

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年1月12日(12.01.2017)



(10) 国際公開番号

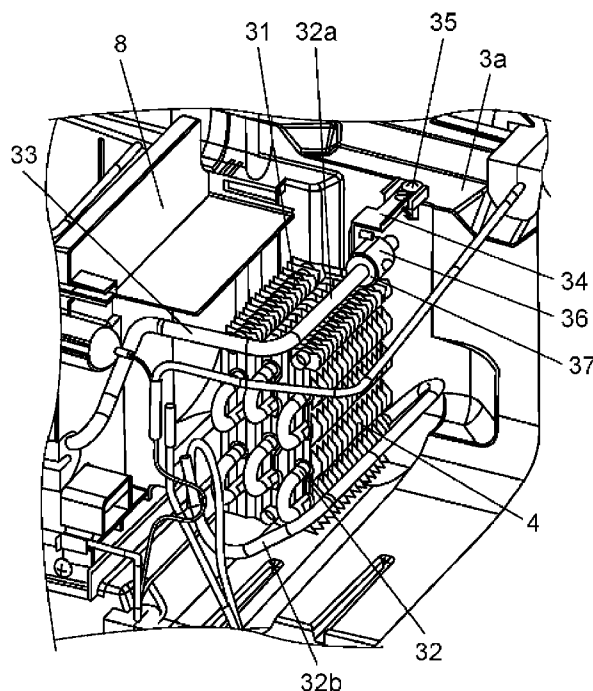
WO 2017/006565 A1

- (51) 国際特許分類:
F25D 19/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/003223
- (22) 国際出願日: 2016年7月7日(07.07.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-137460 2015年7月9日(09.07.2015) JP
特願 2015-146700 2015年7月24日(24.07.2015) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 伊藤 嘉浩(ITO, Yoshihiro). 大塚 智史(OOTSUKA, Satoshi). 山口 太郎(YAMAGUCHI, Tarou). 渡邊 匡彦(WATANABE, Masahiko). 奥村 剛史(OKUMURA, Tsuyoshi). 福田 道雄(FUKUDA, Michio). 真鍋 章彦(MANABE, Akihiko). 垣内 翔
- 太(KAKIUCHI, Shota). 杉本 修平(SUGIMOTO, Shuhei).
- (74) 代理人: 鎌田 健司, 外(KAMATA, Kenji et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号パナソニックIPマネジメント株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[続葉有]

(54) Title: REFRIGERATOR

(54) 発明の名称: 冷蔵庫



(57) Abstract: A refrigerator according to the present disclosure is provided with: a machine chamber provided to a refrigerator body; and a condenser disposed in the machine chamber, the condenser being configured such that a pipe is provided so as to pass through a fin group. The condenser is installed in the machine chamber in a suspended state. Vibration, which would otherwise propagate through the condenser, is thereby absorbed by the condenser without propagating therethrough. Furthermore, even in the case of weak vibration propagating through the condenser, the transmission of said vibration to the refrigerator body is minimized. Therefore, it is possible to effectively minimize vibration of the refrigerator body.

(57) 要約: 本開示に係る冷蔵庫は、冷蔵庫本体に設けられている機械室と、機械室に配置され、フィン群にパイプが貫設されて構成されている凝縮器と、を備えている。凝縮器は機械室に宙づり状態に配設されている。これにより、凝縮器に伝播しようとする振動は、凝縮器にそのまま伝播することなく吸収される。さらに、凝縮器に伝播する弱い振動があったとしても、振動が冷蔵庫本体に伝わるのが抑制される。したがって、冷蔵庫本体の振動を効率よく抑制することができる。

WO 2017/006565 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,

GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 冷蔵庫

技術分野

[0001] 本開示は冷蔵庫に関し、特に凝縮器に関する。

背景技術

[0002] 一般に冷蔵庫は、圧縮機、凝縮器、放熱パイプ、キャピラリーチューブ、および冷却器が順次環状に接続されて構成されている冷凍サイクルに冷媒が封入され、冷却運転が行われる。そして、上記凝縮器は圧縮機の近傍に設けられ、ファンによって空冷される（例えば、特許文献1参照）。

[0003] 図19は特許文献1に記載の冷蔵庫を示している。当該冷蔵庫は冷蔵庫本体201の上部機械室202に圧縮機203とともに凝縮器204を備えている。そして、圧縮機203及び凝縮器204はファン205によって空冷される。

[0004] 上記従来の構成によれば、圧縮機203と凝縮器204がコンパクトに配置され、圧縮機203と凝縮器204が効率よく空冷される利点がある。

[0005] しかしながら、凝縮器204が圧縮機203に近接しているため、圧縮機203の振動が凝縮器204に伝播しやすい。そのため、凝縮器204が振動し、当該振動が冷蔵庫本体202に伝わって振動音が発生する、という課題があった。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2011-202904号公報

発明の概要

[0007] 本開示は上記課題を解決するもので、振動音が低減された冷蔵庫の提供を目的としたものである。

[0008] 上記目的を達成するため、本開示に係る冷蔵庫は、冷蔵庫本体に設けられている機械室と、機械室に配置され、フィン群にパイプを貫設して構成され

ている凝縮器とを備えている。凝縮器は機械室に宙づり状態に設置されている。

[0009] 凝縮器が宙づり状態となっているので、凝縮器に伝播しようとする振動は、そのまま凝縮器に伝播することなく吸収される。さらに、凝縮器に伝播する弱い振動があったとしても、当該振動が冷蔵庫本体に伝わるのが抑制される。したがって、冷蔵庫本体の振動を効率よく抑制することができる。

[0010] 本開示の冷蔵庫は、上記構成により、凝縮器から伝わって生じる冷蔵庫本体の振動音を抑制でき、冷蔵庫の静音化を実現できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、本開示の実施の形態1における冷蔵庫を示す概略断面を示す図である。

[図2]図2は、同冷蔵庫の上部機械室を示す分解斜視図である。

[図3]図3は、同冷蔵庫の上部機械室に設置されている凝縮器周辺の斜視図である。

[図4]図4は、同凝縮器の側面図である。

[図5]図5は、本開示の実施の形態2における冷蔵庫の凝縮器を示す側面図である。

[図6]図6は、本開示の実施の形態3における冷蔵庫の凝縮器を示す斜視図である。

[図7]図7は、同実施の形態3における冷蔵庫の凝縮器を示す側面図である。

[図8]図8は、本開示の実施の形態4における冷蔵庫の斜視図である。

[図9]図9は、同冷蔵庫の断面図である。

[図10]図10は、同冷蔵庫の背面斜視図である。

[図11]図11は、同冷蔵庫の機械室部分を示す分解斜視図である。

[図12]図12は、同冷蔵庫の機械室部分を示す背面透視図である。

[図13]図13は、同冷蔵庫の凝縮器となる熱交換器の側面図である。

[図14]図14は、同冷蔵庫の凝縮器となる熱交換器を正面から見たフィン拡大正面図である。

[図15]図 1 5 は、同冷蔵庫の凝縮器となる熱交換器の要部拡大側面図である。

[図16]図 1 6 は、同冷蔵庫の凝縮器となる熱交換器のフィンの作用説明図である。

[図17]図 1 7 は、同冷蔵庫の凝縮器となる熱交換器のフィン平面図である。

[図18]図 1 8 は、同冷蔵庫の凝縮器となる熱交換器のフィンの作用説明図である。

[図19]図 1 9 は、従来の冷蔵庫とその凝縮器周辺を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0012] 第 1 の態様に係る冷蔵庫は、冷蔵庫本体に設けられている機械室と、機械室に配置され、フィン群にパイプを貫設して構成されている凝縮器とを備えている。凝縮器は機械室に宙づり状態に配設されている。

[0013] 凝縮器が宙づり状態に配設されているので、凝縮器に伝播しようとする振動はそのまま凝縮器に伝播することなく吸収される。さらに、凝縮器が宙づり状態であるため、凝縮器に伝播する弱い振動があったとしても、当該振動が冷蔵庫本体に伝わるのが抑制される。したがって、冷蔵庫本体の振動を効率よく抑制することができる。

[0014] 第 2 の態様は、第 1 の態様において、凝縮器は圧縮機からの冷媒配管につながる入口側パイプを備えている。入口側パイプは、機械室に固定されている支持具で弾性支持されている。

[0015] これにより、振動の伝播口となる入口側パイプで振動が吸収されることになる。したがって、凝縮器自体の振動抑制効果が高まり、さらに効率よく冷蔵庫本体の振動を抑制して静音化を図ることができる。

[0016] 第 3 の態様は、第 2 の態様において、支持具の一端は機械室の一部に固定されている。支持具の他端に設けられているリング状部が入口側パイプを抱き込んで支持することで、凝縮器が宙づり状態に支持される。

[0017] これにより、支持具が片持ち梁のような構成となり支持具自身でも振動吸収効果を発揮するようになる。したがって、凝縮器の振動抑制効果を一段と

高めて、更なる静音化を達成することができる。

[0018] 第4の態様は、第1の態様において、凝縮器の入口側パイプ及び出口側パイプは凝縮器の上下左右いずれか一方側にまとめて配置されている。

[0019] これにより、凝縮器の入口側及び出口側パイプがつながっていない側の端部は動きを規制されることなく自由に動くことができる。したがって、振動吸収効果が高まり、さらに効率よく凝縮器の振動を抑制して静音化を図ることができる。

[0020] 第5の態様は、第1の態様において、凝縮器の下端面が防振フォームで支持されている。

[0021] これにより、凝縮器は防振フォームの微弱な弾性力によって支持されることになり、宙づり支持していても伝播する弱い振動が確実に吸収される。したがって、更なる静音化を実現できる。

[0022] 以下、本開示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開示が限定されるものではない。

[0023] (実施の形態1)

図1は本開示の実施の形態1における冷蔵庫を示す概略断面を示す図である。

[0024] 図1に示すように、冷蔵庫1は、冷蔵庫本体2、冷蔵庫本体2の背面上部に設置された上部機械室3、凝縮器4、第1のファン5、および圧縮機6を備えている。上部機械室3には、風上から順に凝縮器4、第1のファン5、および圧縮機6が設置されており、第1のファン5を駆動することにより冷蔵庫上部の空気7が吸引される。これにより、凝縮器4と圧縮機6が空冷される。

[0025] また、第1のファン5はファンリング8に取り付けられ、ファンリング8は上部機械室3内の風路を第1のファン5の風上側と風下側に区分している。

[0026] なお、図1に示されるように、冷蔵庫1は、冷蔵庫本体2の背面下部に設置された下部機械室11、第2のファン12、庫内(図示せず)の除霜水を

貯留する蒸発皿 13、および冷蔵庫本体 2 の背面コーナ一部に設けられた連通風路 14 をさらに備えている。下部機械室 11 には、風上から順に第 2 のファン 12、および、蒸発皿 13 が設置されている。第 2 のファン 12 が駆動されることにより、冷蔵庫本体 2 の下部付近の空気 9 が吸引される。これにより、蒸発皿 13 に貯留された除霜水の蒸発が促進されるとともに、蒸発皿 13 と連通風路 14 を介して凝縮器 4 に除霜水の蒸発により冷却された空気が供給される。

[0027] このように、第 2 のファン 12 が凝縮器 4 を冷却する機能と蒸発皿 13 に溜まった除霜水を蒸発促進する機能とを兼用して有することにより、簡易な構成で除霜水の蒸発により外気よりも温度が低下した空気を凝縮器に供給することができる。これにより、上部機械室 3 において効率よく放熱を行なうことができる。

[0028] また、上部機械室 3 に主要な発熱源となる圧縮機 6 と凝縮器 4 が配置されているため、第 2 のファン 12 が吸入する冷蔵庫本体 2 の下部付近の空気 9 は、冷蔵庫本体 2 の上方の空気よりも比較的低い温度となる。したがって、下部機械室 11 には主要な発熱源を設けないことが望ましい。ただし、第 2 のファン 12 の蒸発促進効果だけでは蒸発皿 13 内の除霜水が十分蒸発されない場合は、凝縮器 4 よりも十分能力の小さい放熱器（図示せず）を蒸発皿 13 内に配置してもよい。

[0029] 図 2 は同実施の形態 1 における冷蔵庫の上部機械室カバーを外した斜視図である。

[0030] 図 2 に示すように、冷蔵庫 1 は、上部機械室カバー 21、上部機械室カバー 21 に設けられ冷蔵庫 1 の上方から空気 9 を吸入する吸入側天面グリル 22、上部機械室カバー 21 に設けられ連通風路 14 から空気 9 を吸入する吸入側背面グリル 23、および、冷蔵庫 1 の上方へ排気する吐出側グリル 24 を備えている。

[0031] 上記吸入側背面グリル 23 は、連通風路 14 の上方において、冷蔵庫本体 2 の壁面から凹んだ形状に構成されている。これにより、冷蔵庫 1 の背面や

側面が壁に近接して設置された場合でも、吸入側背面グリル 2 3 は連通风路 1 4 と連통することができる。この結果、上述したように、システムキッチンなどの限られた空間に冷蔵庫 1 が設置された場合に、吸入側背面グリル 2 3 を介して連通风路 1 4 から空気が吸入されることで、上部機械室 3 から上方に排出された高温の排気の影響を顕著に抑制することができる。

[0032] 図 3 は同実施の形態 1 における冷蔵庫の上部機械室に設置した凝縮器周辺の斜視図である。図 4 は同凝縮器の側面図である。

[0033] 図 3 および図 4 において、凝縮器 4 は多数のフィン群 3 1 にパイプ 3 2 が貫設されて構成されたプレートフィン型凝縮器である。そして、凝縮器 4 の入口側パイプ 3 2 a は圧縮機 6 からの冷媒配管 3 3 と接続され、出口側パイプ 3 2 b は上部機械室 3 から冷蔵庫本体 2 内の発泡断熱材（図示せず）中へと入り込んでいる。

[0034] また、凝縮器 4 は、冷蔵庫 1 の上下方向に沿って配設されている。凝縮器 4 の上部に位置する入口側パイプ 3 2 a がバネ材で形成された支持具 3 4 によって弾性支持されることで、凝縮器 4 は上部機械室 3 内に宙づり状態で設置されている。すなわち、支持具 3 4 の一端が上部機械室 3 の仕切壁 3 a にビス 3 5 でビス止めされ、支持具 3 4 の他端に設けられたリング状保持部 3 6 に入口側パイプ 3 2 a が通されることで、支持具 3 4 により凝縮器 4 が宙吊り状態に保持される。

[0035] そして、支持具 3 4 のリング状保持部 3 6 にはゴムブッシュなどの弾性体 3 7 が設けられ、弾性体 3 7 を介して入口側パイプ 3 2 a が保持されている。なお、出口側パイプ 3 2 b は凝縮器 4 の下部に位置していて、上記した如く冷蔵庫本体 2 内の発泡断熱材中へと入り込んでいる。

[0036] 以上のように構成された本開示の実施の形態 1 における冷蔵庫について、以下その動作を説明する。

[0037] 第 1 のファン 5 および第 2 のファン 1 2 は圧縮機 6 に連動して同時に駆動するように制御される。これによって、吸入側天面グリル 2 2 を介して、冷蔵庫 1 の冷蔵庫本体 2 の背面上部から空気 9 が吸引され、凝縮器 4 および圧

縮機 6 を冷却する。さらに、下部機械室 1 1、連通風路 1 4、および吸入側背面グリル 2 3 を介して、背面下部の空気 9 が吸引されることで、上部機械室 3 から上方に排出された高温の排気の影響を顕著に抑制することができる。

[0038] なお、外気温が比較的低い場合は、省エネルギー化のために第 2 のファン 1 2 を停止して、第 1 のファン 5 だけを圧縮機 6 に連動させて駆動してもよい。また、蒸発皿 1 3 内の除霜水を蒸発させる能力を高めたい場合は、必要に応じて第 2 のファン 1 2 を駆動してもよい。

[0039] このようにして冷却されている圧縮機 6 は冷媒の吸引・圧縮・吐出によって振動し、当該振動は圧縮機出口側の冷媒配管 3 3 から入口側パイプ 3 2 a を介して凝縮器 4 に伝播しようとする。

[0040] しかしながら、上記凝縮器 4 に伝播する振動は、凝縮器 4 が宙づり状態となっているので、そのまま伝播することなく減衰される。しかも、凝縮器 4 に伝播する弱い振動があったとしても凝縮器 4 が宙づり状態のため、当該振動が冷蔵庫本体 2 に伝わるようなことが抑制される。したがって、凝縮器 4 の振動に起因して生じる冷蔵庫本体 2 の振動を効率よく抑制することができる。

[0041] 特に本実施の形態では、凝縮器 4 が支持具 3 4 で弾性支持され、支持具 3 4 による凝縮器 4 の弾性支持は、圧縮機 6 からの冷媒配管 3 3 につながる入口側パイプ 3 2 a 部分で行われている。これにより、振動の伝播を効率よく低減させることができる。

[0042] すなわち、振動の伝播口となる入口側パイプ 3 2 a で振動が吸収されることになるので、凝縮器 4 自体の振動抑制効果が高まり、さらに効果的に冷蔵庫本体 2 の振動を抑制して静音化を図ることができる。

[0043] しかも、圧縮機 6 の冷媒配管 3 3 から伝播する振動は弾性体 3 7 によっても吸収される。したがって、弾性体 3 7 による振動吸収効果も加わって凝縮器 4 の振動は更に抑制され、効果的に静音化を図ることができる。

[0044] 更に、凝縮器 4 を支持する支持具 3 4 はその一端が上部機械室 3 の仕切壁

3 a にビス 3 5 でビス止めされている。そして、支持具 3 4 の他端に設けられたリング状保持部 3 6 が凝縮器 4 の入口側パイプ 3 2 a を抱き込んで、凝縮器 4 を弾性支持する。この構成により、支持具 3 4 が片持ち梁のような構成となって支持具 3 4 自身の上下方向への弾性変形によって振動を吸収する。したがって、凝縮器 4 の振動抑制効果を一段と高めることができ、更なる静音化を達成することができる。

[0045] なお、支持具 3 4 がバネ材で構成されることで、振動抑制効果を効果的に高めることができる。

[0046] (実施の形態 2)

図 5 は実施の形態 2 における凝縮器の側面図である。

[0047] この実施の形態 2 における凝縮器 4 においては、図 5 の破線 3 2 a a で示すように入口側パイプ 3 2 a が凝縮器 4 の下端部から引き出されて、凝縮器 4 の奥側の下部に出口側パイプ 3 2 b とまとめて配置されている。

[0048] これにより、凝縮器 4 の入口側パイプ 3 2 a 及び出口側パイプ 3 2 b がつながっていない側の上端部は、入口側パイプ 3 2 a 等によって動きを規制されることなく自由に動くことができる。したがって、凝縮器 4 は宙吊り効果と合わさって振動吸収効果が高まり、さらに効率よく凝縮器 4 の振動を抑制して静音化を図ることができる。

[0049] なお、入口側パイプ 3 2 a 及び出口側パイプ 3 2 b は凝縮器 4 の上端部側或いは左右いずれか一方側にまとめて配置されてもよい。

[0050] (実施の形態 3)

図 6 は実施の形態 3 における凝縮器の斜視図である。図 7 は同凝縮器の側面図である。

[0051] この実施の形態 3 における凝縮器 4 の一端側は、入口側パイプ 3 2 a 及び出口側パイプ 3 2 b が凝縮器 4 の奥側（図 6 では凝縮器 4 の右側端部、図 7 では凝縮器 4 の奥側端部）でつながっている。また、凝縮器 4 の他端側は自由端 4 a となっている。自由端 4 a の下端面と機械室底面との間にウレタンフォーム等からなる防振フォーム 3 8 が介在している。

[0052] これにより、凝縮器４の自由端４aは防振フォーム３８の微弱な弾性力によっても支持される。その結果、自由端４aで生じる振動を効果的に減衰させることができる。すなわち、ウレタンフォーム等の防振フォーム３８はゴムのような弾性部材に比べかなり柔軟で微妙な復元力を持っている。これにより、宙づり支持構成でも伝播する弱い振動が確実に吸収され、当該振動を効果的に減衰させることができる。したがって、凝縮器４の振動抑制作用の確実性が高まる。その結果、凝縮器４全体の振動をより確実に抑制でき、更なる静音化を実現できる。

[0053] なお、実施の形態３では凝縮器４の一端部側にパイプがつながっていて他端部側が自由端４aとなるタイプの凝縮器支持構成で説明したが、このような支持構成でなくてもよい。少なくとも、凝縮器４の下端面を弾性的に支持するような構成で防振フォーム３８を用いればよい。

[0054] （実施の形態４）

以下、本開示の実施の形態４について、熱交換器を冷蔵庫の凝縮器として用いた構成を例にし、その図面を参照しながら説明する。

[0055] 図８は本開示の本実施の形態４における冷蔵庫の斜視図である。図９は同冷蔵庫の断面図である。図１０は同冷蔵庫の背面斜視図である。図１１は同冷蔵庫の機械室部分を示す分解斜視図である。図１２は同冷蔵庫の本体と機械室ケースを示す背面斜視図である。

[0056] 図８～図１２に示されるように、冷蔵庫は、冷蔵庫本体１０１と、主に鋼板を用いた外箱１０２と、ＡＢＳ樹脂などの硬質樹脂で成型された内箱１０３と、外箱１０２と内箱１０３との間に充填された硬質発泡ウレタン等の発泡断熱材１０４とを備えている。そして、冷蔵庫本体１０１においては、外箱１０２と内箱１０３との間の側面、背面、および天面に真空断熱材１０５が配設されている。

[0057] 冷蔵庫本体１０１の内部には、冷蔵室１０６、冷凍室１０７、野菜室１０８等の複数の貯蔵室が設けられており、扉１０９で開閉自在となっている。そして、冷蔵庫本体１０１の冷凍室１０７背面部分には冷却室１１０が設け

られている。冷却室 110 に設けられた冷却器 111 で生成された冷気が送風ファン 112 により、冷蔵室 106、冷凍室 107、野菜室 108 等に供給される。

[0058] また、冷蔵庫本体 101 の上部後方には図 11 に示すように機械室 114 が設けられている。機械室 114 には、冷却器 111 とともに冷凍回路を構成する凝縮器 115 および圧縮機 116、ならびに、凝縮器 115 および圧縮機 116 を冷却する冷却ファン 117 が風上側から順に設置されている。

[0059] 機械室 114 の上部及び背部は、機械室カバー 118 によって覆われている。機械室カバー 118 には吸気用のスリット開口 119 と排気用の開口 120 が設けられている。冷却ファン 117 の回転により外気がスリット開口 119 から吸引されて凝縮器 115 と圧縮機 116 が空冷され、開口 120 から排気される。

[0060] スリット開口 119 は凝縮器 115 の後述する山形状の頂点部分と対向するように水平方向に設けられている。

[0061] 次に、凝縮器 115 となる熱交換器の構成を図 13～図 18 を用いて説明する。

[0062] 図 13 は凝縮器となる熱交換器の側面図である。図 14 は同熱交換器を正面から見たフィン拡大正面図である。図 15 は同熱交換器の要部拡大側面図である。図 16 は同熱交換器のフィンの作用説明図である。図 17 は同熱交換器のフィン平面図である。図 18 は同熱交換器のフィン表面の作用説明図である。

[0063] 図 13～図 18 において、熱交換器を構成するアルミニウム合金で形成された薄い板状の縦長のフィン 121 は、空気が流動する間隔 122 を介して多数枚並設されている。フィン 121 を貫通し、かつ内部を冷媒が流動する複数のパイプ 123 は、例えば 4 列、上下多段に折り曲げられている。熱交換器の空気流入側端面 124 には、上下方向の全体に連続して複数の埃付着軽減部 125 が配設されている。

[0064] 複数の埃付着軽減部 125 は、特に綿状の埃が付き難いように形状的に工

夫されており、フィン１２１の間の埃目詰まりによる熱交換器の風量低下を防止する。図１５に示すように、埃付着軽減部１２５は、上向きに傾斜している上向端面１２６と、上向端面１２６より短く、上向端面１２６の真下に位置する水平状態（略水平状態を含む）の下向端面１２７とで埃の付き難い三角山形形状に構成されている。埃付着軽減部１２５を複数連続させて配設することで、空気流入側端面１２４の全体を略鋸歯状としている。

[0065] 埃付着軽減部１２５を構成する上向端面１２６と下向端面１２７とが交差する山形形状部１２８は、その頂点部分のフィン表面が、図１７のフィンの正面図、図１６の平面図、および図１８の作用説明図に示すように、空気流れに対して傾斜する傾斜面１２９となる。さらに、山形形状部１２８のフィン面は、傾斜面１２９よりも下流側を傾斜面１２９と交差する方向に更に傾斜させた下流側傾斜面１３０を備えている。

[0066] また、フィン１２１は、図１７に示すように、空気の流れ方向全域（図１７のフィン１２１左端から右端までの間）にわたってジグザグ形状である。

[0067] なお、山形形状部１２８の先端には図１６に示すようにアール１３１が設けられている。これにより、使用者に安全となるように配慮されている。また、凝縮器１１５のフィン下流側端面は直線状の平坦面となっている。

[0068] 以上のように構成された本実施の形態における冷蔵庫及びその凝縮器１１５となる熱交換器について、以下その動作を説明する。

[0069] まず、冷蔵庫としては、圧縮機１１６の運転により圧縮された冷媒が、冷却器１１１で蒸発して冷気を生成する。生成された冷気は、送風ファン１１２により冷蔵室１０６、冷凍室１０７、野菜室１０８等に供給され、食品を冷却する。

[0070] そして、冷媒は凝縮器１１５に流れる。冷媒は凝縮器１１５にて、冷却ファン１１７により機械室カバー１１８のスリット開口１１９から吸引される外気と熱交換して凝縮される。そして、冷媒は再び圧縮機１１６へと戻って上記動作を繰り返す。

[0071] ここで、凝縮器１１５と熱交換する外気は空気流入側端面１２４より凝縮

器 1 1 5 内に入り、フィン 1 2 1 を介してパイプ 1 2 3 と熱交換を行い、フィン 1 2 1 同士の間隔 1 2 2 を流れて凝縮器 1 1 5 を通過することになる。

[0072] この時、大気中の埃、特に綿状の埃が、フィン 1 2 1 の空気流入側端面 1 2 4 に引っかかって堆積し始めると、間隔 1 2 2 が目詰まりを起こして熱交換能力の低下を引き起こすことになる。

[0073] しかしながら、本実施の形態の凝縮器 1 1 5 においては、空気流入側端面 1 2 4 に設けられている埃付着軽減部 1 2 5 により、埃の堆積が難しくなるので、熱交換能力の低下を抑制することができる。

[0074] すなわち、凝縮器 1 1 5 の空気流入側端面 1 2 4 を構成する埃付着軽減部 1 2 5 の上向端面 1 2 6、および下向端面 1 2 7 は、図 1 6 の実線矢印で示す流入空気に対する角度が小さくなり、埃が付き難い。

[0075] 詳述すると、埃付着軽減部 1 2 5 の上向端面 1 2 6 は流入する空気流に対して傾斜している。これにより、空気中に混入している埃のうち上向端面 1 2 6 に当たった大半の埃は、上向端面 1 2 6 の傾斜に沿って下流側へ流れて谷部に集中して堆積し始める。上向端面 1 2 6 の寸法が長いので、埃は全体に薄く堆積した状態となり、空気抵抗の上昇が抑制される。また下向端面 1 2 7 においては、下向端面 1 2 7 が水平状態（略水平状態を含む）であって空気流と同じ方向の端面となる。したがって、埃の堆積自体がほとんど生じなくなるとともに、埃が堆積したとしても重力と空気流により落ちてしまう。

[0076] そして、長い使用期間を経て一方の上向端面 1 2 6 に埃が徐々に堆積してフィン 1 2 1 間に目詰まりを生じ始めたとしても、他方の下向端面 1 2 7 では埃の堆積がそれほど進んでいないので、下向端面 1 2 7 におけるフィン 1 2 1 間が空気バイパス路 1 2 1 a となって点線矢印で示すように空気が流れる。

[0077] すなわち、凝縮器 1 1 5 全体としてみた場合、埃による目詰まりの影響を長期間に亘って低減することができ、熱交換能力低下を抑制することができる。したがって、熱交換能力低下を抑制できる分、省エネ性を向上させるこ

とができる。

[0078] 更に、この凝縮器 1 1 5 では、埃付着軽減部 1 2 5 の上向端面 1 2 6 と下向端面 1 2 7 とによって構成される山形形状部 1 2 8 の頂点部分のフィン表面が空気流れに対し傾斜する傾斜面 1 2 9 で構成されているので、更に埃の堆積が遅れ、上向端面 1 2 6 の目詰まりを抑制できる。

[0079] すなわち、埃付着軽減部 1 2 5 の上向端面 1 2 6 と下向端面 1 2 7 とが交差する山形形状部 1 2 8 に付着しようとする埃は、図 1 8 の矢印 b、c、d で示す空気流とともに山形形状部 1 2 8 の頂点端縁に引っかかることなくそのまま傾斜面 1 2 9 に沿いフィン 1 2 1 間のフィン表面を下流側へと流出するようになる。これは、図 1 8 に示すように山形形状部 1 2 8 のフィン表面が空気の流れに対し傾斜しているからである。

[0080] そして、フィン先端断面も空気流の方向に対して傾斜しているので、山形形状部 1 2 8 の頂点部分の端縁に直接衝突する空気は図 1 8 矢印 a で示すごく一部となるので、山形形状部 1 2 8 の頂点部に引っかかる埃自体を少なくすることができる。これにより、山形形状部 1 2 8 の頂点端縁に引っかかって上向端面 1 2 6 に沿い下流に流れ谷部に溜まる埃自体の量を少なくすることができる。

[0081] したがって、上向端面 1 2 6 に埃がたまることによって生じる空気抵抗の上昇を効果的に抑制でき、その分更に熱交換能力の低下を抑えて省エネ性・耐久性を向上させることができる。

[0082] 加えて、山形形状部 1 2 8 においては、傾斜面 1 2 9 よりも下流側を傾斜面 1 2 9 と交差する方向に更に傾斜しているので、山形形状部 1 2 8 のフィン表面では図 1 8 の矢印 e で示すように頂点部分の傾斜面 1 2 9 とその下流側部分の下流側傾斜面 1 3 0 との間で乱流が生じることになる。当該乱流により気流の剥離現象が生じて埃の堆積が抑制される。

[0083] したがって、傾斜面 1 2 9 及びその下流の下流側傾斜面 1 3 0 部分の上向端面 1 2 6 に引っかかり堆積する埃を気流とともに剥離させて少なくすることができる。その結果、埃詰まりによる空気抵抗の上昇をさらに抑制して、

省エネ性を向上させることができる。

[0084] さらに、フィン１２１は空気の流れ方向全域にわたってジグザグ形状であるので、フィン全域の表面で気流の剥離現象が生じ、空気の流れ方向全域にわたってフィン表面に埃が付着堆積しにくくなる。

[0085] したがって、熱交換能力低下をより効果的に抑制することができ、一段と省エネ性を高めることができる。

[0086] なお、フィン１２１の最も空気流入側となる部分のパイプ１２３を山形形状部１２８に対応する位置に設け、谷部には設けない構成としてもよい。これにより、更に熱交換能力の低下を抑制できる。

[0087] すなわち、上記構成により、谷部はパイプ１２３による空気流れの抵抗を受けにくいので埃詰まりが始まる初期時には空気の流速が早くなる。そして、谷部に堆積しようとする埃が当該流速の早い空気によって脱落する。その結果、谷部への埃堆積を遅延させることができる。

[0088] したがって、さらに熱交換能力の低下を抑制できて省エネ性・耐久性を向上させることができる。

[0089] また、本実施の形態で示す冷蔵庫は、凝縮器１１５に流れる外気を取り込むスリット開口１１９を凝縮器１１５の山形形状部１２８の頂点部分と対向するように設けてもよい。これにより、スリット開口１１９から流入する空気は、凝縮器１１５の埃付着軽減部１２５の山形形状部１２８に向かってその正面から流れ込むようになる。

[0090] したがって、山形形状部１２８の頂点部分の傾斜面１２９による埃付着軽減作用が効果的に発揮されるようになり、特に効果的に埃の堆積を抑制することができる。その結果、省エネ性・耐久性の高い機器とすることができる。

[0091] 以上、本開示に係る冷蔵庫について、上記実施の形態を用いて説明してきたが、本開示は、これに限定されるものではなく、本開示の目的を達成する範囲内で種々変更可能であることは言うまでもない。

[0092] 例えば本実施の形態では、熱交換器を凝縮器１１５として用いた場合を例

示して説明したがこれに限られず、蒸発器として使用してもよい。

[0093] また、埃付着軽減部 1 2 5 は上向きに傾斜した上向端面 1 2 6 と水平状態（略水平状態を含む）の下向端面 1 2 7 の組み合わせによって構成された構造を例示したが、これに限られない。たとえば、上向端面 1 2 6 が水平（略水平を含む）で下向端面 1 2 7 が下向き傾斜していてもよいし、或いは、上向端面 1 2 6 及び下向端面 1 2 7 の両方とも傾斜していてもその角度が互いに異なるものであってもよい。使用形態に応じて適宜選択すればよい。

[0094] また、熱交換器を適用する機器として冷蔵庫を例示したが、これに限られない。エアコン等の空調冷凍機器、或いは自動販売機やショーケース等の業務用の冷凍機器であってもよい。

[0095] 以上説明してきたように、本実施形態に係る冷蔵庫は、板状のフィンと、内部を冷媒が流動する複数のパイプと、フィンの空気流入側端面に配設されている埃付着軽減部を備えている。埃付着軽減部は、空気流入側が頂点となる上向端面および下向端面で構成されている山形形状部を備え、山形形状部の頂点部分のフィン表面は傾斜面である。

[0096] これにより、フィンの埃付着軽減部では、埃が山形形状部の上向端面を下流側に向かって滑って谷部に堆積していくので、上向端面部分での埃詰まりを軽減できる。また、下向端面では埃が重力等で落下するので埃堆積が非常に少なくなる。しかも、上向端面と下向端面によって構成される山形形状部の頂点部分のフィン表面は傾斜しているので、空気流入側端面から入る空気中の埃の大部分は当該傾斜面に当たってフィン表面を下流へと流れる。したがって、山形形状部の頂点端縁に引っかかる埃は極小となる。これにより、上述した上向端面を下流に向かって滑って谷部に堆積する埃自体を大幅に低減することができる。したがって、埃詰まりによる影響をさらに低減することができる。熱交換能力の低下を抑制して、省エネ性・耐久性を向上させることができる。

[0097] なお、山形形状部のフィン表面は傾斜面よりも下流側を傾斜面と交差する方向に更に傾斜していてもよい。

- [0098] これにより、山形形状部の頂点部分ではフィン表面の傾斜面とその下流側部分の傾斜との間で乱流が生じ、当該乱流により気流の剥離現象が生じて埃が付着堆積しにくくなる。これにより、更に熱交換能力の低下を抑制して省エネ性・耐久性を向上させることができる。
- [0099] なお、フィンは空気の流れ方向全域にわたってジグザグ形状としてもよい。
- [0100] これにより、フィン全域の表面で気流の剥離現象が生じ、空気の流れ方向全域にわたってフィン表面に埃が付着堆積しにくくなる。したがって、熱交換能力の低下を効果的に抑制することができ、省エネ性・耐久性を高めることができる。
- [0101] なお、フィンの最も空気流入側となる部分に貫設したパイプは山形形状部に設け、谷部には設けない構成としてもよい。
- [0102] 谷部はパイプによる空気流れの抵抗を受けにくいので埃詰まりが始まる初期時には空気の流速が早い。これにより、谷部に堆積しようとする埃が当該流速の早い空気によって脱落する。その結果、谷部への埃堆積を遅延させることができる。したがって、更に熱交換能力の低下を抑制できて、省エネ性・耐久性を向上させることができる。
- [0103] なお、上述した熱交換器を搭載した冷凍機器において、熱交換器は機器本体の機械室に設置されるとともに、機械室にはスリット開口を設け、当該スリット開口は熱交換器の山形形状部の頂点部分と対向するように設けてもよい。
- [0104] これにより、スリット開口から流入する空気は熱交換器の埃付着軽減部の山形形状部に向かって流れ込む。したがって、山形頂点部分に設けられた傾斜面による埃付着軽減作用が効果的に発揮されて、熱交換器に埃が付着堆積するのを効率よく抑制することができる。その結果、省エネ性・耐久性の高い機器を実現することができる。
- [0105] 以上、本開示に係る冷蔵庫について、上記実施の形態を用いて説明してきたが、本開示は、これに限定されるものではなく、本開示の目的を達成する

範囲内で種々変更可能であることは言うまでもない。すなわち、今回開示した実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。つまり、本開示の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0106] なお、以上のそれぞれの実施形態だけでなく、以上のあらゆる実施形態の組み合わせも本開示の範囲内である。

産業上の利用可能性

[0107] 以上のように、本開示にかかる冷蔵庫は、凝縮器から伝わって生じる冷蔵庫本体の振動音を抑制でき、冷蔵庫の静音化を実現できる。したがって、家庭用冷蔵庫はもちろん、業務用冷蔵庫やショーケース或いは自動販売機など他の冷凍冷蔵応用商品にも適用できる。

符号の説明

- [0108]
- 1 冷蔵庫
 - 2 冷蔵庫本体
 - 3 上部機械室（機械室）
 - 4 凝縮器
 - 5 第1のファン
 - 6 圧縮機
 - 31 フィン群
 - 32 パイプ
 - 32a 入口側パイプ
 - 32b 出口側パイプ
 - 33 冷媒配管
 - 34 支持具
 - 35 ビス
 - 36 リング状保持部
 - 37 弾性体

3 8 防振フォーム

1 0 1 冷蔵庫本体

1 0 2 外箱

1 0 3 内箱

1 0 4 発泡断熱材

1 0 5 真空断熱材

1 0 6 冷蔵室（貯蔵室）

1 0 7 冷凍室

1 0 8 野菜室

1 0 9 扉

1 1 0 冷却室

1 1 1 冷却器

1 1 2 送風ファン

1 1 4 機械室

1 1 5 凝縮器

1 1 6 圧縮機

1 1 7 冷却ファン

1 1 8 機械室カバー

1 1 9 スリット開口

1 2 0 開口

1 2 1 フィン

1 2 2 間隔

1 2 3 パイプ

1 2 4 空気流入側端面

1 2 5 埃付着軽減部

1 2 6 上向端面

1 2 7 下向端面

1 2 8 山形形状部

1 2 9 傾斜面

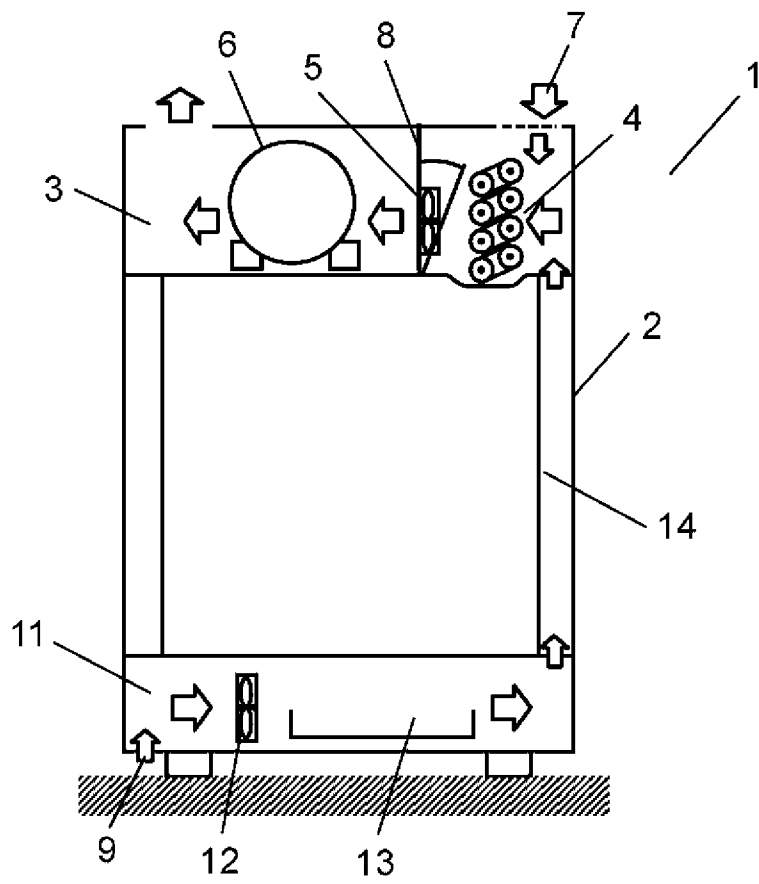
1 3 0 下流側傾斜面

1 3 1 アール

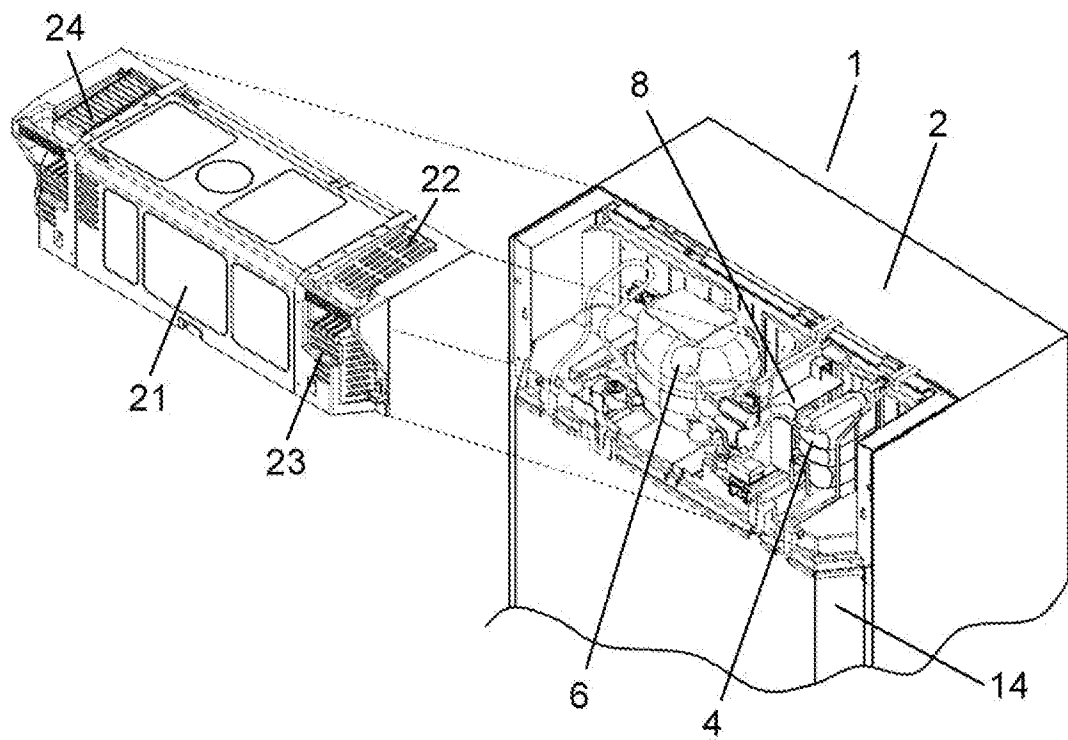
請求の範囲

- [請求項1] 冷蔵庫本体に設けられている機械室と、
前記機械室に配置され、フィン群にパイプが貫設されて構成されている凝縮器と、を備え、
前記凝縮器は前記機械室に宙づり状態に配設されている冷蔵庫。
- [請求項2] 前記凝縮器は圧縮機からの冷媒配管につながる入口側パイプを備え、
前記入口側パイプは前記機械室に固定されている支持具で弾性支持されている請求項1記載の冷蔵庫。
- [請求項3] 前記支持具の一端は前記機械室の一部に固定されており、
前記支持具の他端に設けられたリング状部が前記入口側パイプを抱き込んで支持することで、前記凝縮器が宙づり状態に支持される請求項2に記載の冷蔵庫。
- [請求項4] 前記凝縮器の入口側パイプ及び出口側パイプは、前記凝縮器の上下左右いずれか一方側にまとめて配置されている請求項1に記載の冷蔵庫。
- [請求項5] 前記凝縮器の下端面が防振フォームで支持されている請求項1に記載の冷蔵庫。

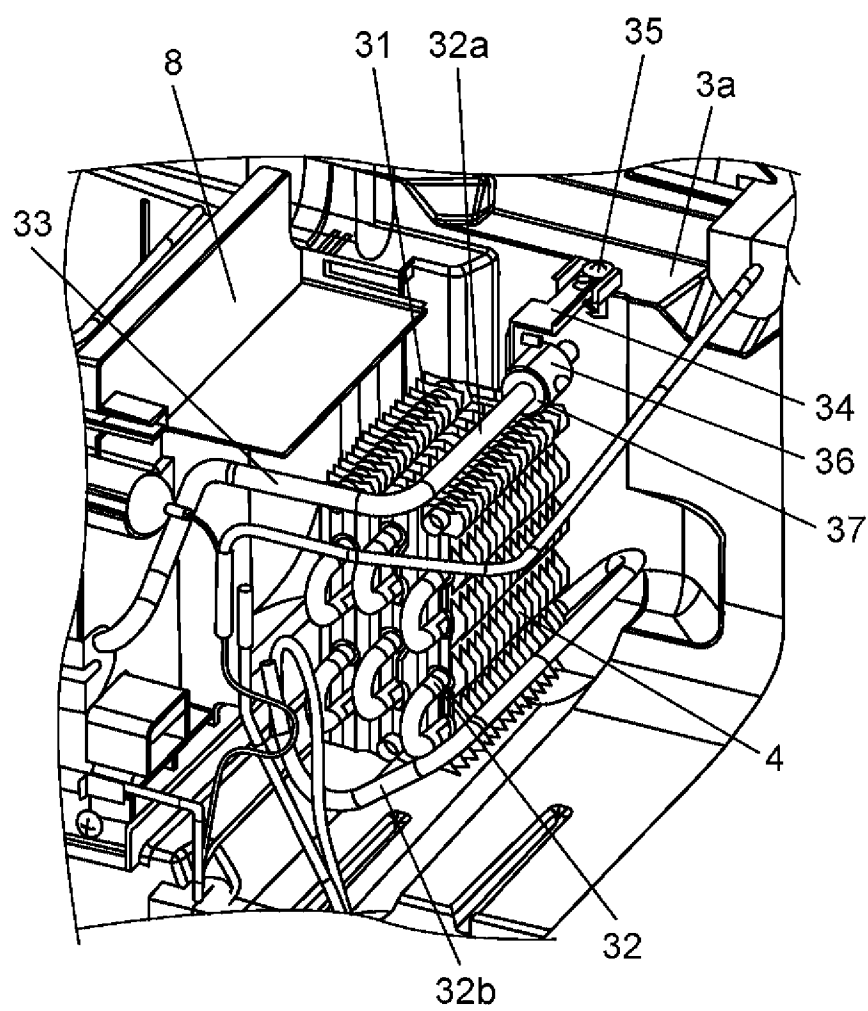
[図1]



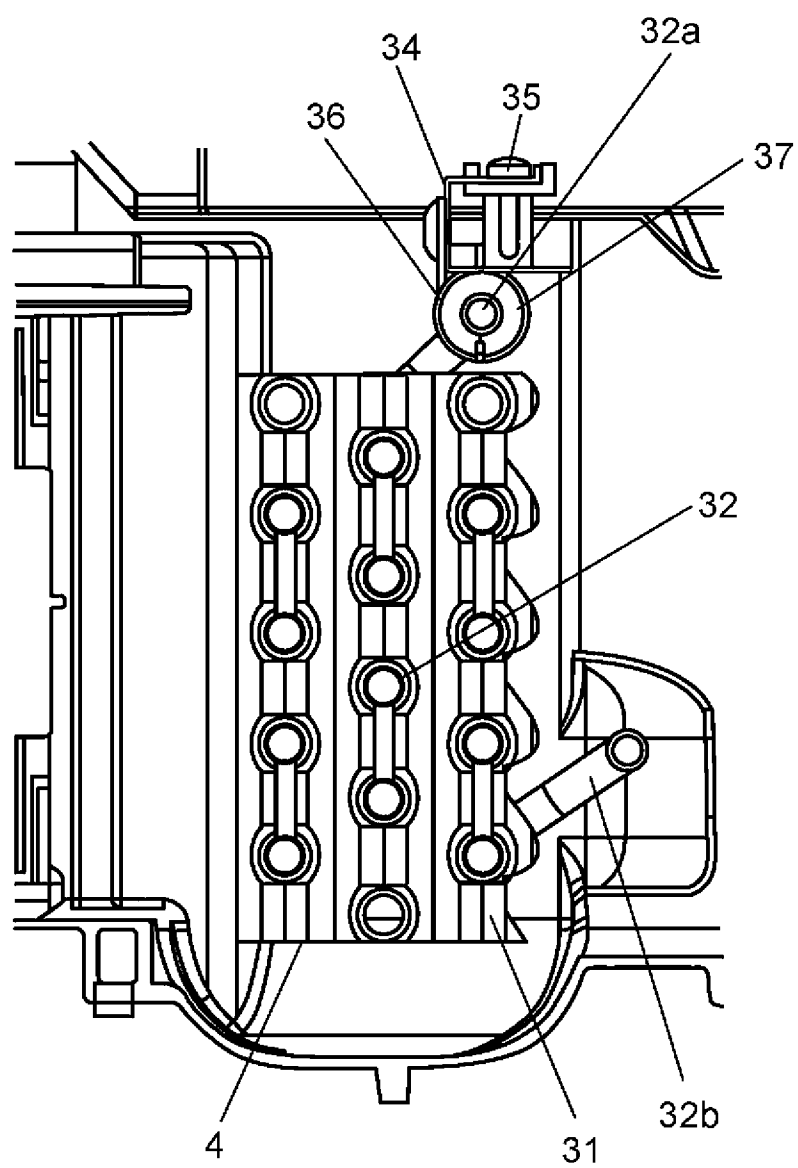
[図2]



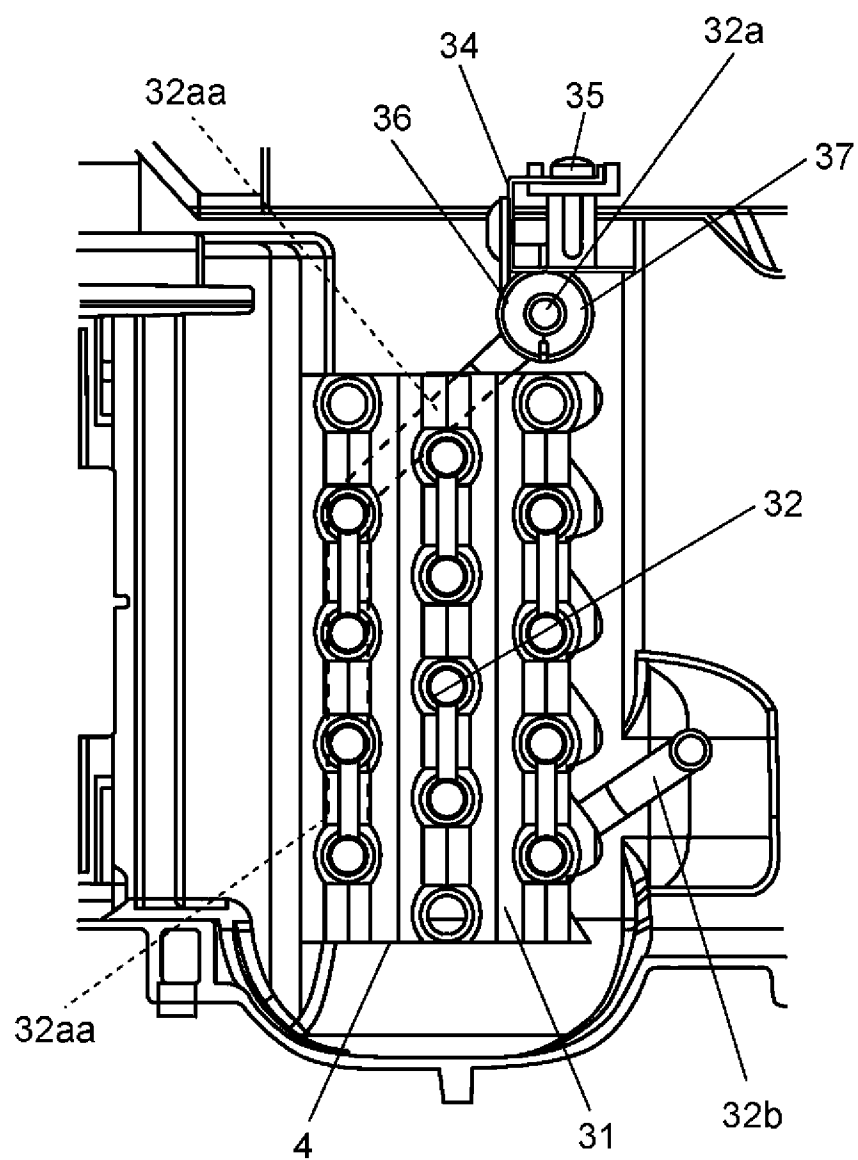
[図3]



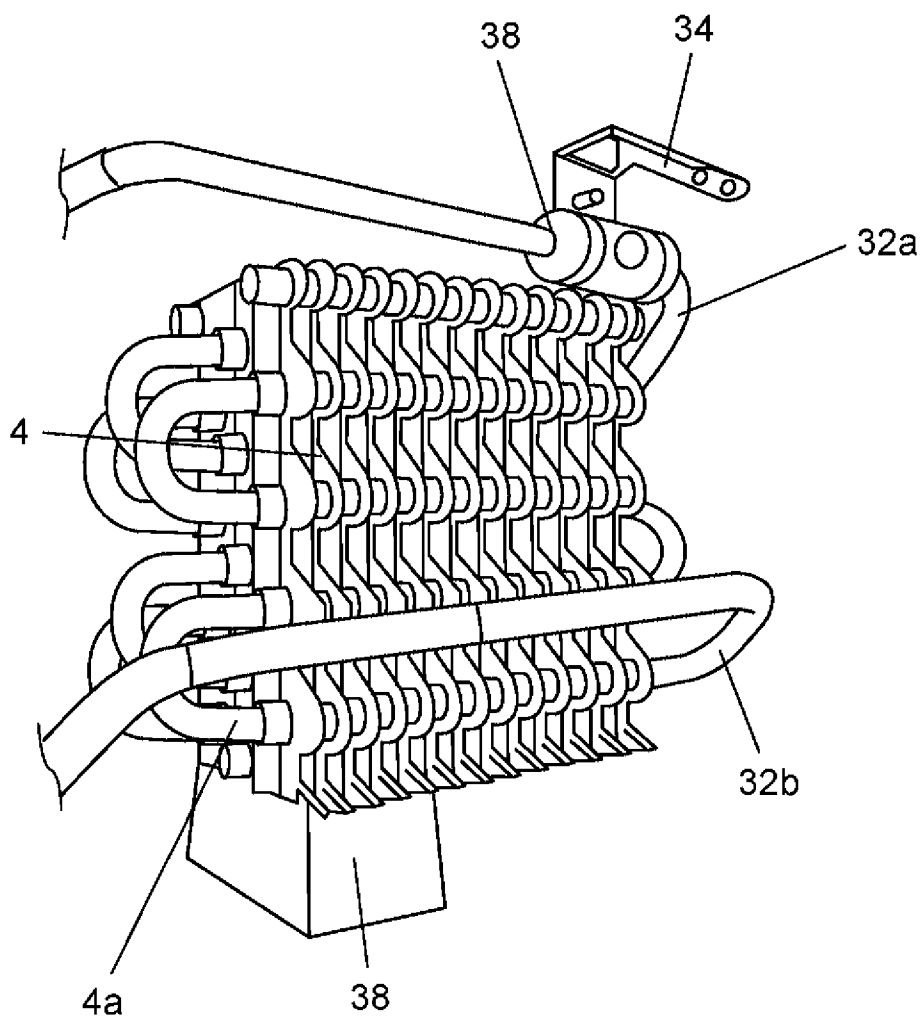
[図4]



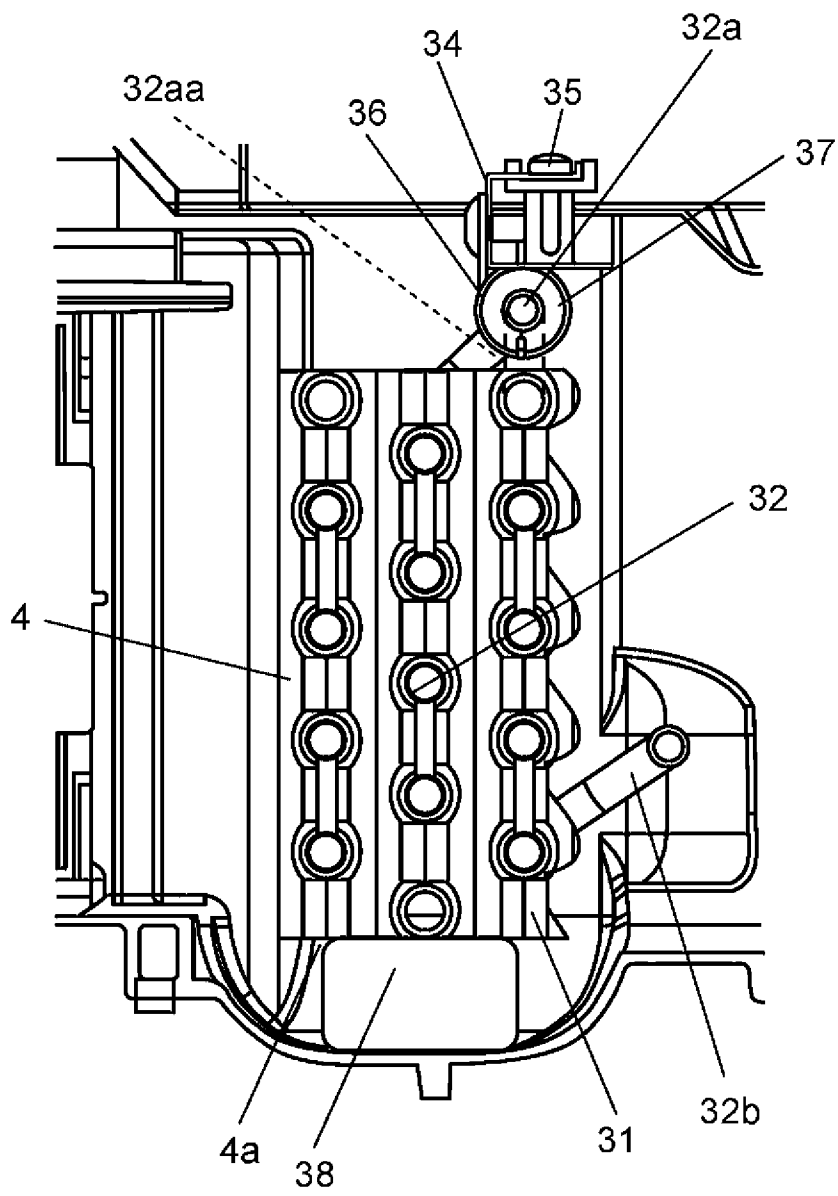
[図5]



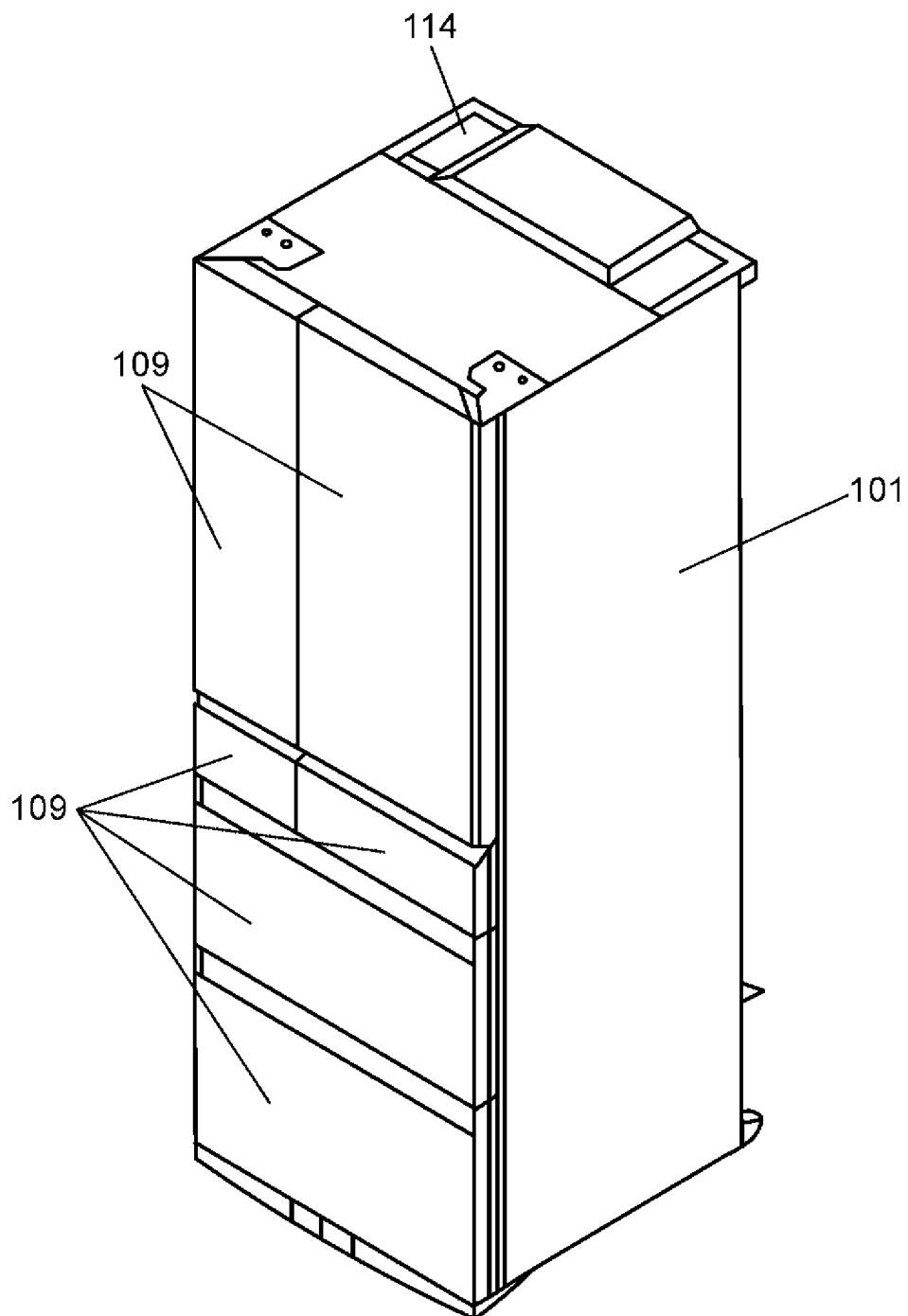
[図6]



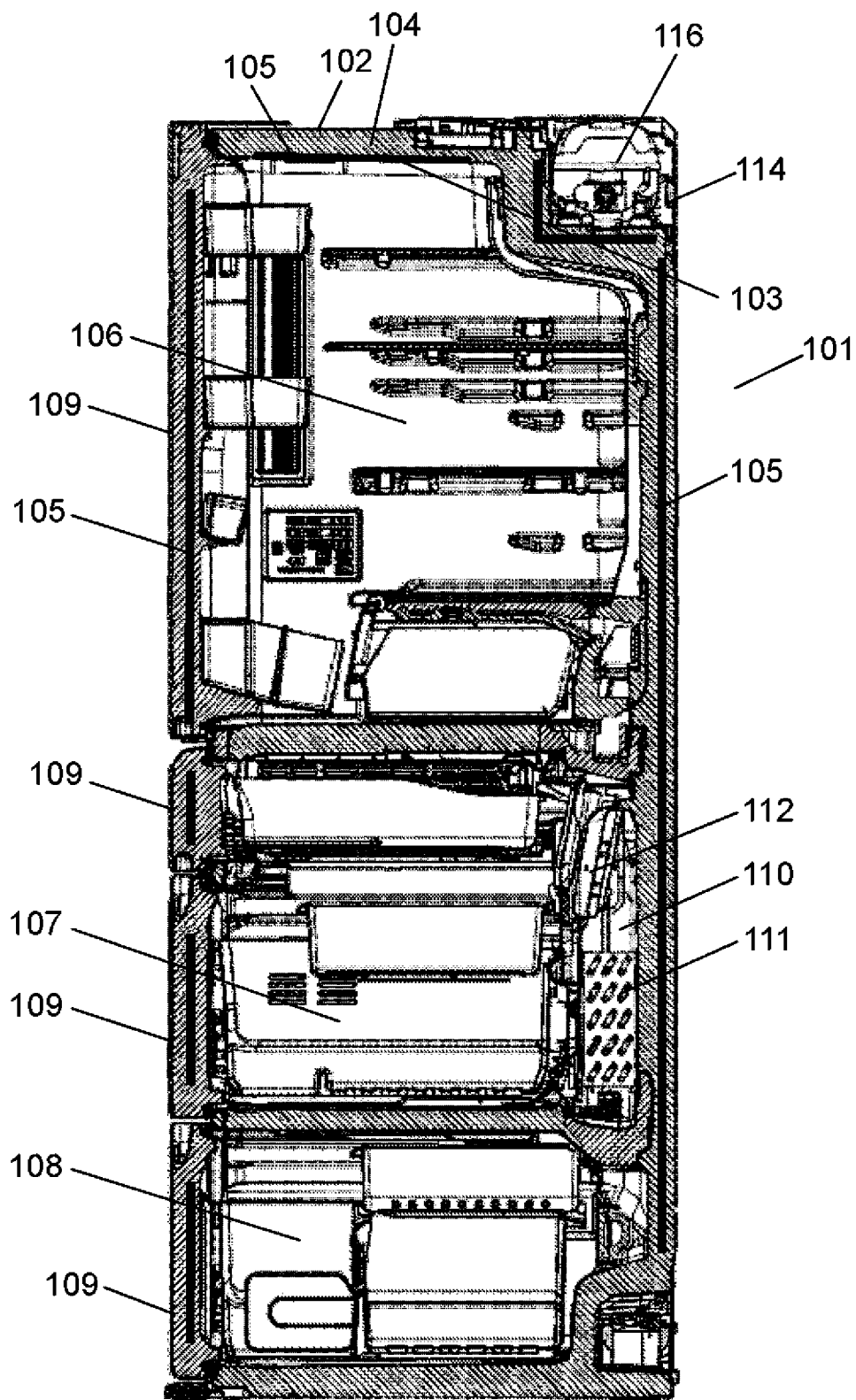
[図7]



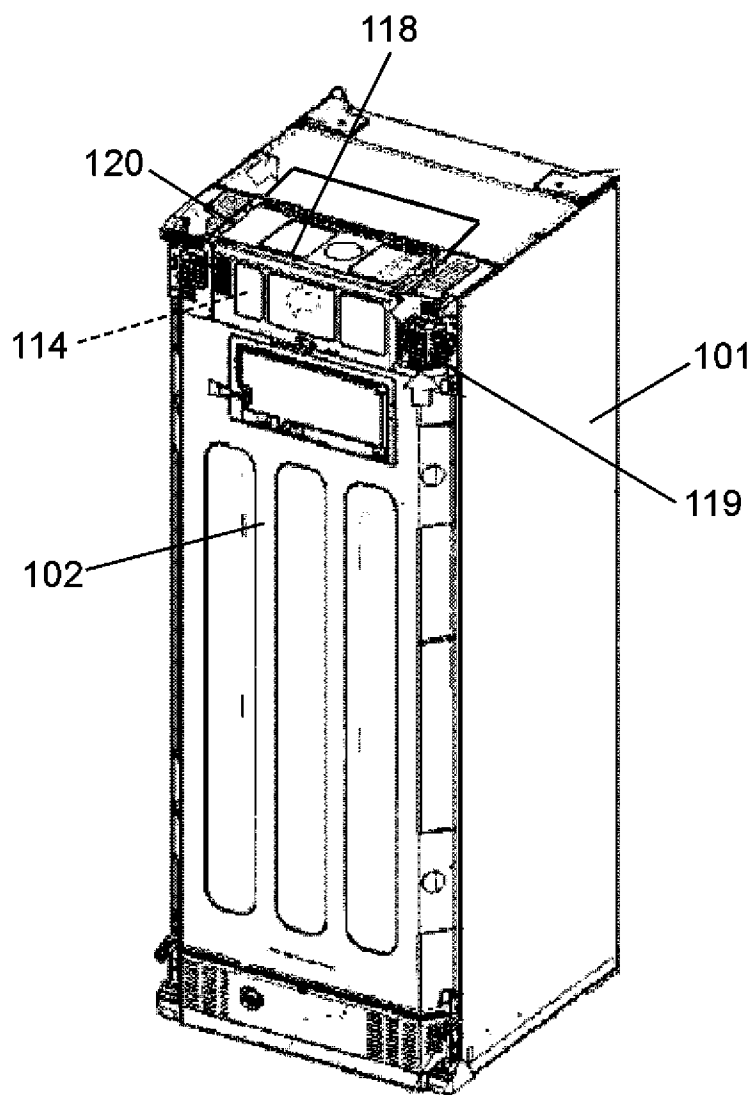
[図8]



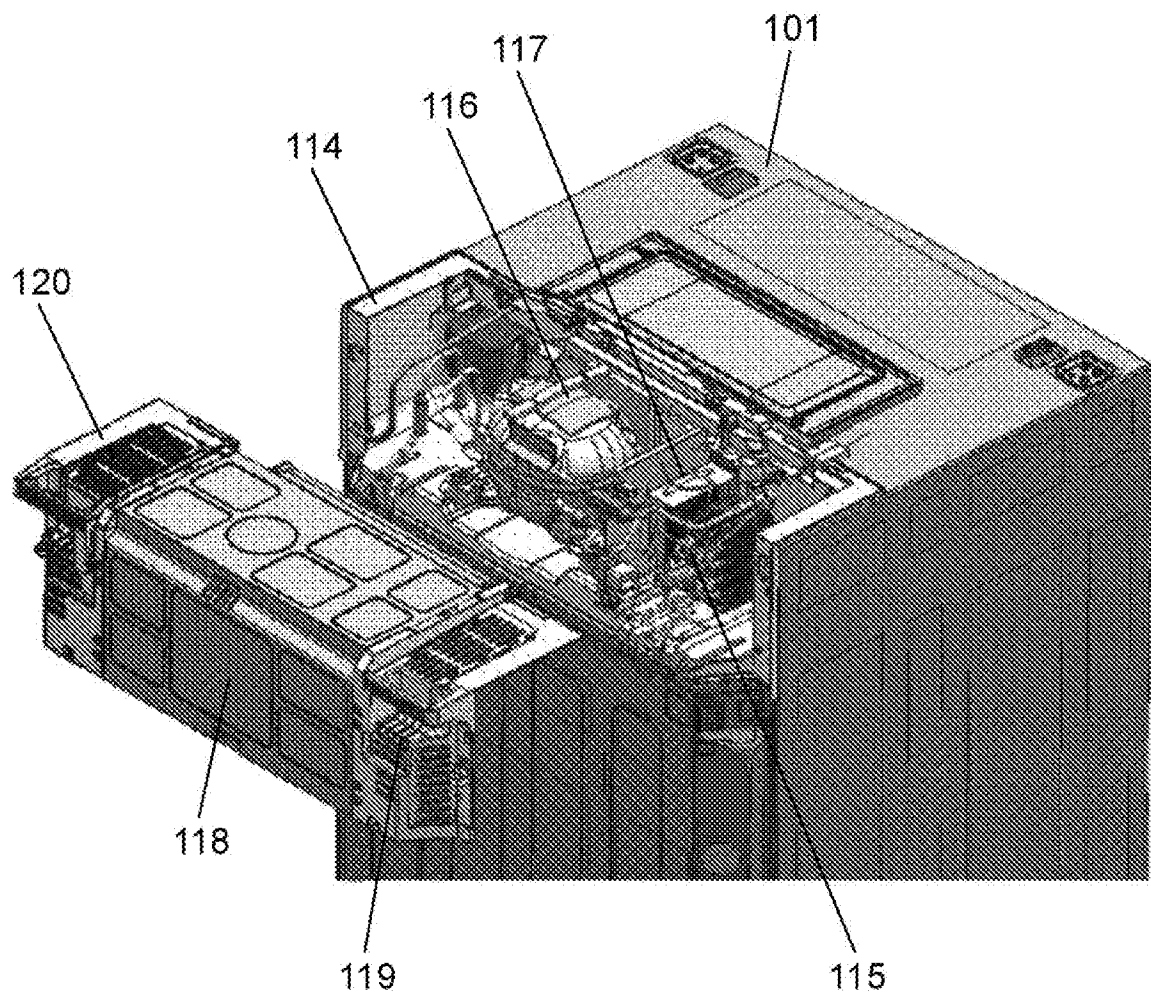
[図9]



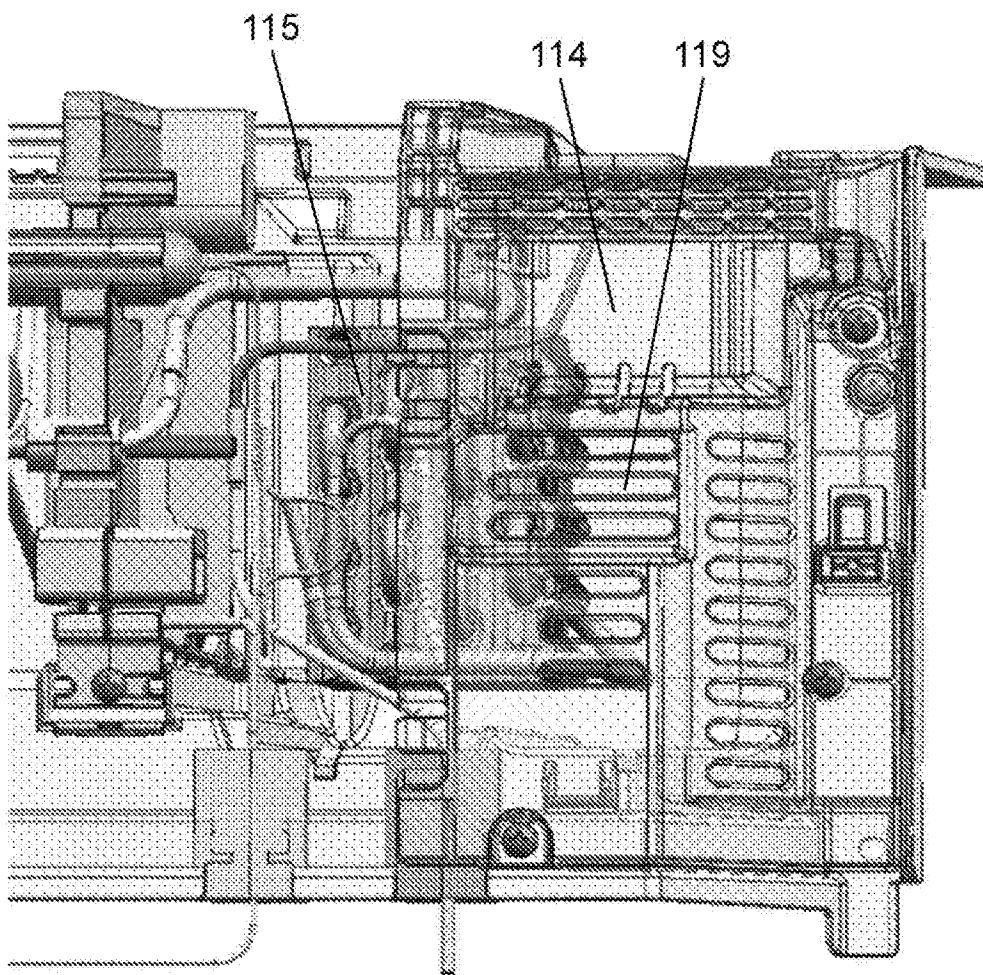
[図10]



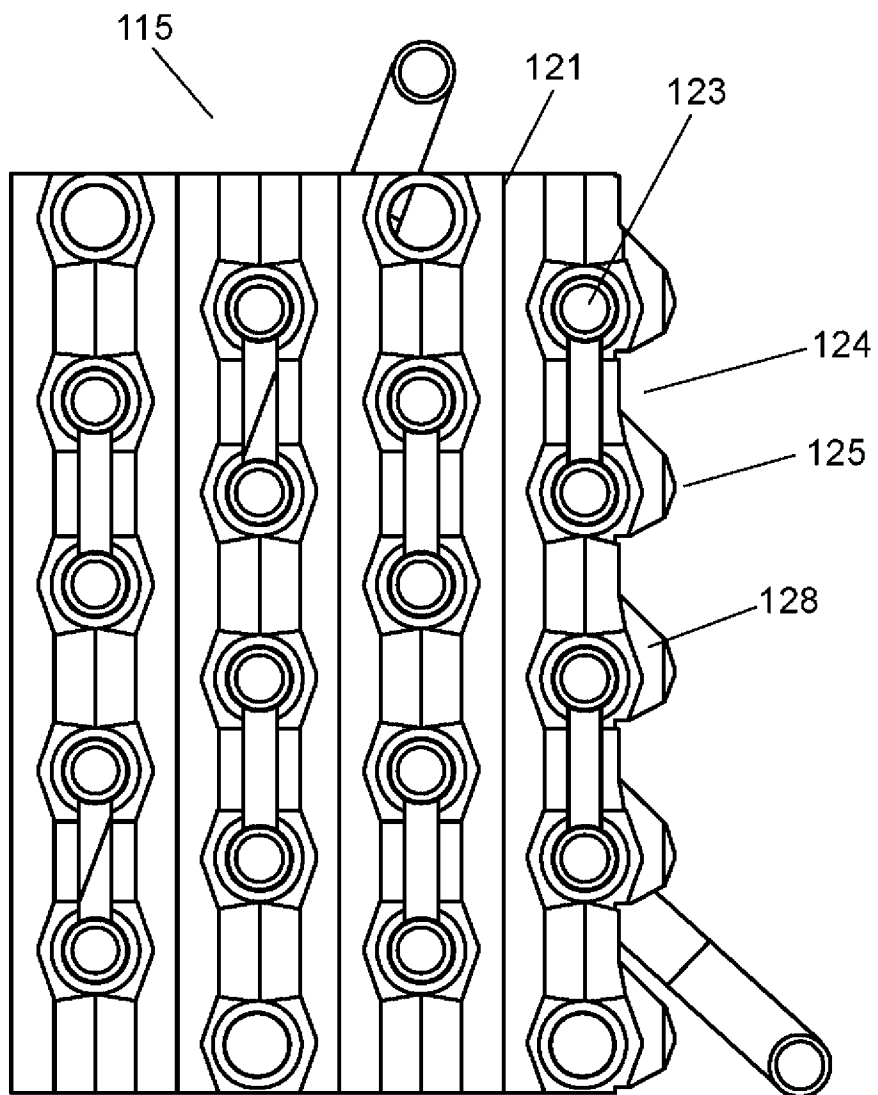
[図11]



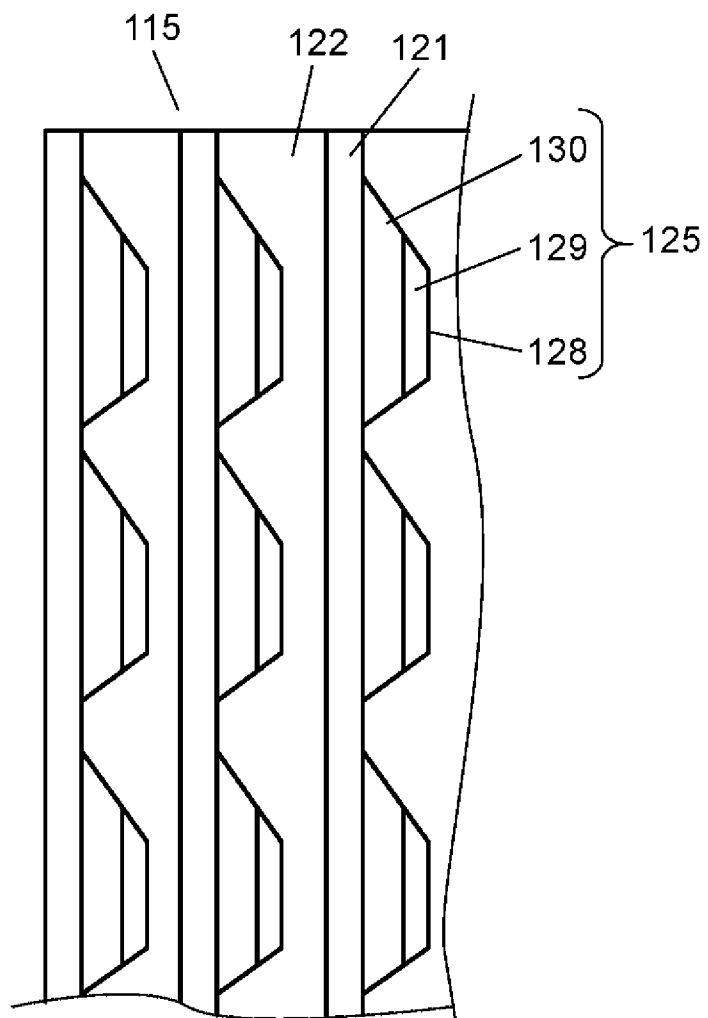
[図12]



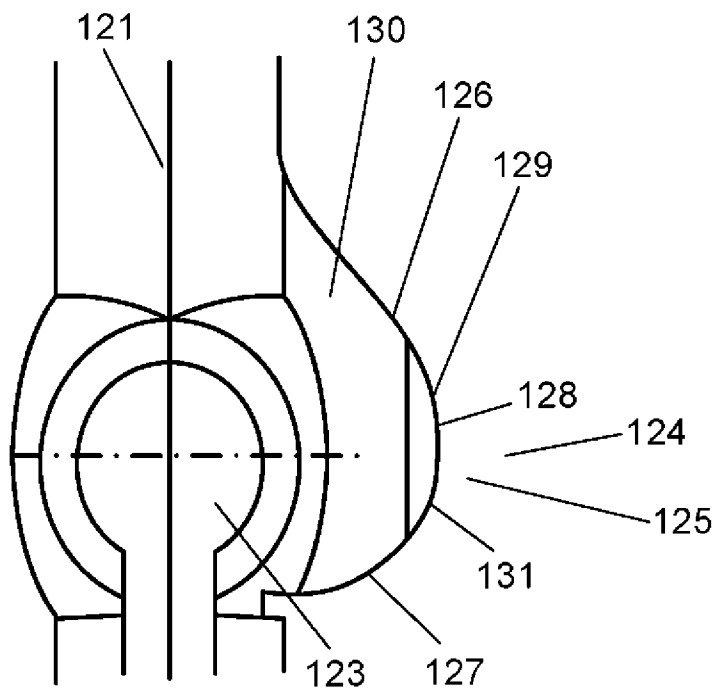
[図13]



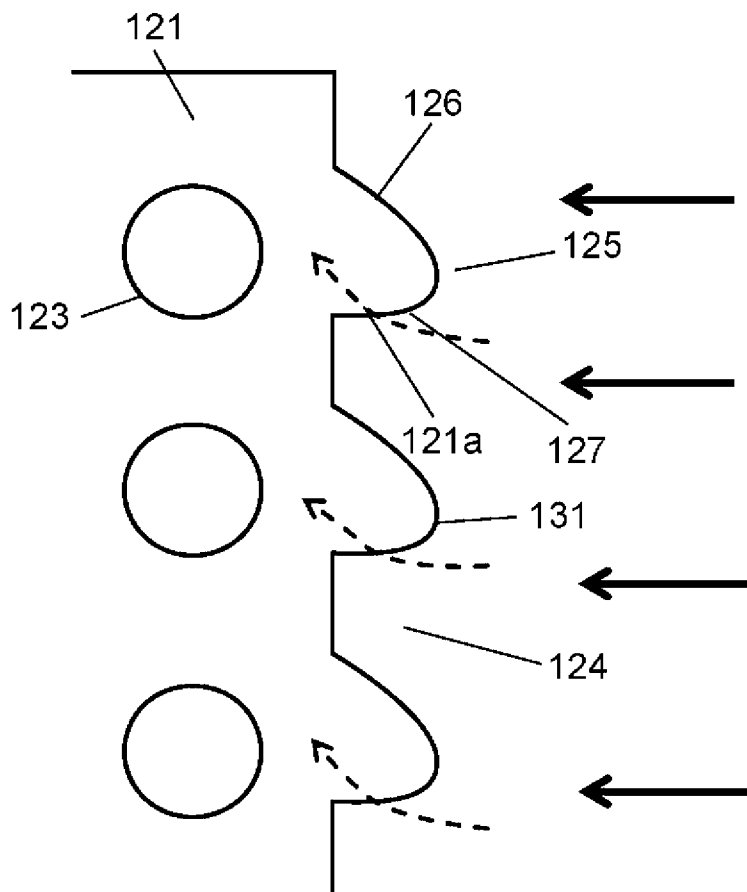
[図14]



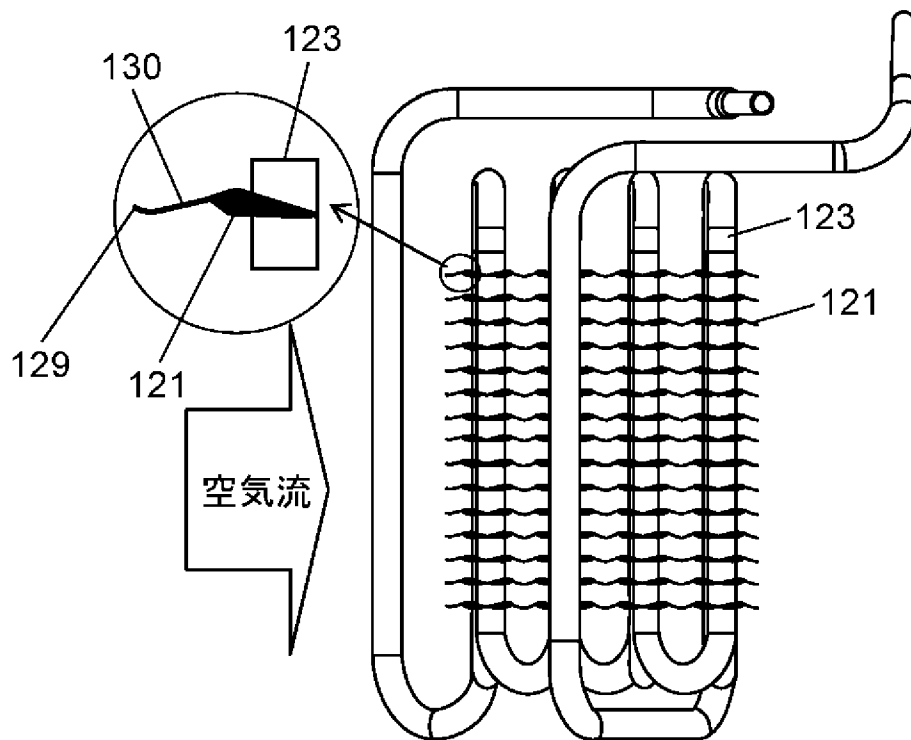
[図15]



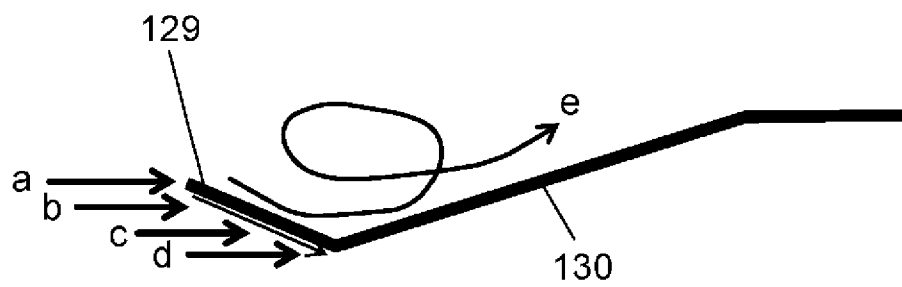
[図16]



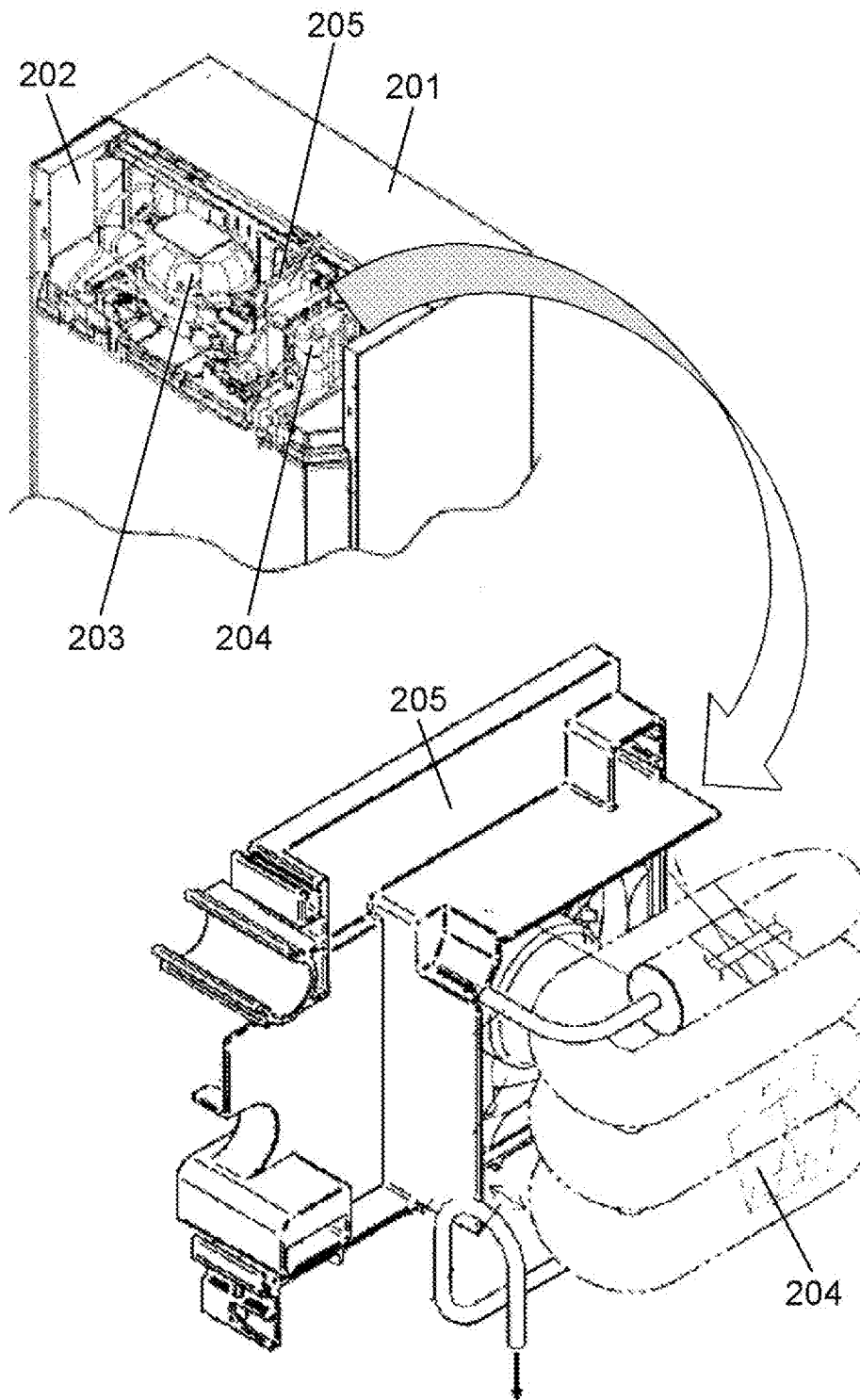
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/003223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F25D19/00(2006.01) i</i>				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>F25D19/00</i>				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016</i>				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
Y	JP 2013-68383 A (Panasonic Corp.), 18 April 2013 (18.04.2013), paragraphs [0001], [0031] to [0067]; fig. 1 & WO 2013/046633 A1 & EP 2762809 A1 paragraphs [0001], [0041] to [0076]; fig. 1 & CN 103827609 A	1-5		
Y	JP 2014-20680 A (Toshiba Corp.), 03 February 2014 (03.02.2014), paragraphs [0018] to [0019]; fig. 3 to 4 & WO 2014/013636 A1 & CN 104380015 A	1-5		
Y	JP 2008-101814 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 01 May 2008 (01.05.2008), paragraphs [0007], [0035]; fig. 2 to 3 (Family: none)	5		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 31 August 2016 (31.08.16)		Date of mailing of the international search report 13 September 2016 (13.09.16)		
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/003223

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-159941 A (Sharp Corp.), 15 June 1999 (15.06.1999), paragraphs [0042] to [0044]; fig. 14 (Family: none)	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 050348/1987 (Laid-open No. 159160/1988) (Hoshizaki Electric Co., Ltd.), 18 October 1988 (18.10.1988), specification, page 5, line 1 to page 7, line 2; fig. 1 (Family: none)	1-5
A	JP 2002-310590 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 23 October 2002 (23.10.2002), paragraphs [0017] to [0022]; fig. 5 (Family: none)	5
A	US 6260373 B1 (AMERICAN STANDARD INTERNATIONAL INC.), 17 July 2001 (17.07.2001), column 3, lines 48 to 61; fig. 1 & WO 2001/061258 A1 & AU 3288201 A	5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F25D19/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F25D19/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-68383 A（パナソニック株式会社）2013.04.18, 段落 0001, 0031-0067, 図 1 & WO 2013/046633 A1 & EP 2762809 A1, 段落 0001, 0041-0076, 図 1 & CN 103827609 A	1-5
Y	JP 2014-20680 A（株式会社東芝）2014.02.03, 段落 0018-0019, 図 3-4 & WO 2014/013636 A1 & CN 104380015 A	1-5
Y	JP 2008-101814 A（松下電器産業株式会社）2008.05.01, 段落 0007, 0035, 図 2-3（ファミリーなし）	5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

31.08.2016

国際調査報告の発送日

13.09.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

3M

4473

▲高▼藤 啓

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 11-159941 A (シャープ株式会社) 1999. 06. 15, 段落 0042-0044, 図 14 (ファミリーなし)	1-5
A	日本国実用新案登録出願 62-050348 号 (日本国実用新案登録出願公開 63-159160 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (星崎電機株式会社) 1988. 10. 18, 明細書第 5 頁第 1 行-第 7 頁第 2 行, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2002-310590 A (三菱重工業株式会社) 2002. 10. 23, 段落 0017-0022, 図 5 (ファミリーなし)	5
A	US 6260373 B1 (AMERICAN STANDARD INTERNATIONAL INC.) 2001. 07. 17, 第 3 欄第 48 行-同欄第 61 行, 図 1 & WO 2001/061258 A1 & AU 3288201 A	5