

(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2008-292144
(P2008-292144A)

(43) 公開日 平成20年12月4日(2008.12.4)

(51) Int.Cl.

F25D 23/00 (2006.01)

F 1

F 25D 23/00 302M

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2008-115068 (P2008-115068)
 (22) 出願日 平成20年4月25日 (2008.4.25)
 (31) 優先権主張番号 特願2007-118692 (P2007-118692)
 (32) 優先日 平成19年4月27日 (2007.4.27)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100097445
 弁理士 岩橋 文雄
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (72) 発明者 今田 寛訓
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内
 (72) 発明者 藤橋 誠
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】冷蔵庫

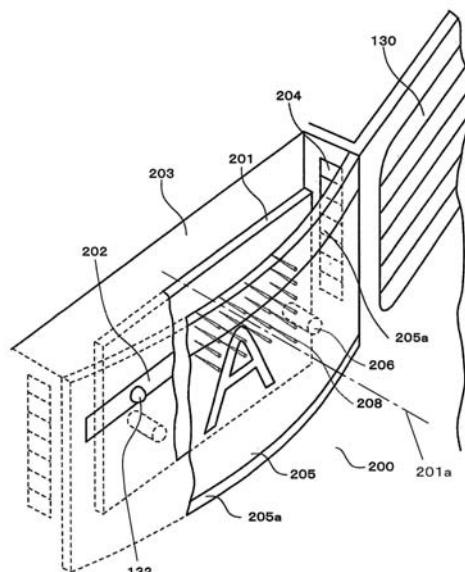
(57) 【要約】

【課題】高い脱臭・除菌性能を有する冷蔵庫を提供する。

201 担持体
 201a 法線
 202 照射手段
 205 カバー部材
 206 支持部材

【解決手段】断熱材で構成され、内部に貯蔵室を形成する箱本体と、前記箱本体の開口部に開閉自在に取り付けられる扉体と、空気を冷却し冷気を生成する冷却手段と、前記貯蔵室と前記冷却手段との間で前記冷気が循環する冷気循環経路とを備える冷蔵庫であって、光触媒が担持される持体201と、前記光触媒を励起する励起光を担持体201に照射する照射手段202とを有する除菌装置200を前記冷気循環経路中に備える。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

断熱材で構成され、内部に貯蔵室を形成する箱本体と、前記箱本体の開口部に開閉自在に取り付けられる扉体と、前記箱本体内の空気を冷却し冷気を生成する冷却手段と、前記貯蔵室と前記冷却手段との間で前記冷気が循環する冷気循環経路とを備える冷蔵庫であって、光触媒が担持される担持体と、前記光触媒を励起する励起光を前記担持体に照射する照射手段とを有する除菌装置を前記冷気循環経路中に備える冷蔵庫。

【請求項 2】

前記担持体は、平板状であり、面積の広い面の法線が前記冷気の流通方向と交差するように配置される請求項 1 に記載の冷蔵庫。

10

【請求項 3】

前記担持体は、屈曲状であり、前記冷気の流通方向を転換するように配置される請求項 1 に記載の冷蔵庫。

【請求項 4】

前記担持体は、平板状であり、面積の広い面が鉛直面に配置される請求項 1 に記載の冷蔵庫。

【請求項 5】

前記除菌装置は、貯蔵室内に取り付けられ、前記除菌装置を覆う第 1 カバー部材を備える請求項 1 に記載の冷蔵庫。

20

【請求項 6】

前記除菌装置は、貯蔵室内に取り付けられ、前記照射手段を覆う第 2 カバー部材を備える請求項 5 に記載の冷蔵庫。

【請求項 7】

前記除菌装置は、前記照射部材と前記第 1 カバー部材との間に前記担持体が配置され、前記第 1 カバー部材は、前記第 1 カバー部材に突設され、前記担持体を支持する支持部材と、前記第 1 カバー部材と前記担持体とを所定の間隔で維持する突起とを備える請求項 5 に記載の冷蔵庫。

【請求項 8】

前記除菌装置はさらに、前記第 1 カバー部材と所定の距離を隔てて配置される第 3 カバー部材を備える請求項 5 に記載の冷蔵庫。

30

【請求項 9】

前記第 1 カバー部材は、前記貯蔵室内部と前記除菌装置の内部とを連通する連通孔を備える請求項 5 に記載の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷蔵庫に関し、特に貯蔵室と冷却手段との間を冷気が循環する冷蔵庫に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、さまざまな地域のさまざまな食品が冷蔵庫に保存されることから、冷蔵庫庫内に保存される食品から発生する臭気の脱臭や庫内除菌のニーズは非常に高く、冷蔵庫庫内の脱臭・除菌を目的として、各種手法を用いた除菌・脱臭装置の開発がさかんである。

40

【0003】

従来の除菌装置を構成するフィルタは、風路を塞ぐようにして配置され、フィルタを通過する空気中の脱臭・除菌を行なうものとなっている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

また、従来の光触媒を用いた除菌装置としては、酸化チタンを担持させたフィルタ状の部材に紫外線を照射し、光触媒反応を用いて冷蔵庫内の有機物質などを酸化、分解して脱臭・除菌を行なうものなど複数の方法が採用されている。

50

【0005】

以下、図面を参照しながら上記従来の除菌・脱臭装置について説明する。

【0006】

図9は、冷蔵室戻り空気吸込部に除菌装置を装着した場合の冷蔵庫の部分縦断面図である。

【0007】

同図に示す除菌装置は、除菌フィルタ1、脱臭フィルタ2、取付枠3から構成される。ここで除菌フィルタ1は、硅素、アルミニウム、ナトリウム等の酸化物からなるゼオライトに銀を配合したものをハニカム状に成型したもので、通風抵抗の関係でセル数100～250個／平方インチ、開口率70～80%、厚さ8mm程度のものを用いている。

10

【0008】

脱臭フィルタ2は、マンガン酸化物と硅素やアルミニウムの酸化物と混練しハニカム状に成型したものであるが、この場合セル数や開口率も前記除菌フィルタとほぼ同じ場合が多い。これら除菌フィルタ1と脱臭フィルタ2は取付枠3で一体に固定されている。

【0009】

前記除菌装置は、冷凍室5と冷蔵室6との間の断熱部8に貫通状態で設けられる冷気通路9に配設され、冷気通路9を塞ぐようにして取り付けられている。

【0010】

以上のように構成された冷蔵庫について以下にその動作を説明する。

20

【0011】

蒸発器11で生成された冷気は一部が冷凍室5に流れ、一部が下方の冷蔵室6やその他の貯蔵室に流れる。各室を循環した冷気は、戻り空気の吸込部7から冷気通路9を経て、蒸発器11に向かう。この時の冷気通路9における風速はほぼ0.5m/sec程度である。

【0012】

除菌装置の装着により、まず戻り冷気中の除菌フィルタ1にて塵、埃とともに細菌やかびの胞子が捕捉され、次に、脱臭フィルタ2にて有臭成分の化学変化が進められて脱臭が行われる。

【特許文献1】特開平5-157444号公報

30

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0013】**

しかしながら、上記従来の構成では、冷気の戻り風路内を塞ぐように脱臭・除菌フィルタが配置されているため冷気の循環経路における大きな風路抵抗となる。従って、フィルタがない状態と同等の冷却性能を得ようすると、冷気を強制的に循環させるためのファン10の能力を高める必要がある。

【0014】

しかし、ファンの能力を高めることは、騒音や省エネルギーの問題に反することとなり望ましいものではない。

【0015】

本発明は、上記従来の課題を解決するためになされたものであり、冷気の循環経路における圧力損失を可及的に抑制しつつ、広範囲に脱臭や除菌の効果を得ることができる冷蔵庫を提供することを目的としている。

40

【課題を解決するための手段】**【0016】**

上記従来の課題を解決するために、本発明に係る冷蔵庫は、断熱材で構成され、内部に貯蔵室を形成する箱本体と、前記箱本体の開口部に開閉自在に取り付けられる扉体と、前記箱本体内の空気を冷却し冷気を生成する冷却手段と、前記貯蔵室と前記冷却手段との間で前記冷気が循環する冷気循環経路とを備える冷蔵庫であって、光触媒が担持される担持体と、前記光触媒を励起する励起光を前記担持体に照射する照射手段とを有する除菌装置

50

を前記冷気循環経路中に備える。

【0017】

これによって、循環する冷気が脱臭、除菌されるため、脱臭、除菌効果を冷蔵庫内の広範囲に及ぼすことができ、冷蔵庫内を低臭、除菌状態で維持することが可能となる。

【発明の効果】

【0018】

本発明にかかる冷蔵庫は、風路抵抗に影響しにくく、貯蔵室内に除菌装置を配置しても冷気の循環効率を維持するとともに、除菌装置を結露から保護するなど、種々の効果を奏すことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明に係る冷蔵庫は、断熱材で構成され、内部に貯蔵室を形成する箱本体と、前記箱本体の開口部に開閉自在に取り付けられる扉体と、前記箱本体内の空気を冷却し冷気を生成する冷却手段と、前記貯蔵室と前記冷却手段との間で前記冷気が循環する冷気循環経路とを備える冷蔵庫であって、光触媒が担持される担持体と、前記光触媒を励起する励起光を前記担持体に照射する照射手段とを有する除菌装置を前記冷気循環経路中に備える。

【0020】

これによって、循環する冷気が脱臭、除菌されるため、脱臭、除菌効果を冷蔵庫内の広範囲に及ぼすことができ、冷蔵庫内を低臭、除菌状態で維持することが可能となる。

【0021】

また、担持体は、平板状であり、面積の広い面の法線が前記冷気の流通方向と交差するように配置されることが好ましい。

【0022】

これにより、循環する冷気の風路抵抗を高めにくい状態で除菌を行うことができる。また、担持体の面と冷気の流通方向が略平行となって冷気が担持体を舐めるように通過するため、担持体と冷気との接触量を多く確保することが可能となる。

【0023】

また、従来の風向に対して垂直にダクトを封鎖するようにフィルタを配したのに比べ、風路の圧力損失を抑えた状態で、除菌を行うことが可能となる。

【0024】

また、前記担持体は、屈曲状であり、前記冷気の流通方向を転換するように配置されてもよい。

【0025】

担持体により冷気の流通方向を転換することで、風路抵抗を犠牲にすることなく、担持体と冷気との接触量を増加させ冷気内に含まれる臭気成分や菌に対する脱臭率、除菌率を高めることができる。

【0026】

特に、冷気の流通方向を転換するエルボ部で風路内の冷気の流れが変化し乱れを生じることから、当該部分に担持体を配設し、担持体により積極的に冷気の流通方向を転換することで担持体表面での冷気の滞留時間を長くすることができる。従って、担持体上の光触媒と冷気との接触頻度が高まり、結果、光触媒反応を高めることができる。

【0027】

前記担持体は、平板状であり、面積の広い面が鉛直面に配置されることが好ましい。

【0028】

これにより、担持体表面が結露した場合でも、露が担持体の下部に重力により引き落とされることにより、担持体の面を広範にわたって露がついていない状態に維持することができる。従って、除菌装置の結露による性能の低下を可及的に抑えることが可能となる。

【0029】

前記除菌装置は、貯蔵室内に取り付けられ、前記除菌装置を覆う第1カバー部材を備え

10

20

30

40

50

ることが好ましい。

【0030】

これにより、冷蔵庫の扉が開かれることにより高温で多湿な空気が冷蔵庫内に流入した場合でも、除菌装置を結露から保護することが可能となる。

【0031】

また、前記除菌装置は、貯蔵室内に取り付けられ、前記照射手段を覆う第2カバー部材を備えることが望ましい。

【0032】

これにより、電気系統を伴う照射手段を結露から有効に保護することが可能となる。

【0033】

前記除菌装置は、前記照射部材と前記第1カバー部材との間に前記担持体が配置され、前記第1カバー部材は、前記第1カバー部材に突設され、前記担持体を支持する支持部材と、前記第1カバー部材と前記担持体とを所定の間隔で維持する突起とを備えることが好ましい。

【0034】

これにより、担持体を宙に浮かせた状態で保持することができるとともに、突起により担持体の変形などを防止することができる。従って、担持体のほぼ全体が冷気と接触するため、除菌効果を高めることが可能となる。

【0035】

前記除菌装置はさらに、前記第1カバー部材と所定の距離を隔てて配置される第3カバー部材を備えてもよい。

【0036】

これにより、カバー部材の材質として断熱性のある材質を採用することなく、除菌装置を断熱することができる。従って、カバー部材の材質選定の自由度を拡大することができ、例えばカバー部材として透明なカバー部材を採用することも可能となる。

【0037】

前記第1カバー部材は、前記貯蔵室内部と前記除菌装置の内部とを連通する連通孔を備えてもよい。

【0038】

これにより、冷蔵庫内を除菌装置内に自然対流により流通させることができる。

【0039】

(実施の形態1)

次に、本発明にかかる冷蔵庫の実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0040】

図1は、本発明の実施の形態1における冷蔵庫の正面図である。

【0041】

同図に示すように、本実施の形態にかかる冷蔵庫100は、観音開き式の扉体である扉を備える冷蔵庫100であり、箱本体としての断熱箱体101内に複数に区画された貯蔵室を備えている。

【0042】

冷蔵庫100の内の複数に区画された貯蔵室は、その機能(冷却温度)によって冷蔵室102、製氷室105、製氷室105に併設され庫内の温度が変更できる切換室106、野菜室104、および冷凍室103等と称される。

【0043】

冷蔵室102の前面開口部には、例えばウレタンのような発泡断熱材を発泡充填した回転式の断熱扉107が設けられている。

【0044】

また、製氷室105、切換室106、野菜室104、および冷凍室103にはそれぞれ引出の前板となる断熱板108が設けられ、これにより冷気の漏れがないように貯蔵室を密閉している。

10

20

30

40

50

【0045】

図2は、本実施の形態における冷蔵庫の縦断面図であり、図1におけるA-A線で切断した状態を示している。

【0046】

断熱箱体101は、外箱と内箱の間に例えば硬質発泡ウレタンなどの断熱材を充填して形成される箱本体である。この断熱箱体101は、周囲から断熱箱体101内部を断熱している。

【0047】

冷蔵室102は、冷蔵保存のために凍らない程度の低い温度に維持される貯蔵室である。具体的な温度の下限としては、通常1~5で設定されている。

10

【0048】

野菜室104は、冷蔵室102と同等もしくは若干高い温度設定となされる貯蔵室である。具体的には2~7で設定される。なお、低温にするほど葉野菜の鮮度を長期間維持することが可能である。

【0049】

冷凍室103は、冷凍温度帯に設定される貯蔵室である。具体的には、冷凍保存のために通常-22~-18で設定されているが、冷凍保存状態の向上のために、たとえば-30や-25の低温で設定されることもある。

20

【0050】

製氷室105は、内部に製氷機(図示せず)を設け製氷機で氷を作りその氷を保存する貯蔵室である。

【0051】

切換室106は、冷蔵庫100に取り付けたれた操作盤により、用途に応じ冷蔵温度帯から冷凍温度帯まで切り換えることができる。

【0052】

断熱箱体101の天面部は、冷蔵庫の背面方向に向かって階段状となるように凹部113が形成され、第1の天面部111と、第2の天面部112とを備えている。この階段状の凹部113は、圧縮機114、水分除去を行うドライヤ(図示せず)等の他、冷凍サイクルを実現する冷却手段の内の高圧側の構成部品が収納されている。すなわち、圧縮機114が配設される凹部113は、冷蔵室102内の最上部の後方領域に食い込んで形成されることになる。したがって、従来一般的であった断熱箱体101の最下部の貯蔵室後方領域に圧縮機114は配置されない。

30

【0053】

冷凍室103と野菜室104との背面には、両室にまたがる態様で冷却室115が設けられている。冷却室115は、仕切壁としての断熱性を有する第1の仕切り116で冷凍室103および野菜室104から仕切られている。また、冷凍室103と野菜室104との間には、断熱仕切壁としての断熱性を有する第2の仕切り117が配設されている。

【0054】

第1の仕切り116および第2の仕切り117は、断熱箱体101の発泡後、断熱箱体101に組み付けられる部品であるため、通常断熱材として発泡ポリスチレンが使われる。なお、断熱性能や剛性を向上させるために硬質発泡ウレタンを用いてもよく、更には高断熱性の真空断熱材を挿入して、仕切り構造のさらなる薄型化を図ってもよい。また、並列に配置された製氷室105と切換室106の天面部である第三の仕切り118と底面部の第四の仕切り119は断熱箱体101と同じ発泡断熱材で一体成形されている。

40

【0055】

冷却室115は、冷却手段としての蒸発器120を備えている。また、冷却室115は、冷凍室103と野菜室104とにまたがって上下方向に縦長に配設されている。ただし、冷却室115は、冷凍室103に対向する面積よりも野菜室104に対向する面積の方が小さくなるように配置されている。これは、冷却室115が冷蔵庫100の中で最も低温になるため、当該低温状態が野菜室104に与える影響を少なくするためである。

50

【0056】

蒸発器120の上部空間には冷却ファン121が配置されている。冷却ファン121は、蒸発器120で冷却され冷気を送風し、各貯蔵室に強制的に冷気を対流させ、冷蔵庫100内で冷気を循環させるものである。

【0057】

冷蔵庫100の内部には、冷気が強制的に循環する循環経路が形成されている。具体的には、蒸発器120で冷却された冷気は、冷却ファン121により強制的に送風状態となり、各貯蔵室と断熱箱体101との間に設けられるダクトを通り各室に運ばれ、各室を冷却し、吸込ダクトを通り蒸発器120に戻される。

【0058】

なお、当該冷気の循環は、一台の冷却ファン121で行われている。

10

【0059】

図3は、本実施の形態における冷気の循環経路の一部であるダクト構成を表す図である。

【0060】

同図に示すように、冷蔵庫100には、比較的高温の冷気が循環する冷蔵室102・野菜室104循環経路と、比較的低温の冷気が循環する製氷室105循環経路、冷凍室103循環経路、切換室106循環経路とが存在する。

【0061】

まず冷蔵室102・野菜室104経路を説明する。

20

【0062】

蒸発器120で冷却された冷気は、冷却ファン121により冷蔵室102にダクト129aを通して送風される。

【0063】

ただし、蒸発器120で冷却される冷気は、冷凍室103に十分対応できる温度にまで冷却されている。従って、比較的低温の冷気状態で冷蔵室102に送風され続けると冷蔵室102が低温になり過ぎる。そこで、冷蔵室102室を含む冷気の循環経路には、冷気の挿通を制御することのできるツインダンパー128が設けられている。蒸発器120で冷却された冷気は、ツインダンパー128により挿通（冷気の流通のON・OFF）が制御されており、冷蔵室102・野菜室104経路を常に循環しているわけではない。また、冷蔵庫100全体が十分に冷えているときは、冷却ファン121の回転が停止し、冷気の循環も停止する。この際、冷却サイクル、つまり圧縮機114等も停止する。

30

【0064】

蒸発器120で冷却された冷気は、前記制御に従い冷気循環経路であるダクト129aを下方から上方に向けて通過し、冷蔵室102上部で開口する吐出口130を経て冷蔵室102に吐出される。冷蔵室102を通過した冷気は、冷蔵室102下部で開口する回収口131に吸い込まれる。次に、回収口131に吸い込まれた冷気は、野菜室104に吐出される。最後に、野菜室104を通過した冷気は、再び蒸発器120に戻る。以上が冷気の冷蔵室102・野菜室104循環経路である。

【0065】

なお、本実施の形態の場合、吐出口130を経て冷蔵室102に吐出される冷気の経路の他、一部の冷気は、吐出口130から吐出される前に分岐され除菌装置200に導入された後、冷蔵室102に吐出されて冷蔵室102・野菜室104循環経路に戻る。当該冷気の循環経路の一部を構成する分岐経路については後述する。

40

【0066】

また、製氷室105、切換室106も、吐出冷気を断続制御するダンパーにより冷気の循環が制御され、各室の温度が制御される。なお、冷蔵室102、製氷室105と切換室106にはそれぞれ庫内温度を制御する温度センサー（図示せず）が搭載されており、冷蔵庫100背面に取り付けられている制御基板122（図2参照）によりダンパーの開閉が制御される。つまり、温度センサーが予め設定された第1温度より高い場合はダンパー

50

を開放させ、第2温度より低い場合はダンパーを閉鎖させて庫内温度を所定の温度に調節するものである。

【0067】

製氷室105を断続制御する製氷室用ダンパー123は、冷却室115内上部に設置され、冷却ファン121から送風された冷気は製氷室用ダンパー123と製氷室用吐出ダクト124aを通り製氷室105内に吐出され、熱交換された後、製氷室用戻りダクト124bを経由し蒸発器120に戻るダクト構成となっている。

【0068】

ツインダンパー128は、冷蔵室102を断続制御するダンパーと切換室106を断続制御するダンパーが一体に備え、さらに、冷蔵室102の冷気を断続させる冷蔵室用フランプ125と切換室106の冷気を断続させる切換室用フランプ126とを備え、加えて、フランプを駆動させるモータ部127も一体に備えている。ツインダンパー128では、製氷室105と切換室106の背面あたりに設置されている。

10

【0069】

次に、除菌装置200について説明する。

【0070】

図4は、本実施の形態における冷蔵庫に取り付けた状態の除菌装置を示す斜視図である。

20

【0071】

本実施の形態にかかる除菌装置200は、冷気中に存在する菌や胞子などを強制的に除菌するとともに、冷気中に存在する有機物質を分解させて脱臭をも実現することができる装置であり、光触媒が担持される担持体201と、前記光触媒を励起する励起光を前記担持体に照射する照射手段202とを備えている。

20

【0072】

担持体201は、冷気と多く接触できるような多孔質からなる樹脂製であり、光触媒が練り込まれた纖維が絡み合って形成されるフィルタ状のものである。また、基材である樹脂は光触媒が励起しやすい光が透過しうる樹脂が採用されている。

30

【0073】

光触媒は、特定の波長の光が照射されることによって、冷気中の菌を除菌したり、冷気中の臭気成分（有機物質など）を酸化や分解等をして脱臭することができる触媒であり、冷気中の成分を活性化（例えば、イオン化やラジカル化）し、これに基づいて除菌したり、脱臭したりすることができると考えられている物質である。具体的に光触媒としては、酸化銀や酸化チタンを例示することができる。

30

【0074】

酸化銀が除菌などの機能を発揮するために必要な光の波長は約400nm～580nm程度の可視光の青色領域である。また、酸化チタンが除菌などの機能を発揮するために必要な光の波長は380nmである。

40

【0075】

照射手段202は、光触媒を励起することのできる波長を含む光を放射することのできる光源132を備える装置である。

【0076】

光源132は、上記波長の光を含む波長の光が所定量発光できるものであれば良く、紫外線ランプや通常の電球などを例示することができる。また、光触媒が酸化銀の場合、可視光領域の青色（470nm）が発光するLEDを採用することで、長寿命化、低コスト化を図ることが可能となる。また、光触媒が酸化チタンの場合、380nmのUV光を発光するUV-LEDを採用することも可能である。

40

【0077】

本実施の形態の場合、光触媒として酸化銀を採用し、照射手段202の光源132としてのLEDを細長い基板上に3個並んで配置したものを探用している。

【0078】

50

次に、除菌装置 200 の冷蔵庫 100 への取り付け態様を具体的に説明する。

【0079】

図 5 (a) (b) は、本実施の形態における除菌装置の取り付け態様を示す断面図である。

【0080】

図 4、図 5 に示すように、冷蔵室 102 の上端部であって吐出口 130 の間には、前面が開口した凹陥部 203 が設けられている。凹陥部 203 は、圧縮機 114 等が取り付けられる階段状の凹部 113 の前方に設けられている。当該部分は、収納空間とはならない無効な空間であり、当該部分に除菌装置 200 を取り付けるための凹陥部 203 を設けることで、冷蔵室 102 内の収納空間を犠牲にすることなく、除菌装置 200 を取り付けることが可能となる。

10

【0081】

凹陥部 203 の両側壁には、冷気分岐用の分岐口 204 が設けられている。当該分岐口 204 により、図 5 の矢印で示すように、冷蔵室 102 に吐出される冷気の一部が除菌装置 200 に導入されるものとなる。

【0082】

照射手段 202 は、凹陥部 203 の奥壁に光源 132 (LED) が横並びとなるように埋設され、光源 132 の光が前方の担持体 201 に向かって照射できるように配置されている。なお、光源 132 の投光方向には指向性があり、また、所定の立体角で広がっている。従って、光源 132 と担持体 201 との距離は、所定の距離に設定されている。

20

【0083】

凹陥部 203 の前面開口部は、断熱性能を備えたカバー部材 205 で覆われている。カバー部材 205 は、冷蔵室 102 の方向に膨出するようにカーブした板状の部材である。また図 5 に示すように、カバー部材 205 は、冷蔵室 102 の奥壁前面（図中一点鎖線）よりも中央部分の一部が突出するものとなっている。このカバー部材 205 のカーブにより、冷蔵室 102 の奥壁前面とカバー部材 205 との間に隙間が発生する。当該隙間は、除菌装置 200 内部と冷蔵室 102 とを上下方向に連通する連通孔 207 を形成する。

【0084】

この連通孔 207 により、凹陥部 203 に導入された冷気が連通孔 207 より吐出されるものとなっている。また、冷却ファン 121 が停止し、冷気の強制的な循環がなされていない場合には、冷蔵室 102 内の冷気の自然対流により、冷蔵室 102 内の冷気が連通孔 207 を通して除菌装置 200 内部に出入りするものとなっている。

30

【0085】

カバー部材 205 の上端縁 205a と下端縁 205a とは、半透明の磨りガラス状となっており、光源 132 からの光の一部や除菌装置 200 内部で反射した反射光がカバー部材 205 の上端縁 205a と下端縁 205a とを通して外に漏れ出すものとなっている。

【0086】

カバー部材 205 は、冷蔵室 102 に面して取り付けられる担持体 201 と照射手段 202 とを結露しないように保護するものである。すなわち、冷蔵室 102 は、扉 107 が開けられるたびに湿った空気が冷蔵庫 100 の外部から導入されるため、カバー部材 205 が無いと、外気温よりも低温の担持体 201 や照射手段 202 に当該湿った空気が直接接触し結露が発生しやすくなる。従って、カバー部材 205 は、担持体 201 や照射手段 202 に外部の空気が直接接触するのを防止し、結露を回避している。また、カバー部材 205 の断熱性能によりカバー部材 205 自体の結露も防止している。

40

【0087】

担持体 201 は、カバー部材 205 の裏面から後方に突設されている支持部材 206 の先端に保持されている。担持体 201 は、最も面積の広い面が鉛直面となるように、また、最も面積の広い面が照射手段 202 に対向し、光源 132 からの光が効率よく照射されるように保持されている。

【0088】

50

これにより、担持体 201 は、ほぼ宙に浮いた状態となり、担持体 201 のほぼ全面積と冷気とを接触させることができるとなる。また、他の部材と接触することで、他の部材に発生した結露が担持体に移ることを可及的に防止している。さらに、冷蔵庫 100 本体に複雑な形状を形成する必要が無く、冷蔵庫に比して非常に小型のカバー部材 205 に支持部材 206 を形成するだけで良いため製造コストの上昇を抑えることが可能となる。

【0089】

また、担持体 201 はカバー部材 205 の背面に多数突設されている突起 208 により、担持体 201 の正面が支えられている。

【0090】

これにより、担持体 201 が冷気になびいたり、重力などで担持体 201 が撓むことがないため担持体 201 表面をまっすぐに維持し、照射手段 202 からの光が届かない影の部分が発生することなく、効率よく担持体 201 に担持された光触媒を励起することが可能となる。

10

【0091】

また、担持体 201 の最も面積の広い面が鉛直面になっているため、担持体 201 が結露した場合でも、最も面積の広い面に結露した水分は、重力により下方に引っ張られ最も面積の広い部分は水が切られた状態となる。従って、結露した水分に邪魔されることなく分岐された冷気に対し光触媒により除菌や脱臭を施すことが可能となる。

【0092】

以上のように構成された冷蔵庫 100 について、以下その動作、作用を説明する。

20

【0093】

まず、冷凍サイクルの動作について説明する。各貯蔵室内の設定された温度に応じて制御基板 122 からの信号により冷凍サイクルが動作して冷却運転が行われる。圧縮機 114 の動作により吐出された高温高圧の冷媒は、凝縮器（図示せず）にて放熱して凝縮液化し、キャピラリチューブ（図示せず）に至る。その後、キャピラリチューブでは圧縮機 114 への吸入管（図示せず）と熱交換しながら減圧されて低温低圧の液冷媒となって蒸発器 120 に至る。冷却ファン 121 の動作により、各貯蔵室内の空気と熱交換されて蒸発器 120 内の冷媒は蒸発気化し、低温の冷気をダンパーなどで供給制御することで各室の所望の冷却を行う。蒸発器 120 を出た冷媒は吸入管を経て圧縮機 114 へと吸い込まれる。

30

【0094】

なお、図 5 (b) に示すように、担持体 201 に対峙する面を膨出させるなどして、冷気の流れや圧力に変化を与えても構わない。これにより、担持体 201 に冷気がより多く接触するようになり除菌効果や消臭効果を向上させることができるとなる。

【0095】

次に、除菌装置 200 の機能の作用について説明する。

【0096】

冷却ファン 121 から送風された臭気（有機物質等）や菌を含んだ冷気は、冷蔵室用フラップ 125 と冷蔵室に冷気を吐出するためのダクト（冷気循環ダクト）129a を通り、吐出口 130 より冷蔵室 102 内に吐出される。この時、冷気の一部は分岐され除菌装置 200 内部に導入される。導入された冷気は、担持体 201 の最も面積の大きな面を舐めるように通過する。冷気中に含まれる臭気成分や菌は、担持体 201 の表面に捕捉される。捕捉された臭気成分や菌は、酸化銀による酸化分解および、除菌作用にて、脱臭・除菌される。これによって、光を照射しない時にも酸化銀の作用にて臭気分解、除菌作用が発揮されるため、所望の脱臭・除菌効果を確保しつつ光の照射量や時間を減じることができ、照射手段の寿命の長期化や省エネ効果を高めることができる。さらに、LED（光源）132 から照射される光エネルギー（青色や紫外光）によって、これらの波長領域に吸収スペクトルを有する酸化銀が青色光の光エネルギーにて励起し、担持体 201 表面の光触媒が励起される。光触媒が励起すると、空気中の水分より OH ラジカルが発生し、担持体 201 に捕捉された臭気成分の酸化分解と菌の溶菌が行なわれる。

40

50

【0097】

以上により除菌装置200を通過した冷気は、脱臭・除菌されたクリーンな冷気となって連通孔207を介し庫内に吹き出される。そして冷蔵室102内部で、吐出口130から吐出された冷気と混ざり、循環経路を循環する。

【0098】

また、除菌装置200によって生成されたOHラジカルは、冷気とともに冷蔵室102等にも吐出され、冷蔵室102内においても脱臭・除菌を行う。

【0099】

次に、除菌装置200の別態様を説明する。

【0100】

10

図6は、本実施の形態における除菌装置の別態様を示す斜視図である。

【0101】

同図に示すように、本除菌装置210は、上記除菌装置200に加え、第2のカバー部材としての光源カバー部材212と、第3のカバー部材としての二重カバー部材211とを備えている。なお、上記除菌装置200と同じ部材などには同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0102】

光源カバー部材212は、照射手段202を冷気の流通のない密閉状態に覆う半円筒形状の部材であり、照射手段202を結露から保護するものである。光源カバー部材212の材質は、光触媒を励起することができる光を十分に透過できるものであればよい。

20

【0103】

当該光源カバー部材212によれば、照射手段202を完全に覆うことができるため、照射手段202が結露するのを完全に防止することができる。電気系統を備える光源132を特に保護することができる。

【0104】

二重カバー部材211は、除菌装置210を覆うカバーを、空気層を含む3層構造にするものである。

【0105】

30

当該二重カバー部材211により、除菌装置210を覆うカバーが2重となって空気層を形成し当該構造によって断熱機能を発揮し得る。従って、カバー部材205と二重カバー部材211とを断熱性の高い材質で形成する必要はなくなり、カバー部材205や二重カバー部材211の材質を選択する自由度を高めることができる。例えば、カバー部材205や二重カバー部材211部材を透明な材質とし、カバー部材全体を通して照射手段202が発光しているかどうかを除菌装置200外部からも確認可能とすることができます。

【0106】

以上のように、冷蔵庫100の扉107を開けた際に、冷蔵室102の奥側から青い光が見えることで、別体の表示装置を設けることなく除菌装置200の作動状態を確認することが可能となる。また、当該光により冷蔵庫100が除菌されていることを認識することができ、冷蔵庫100利用者に安心感や清潔感を与えることが可能となる。

【0107】

40

さらに、酸化銀の場合、長寿命な青色LEDを励起用の光源として採用することができるため、安定した性能を長時間確保することができるとともに、コスト低減にも寄与することが可能となる。

【0108】

以上のように、本発明は光触媒が担持される担持体201と、光触媒を励起する励起光を担持体に照射する照射手段202とを有する除菌装置を冷気循環経路中に備えることによって、循環する冷気が脱臭、除菌されるため、脱臭、除菌効果を冷蔵庫内の広範囲に及ぼすことができ、冷蔵庫内を低臭、除菌状態で維持することが可能となる。

【0109】

また、担持体201は、平板状であり、面積の広い面の法線201aが冷気の流通方向

50

と交差するように配置されることが好ましい。

【0110】

これにより、循環する冷気の風路抵抗を高めにくい状態で除菌を行うことができる。また、担持体の面と冷気の流通方向が略平行となって冷気が担持体を舐めるように通過するため、担持体と冷気との接触量を多く確保することが可能となる。

【0111】

また、従来の風向に対して垂直にダクトを封鎖するようにフィルタを配したのに比べ、風路の圧力損失を抑えた状態で、除菌を行うことが可能となる。

【0112】

前記担持体は、平板状であり、面積の広い面が鉛直面に配置されることが好ましい。

10

【0113】

これにより、担持体表面が結露した場合でも、露が担持体の下部に重力により引き落とされることにより、担持体の面を広範にわたって露がついていない状態に維持することが可能となる。従って、除菌装置の結露による性能の低下を可及的に抑えることが可能となる。

【0114】

前記除菌装置は、貯蔵室内に取り付けられ、前記除菌装置を覆う第1カバー部材を備えることが好ましい。

【0115】

これにより、冷蔵庫の扉が開かれることにより高温で多湿な空気が冷蔵庫内に流入した場合でも、除菌装置を結露から保護することが可能となる。

20

【0116】

また、前記除菌装置は、貯蔵室内に取り付けられ、前記照射手段を覆う第2カバー部材を備えることが望ましい。

【0117】

これにより、電気系統を伴う照射手段を結露から有効に保護することが可能となる。

【0118】

前記除菌装置は、前記照射部材と前記第1カバー部材との間に前記担持体が配置され、前記第1カバー部材は、前記第1カバー部材に突設され、前記担持体を支持する支持部材と、前記第1カバー部材と前記担持体とを所定の間隔で維持する突起とを備えることが好ましい。

30

【0119】

これにより、担持体を宙に浮かせた状態で保持することができるとともに、突起により担持体の変形などを防止することができる。従って、担持体のほぼ全体が冷気と接触するため、除菌効果を高めることが可能となる。

【0120】

前記除菌装置はさらに、前記第1カバー部材と所定の距離を隔てて配置される第3カバー部材を備えてもよい。

【0121】

これにより、カバー部材の材質として断熱性のある材質を採用することなく、除菌装置を断熱することが可能となる。従って、カバー部材の材質選定の自由度を拡大することができ、例えばカバー部材として透明なカバー部材を採用することも可能となる。

40

【0122】

前記第1カバー部材は、前記貯蔵室内部と前記除菌装置の内部とを連通する連通孔を備えてもよい。

【0123】

これにより、冷蔵庫内を除菌装置内に自然対流により流通させることができる。

【0124】

(実施の形態2)

次に、別態様で取り付けられた除菌装置200の他の実施の形態を説明する。

50

【0125】

図7は、本発明の実施の形態2における除菌装置を冷蔵室の奥壁の一部を切り欠いた状態で示す図である。

【0126】

同図に示すように、除菌装置200は、冷気の循環経路であるダクト129aの内部に配置されている。

【0127】

本実施の形態にかかる担持体201は、最も面積が広い面が矩形である薄い板状体を長手方向の中間部で屈曲させた形状であり、側面視（最も面積が広い面に対して平行）V字状となっている。担持体201は、冷気の流通方向の上流に向かって突状に取り付けられ、当該担持体201によって、冷気の流通方向を分離転換し、冷気の流れを二つに分けるものとなっている。なお、本明細書、及び、特許請求の範囲において屈曲とはわん曲を含む広い概念で用いている。

10

【0128】

照射手段202が備える光源132は、担持体201に対し効率よく光を照射できる位置に3個配置されている。これらの光源132は、冷気の通風抵抗にならないように、それぞれが単独でダクト129a内に取り付けられている。

20

【0129】

本実施の形態にかかる除菌装置200によれば、担持体201と冷気との接触率が向上し、除菌能力や脱臭能力の向上を図ることができるとともに、ダクト129a内に除菌装置200を配置した場合でも、風路抵抗の上昇を可及的に抑止することが可能となる。

20

【0130】

なお、本実施の形態では、担持体201により冷気を分流する場合を説明したが、本願発明はこれに限定されるわけではなく、図8の本実施の形態の除菌装置の他の態様を示す断面図に示すように、屈曲状の担持体201を配設し、冷気を凹部に沿わせて風路を転換するものとしてもよい。

【0131】

このように、担持体201は、屈曲状であり、冷気の流通方向を転換するように配置されてもよい。

30

【0132】

担持体201により冷気の流通方向を転換することで、風路抵抗を犠牲にすることなく、担持体201と冷気との接触量を増加させ冷気内に含まれる臭気成分や菌に対する脱臭率、除菌率を高めることができる。

【0133】

特に、冷気の流通方向を転換する部分で風路内の冷気の流れが変化し乱れを生じることから、当該部分に担持体201を配設し、担持体201により積極的に冷気の流通方向を転換することで担持体201表面での冷気の滞留時間を長くすることができる。従って、担持体201上の光触媒と冷気との接触頻度が高まり、結果、光触媒反応を高めることができる。

40

【産業上の利用可能性】

【0134】

本発明は、冷蔵庫の除菌能力を効率的に高めることができるものであり、食品貯蔵庫等の用途にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0135】

【図1】本発明の実施の形態1における冷蔵庫の正面図

【図2】図1におけるA-A線で切断した縦断面図

【図3】同実施の形態の冷気の循環経路の一部であるダクト構成を表す図

【図4】同実施の形態の冷蔵庫に取り付けた状態の除菌装置を示す斜視図

【図5】(a)同実施の形態の除菌装置の取付態様を示す断面図 (b)同実施の形態の除

50

菌装置の取付態様を示す断面図

【図6】同実施の形態の除菌装置の別態様を示す斜視図

【図7】本発明の実施の形態2における除菌装置を冷蔵室の奥壁の一部を切り欠いた状態で示す図

【図8】同実施の形態の除菌装置の他の態様を示す断面図

【図9】従来の除菌装置を備えた冷蔵庫を示す部分縦断面図

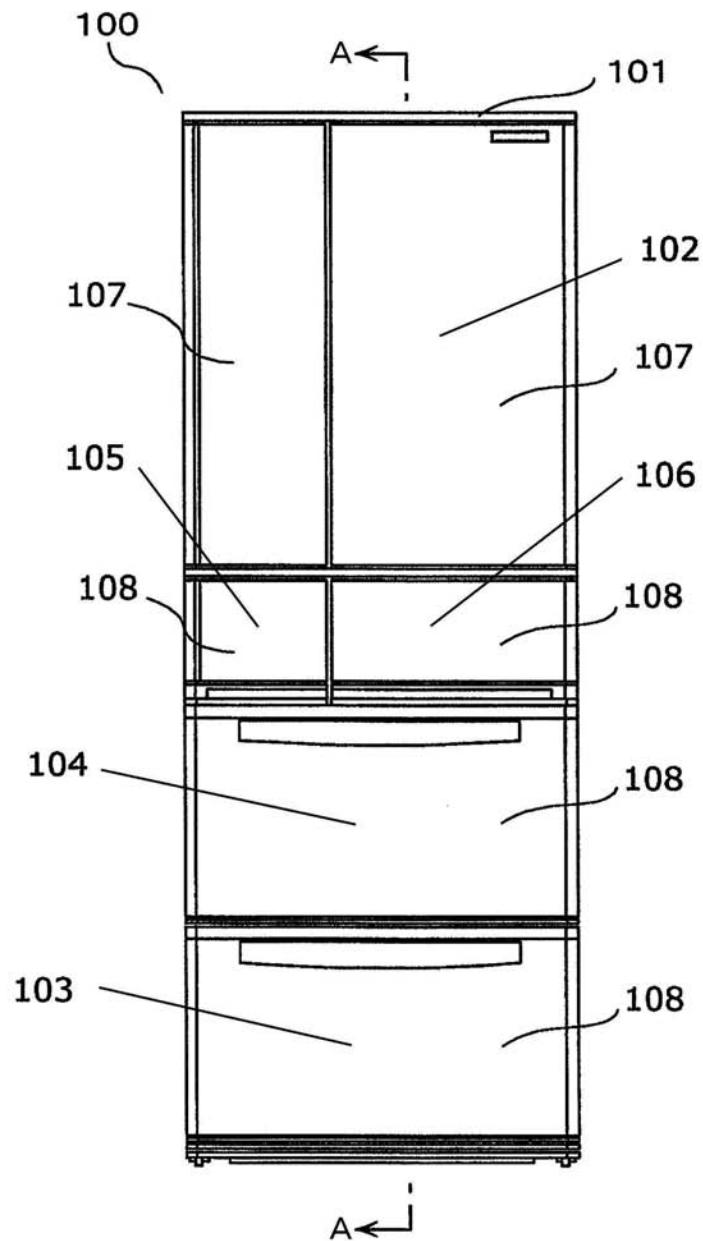
【符号の説明】

【0 1 3 6】

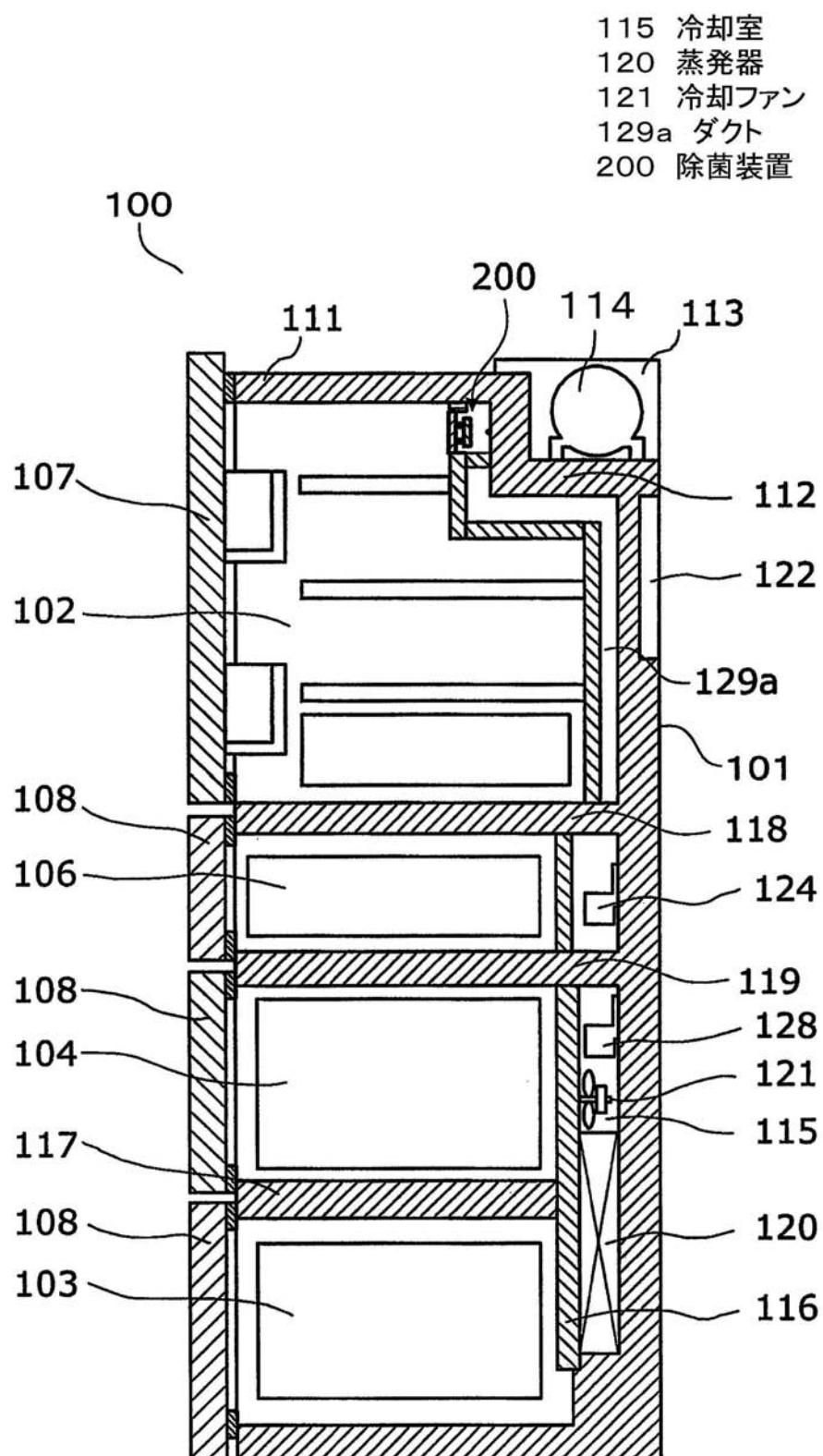
1 0 0	冷蔵庫	10
1 0 1	断熱箱体（箱本体）	
1 0 7	扉（扉体）	
1 1 5	冷却室	
1 2 0	蒸発器（冷却手段）	
1 2 1	冷却ファン	
1 2 9 a	ダクト（冷気循環経路）	
2 0 0	除菌装置	
2 0 1	担持体	
2 0 1 a	法線	
2 0 2	照射手段	
2 0 5	カバー部材	20
2 0 6	支持部材	
2 0 7	連通孔	
2 0 8	突起	
2 1 0	除菌装置	
2 1 1	二重カバー部材	
2 1 2	光源カバー部材	

【図1】

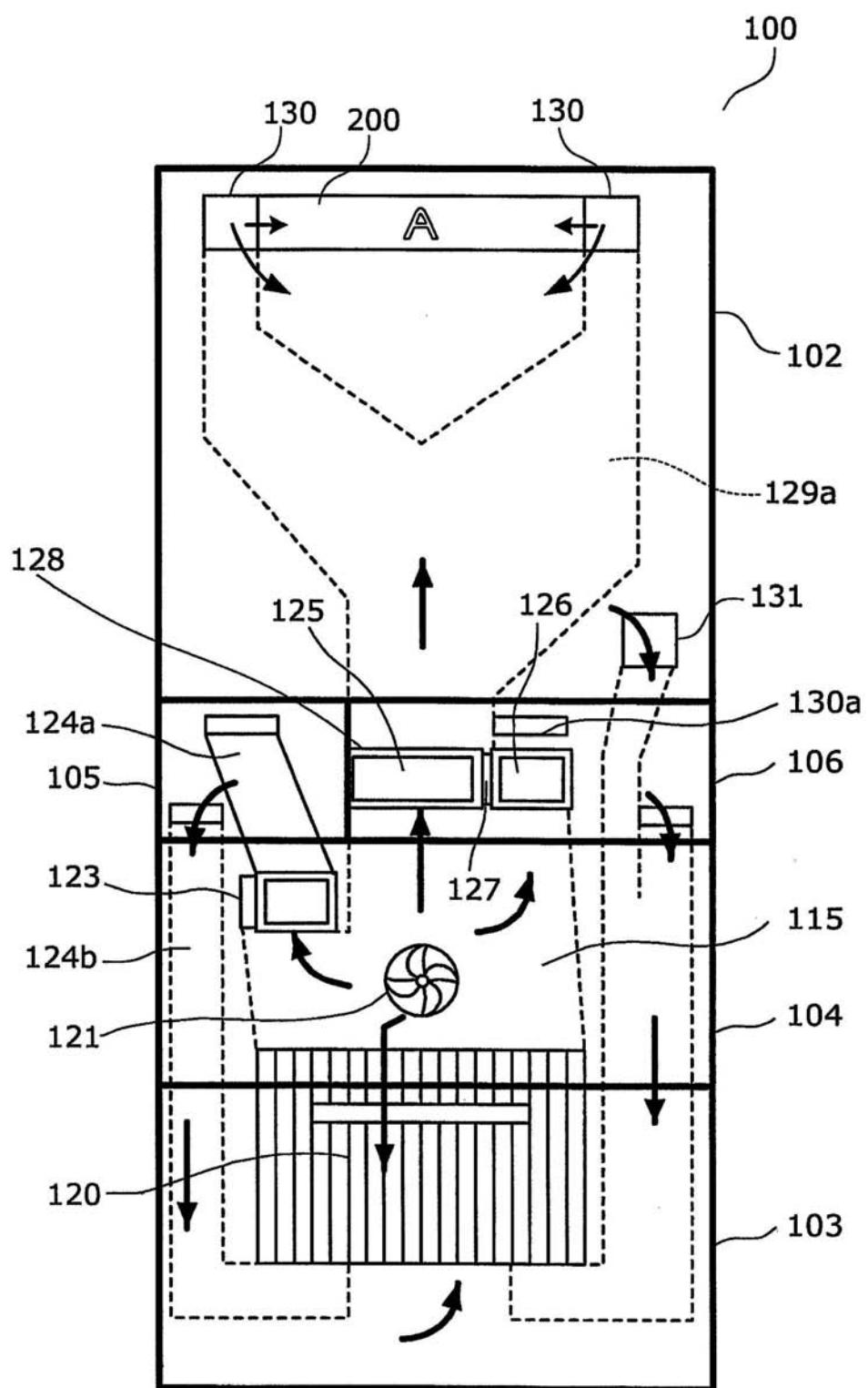
100 冷蔵庫
101 断熱箱体(箱本体)
107 扉(扉体)



【図2】

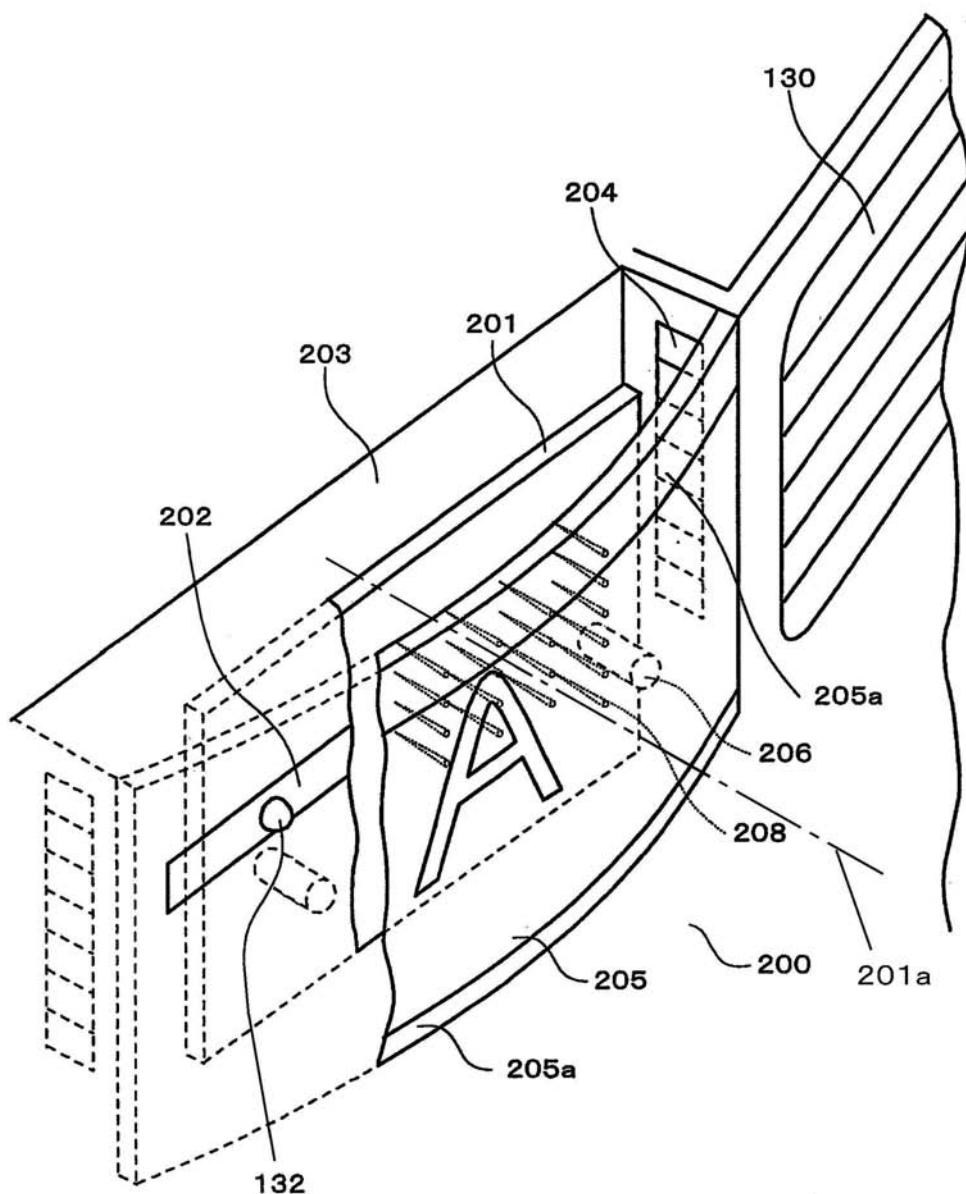


【図3】



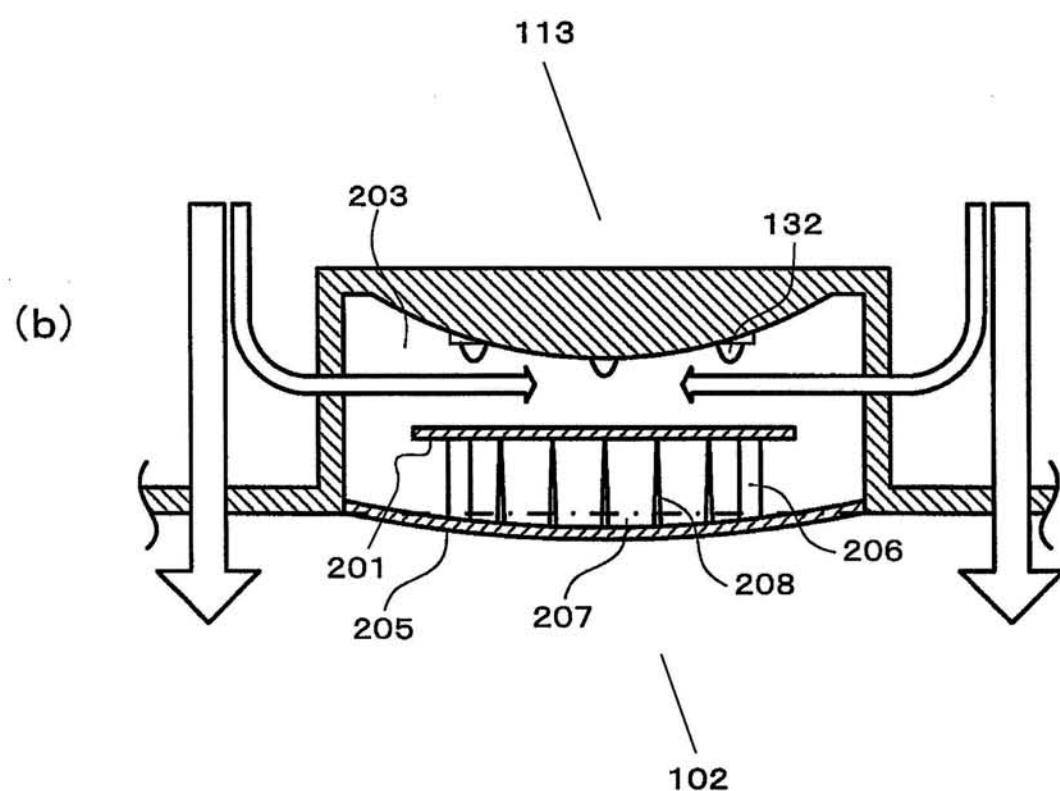
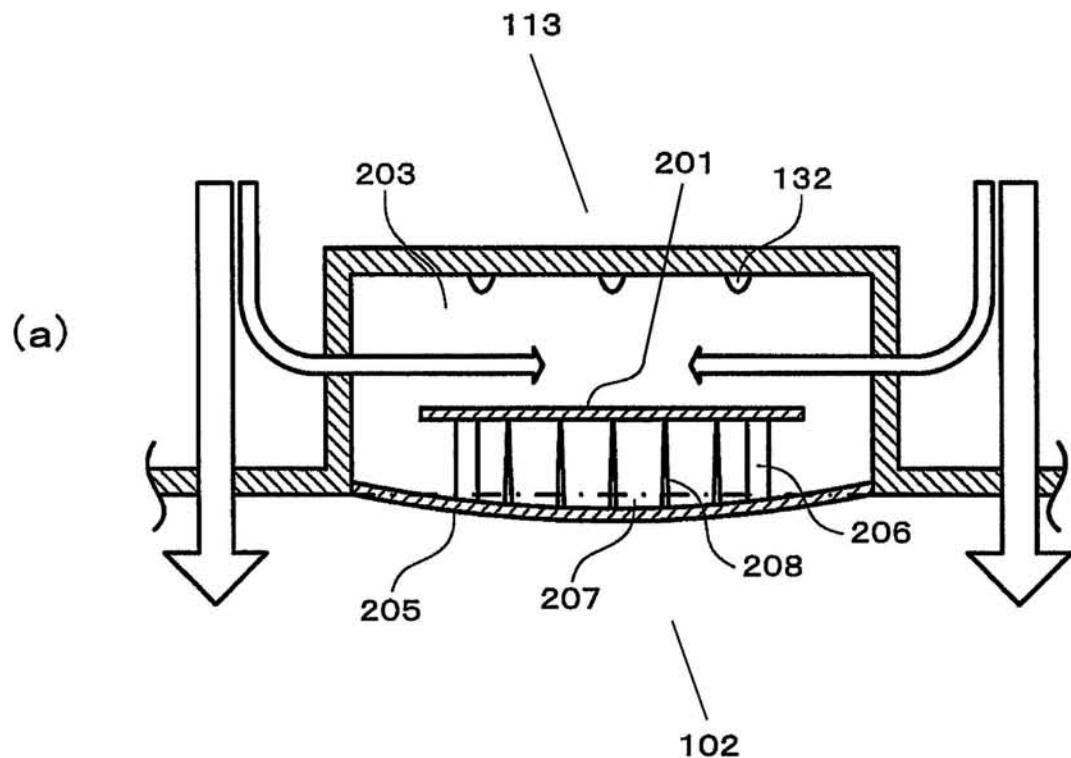
【 四 4 】

- 201 担持体
 - 201a 法線
 - 202 照射手段
 - 205 カバー部材
 - 206 支持部材



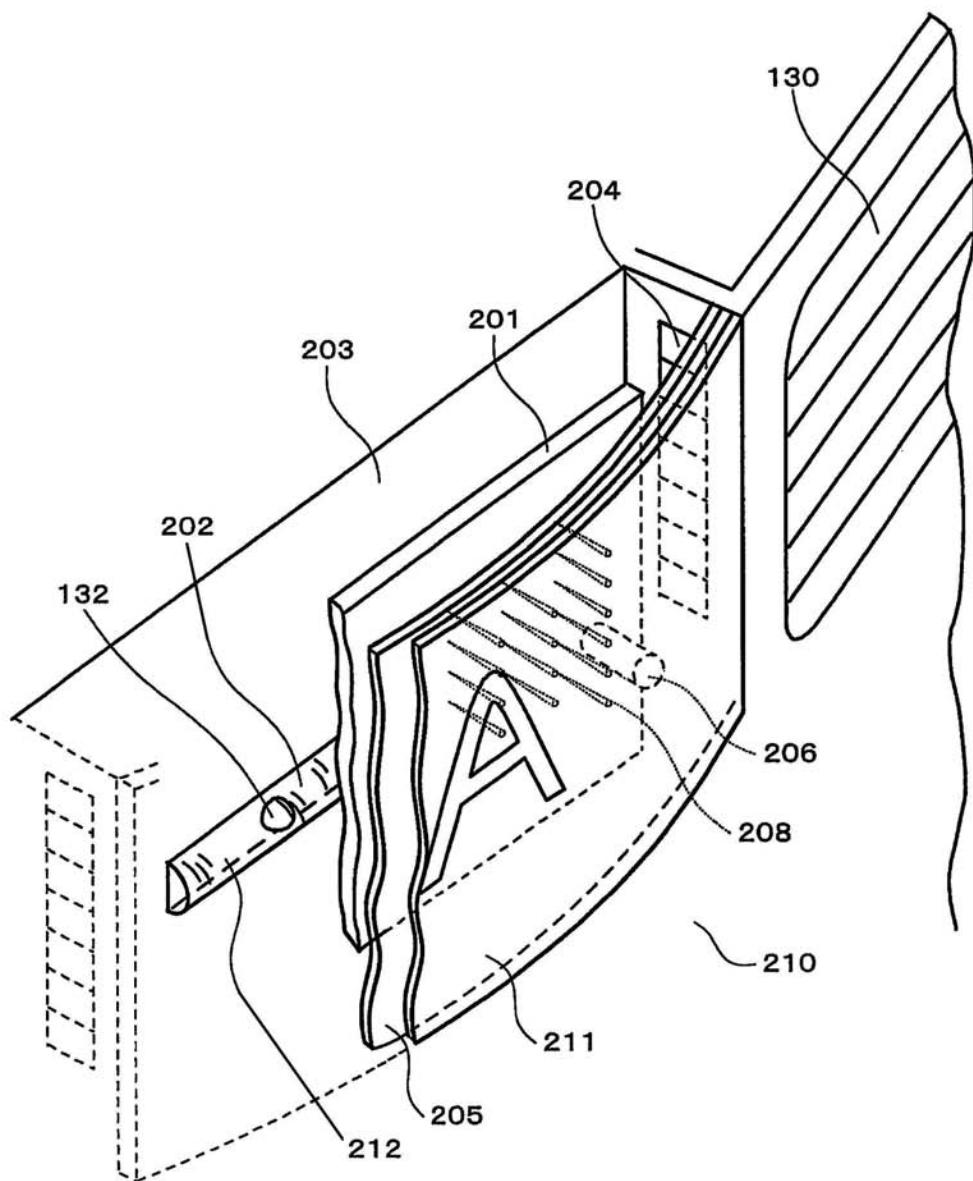
【図5】

207 連通孔
208 突起

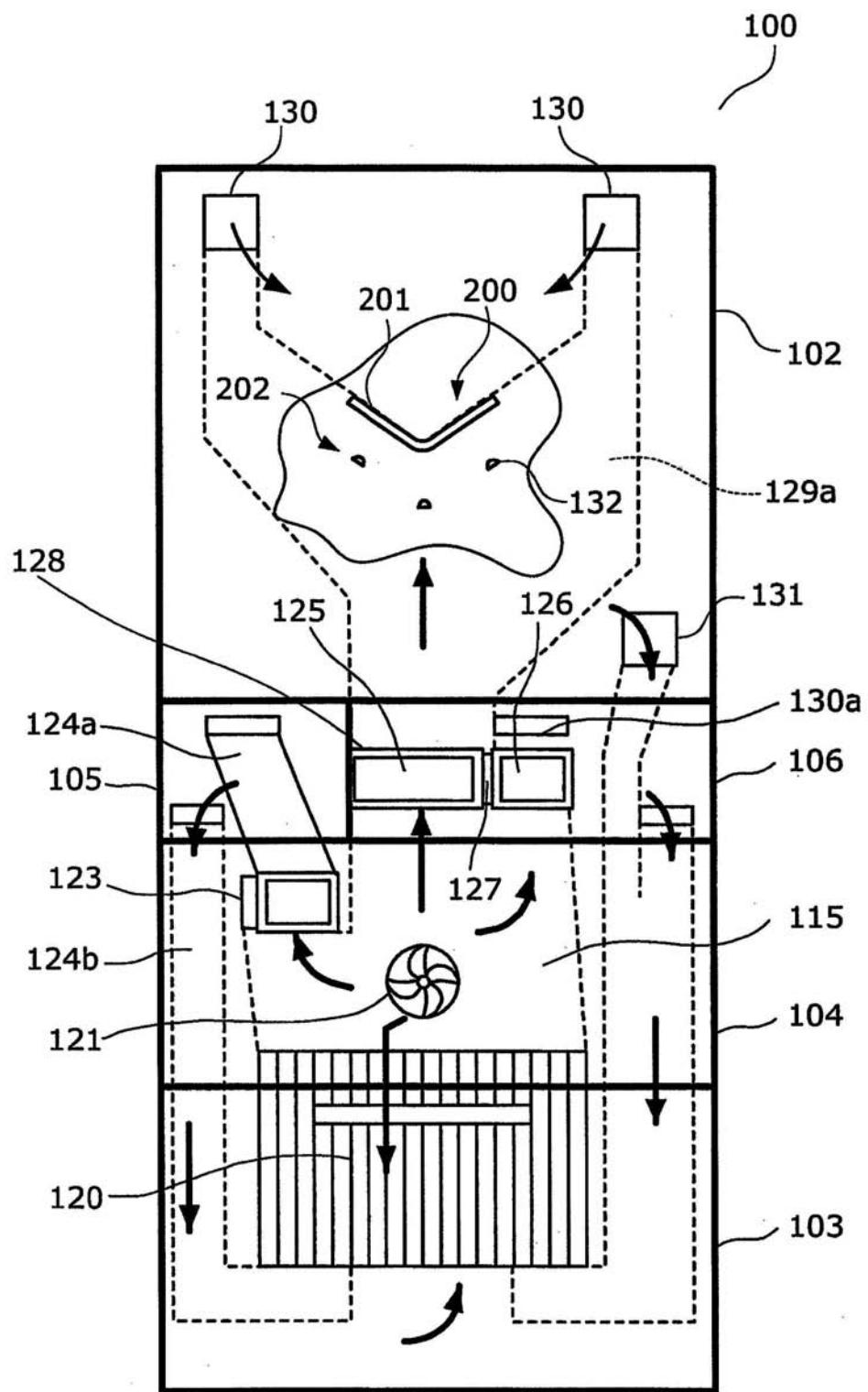


【図6】

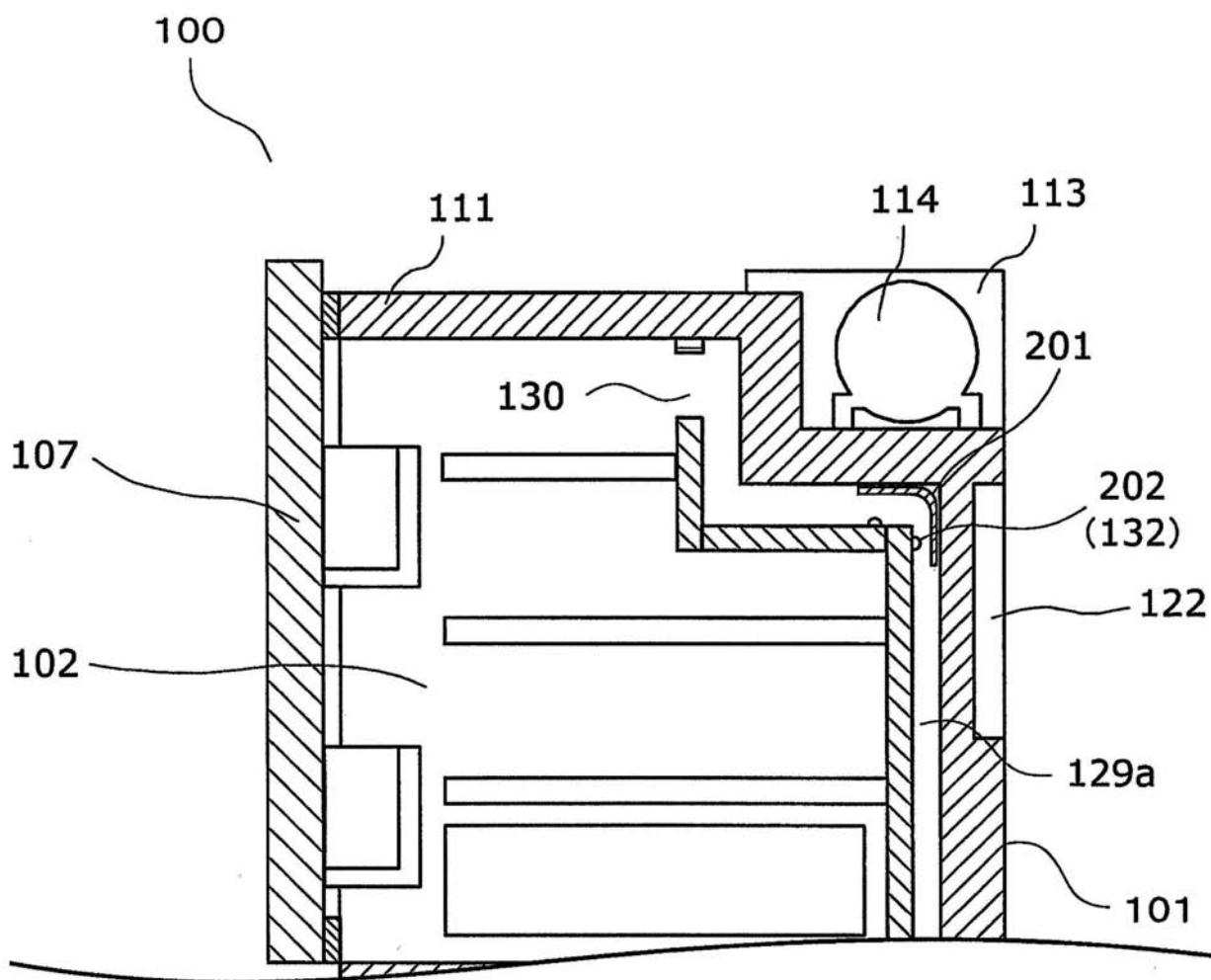
210 除菌装置
211 二重カバ一部材
212 光源カバ一部材



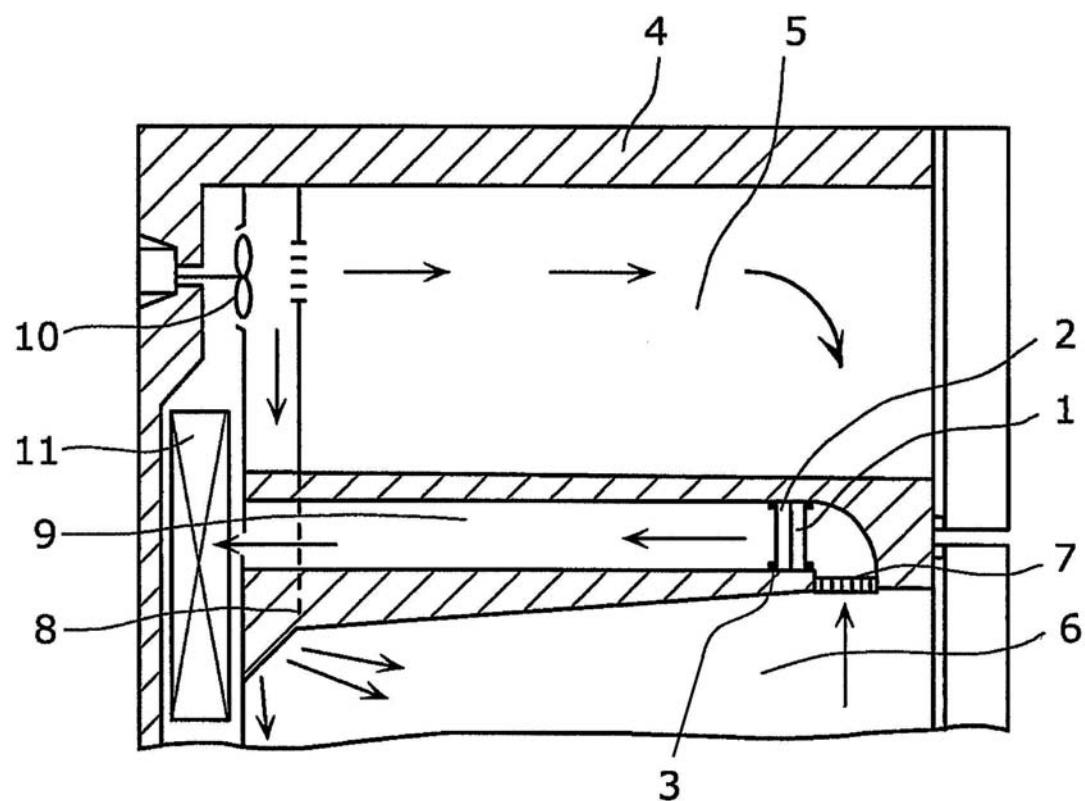
【 図 7 】



【図 8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 辻本 かほる
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内