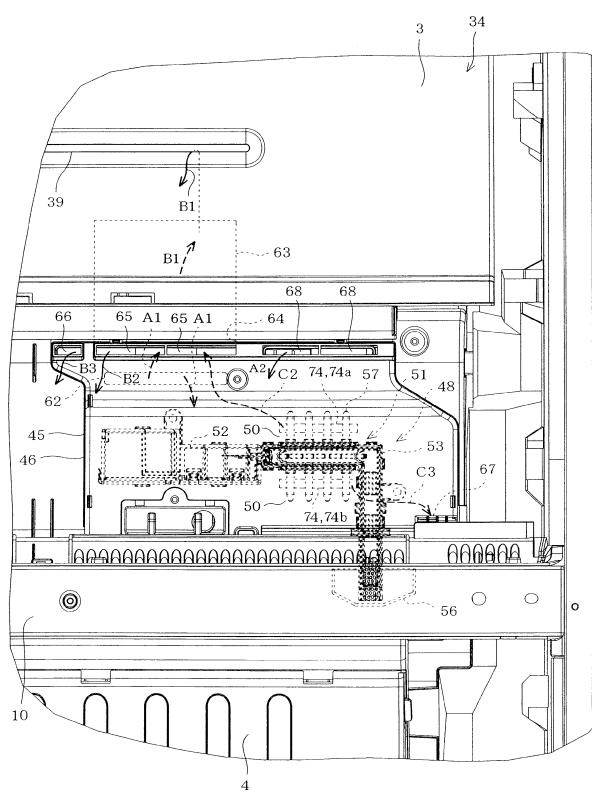
【 図 8 】



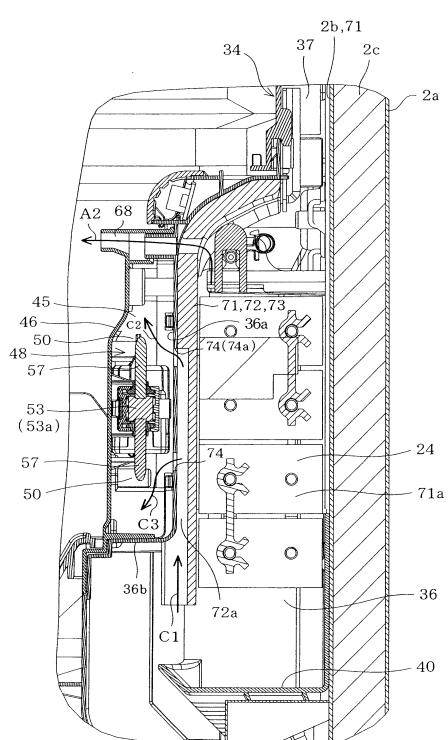
【図9】



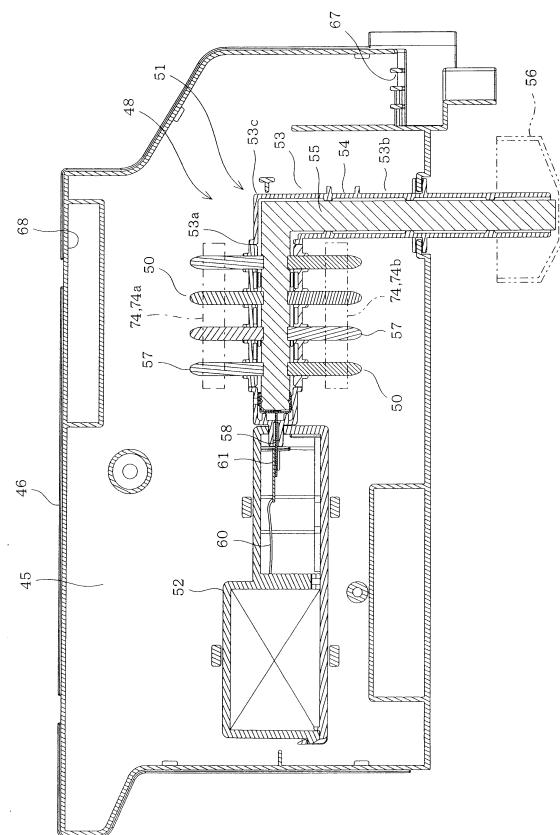
【図10】



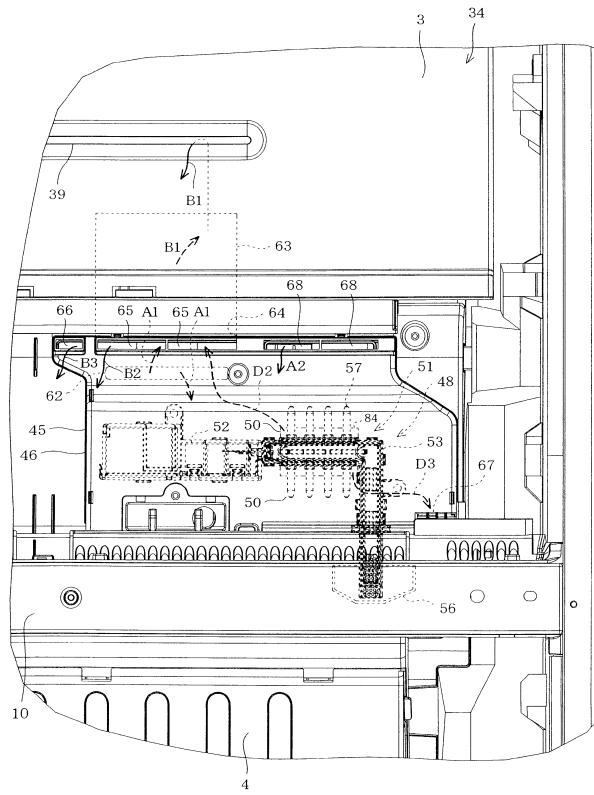
【図11】



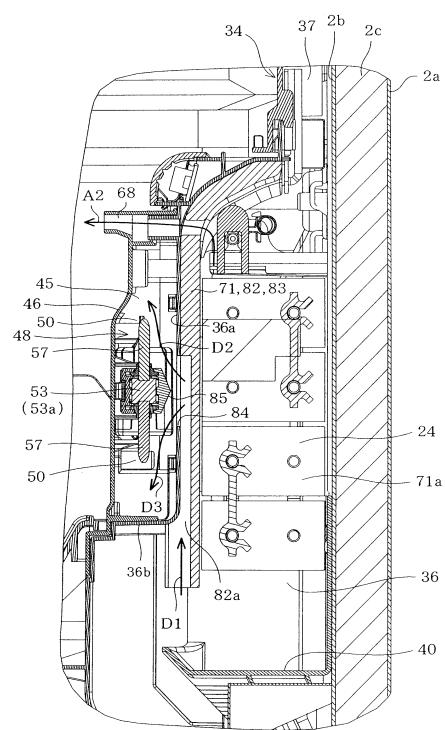
【図12】



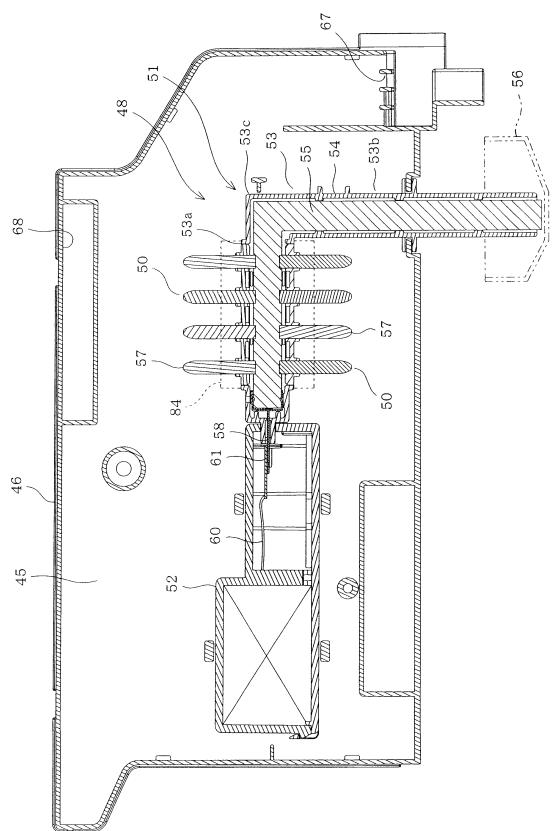
【図13】



【図14】



【図15】



---

フロントページの続き

(72)発明者 古田 和浩

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

審査官 河内 誠

(56)参考文献 特開2003-214757(JP,A)

特開2011-226758(JP,A)

特開2007-225277(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 25 D 23 / 00