

(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
2016年12月8日(08.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/194258 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 7/08 (2006.01) F24F 13/28 (2006.01)
B01D 46/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/080854
- (22) 国際出願日: 2015年10月30日(30.10.2015)
- (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:
PCT/JP2015/065677 2015年5月29日(29.05.2015) JP
PCT/JP2015/065678 2015年5月29日(29.05.2015) JP
PCT/JP2015/065679 2015年5月29日(29.05.2015) JP
- (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 岩田 晃治(IWATA, Koji); 〒1008310 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 Tokyo (JP). 青木 裕樹(AOKI, Hiroki); 〒1008310 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 Tokyo (JP). 宮崎 祐樹(MIYAZAKI, Yuki); 〒1008310 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 Tokyo (JP). 加藤 真也(KATO, Shinya); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱

電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP). 藤井 嘉範(FUJII, Yoshinori); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP).

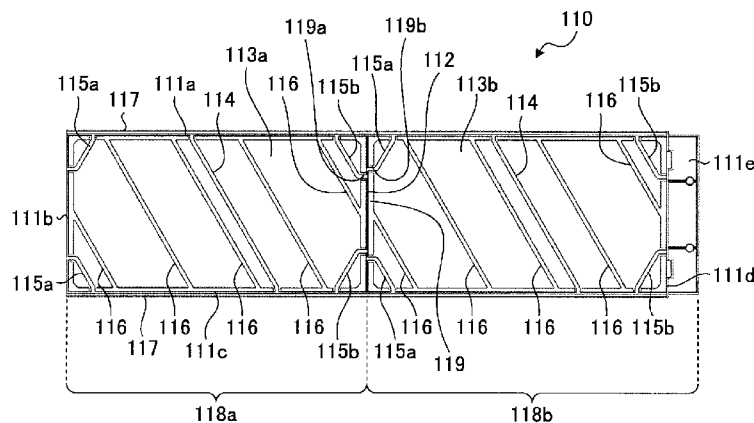
- (74) 代理人: 高村 順(TAKAMURA, Jun); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, 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, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: HEAT EXCHANGE VENTILATION DEVICE

(54) 発明の名称: 熱交換型換気装置

[図20]



(57) Abstract: This heat exchange ventilation device is equipped with filters which are provided on the sides of a heat exchanger into which a supply air stream and an exhaust air stream flow, the filters having a filter body stored in the hollow portion of a filter frame (110) having a rectangular front shape. The filter frame (110) is formed from an integrally-molded single member, and comprises: a first rib (114) which connects the opposed long side portions on the supply-air-stream inflow side or the exhaust-air-stream inflow side; second ribs (115a, 115b) which each connect two adjacent side portions forming four corners on the supply-air-stream inflow side or the exhaust-air-stream inflow side; and a plurality of third ribs (116) which each connect two side portions on the supply-air-stream outflow side or the exhaust-air-stream outflow side.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/194258 A1

MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

熱交換型換気装置は、熱交換器における給気流の流入側および排気流の流入側に設けられて、正面形状が長方形を呈するフィルター枠（110）の中空部にフィルター本体が収納されたフィルターを備える。フィルター枠（110）は、一体成形された単一部材により構成され、給気流の流入側または排気流の流入側において対向する長辺部を結ぶ第1リブ（114）と、給気流の流入側または排気流の流入側において4つの角部を構成する、隣り合う2つの辺部を結ぶ第2リブ（115a, 115b）と、給気流の流出側または排気流の流出側における2つの辺部を結ぶ複数の第3リブ（116）と、を有する。

明 細 書

発明の名称 : 熱交換型換気装置

技術分野

[0001] 本発明は、給気流と排気流との間で熱交換を行いながら換気を行う熱交換型換気装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、給気経路と排気経路とが内部に形成された本体と、本体の内部に設けられた熱交換器とを備えて、給気経路を流通する空気と排気経路を流通する空気との間で熱交換を行いながら換気を行う熱交換型換気装置が用いられている。このような熱交換型換気装置において、給気流に含まれる埃および虫を除去するためのフィルターとフィルター保持ユニットとを設けたものが、特許文献1に開示されている。フィルター保持ユニットは、受け皿、フィルター保持枠、第1フィルター枠、第2フィルター枠を有して構成されている。第1フィルター枠は、フィルターを収納した状態でフィルター保持枠に支持される。そして、第2フィルター枠が、第1フィルター枠に収納された状態のフィルターを抑えて固定する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第5079135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、上記従来の熱交換型換気装置では、フィルターを保持するために異なる形状を有する2種類のフィルター枠が必要であった。このため、熱交換型換気装置に最初にフィルターを組み付ける際には、異なる形状を有する2種類のフィルター枠を組み立てる作業が必要であった。また、フィルターの交換等のフィルターのメンテナンスを行う際には、異なる形状を有する2種類のフィルター枠を分解する作業と、異なる形状を有する2種類の

フィルター枠を組み立てる作業とが必要であった。このため、上記の熱交換型換気装置では、メンテナンス作業が面倒であるという問題があった。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、フィルターのメンテナンス性の向上を図ることのできる熱交換型換気装置を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる熱交換型換気装置は、室外空気を室内に給気する給気経路および室内空気を室外に排気する排気経路が内部に設けられた本体と、シート状かつ多角形状を呈する複数の仕切部材が間隔を空けて積層され、給気経路を通る給気流と排気経路を通る排気流との間で熱交換させる、本体の内部に設置された熱交換器と、本体の内部に設置されて給気流を発生させる給気用送風機と、本体の内部に設置されて排気流を発生させる排気用送風機と、熱交換器における給気流の流入側および排気流の流入側に設けられて、正面形状が長方形を呈するフィルター枠の中空部にフィルター本体が収納されたフィルターと、を備える。フィルター枠は、一体成形された単一部材により構成され、給気流の流入側または排気流の流入側において対向する長辺部を結ぶ第1リブと、給気流の流入側または排気流の流入側において4つの角部を構成する、隣り合う2つの辺部を結ぶ第2リブと、給気流の流出側または排気流の流出側における2つの辺部を結ぶ複数の第3リブと、を有する。

発明の効果

[0007] 本発明にかかる熱交換型換気装置は、フィルターのメンテナンス性の向上を図ることのできる熱交換型換気装置が得られる、という効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施の形態1にかかる熱交換型換気装置を天面側から見た分解斜視図

[図2]実施の形態1にかかる熱交換型換気装置を底面側から見た分解斜視図

[図3]実施の形態1にかかる熱交換型換気装置の平面図

[図4]実施の形態1にかかる熱交換型換気装置を側方から見た断面図

- [図5]実施の形態1における熱交換器の斜視図
- [図6]実施の形態1における熱交換器の分解斜視図
- [図7]実施の形態1における熱交換器の角部部分を拡大した部分拡大断面図
- [図8]実施の形態1にかかる熱交換型換気装置において、筐体に收容された熱交換器の角部部分を拡大した部分拡大断面図
- [図9]実施の形態1にかかる熱交換型換気装置において、筐体に收容された給気フィルターの角部部分を示す断面図
- [図10]実施の形態1にかかる熱交換型換気装置において、筐体に收容された排気フィルターの角部部分を示す断面図
- [図11]実施の形態1における給気フィルターが備える給気フィルター枠および排気フィルターが備える排気フィルター枠の斜視図
- [図12]実施の形態1における給気フィルター枠の部分拡大斜視図
- [図13]実施の形態1にかかる熱交換型換気装置における給気用送風機および排気用送風機の分解斜視図
- [図14]図4に示すD部分を拡大した部分拡大断面図
- [図15]図4に示すD部分を拡大した部分拡大斜視図
- [図16]実施の形態1における給気フィルター枠を給気流の流出側から見た斜視図
- [図17]実施の形態1における給気側取っ手を取り外された状態の給気フィルターを給気流の流出側から見た斜視図
- [図18]実施の形態1における排気フィルター枠を排気流の流出側から見た斜視図
- [図19]実施の形態1における排気側取っ手を取り外された状態の排気フィルター枠を排気流の流出側から見た斜視図
- [図20]実施の形態1におけるフィルター枠を上面側から見た平面図
- [図21]実施の形態1におけるフィルター枠を底面側から見た平面図
- [図22]実施の形態1におけるフィルター枠を長手方向に延在する側面側から見た側面図

[図23]実施の形態1におけるフィルター枠にフィルター本体が収納された状態を上面側から見た平面図

[図24]実施の形態1におけるフィルター枠にフィルター本体が収納された状態を底面側から見た平面図

[図25]実施の形態1におけるフィルター枠の寸法の一例を示す図

発明を実施するための形態

[0009] 以下に、本発明の実施の形態1にかかる熱交換型換気装置を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態1によりこの発明が限定されるものではない。

[0010] 実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1にかかる熱交換型換気装置を天面側から見た分解斜視図である。図2は、実施の形態1にかかる熱交換型換気装置を底面側から見た分解斜視図である。図3は、実施の形態1にかかる熱交換型換気装置の平面図である。図4は、実施の形態1にかかる熱交換型換気装置を側方から見た断面図である。

[0011] 実施の形態1にかかる熱交換型換気装置100は、本体である筐体1、熱交換器2、給気用送風機3、排気用送風機4、給気フィルター5、排気フィルター6、を備える。筐体1には、室外側吸込部7a、室内側吸込部8a、室内側吹出部7b、室外側吹出部8bが形成されている。筐体1の内部には、室外側吸込部7aと室内側吹出部7bとを結ぶ給気経路が形成される。また、筐体1の内部には、室内側吸込部8aと室外側吹出部8bとを結ぶ排気経路が形成される。

[0012] 給気用送風機3は、給気経路に設けられる。給気用送風機3は、室外側吸込部7aから給気経路の内部に取り込んだ室外空気である給気を、室内側吹出部7bから吹き出させる給気流を発生させる。

[0013] 排気用送風機4は、排気経路に設けられる。排気用送風機4は、室内側吸込部8aから排気経路の内部に取り込んだ室内空気である排気を、室外側吹出部8bから吹き出させる排気流を発生させる。

- [0014] 熱交換器 2 は、筐体 1 内の給気経路と排気経路との交差部分に設けられて、給気流と排気流との間で熱交換を行わせる。このように、熱交換型換気装置 100 は、給気流と排気流との間で熱交換させながら換気を行う換気装置である。
- [0015] 筐体 1 は、上板 9 と、上板 9 と対向する底板 10 と、上板 9 と底板 10 との間を塞ぐ 4 枚の側板 15 ~ 18 の 6 面で構成される。側板 15 には、室外側吸込部 7 a と室内側吸込部 8 a が設けられている。側板 15 と対向する側板 17 には、室内側吹出部 7 b と室外側吹出部 8 b が設けられている。この場合、図 3 に示すように、室外側吸込部 7 a から熱交換器 2、給気用送風機 3 を通る経路が給気経路 A - A' となり、室内側吸込部 8 a から熱交換器 2、排気用送風機 4 を通る経路が排気経路 B - B' となる。給気用送風機 3 と、排気用送風機 4 は、各経路において熱交換器 2 の下流側に配置されている。
- [0016] 制御回路 14 は、側板 18 に取り付けられる。また、図 2 に示すように、側板 18 には、室内側吸込部 8 a とは別に、排気経路 B - B' への空気の取込口として利用できる開口 18 a と開口 18 b とが形成される。開口 18 a は、熱交換器 2 よりも上流につながっており、開口 18 a から取り込まれた空気は熱交換器 2 を通して排気される。開口 18 b は、熱交換器 2 よりも下流につながっており、開口 18 b から取り込まれた空気は熱交換器 2 を通さずに排気される。したがって、室内につながるダクトを開口 18 b に接続させた場合には、熱交換器 2 を通さずに室内空気が排気されるため、熱交換は行われない。室内空気と室外空気との間で熱交換は行われないものの、熱交換器 2 の通過に必要な圧力損失を軽減することができる。これにより、排気用送風機 4 の負荷を低減させ、消費電力の低減を図ることができる。図 1 に示すように、側板 18 と対向する側板 16 には、差し込み口である開口 16 a、16 b が形成されている。給気フィルター 5 および排気フィルター 6 が、開口 16 a、16 b を通して筐体 1 の内部に差し込み可能となっている。給気フィルター 5 および排気フィルター 6 の両フィルターを側板 16 の一方

側からメンテナンスできるため、清掃性の向上を図ることができる。

[0017] 図5は、実施の形態1における熱交換器2の斜視図である。図6は、実施の形態1における熱交換器2の分解斜視図である。図7は、実施の形態1における熱交換器2の角部部分を拡大した部分拡大断面図である。

[0018] 熱交換器2は、熱交換素子21、枠材22、端面部材23を備える。熱交換素子21は、例えば、シート状かつ多角形状を呈する紙製の仕切部材21aと波形を呈する紙製の間隔保持部材21bとを交互に積層して形成される。実施の形態1では、仕切部材21aの積層方向に沿って見て、仕切部材21aおよび間隔保持部材21bが方形形状を呈している。そして、仕切部材21aおよび間隔保持部材21bが積層された熱交換素子21は、直方体形状を呈する。なお、以下の説明において、仕切部材21aの積層方向を、単に積層方向という。

[0019] 間隔保持部材21bによって間隔がつけられた仕切部材21a同士の間の空間が、空気が通過可能な流路となる。仕切部材21aを挟んで一方側の流路に給気流を通過させ、他方側の流路に排気流を通過させることで、仕切部材21aを介して給気流と排気流との間で全熱交換、顕熱交換、または潜熱交換可能な熱交換素子21が構成されている。なお、仕切部材21aと間隔保持部材21bとに紙を使用することで材料コストを抑えることが可能となる。また、熱交換を実施した際に発生する結露水が、紙製の仕切部材21aと紙製の間隔保持部材21bとに保水されることで、結氷による流路の閉塞を減らすことが可能となる。熱交換素子21の各辺のうち、積層方向に沿って延びる辺が、枠材22に覆われている。

[0020] 枠材22は、熱交換素子21の各辺のうち、積層方向に沿って延びる辺を覆う。図5および図7に示すように、枠材22は、断面L字型形状を呈して、熱交換素子21において積層方向に沿って延在する稜部から延びる2つの側面に対向する。枠材22のうち熱交換素子21と対向する面の反対面には、積層方向に沿って延びる外側突起52が形成されている。

[0021] また、枠材22のうち、熱交換素子21と対向する面には、積層方向に沿

って延びる内側突起53, 54が形成されている。内側突起53と内側突起54とは、枠材22のうち熱交換素子21の1つの面と対向する面に、積層方向と垂直な方向に間隔を空けて形成されている。枠材22は、熱交換素子21の2つの面と対向しているため、内側突起53と内側突起54とは、2本ずつ枠材22に形成される。内側突起53, 54は、熱交換素子21の側面に当接、または熱交換素子21の側面に食い込む。

[0022] 図6に示すように、端面部材23は、積層方向における熱交換素子21の端面を覆う。端面部材23は、熱交換素子21からの端面側への空気の漏れを防ぐための気密性を有する弾性体である。端面部材23を、厚さを持つ気密用パッキンとすることで、熱交換器2が収縮した場合にも空気の漏れを防ぎやすくなる。

[0023] 図1～図4に戻って、底板10の内面側にはドレンパン11を備え、ドレンパン11はドレン口12を有している。ドレンパン11は、室外側吸込部7aから取り入れた空気中含有される湿気が熱交換器2などで凝縮した際に、保水するための給気側ドレンパン19を備える。また、ドレンパン11は、室内側吸込部8aから取り入れた空気が室外側吸込部7aから取り入れた空気と熱交換器2で熱交換した際に発生する結露水などを保水するために、排気側ドレンパン20を備える。排気側ドレンパン20はドレン口12と連通しており、ドレン水を排水することができる。また、給気側ドレンパン19での保水量が多い場合、排気側ドレンパン20へ流すための水路を設けることも可能である。

[0024] 熱交換器2は、ドレンパン11を取り外すことで形成される開口を通して筐体1の内部に差し込まれる。熱交換器2は、積層方向に沿って延びる1つの辺と、その辺の対角にある辺とが、鉛直方向に並ぶ姿勢で筐体1内に配置される。このような姿勢で熱交換器2を配置することで、熱交換器2の熱交換面積を有効に活用でき、温度交換効率の向上を図ることができる。

[0025] 筐体1の内部には、熱交換器2を支持する支持凹部25a～25dが形成されている。支持凹部25a～25dは、筐体1内での仕切部材21aの積

層方向に沿って延びる溝である。

[0026] 給気用送風機 3 と、排気用送風機 4 とは、筐体 1 の内部において熱交換器 2 を挟んだ一方側に配置されている。また、給気用送風機 3 と、排気用送風機 4 とが配置された位置は、給気経路および排気経路の各経路における熱交換器 2 の下流側となっている。給気用送風機 3 と排気用送風機 4 とは、吸込口 3 c, 4 c が互いに反対となる方向に向けられ、吹出口 3 d, 4 d が互いに同じ方向に向けられ、筐体 1 内での仕切部材 2 1 a の積層方向に沿って並べて配置される。この配置によって、筐体 1 の高さ方向での小型化を図ることができる。

[0027] 図 8 は、実施の形態 1 にかかる熱交換型換気装置 1 0 0 において、筐体 1 に收容された熱交換器 2 の角部部分を拡大した部分拡大断面図である。図 8 では、筐体 1 内において給気フィルター 5 および排気フィルター 6 側となる熱交換器 2 の角部部分が拡大して示されている。図 9 は、実施の形態 1 にかかる熱交換型換気装置 1 0 0 において、筐体 1 に收容された給気フィルター 5 の角部部分を示す断面図である。図 9 では、筐体 1 内において底板 1 0 側となる給気フィルター 5 の角部部分が拡大して示されている。図 1 0 は、実施の形態 1 にかかる熱交換型換気装置 1 0 0 において、筐体 1 に收容された排気フィルター 6 の角部部分を示す断面図である。図 1 0 では、筐体 1 内において上板 9 側となる排気フィルター 6 の角部部分が拡大して示されている。

[0028] 図 1 1 は、実施の形態 1 における給気フィルター 5 が備える給気フィルター枠 5 a および排気フィルター 6 が備える排気フィルター枠 6 a の斜視図である。図 1 2 は、実施の形態 1 における給気フィルター枠 5 a の部分拡大斜視図である。給気フィルター 5 および排気フィルター 6 は、不織布などで形成されたフィルター本体を保持するフィルタケースとして、給気フィルター枠 5 a および排気フィルター枠 6 a を備える。

[0029] 給気フィルター 5 は、図 1 に示すように、筐体 1 に形成された開口 1 6 b から筐体 1 の内部に差し込まれて、図 4 に示すように、熱交換器 2 の給気経

路の上流側となる面に当接される。また、排気フィルター6は、図1に示すように、筐体1に形成された開口16aから筐体1の内部に差し込まれて、図4に示すように、熱交換器2の排気経路の上流側となる面に当接される。

[0030] 図8に示すように、筐体1の内部には、給気フィルター5および排気フィルター6を支持するリブ枠体13が形成されている。給気フィルター枠5aのうち、リブ枠体13と対向する対向面5bには、積層方向に沿って延びる突起である枠突起5cが形成されている。また、排気フィルター枠6aのうち、リブ枠体13と対向する対向面6bには、積層方向に沿って延びる突起である枠突起6cが形成されている。

[0031] 熱交換器2を支持する支持凹部25a~25dのうち、支持凹部25aは、リブ枠体13に形成されている。支持凹部25aには、熱交換器2の枠材22に形成された外側突起52が嵌まる。支持凹部25aに外側突起52が嵌まることで、筐体1内での熱交換器2の位置決めがなされる。図8に示すように、支持凹部25aと外側突起52との間に、シール材56を挟み込んでもよい。

[0032] リブ枠体13には、支持凹部25aを挟んで、積層方向に沿って延びるフィルター枠用案内凹部13a, 13bが形成されている。図8に示すように、フィルター枠用案内凹部13a, 13bには、給気フィルター枠5aに形成された枠突起5cおよび排気フィルター枠6aに形成された枠突起6cが嵌まる。フィルター枠用案内凹部13a, 13bに枠突起5c, 6cを嵌めて、給気フィルター5および排気フィルター6をスライドさせることで、給気フィルター5および排気フィルター6の積層方向への差し込みおよび抜き取りが案内される。これにより、給気フィルター5および排気フィルター6の安定した挿抜が可能となる。また、フィルター枠用案内凹部13a, 13bに枠突起5c, 6cが嵌まることで、筐体1内での給気フィルター5および排気フィルター6の位置決めがなされ、給気フィルター5および排気フィルター6が支持される。

[0033] 図9に示すように、底板10の内面側には、積層方向に沿って延びるフィ

ルター枠用案内凹部 10 a が形成されている。そして、給気フィルター枠 5 a のうち、底板 10 と対向する対向面 5 g にも、積層方向に沿って延びる突起である枠突起 5 c が形成されている。また、図 10 に示すように、上板 9 の内面側の断熱材 9 1 には、積層方向に沿って延びるフィルター枠用案内凹部 9 a が形成されて内部にシール材 5 8 が配置されている。そして、排気フィルター枠 6 a のうち、上板 9 と対向する対向面 6 g にも、積層方向に沿って延びる突起である枠突起 6 c が形成されている。

[0034] 図 9 および図 10 に示すように、フィルター枠用案内凹部 9 a, 10 a には、給気フィルター枠 5 a に形成された枠突起 5 c および排気フィルター枠 6 a に形成された枠突起 6 c が嵌まる。フィルター枠用案内凹部 9 a, 10 a には、給気フィルター枠 5 a に形成された枠突起 5 c および排気フィルター枠 6 a に形成された枠突起 6 c が嵌まる。フィルター枠用案内凹部 9 a, 10 a に枠突起 5 c, 6 c を嵌めて、給気フィルター 5 および排気フィルター 6 をスライドさせることで、給気フィルター 5 および排気フィルター 6 の積層方向への差し込みおよび抜き取りが案内される。これにより、給気フィルター 5 および排気フィルター 6 の安定した挿抜が可能となる。また、フィルター枠用案内凹部 9 a, 10 a に枠突起 5 c, 6 c が嵌まることで、筐体 1 内での給気フィルター 5 および排気フィルター 6 の位置決めがなされる。

[0035] 図 11 および図 12 に示すように、給気フィルター枠 5 a と排気フィルター枠 6 a とは、筐体 1 の側板 16 との気密を取るための給気フィルター気密面部 5 d と排気フィルター気密面部 6 d とが設けられている。図 11 および図 12 に示すように、さらに気密性を向上させるために給気フィルター気密面部 5 d には、リブ状の突起 5 e が形成され、排気フィルター気密面部 6 d には、突起 6 e が形成されている。また、図 1 に示すように、給気フィルター枠 5 a と排気フィルター枠 6 a とには、各フィルター 5, 6 を挿抜する際に持ち手となる着脱可能な給気フィルター取っ手 5 f と排気フィルター取っ手 6 f が設けられている。

[0036] 給気フィルター取っ手 5 f は、側板 16 に形成された開口 16 b を筐体 1

の外側から閉塞する、給気フィルター枠 5 a に着脱可能に設けられた閉塞部である。排気フィルター取っ手 6 f は、側板 1 6 に形成された開口 1 6 a を筐体 1 の外側から閉塞する、排気フィルター枠 6 a に着脱可能に設けられた閉塞部である。給気フィルター気密面部 5 d と突起 5 e とは、給気フィルター取っ手 5 f に設けられている。また、排気フィルター気密面部 6 d と突起 6 e とは、排気フィルター取っ手 6 f に設けられている。

[0037] 側板 1 6 に形成された開口 1 6 b は、筐体 1 内へ溜る虫および埃を清掃できるように開口部が、給気フィルター枠 5 a の短側面部に平行な断面よりも広く、且つ開口 1 6 a よりも拡大されている。図 1 に示すように、給気フィルター気密面部 5 d は、開口 1 6 b の形状に合うように台形状とされている。一方、側板 1 6 に形成された開口 1 6 a は、長形状とされている。図 1 に示すように、排気フィルター気密面部 6 d は、開口 1 6 a の形状に合うように長形状とされている。このため、給気フィルター取っ手 5 f と排気フィルター取っ手 6 f とは、異なる形状とされている。なお、給気フィルター枠 5 a と排気フィルター枠 6 a との詳細については、後述する。

[0038] 支持凹部 2 5 a ~ 2 5 d のうち、給気用送風機 3 および排気用送風機 4 側に設けられる支持凹部 2 5 b は、給気用送風機 3 および排気用送風機 4 に形成されている。図 1 3 は、実施の形態 1 にかかる熱交換型換気装置 1 0 0 における給気用送風機 3 および排気用送風機 4 の分解斜視図である。

[0039] 給気用送風機 3 のケーシング 3 1 は、モータ 3 6 の回転軸 3 2 に直交する分割面にて、回転軸 3 2 に沿った方向に分割可能とされた、第 1 のケーシングである吸込側ケーシング 3 a と、第 2 のケーシングであるモータケーシング 3 b とを有する。吸込側ケーシング 3 a とモータケーシング 3 b とを組み合わせることでケーシング 3 1 が構成される。吸込側ケーシング 3 a には、吸込部 3 4 が形成される。

[0040] 排気用送風機 4 のケーシング 4 1 は、モータ 4 6 の回転軸 4 2 に直交する分割面にて、回転軸 4 2 に沿った方向に分割可能とされた、第 1 のケーシングである吸込側ケーシング 4 a と、第 2 のケーシングであるモータケーシ

グ 4 b とを有する。吸込側ケーシング 4 a とモータケーシング 4 b とを組み合わせることでケーシング 4 1 が構成される。吸込側ケーシング 4 a には、吸込部 4 4 が形成される。

[0041] 給気用送風機 3 の吸込側ケーシング 3 a と排気用送風機 4 の吸込側ケーシング 4 a とは、同一形状の部品である。給気用送風機 3 のモータケーシング 3 b と排気用送風機 4 のモータケーシング 4 b とは、同一形状の部品である。すなわち、給気用送風機 3 のケーシング 3 1 と排気用送風機 4 のケーシング 4 1 とは、同一形状の部品で構成される。これにより、部品点数の削減および製造コストの抑制を図ることができる。

[0042] 給気用送風機 3 と排気用送風機 4 とは、回転軸 3 2 と回転軸 4 2 とが平行とされ、互いに吸込部 3 4, 4 4 が反対方向を向くように並べて配置される。

[0043] 図 1 4 は、図 4 に示す D 部分を拡大した部分拡大断面図である。図 1 5 は、図 4 に示す D 部分を拡大した部分拡大斜視図である。排気用送風機 4 のケーシング 4 1 は、吸込側ケーシング 4 a とモータケーシング 4 b との分割面が、積層方向に沿って延びる熱交換器 2 の一辺部と当接する。この吸込側ケーシング 4 a とモータケーシング 4 b との分割面に、支持凹部 2 5 b が形成される。これは、排気用送風機 4 のケーシング 4 1 が、支持凹部 2 5 b 部分で吸込側ケーシング 4 a とモータケーシング 4 b とに分割可能とされると換言できる。吸込側ケーシング 4 a およびモータケーシング 4 b の分割面には、互いに向き合う傾斜面 4 5 が形成される。吸込側ケーシング 4 a とモータケーシング 4 b とを組み合わせることで、互いに向き合う傾斜面 4 5 によって支持凹部 2 5 b が形成される。傾斜面 4 5 によって形成される支持凹部 2 5 b は、180° 未満の V 字形状の溝となる。支持凹部 2 5 b の内壁面を構成する傾斜面 4 5 には、積層方向に沿って延びる突起 4 3 が形成されている。

[0044] 給気用送風機 3 のケーシング 3 1 も排気用送風機 4 のケーシング 4 1 と同様に、吸込側ケーシング 3 a とモータケーシング 3 b との分割面が、熱交換

器 2 の積層方向に沿って延びる一辺部と当接する。この吸込側ケーシング 3 a とモータケーシング 3 b との分割面に、支持凹部 2 5 b が形成される。吸込側ケーシング 3 a およびモータケーシング 3 b の分割面には、互いに向き合う傾斜面 3 5 が形成される。吸込側ケーシング 3 a とモータケーシング 3 b とを組み合わせることで、互いに向き合う傾斜面 3 5 によって支持凹部 2 5 b が形成される。傾斜面 3 5 によって形成される支持凹部 2 5 b は、180° 未満の V 字形状の溝となる。支持凹部 2 5 b の内壁面を構成する傾斜面 3 5 には、積層方向に沿って延びる突起 3 3 が形成されている。

[0045] 支持凹部 2 5 b には、熱交換器 2 の枠材 2 2 および外側突起 5 2 が嵌まる。支持凹部 2 5 b と枠材 2 2 との隙間には、シール材 5 6 が挟み込まれる。なお、給気用送風機 3 および排気用送風機 4 と熱交換器 2 との間に仕切壁が設けられている場合には、その仕切壁に支持凹部 2 5 b が形成されていてもよい。

[0046] 詳細な図示は省略するが、支持凹部 2 5 c は、筐体 1 内において、熱交換器 2 の上板 9 側、例えば上板 9 に形成される。また、支持凹部 2 5 d は、筐体 1 内において、熱交換器 2 の底板 10 側、例えばドレンパン 11 に形成される。上述した支持凹部 2 5 a, 2 5 b と同様に、支持凹部 2 5 c, 2 5 d に枠材 2 2 の外側突起 5 2 が嵌まる。また、支持凹部 2 5 c, 2 5 d と外側突起 5 2 との間にシール材 5 6 を挟み込んでもよい。また、支持凹部 2 5 c, 2 5 d にも積層方向に沿って延びる突起が内壁面に形成されていてもよい。

[0047] つぎに、実施の形態 1 における給気フィルター枠 5 a および排気フィルター枠 6 a に用いて好適なフィルター枠について説明する。以下においては、上述した部材と同じ部材については同じ符号を付す。

[0048] 図 1 6 は、実施の形態 1 における給気フィルター枠 5 a を給気流の流出側から見た斜視図である。図 1 7 は、実施の形態 1 における給気フィルター取っ手 5 f が取り外された状態の給気フィルター枠 5 a を給気流の流出側から見た斜視図である。図 1 8 は、実施の形態 1 における排気フィルター枠 6 a

を排気流の流出側から見た斜視図である。図19は、実施の形態1における排気フィルター取っ手6fが取り外された状態の排気フィルター枠6aを排気流の流出側から見た斜視図である。

[0049] 給気フィルター5は、熱交換器2における給気流の流入側に、すなわち給気経路内における熱交換器2の上流側に配置されている。排気フィルター6は、熱交換器2における排気流の流入側に、すなわち排気経路内における熱交換器2の上流側に配置されている。給気フィルター5が備える給気フィルター枠5aおよび排気フィルター6が備える排気フィルター枠6aは、フィルター枠110の中空部にフィルター本体120が収納されて構成されている。すなわち、給気フィルター枠5aと排気フィルター枠6aとは、同じ形状を有する。

[0050] フィルター枠110は、射出成形により一体成形された単一部材である。給気フィルター枠5aと排気フィルター枠6aとにフィルター枠110を用いることにより、給気フィルター枠5aと排気フィルター枠6aとは、1つの金型により、同じ作業工程において作製できる。これにより、熱交換型換気装置100は、給気フィルター枠5aと排気フィルター枠6aとを作製するための金型費用および加工費の低減が図られている。

[0051] 図20は、実施の形態1におけるフィルター枠110を上面側から見た平面図である。図21は、実施の形態1におけるフィルター枠110を底面側から見た平面図である。図22は、実施の形態1におけるフィルター枠110を長手方向に延在する側面側から見た側面図である。図23は、実施の形態1におけるフィルター枠110にフィルター本体120が収納された状態を上面側から見た平面図である。図24は、実施の形態1におけるフィルター枠110にフィルター本体120が収納された状態を底面側から見た平面図である。なお、図23は、平面図であるが、理解の容易のためにフィルター本体120にハッチングを施している。

[0052] ここでは、給気フィルター枠5aにおける給気流の流入側、および排気フィルター枠6aにおける排気流の流入側を上面側と呼び、フィルター枠11

0の側面部における上面側の端面を上面と呼ぶ。また、給気フィルター枠5 aにおける給気流の排出側、および排気フィルター枠6 aにおける排気流の排出側を底面側と呼び、フィルター枠110の側面部における底面側の端面を底面と呼ぶ。

[0053] フィルター枠110は、正面形状が長方形状を呈し、底面側および上面側が開口された中空状の長方形筒状を有する。フィルター枠110は、4つの側面部である、第1側面部111 aと、第2側面部111 bと、第3側面部111 cと、第4側面部111 dとに囲まれて中空部が構成されている。第1側面部111 aと第3側面部111 cとは、平行に配置されて対向する長側面部である。第2側面部111 bと第4側面部111 dとは、平行に配置されて対向する短側面部である。第1側面部111 aおよび第3側面部111 cの伸長方向は、フィルター枠110の長手方向と同方向であり、積層方向に対応している。

[0054] フィルター枠110の底面および上面は、フィルター枠110の側面に対して垂直な面とされている。ここでの、底面は、側面部における底面側の端面である。第4側面部111 dにおける第2側面部111 bと対向する側と反対側には、給気フィルター取っ手5 fまたは排気フィルター取っ手6 fが取り付けられる取っ手取り付け部111 eが形成されている。フィルター枠110に取っ手を取り付けることにより、給気フィルター5および排気フィルター6の着脱時の作業性が向上する。また、取っ手取り付け部111 eは、給気フィルター取っ手5 fおよび排気フィルター取っ手6 fに共通の構造とされており、外形形状の異なる取っ手の取り付けが可能である。すなわち、フィルター枠110は、取っ手取り付け部111 eを備えて、取っ手が着脱可能とされることで、取っ手構造の自由度が大きくなる。

[0055] フィルター枠110は、該フィルター枠110の長方形状における短手方向に平行にフィルター枠110内に配置されて中空部を仕切る1枚の仕切り板112を備える。仕切り板112を備えることにより、フィルター枠110の中空部は、分割中空部113 aと分割中空部113 bとの2つの分割中

空部に仕切られている。以下では、分割中空部 1 1 3 a と分割中空部 1 1 3 b とを総称して分割中空部 1 1 3 と呼ぶ場合がある。

[0056] また、仕切り板 1 1 2 を備えることにより、第 1 分割領域 1 1 8 a と第 2 分割領域 1 1 8 b との 2 つの分割領域が構成されている。以下では、第 1 分割領域 1 1 8 a と第 2 分割領域 1 1 8 b とを総称して分割領域 1 1 8 と呼ぶ場合がある。第 1 分割領域 1 1 8 a は、フィルター枠 1 1 0 の長手方向における第 2 側面部 1 1 1 b 側の領域であり、第 1 側面部 1 1 1 a と第 2 側面部 1 1 1 b と第 3 側面部 1 1 1 c と仕切り板 1 1 2 とを含む領域である。第 2 分割領域 1 1 8 b は、フィルター枠 1 1 0 の長手方向における第 4 側面部 1 1 1 d 側の領域であり、第 1 側面部 1 1 1 a と、仕切り板 1 1 2 と第 3 側面部 1 1 1 c と、第 4 側面部 1 1 1 d とを含む領域である。

[0057] なお、仕切り板 1 1 2 の枚数は 1 枚に限定されず、フィルター枠 1 1 0 が複数の仕切り板 1 1 2 を備えてもよい。複数の仕切り板 1 1 2 を備えることにより、中空部に収納されるフィルター本体 1 2 0 の大きさを小さくすることができる。これにより、フィルター枠 1 1 0 へのフィルター本体 1 2 0 の挿抜が容易になる。また、フィルター枠 1 1 0 の大木債に対してフィルター本体 1 2 0 の大きさを小さくできるため、フィルター本体 1 2 0 の取り扱いが容易になり、フィルター本体 1 2 0 のメンテナンス性が向上する。

[0058] また、フィルター枠 1 1 0 は、フィルター枠 1 1 0 の大きさおよび形状によっては、仕切り板 1 1 2 を備えなくてもよい。フィルター枠 1 1 0 が仕切り板 1 1 2 を備えない場合には、分割されていない 1 つの中空部に 1 つのフィルター本体 1 2 0 が収納される。

[0059] フィルター枠 1 1 0 は、不織布からなる平板状のフィルター本体 1 2 0 を分割中空部 1 1 3 に収納する。フィルター本体 1 2 0 は、フィルター枠 1 1 0 の中空部 1 1 5 に収納できる大きさを矩形に形成されている。フィルター本体 1 2 0 は、用途および目的に応じて種類を変更することができる。また、フィルター枠 1 1 0 に、種類の異なる複数のフィルター本体 1 2 0 が積層されて収納されてもよい。例えば、フィルター本体 1 2 0 として集塵を目

的とする集塵フィルターと、消臭を目的とする消臭フィルターとを積層して用いてもよい。また、フィルター本体120は、プリーツフィルターであってもよい。

[0060] フィルター枠110は、分割中空部113aと分割中空部113bとのそれぞれにおいて、1つの第1リブ114と、4つの第2リブ115と、複数の第3リブ116とを有する。すなわち、フィルター枠110は、分割中空部毎に、1つの第1リブ114と、4つの第2リブ115と、複数の第3リブ116とを有する。

[0061] 第1リブ114は、フィルター枠110において対向する2つの長側面部の上面、すなわちフィルター枠110における給気流の流入側または排気流の流入側となる側の端面を接続している。すなわち、第1リブ114は、フィルター枠110における、給気流の流入側または排気流の流入側において対向する長辺部を結ぶ。すなわち、第1リブ114は、第1側面部111aと第3側面部111cとの上面を結んでいる。実施の形態1では、各分割領域において、第1側面部111aの延在方向における中央領域に1本の第1リブ114が配置されている。なお、第1リブ114は、分割中空部毎に複数本が設けられてもよい。

[0062] 熱交換型換気装置100の運転時および停止時において、フィルター枠110に収納されたフィルター本体120は、給気流または排気流により上面側、すなわち給気流の流入側または排気流の流入側に押されることはない。また、各分割中空部に収納されたフィルター本体120は、それぞれ4つの第2リブ115により保持されている。したがって、第1リブ114は、フィルター本体120が落ちないように、少なくとも1本設けられていればよい。また、フィルター本体120は、フィルター枠110の上面側から分割中空部に対して挿抜される。このため、第1リブ114の本数が多い場合には、フィルター本体120を分割中空部113に入れづらくなり、また取り出しにくくなる。このため、第1リブ114の本数は、フィルター本体120がフィルター枠110から落ちない範囲で、少ないことが好ましい。

- [0063] 第1リブ114は、フィルター枠110における上面側においてフィルター本体120を保持して、分割中空部113に収納されたフィルター本体120が上面側に落下することを防止する。すなわち、第1リブ114は、フィルター枠110に収納されたフィルター本体120のフィルター枠110の厚み方向における移動を上面側において規制する。
- [0064] 第1リブ114は、該第1リブ114が接続する対向する2つの長側面部の伸長方向に対して斜め方向に伸長している。したがって、第1リブ114の伸長方向は、フィルター枠110の長手方向に対して斜めに交差する。これにより、フィルター本体120を分割中空部113に対して挿抜する際にフィルター本体120が第1リブ114に引っかかることを抑制でき、分割中空部113へのフィルター本体120の挿抜が容易になる。
- [0065] 第1リブ114の伸長方向と、該第1リブ114が接続する2つの長側面部の伸長方向とがなす角度は、フィルター本体120を保持してフィルター本体120の落下を防止できれば、特に限定されず、フィルター枠110の寸法およびフィルター本体120の寸法等の諸条件により適宜設定されればよい。また、第1リブ114の幅は、特に限定されず、フィルター本体120の保持性能を考慮して、給気流および排気流の風量の損失を大きくしない範囲で、適宜設定されればよい。
- [0066] 第2リブ115は、分割中空部113の角部を構成する、フィルター枠110における隣り合う2つの壁部の上面、すなわちフィルター枠110における給気流の流入側または排気流の流入側となる側の端面を接続している。ここで、壁部は、側面部および仕切り板112を含む。なお、フィルター枠110が仕切り板112を備えない場合には、壁部は側面部が対応する。すなわち、第2リブ115は、フィルター枠110における、給気流の流入側または排気流の流入側において4つの角部を構成する、隣り合う2つの辺部を結ぶ。
- [0067] 第2リブ115は、フィルター枠110における上面側においてフィルター本体120を保持して、分割中空部113に収納されたフィルター本体1

20が上面側に落下することを防止する。すなわち、第2リブ115は、フィルター枠110に収納されたフィルター本体120のフィルター枠110の厚み方向における移動を上面側において規制する。第2リブ115が分割中空部113の上面側における4隅の近傍でフィルター本体120を保持することにより、フィルター枠110からのフィルター本体120の落下を効果的に防止できる。また、第2リブ115が分割中空部113の上面側における4隅の近傍でフィルター本体120を保持することにより、フィルター本体120がフィルター枠110から浮きにくい。このため、フィルター枠110からフィルター本体120が浮いた部分からの、埃や虫の侵入を抑制することができる。

[0068] ここで、第2リブ115が、フィルター枠110における給気流の流入側または排気流の流入側において、少なくとも短側面部の伸長方向において隣り合う2つの角部を構成する、隣り合う2つの辺部を結んで形成されていれば、第1リブ114の位置を調整することで、フィルター枠110からのフィルター本体120の落下を効果的に防止できる。ただし、第2リブ115が分割中空部113の上面側における4隅の近傍に配置されている場合の方が、フィルター枠110からのフィルター本体120の落下をより確実に防止でき、より好ましい。

[0069] また、第2リブ115は、図2、図3および図11に示すように分割中空部113の上面側において2つの対角の近傍に配置することも可能である。ただし、第2リブ115が、分割中空部113の上面側において、短側面部の伸長方向において隣り合う2つの角部の近傍、または4隅の近傍に配置されている場合の方が、フィルター枠110からのフィルター本体120の落下を確実に防止でき、好ましい。

[0070] 第2リブ115は、該第2リブ115が接続する隣り合う2つの辺部の長手方向に対して斜め方向に伸長している。すなわち、第2リブ115の伸長方向は、フィルター枠110の長手方向および短手方向に対して交差する方向に伸長している。

[0071] 第2リブ115の伸長方向と、該第2リブ115が接続する2つの辺部の長手方向とがなす角度は、フィルター本体120を保持してフィルター本体120の落下を防止できれば、特に限定されず、フィルター枠110の寸法およびフィルター本体120の寸法等の諸条件により適宜設定されればよい。また、第2リブ115の幅は、特に限定されず、フィルター本体120の保持性能を考慮して、給気流および排気流の風量の損失を大きくしない範囲で、適宜設定されればよい。

[0072] 第2リブ115は、第1分割領域118aと第2分割領域118bとの各分割領域において、フィルター枠110の長手方向において隣り合う第2リブ115aと第2リブ115bとを有する。第2リブ115aは、各分割領域118において、フィルター枠110の長手方向における一方側である第2側面部111b側に配置されている。第2リブ115bは、各分割領域118において、フィルター枠110の長手方向における他方側である第4側面部111d側に配置されている。第2リブ115aと第2リブ115bとは、フィルター枠110の長手方向と、それぞれの伸長方向と、が交差する方向が、フィルター枠110の長手方向および短手方向に対して逆方向である。そして、第2リブ115aと第2リブ115bとは、フィルター枠110の長手方向と、第2リブ115aと第2リブ115bとのそれぞれの伸長方向とが成す角度が同じである。

[0073] また、第2リブ115aは、第2リブ115bよりも短い。すなわち、第2リブ115aと、該第2リブ115aが接続されている2つの辺部と、により囲まれる面積が、第2リブ115bと、該第2リブ115bが接続されている2つの辺部と、により囲まれる面積よりも小さい。

[0074] フィルター枠110にフィルター本体120が挿入される際には、第3リブ116の下に通したフィルター本体120の一端側が、第2リブ115bの下に嵌め込まれる。その後、フィルター本体120の他端側が、第2リブ115aの下に嵌め込まれる。また、フィルター枠110からフィルター本体120を抜く際には、まず第2リブ115aの下からフィルター本体12

0が抜かれる。その後、フィルター本体120は、第2リブ115a側に引き抜かれることにより、第2リブ115bおよび第3リブ116から外れる。これにより、可撓性が低く、折り曲げにくいフィルター本体120を用いた場合でも、フィルター本体120の変形量が少なく済み、フィルター枠110に対してフィルター本体120を挿抜き易くなる。

[0075] フィルター枠110は、射出成形により形成されている。また、仕切り板112の底面側の周辺には、強度の観点からフランジ119が形成されている。しかしながら、このフランジにおいて、第2リブ115に対応する領域には、製造時の金具取り出し用の切り欠きが形成される。すなわち、図20および図21に示すように、フランジ119における、第1分割領域118aにおいて仕切り板112と第1側面部111aとを結ぶ第2リブ115bに対応する領域には、切り欠き部119aが形成される。また、フランジ119における、第2分割領域118bにおいて仕切り板112と第1側面部111aとを結ぶ第2リブ115aに対応する領域には、切り欠き部119bが形成される。

[0076] ここで、仕切り板112の伸長方向における切り欠き部119aと切り欠き部119bとの位置が同じ場合には、切り欠き部119aおよび切り欠き部119bの周辺のフランジの強度が弱くなる。このため、仕切り板112の伸長方向における切り欠き部119aと切り欠き部119bとの位置を異ならせて、切り欠き部119aおよび切り欠き部119bの周辺のフランジの強度の低下を抑制することが好ましい。

[0077] このため、第1分割領域118aにおいて仕切り板112と第1側面部111aとを結ぶ第2リブ115bと、第2分割領域118bにおいて仕切り板112と第1側面部111aとを結ぶ第2リブ115aとは、仕切り板112に接続する位置が、仕切り板112の伸長方向において異なる位置とされている。

[0078] 同様の理由により、第1分割領域118aにおいて仕切り板112と第3側面部111cとを結ぶ第2リブ115bと、第2分割領域118bにおい

て仕切り板 112 と第 3 側面部 111c とを結ぶ第 2 リブ 115a とは、仕切り板 112 に接続する位置が、仕切り板 112 の伸長方向において異なる位置とされている。

[0079] 第 3 リブ 116 は、分割中空部 113 を構成するフィルター枠 110 における少なくとも 1 つの壁部の底面、すなわちフィルター枠 110 における給気流の流出側または排気流の流出側となる側の端面から、分割中空部 113 の領域に張り出している。すなわち、第 3 リブ 116 は、給気流の流出側または排気流の流出側における少なくとも一辺部から分割中空部 113 の領域に張り出している。

[0080] このような第 3 リブ 116 は、たとえば分割中空部 113 を構成するフィルター枠 110 における 2 つの壁部の底面、すなわちフィルター枠 110 における給気流の流出側または排気流の流出側となる側の端面を接続している。ここで、壁部は、側面部および仕切り板 112 を含む。なお、フィルター枠 110 が仕切り板 112 を備えない場合には、壁部は側面部が対応する。すなわち、第 3 リブ 116 は、フィルター枠 110 において、給気流の流出側または排気流の流出側における 2 つの辺部を結ぶ。第 3 リブ 116 は、各分割領域 118 において、フィルター枠 110 の長手方向において間隔を空けて複数本が並列配置されている。

[0081] 第 3 リブ 116 は、フィルター枠 110 における底面側においてフィルター本体 120 を保持して、分割中空部 113 に収納されたフィルター本体 120 が底面側に落下することを防止する。すなわち、第 3 リブ 116 は、フィルター枠 110 に収納されたフィルター本体 120 のフィルター枠 110 の厚み方向における移動を底面側において規制する。

[0082] また、第 3 リブ 116 は、該第 3 リブ 116 が接続する 2 つの辺部の伸長方向に対して斜め方向に伸長している。したがって、第 3 リブ 116 の伸長方向は、フィルター枠 110 の長手方向に対して斜めに交差する。これにより、フィルター本体 120 を分割中空部 113 に対して挿抜する際にフィルター本体 120 が第 3 リブ 116 に引っかかることを抑制でき、分割中空部

113へのフィルター本体120の挿抜が容易になる。実施の形態1では、第1リブ114と第3リブ116との伸長方向は、同じ方向とされている。なお、第1リブ114と第3リブ116との伸長方向は同じ方向でなくてもよい。また、複数の第3リブ116の伸長方向が異なってもよい。

[0083] 熱交換型換気装置100の運転時には、フィルター枠110に収納されたフィルター本体120は、給気流または排気流により底面側に強く押される。このため、第3リブ116は、フィルター本体120を確実にフィルター枠110に保持するために、複数本が配置されており、第1リブ114の本数よりも多い本数が配置されている。したがって、フィルター枠110は、上面側が給気流の流入側または排気流の流入側として使用され、底面側が給気流の流入側または排気流の流入側として使用されることが好ましい。

[0084] 第3リブ116の伸長方向と、該第3リブ116が接続する2つの辺部の伸長方向とがなす角度は、フィルター本体120を保持してフィルター本体120の落下を防止できれば、特に限定されず、フィルター枠110の寸法およびフィルター本体120の寸法等の諸条件により適宜設定されればよい。また、第3リブ116の幅は、特に限定されないが、フィルター本体120の保持性能を考慮して、給気流および排気流の風量の損失を大きくしない範囲で、適宜設定されればよい。

[0085] なお、第1リブ114、第2リブ115および第3リブ116は、接続された辺部との接続部近傍が局部的に該接続された辺に対して直角になってもよい。

[0086] 図25は、実施の形態1におけるフィルター枠110の寸法の一例を示す図である。フィルター枠110の長手方向の寸法は755mm、短手方向の寸法は200mmである。また、フィルター枠110の高さは、25mmである。

[0087] フィルター枠110の長手方向において、第2側面部111bの外側面と仕切り板112の中央位置との長さは、360mmである。フィルター枠110の長手方向において、第4側面部111dの外側面と仕切り板112の

中央位置との長さは、360mmである。フィルター枠110の長手方向において、第2側面部111bの外側面と、第2リブ115aにおける第2側面部111bとの接続部の中央位置との長さは、30mmである。フィルター枠110の長手方向において、仕切り板112の中央位置と、第2リブ115bにおける仕切り板112との接続部の中央位置との長さは、35mmである。

[0088] フィルター枠110の短手方向において、第1側面部111aの外側面または第3側面部111cの外側面と、第2リブ115aにおける第1側面部111aの外側面または第3側面部111cの外側面との接続部の中央位置との長さは、45mmである。フィルター枠110の短手方向において、第1側面部111aの外側面または第3側面部111cの外側面と、第2リブ115bにおける第1側面部111aの外側面または第3側面部111cの外側面との接続部の中央位置との長さは、55mmである。

[0089] また、分割中空部113aおよび分割中空部113bの寸法は、長手方向の長さが356mm、短手方向の長さが185mm、高さ方向の長さが17mmである。分割中空部113aおよび分割中空部113bに収納されるフィルター本体120の寸法は、長手方向の長さが355mm、短手方向の長さが184mm、厚みが15mmである。

[0090] また、フィルター枠110は、図14～図24に示すように、第1側面部111aと第3側面部111cとの外側面の上面側に、外側に突出してフィルター枠110の長手方向に沿って延びる突起である枠突起117を有する。枠突起117は、上述した枠突起5cおよび枠突起6cに対応している。枠突起117は、枠突起5cおよび枠突起6cと同じく、第1側面部111aまたは第3側面部111cの外側面から外側に向かうにしたがって上面側に傾斜して形成されている。

[0091] フィルター枠110がこのような枠突起117を備えることにより、給気フィルター5および排気フィルター6をスライドして着脱する際に、給気フィルター5および排気フィルター6の積層方向への差し込みおよび抜き取り

が適切な位置に案内される。これにより、気密性の確保および作業性の向上の効果が得られる。

[0092] また、フィルター枠 110 には、図 16～図 19 に示すように、長手方向における一側面側の端部に着脱可能な取っ手が設けられる。すなわち、フィルター枠 110 には、第 4 側面部 111 d の外側に配置された取っ手取り付け部 111 e に着脱可能な給気フィルター取っ手 5 f または排気フィルター取っ手 6 f が設けられる。

[0093] フィルター本体を保持するために異なる形状を有する複数の種類のフィルター枠を用いる場合には、熱交換型換気装置に最初にフィルターを組み付ける際には、異なる形状を有する 2 種類のフィルター枠を組み立てる作業が必要であった。また、フィルターの交換等のフィルターのメンテナンスを行う際には、複数の種類のフィルター枠を分解する作業と、複数の種類のフィルター枠を組み立てる作業とが必要になる。このため、メンテナンス作業が面倒になる。

[0094] 一方、上述したフィルター枠 110 を給気フィルター枠 5 a および排気フィルター枠 6 a に用いることにより 1 つのフィルター枠のみでフィルター本体 120 を保持できる。このため、熱交換型換気装置 100 に最初に給気フィルター 5 および排気フィルター 6 を組み付ける際、およびフィルター本体 120 の交換等の給気フィルター 5 および排気フィルター 6 のメンテナンスを行う際に、複数の種類のフィルター枠を分解する作業または組み立てる作業が不要である。これにより、熱交換型換気装置 100 は、給気フィルター 5 および排気フィルター 6 のメンテナンス性の向上が図られている。

[0095] ヒンジ等の接続部材により 2 部材間を接続することにより、一体化されたフィルター枠を構成することができる。しかし、フィルター枠のサイズが大きくなった場合には、大型のヒンジを作製することが困難となり、実現が難しい。

[0096] 一方、また、フィルター枠 110 は、容易に一体成形可能であるため、大型のフィルター枠に対応できる。

- [0097] フィルター本体を保持するために異なる形状を有する複数の種類のフィルター枠を用いる場合には、複数の種類のフィルター枠の作製は、形状の異なる専用の金型を用いて、個別の工程において作製される。このため、フィルター本体を保持するためのフィルター枠の作製においては、専用の金型の費用および複数工程を実施するための費用が発生する。
- [0098] 一方、一体成形された単一部材であるフィルター枠 110 を給気フィルター枠 5a および排気フィルター枠 6a に用いることにより 1 つのフィルター枠のみでフィルター本体 120 を保持できる。これにより、熱交換型換気装置 100 においては、給気フィルター枠 5a および排気フィルター枠 6a の部品点数が削減されている。そして、給気フィルター枠 5a と排気フィルター枠 6a とは、1 つの金型を用いて、同じ工程で作製される。これにより、熱交換型換気装置 100 においては、給気フィルター枠 5a と排気フィルター枠 6a とを作製するための金型費用および加工費の抑制により製造コストの抑制が図られている。
- [0099] 以上説明した熱交換型換気装置 100 によれば、枠材 22 に形成された内側突起 53, 54 が、熱交換素子 21 と線接触するため、枠材 22 と熱交換素子 21 とが面接触する場合に比べて、隙間が生じにくく、気密性の向上を図ることができる。また、図 7 に示すように、枠材 22 と熱交換素子 21 との隙間にシール材 57 を挟み込むことで、さらなる気密性の向上を図ることができる。
- [0100] また、内側突起 53, 54 は、シール材 57 を塗布する際の塗布領域の目印として利用できる。また、内側突起 53, 54 は、シール材 57 が、枠材 22 と熱交換素子 21 との隙間から漏れるのを防ぐ壁として利用できる。特に、内側突起 53 よりも枠材 22 の端部側に設けられた内側突起 54 が、シール材 57 の漏れを防ぐ壁として機能しやすい。内側突起 54 を、枠材 22 の端部に端部側突起として形成することで、漏れを防ぐ壁として、より確実に機能させることができる。なお、枠材 22 のうち、熱交換素子 21 の 1 つの面と対向する面に形成される内側突起の数は、1 本であってもよいし、3

本以上であってもよい。

- [0101] また、支持凹部 25 a ~ 25 d に枠材 22 の外側突起 52 が嵌まる印籠構造によって、熱交換器 2 と筐体 1 との気密性の向上を図ることができる。また、経年劣化によって熱交換器 2 が収縮した場合にも、外側突起 52 が支持凹部 25 a ~ 25 d に嵌っていれば、熱交換器 2 と筐体 1 との気密性が確保される。すなわち、熱交換器 2 が収縮した場合であっても、気密性が確保されやすくなる。また、製造誤差によって熱交換器 2 の寸法にばらつきがあっても、外側突起 52 が支持凹部 25 a ~ 25 d に嵌る程度のばらつきであれば、熱交換器 2 と筐体 1 との気密性が確保される。また、外側突起 52 が支持凹部 25 a ~ 25 d との間にシール材 56 を設けることで、熱交換器 2 が収縮した場合に、より確実に気密性が確保されるようになる。また、支持凹部 25 a ~ 25 d に外側突起 52 が嵌まる深さが大きければ大きいほど、熱交換器 2 のより大きな収縮量に対して気密性の確保を図ることができる。
- [0102] また、外側突起 52 が支持凹部 25 a ~ 25 d に嵌っていれば、熱交換器 2 が収縮した場合であっても、筐体 1 内での熱交換器 2 の位置ずれおよび落下を防ぐことができる。また、枠材 22 によって熱交換器 2 が補強されるため、製品寿命の長期化を図ることができる。
- [0103] また、給気フィルター枠 5 a に形成された枠突起 5 c および排気フィルター枠 6 a に形成された枠突起 6 c が、フィルター枠用案内凹部 13 a, 13 b に嵌ることで、印籠構造によって給気フィルター枠 5 a および排気フィルター枠 6 a と筐体 1 との気密性の向上を図ることができる。これにより、給気フィルター 5 および排気フィルター 6 を通過せずに給気経路および排気経路を空気が通過することを防ぐことができる。
- [0104] また、熱交換型換気装置 100 は、給気フィルター枠 5 a と排気フィルター枠 6 a とに、一体成形された単一部材であるフィルター枠 110 を用いることにより、給気フィルター 5 および排気フィルター 6 の部品点数の削減を図ることができる。そして、給気フィルター枠 5 a と排気フィルター枠 6 a とに、一体成形された単一部材であるフィルター枠 110 を用いることによ

り、フィルター本体 120 の交換等の給気フィルター 5 および排気フィルター 6 のメンテナンスを行う際に、複数の種類のフィルター枠を分解する作業または組み立てる作業が不要である。これにより、熱交換型換気装置 100 は、給気フィルター 5 および排気フィルター 6 のメンテナンス性の向上が図られている。

[0105] また、給気フィルター枠 5 a と排気フィルター枠 6 a とに、1 種類のフィルター枠 110 を用いることにより、給気フィルター枠 5 a と排気フィルター枠 6 a とを作製するための金型費用および加工費の低減を図ることができる。

[0106] 以上の実施の形態 1 に示した構成は、本発明の内容の一例を示すものであり、別の公知の技術と組み合わせることも可能であるし、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、構成の一部を省略、変更することも可能である。

符号の説明

[0107] 1 筐体、2 熱交換器、3 給気用送風機、3 a 吸込側ケーシング、3 b モータケーシング、3 c, 4 c 吸込口、3 d, 4 d 吹出口、4 排気用送風機、4 a 吸込側ケーシング、4 b モータケーシング、5 給気フィルター、5 a 給気フィルター枠、5 b, 6 b 対向面、5 c, 6 c 枠突起、5 d 給気フィルター気密面部、5 e, 6 e 突起、5 f 給気フィルター取っ手、5 g, 6 g 対向面、6 排気フィルター、6 a 排気フィルター枠、6 d 排気フィルター気密面部、6 f 排気フィルター取っ手、7 a 室外側吸込部、7 b 室内側吹出部、8 a 室内側吸込部、8 b 室外側吹出部、9 上板、9 a, 10 a フィルター枠用案内凹部、10 底板、11 ドレンパン、12 ドレン口、13 リブ枠体、13 a, 13 b フィルター枠用案内凹部、14 制御回路、15, 16, 17, 18 側板、16 a, 16 b 開口、18 a, 18 b 開口、19 給気側ドレンパン、20 排気側ドレンパン、21 熱交換素子、21 a 仕切部材、21 b 間隔保持部材、22 枠材、23 端面部材、25 a, 25 b, 25 c, 25 d 支持凹部、31, 41 ケーシング、32, 42 回転軸、

33, 43 突起、34, 44 吸込部、35, 45 傾斜面、36, 46
モータ、52 外側突起、53, 54 内側突起、56, 57, 58 シ
ール材、100 熱交換型換気装置、110 フィルター枠、111a 第
1側面部、111b 第2側面部、111c 第3側面部、111d 第4
側面部、111e 取っ手取り付け部、112 仕切り板、113, 113
a, 113b 分割中空部、114 第1リブ、115, 115a, 115
b 第2リブ、116 第3リブ、117 枠突起、118 分割領域、1
18a 第1分割領域、118b 第2分割領域、119 フランジ、11
9a, 119b 切り欠き部、120 フィルター本体。

請求の範囲

- [請求項1] 室外空気を室内に給気する給気経路および室内空気を室外に排気する排気経路が内部に設けられた本体と、
- シート状かつ多角形状を呈する複数の仕切部材が間隔を空けて積層され、前記給気経路を通る給気流と前記排気経路を通る排気流との間で熱交換させる、前記本体の内部に設置された熱交換器と、
- 前記本体の内部に設置されて前記給気流を発生させる給気用送風機と、
- 前記本体の内部に設置されて前記排気流を発生させる排気用送風機と、
- 前記熱交換器における前記給気流の流入側および前記排気流の流入側に設けられて、正面形状が長方形を呈するフィルター枠の中空部にフィルター本体が収納されたフィルターと、
- を備え、
- 前記フィルター枠は、
- 一体成形された単一部材により構成され、
- 前記給気流の流入側または前記排気流の流入側において対向する長辺部を結ぶ第1リブと、
- 前記給気流の流入側または前記排気流の流入側において少なくとも短辺部の伸長方向において隣り合う2つの角部を構成する、隣り合う2つの辺部を結ぶ第2リブと、
- 前記給気流の流出側または前記排気流の流出側における少なくとも一辺部から前記中空部の領域に張り出した複数の第3リブと、
- を有すること、
- を特徴とする熱交換型換気装置。
- [請求項2] 前記フィルター枠は、前記フィルター枠の短手方向に平行に前記フィルター枠内に配置されて、前記中空部を複数の分割中空部に仕切る仕切り板を備え、

前記複数の分割中空部は、前記第1リブと前記第2リブと前記第3リブとを有すること、

を特徴とする請求項1に記載の熱交換型換気装置。

[請求項3]

前記中空部または前記分割中空部において前記フィルター枠の長手方向における一方側に配置された前記第2リブは、前記フィルター枠の長手方向における他方側に配置された前記第2リブよりも短いこと、

を特徴とする請求項1または2に記載の熱交換型換気装置。

[請求項4]

前記フィルター枠は、前記仕切部材の積層方向に沿って延びる側面に突起が配置されており、

前記本体の内部に、前記突起が嵌って前記フィルター枠を支持する支持凹部が形成されていること、

を特徴とする請求項1から3のいずれか1つに記載の熱交換型換気装置。

[請求項5]

前記本体は、

前記熱交換器における前記給気流の流入側に設けられた前記フィルターである給気フィルターを、長手方向を前記仕切部材の積層方向に合わせて挿抜可能な給気フィルター用開口と、

前記熱交換器における前記排気流の流入側に設けられた前記フィルターである排気フィルターを、長手方向を前記仕切部材の積層方向に合わせて挿抜可能な排気フィルター用開口と、

を一側面に有し、

前記給気フィルター用開口は、前記排気フィルター用開口よりも大きいこと、

を特徴とする請求項1から4のいずれか1つに記載の熱交換型換気装置。

[請求項6]

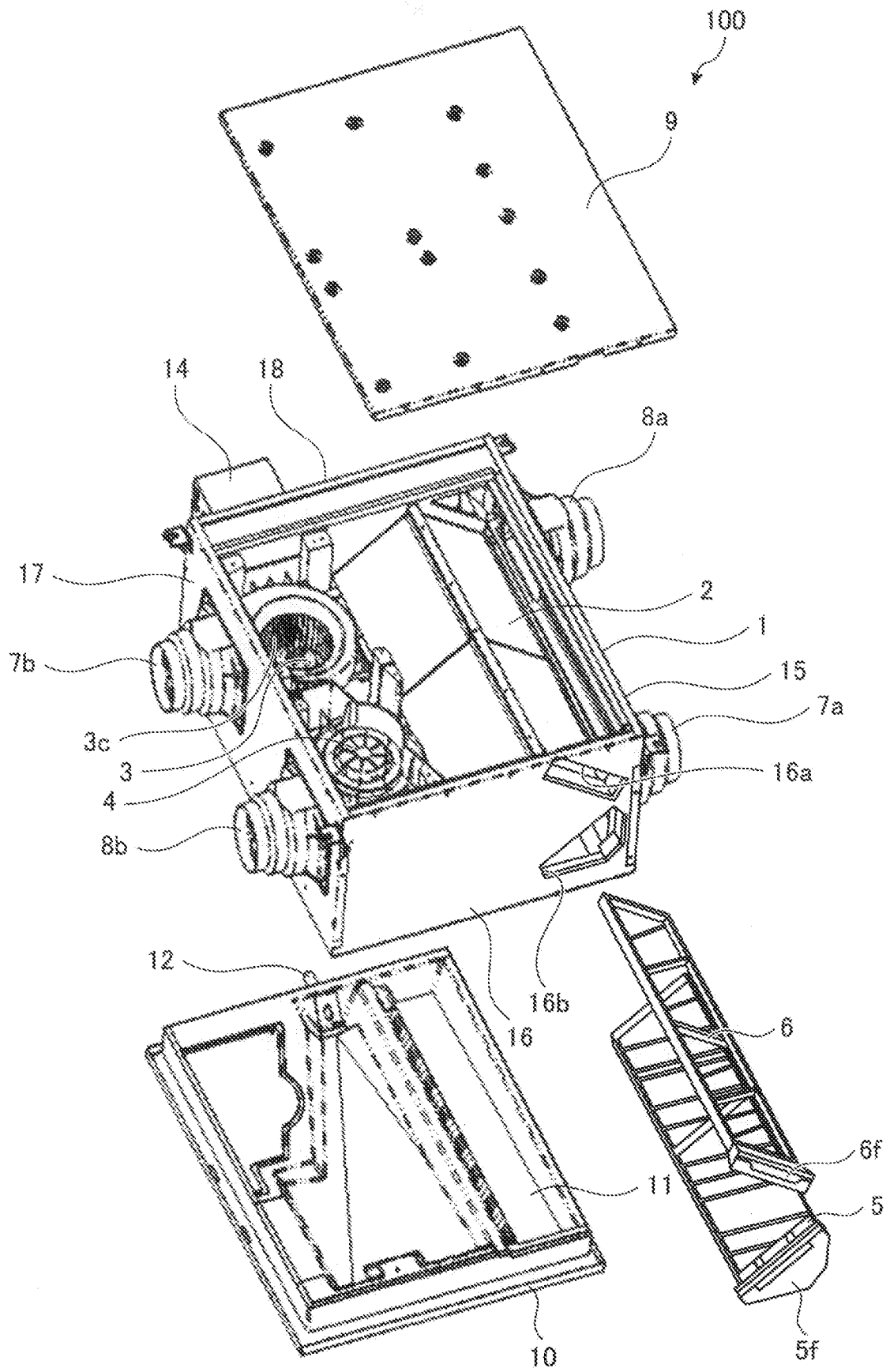
前記給気フィルターは、前記給気フィルター用開口を前記本体の外側から閉塞する着脱可能な閉塞部が、長手方向における前記本体の一

側面側の端部に着脱可能に設けられており、

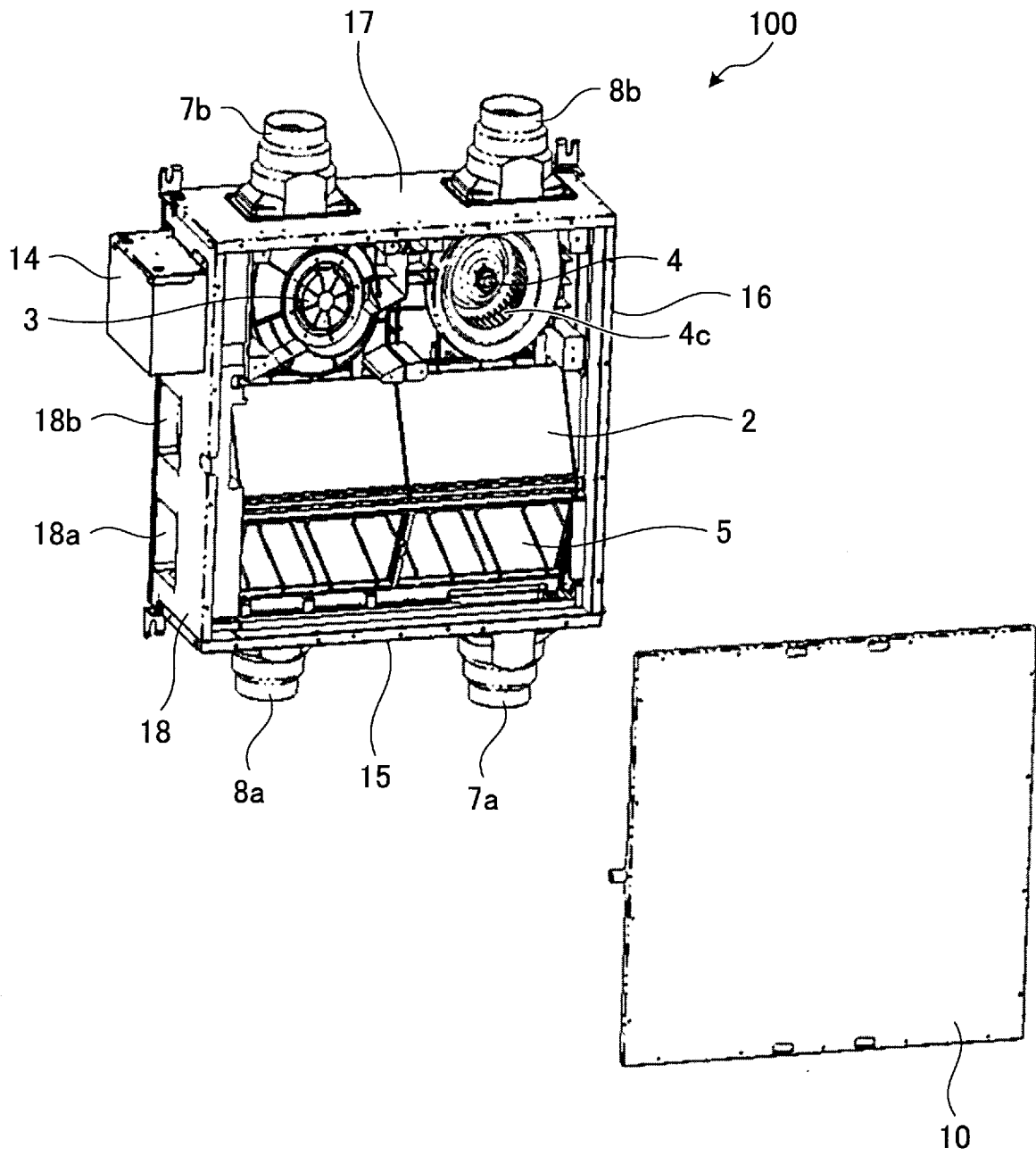
前記排気フィルターは、前記排気フィルター用開口を前記本体の外側から閉塞する着脱可能な閉塞部が、長手方向における前記本体の一側面側の端部に着脱可能に設けられていること、

を特徴とする請求項5に記載の熱交換型換気装置。

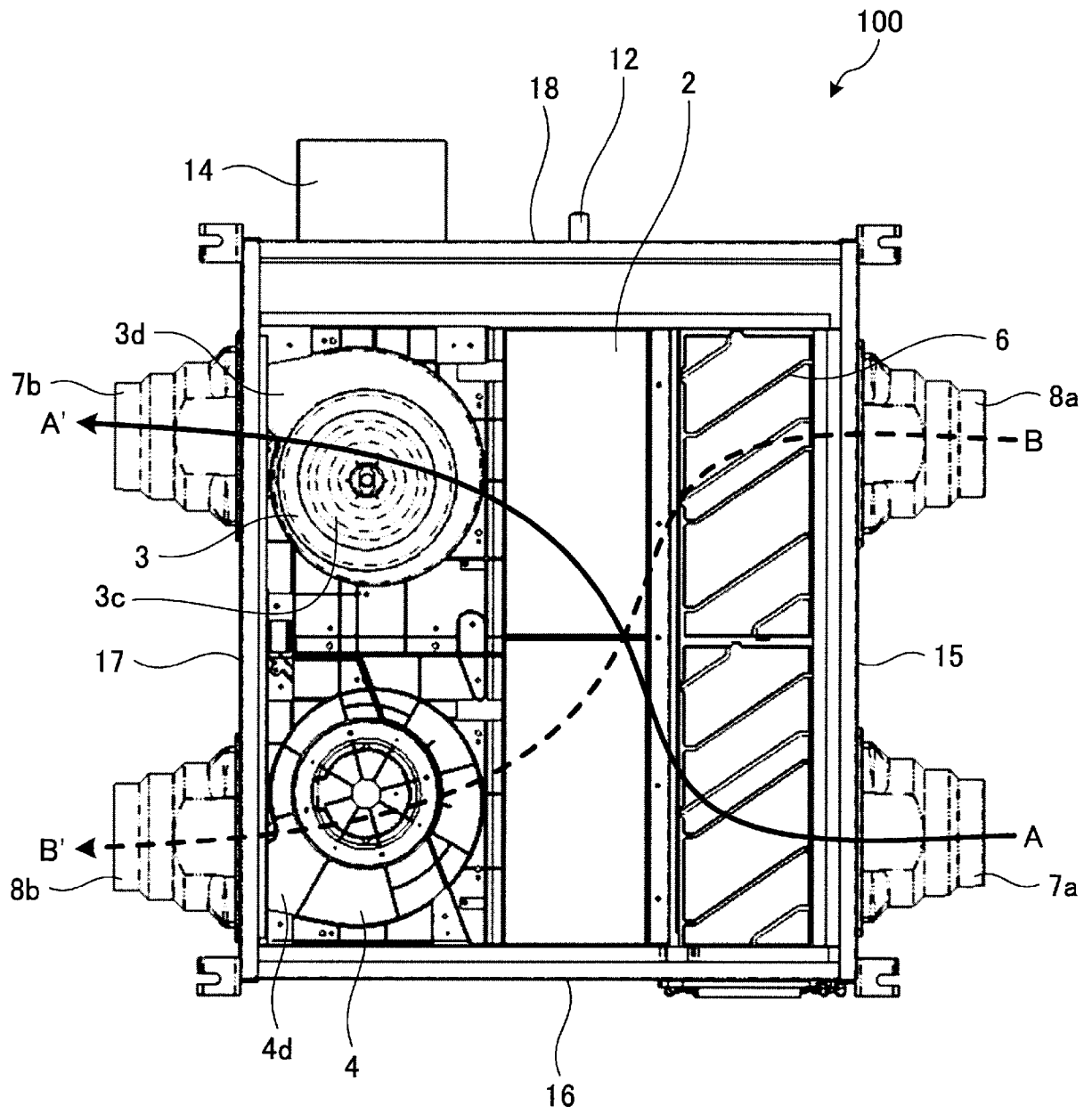
[図1]



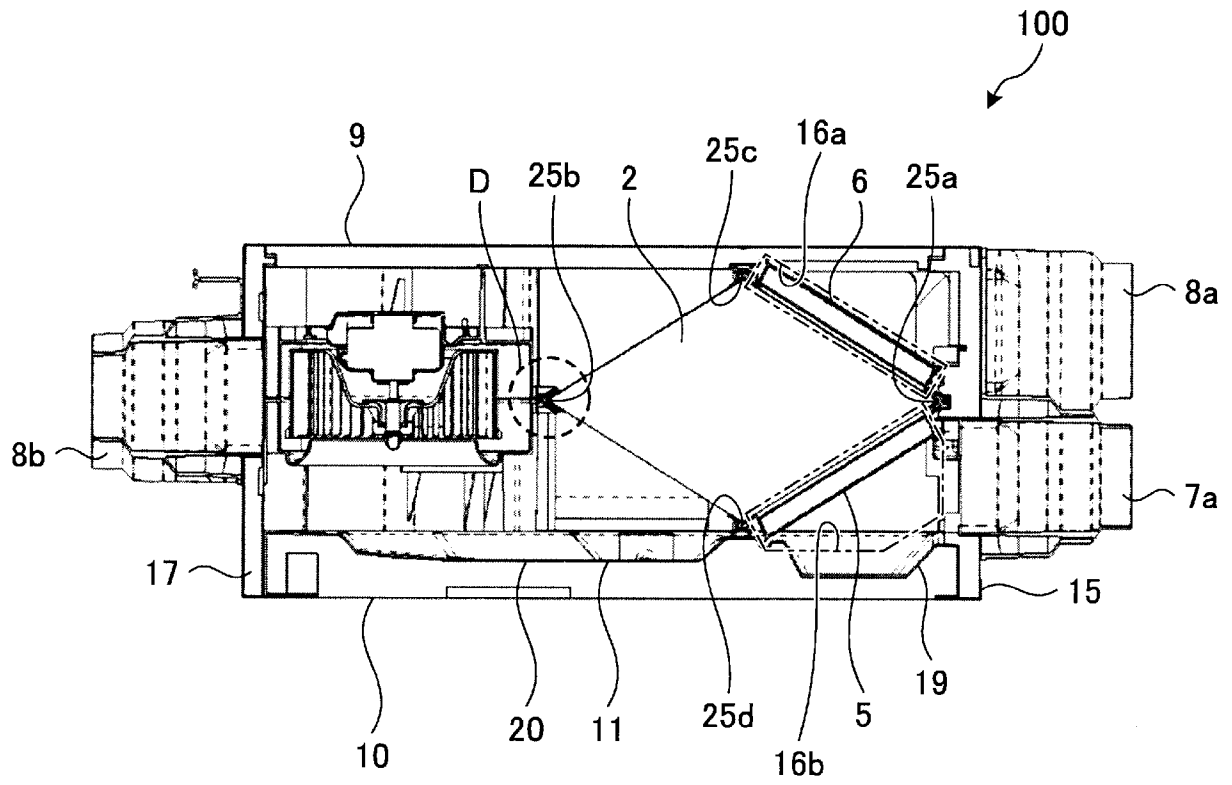
[図2]



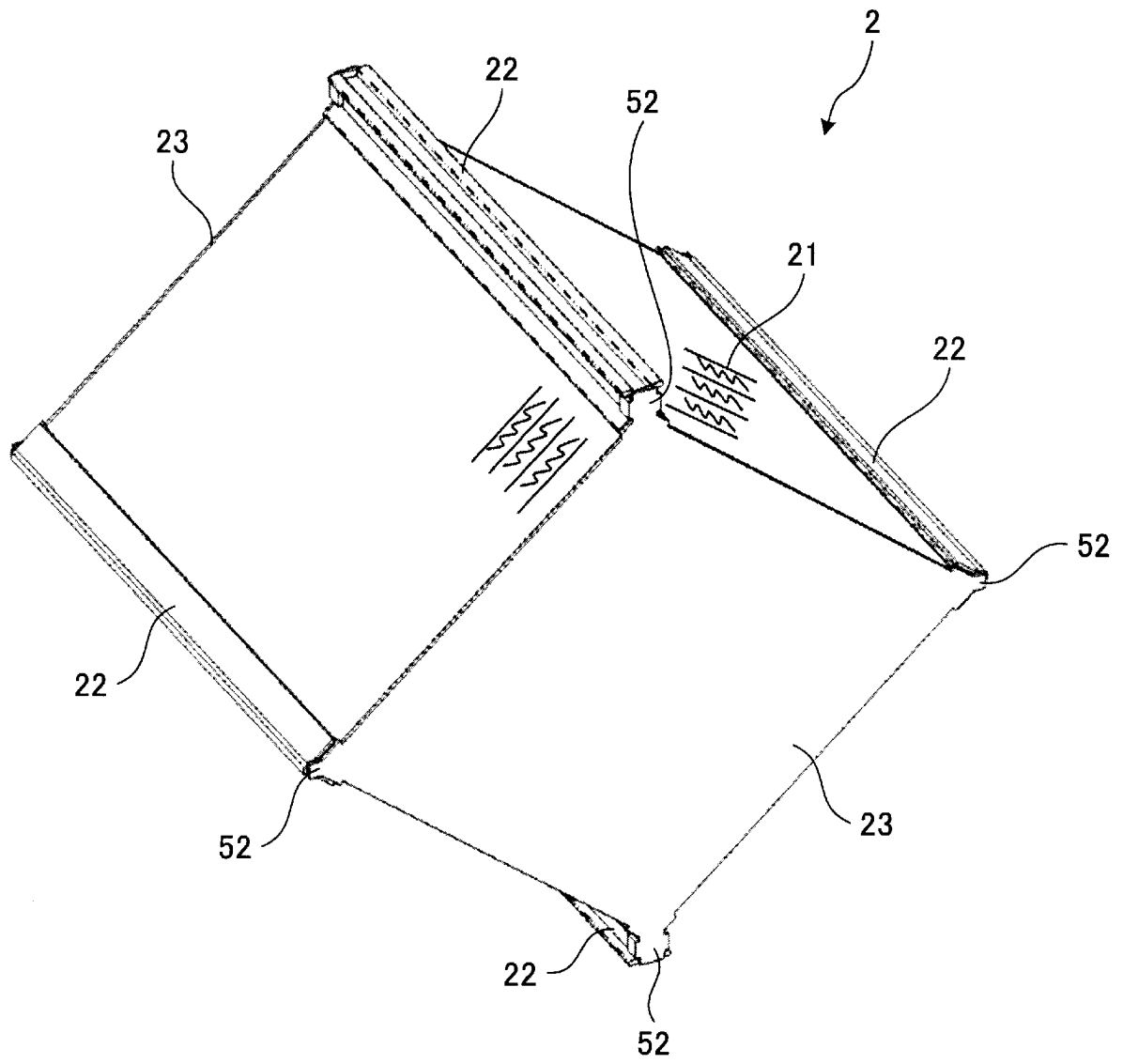
[図3]



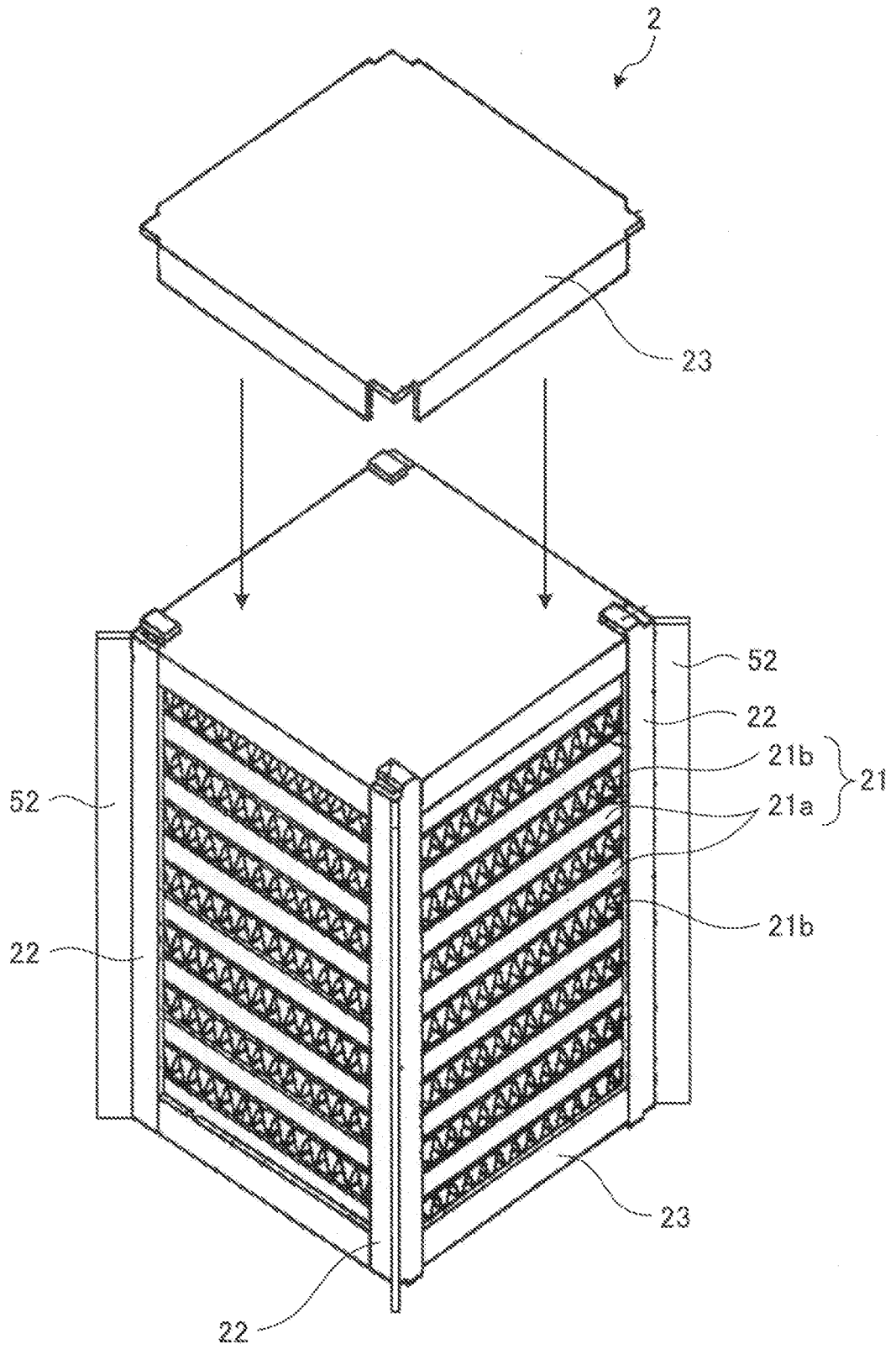
[図4]



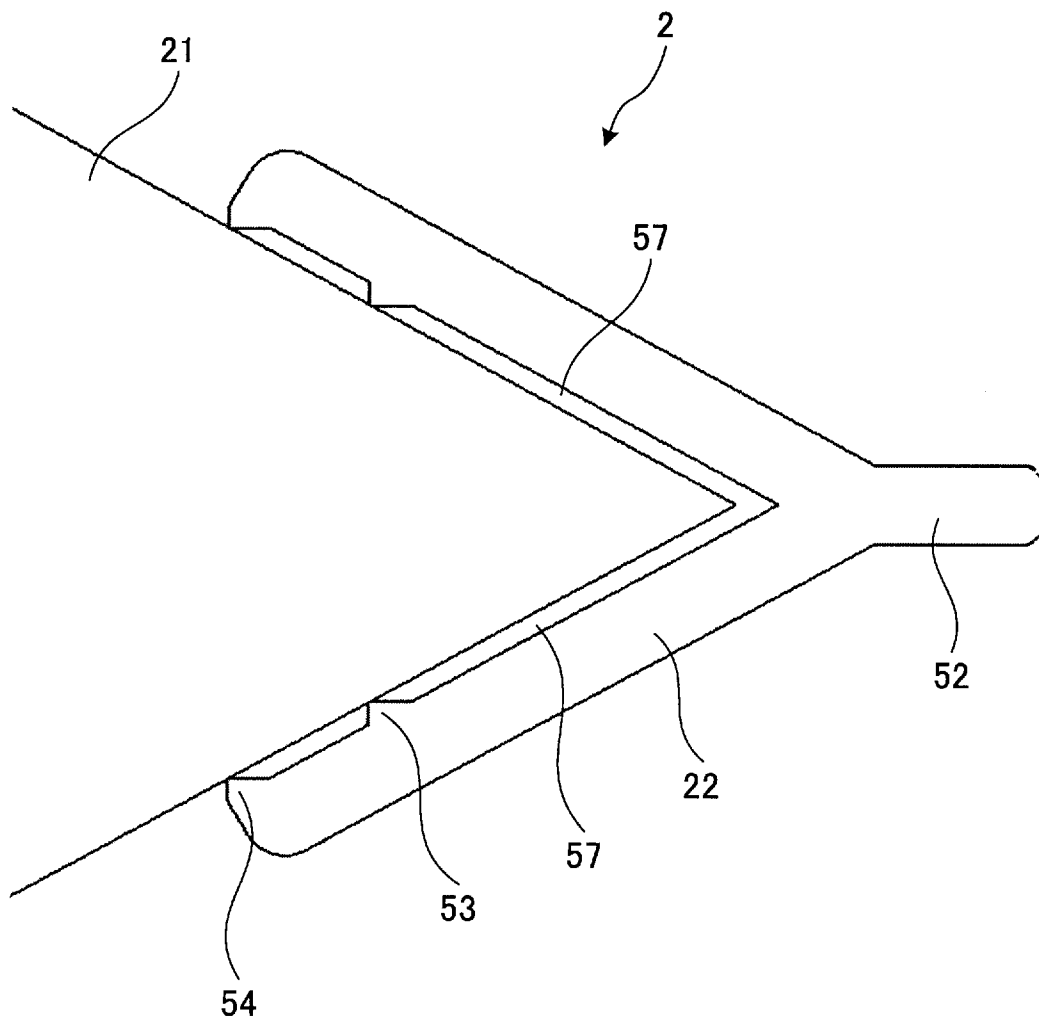
[図5]



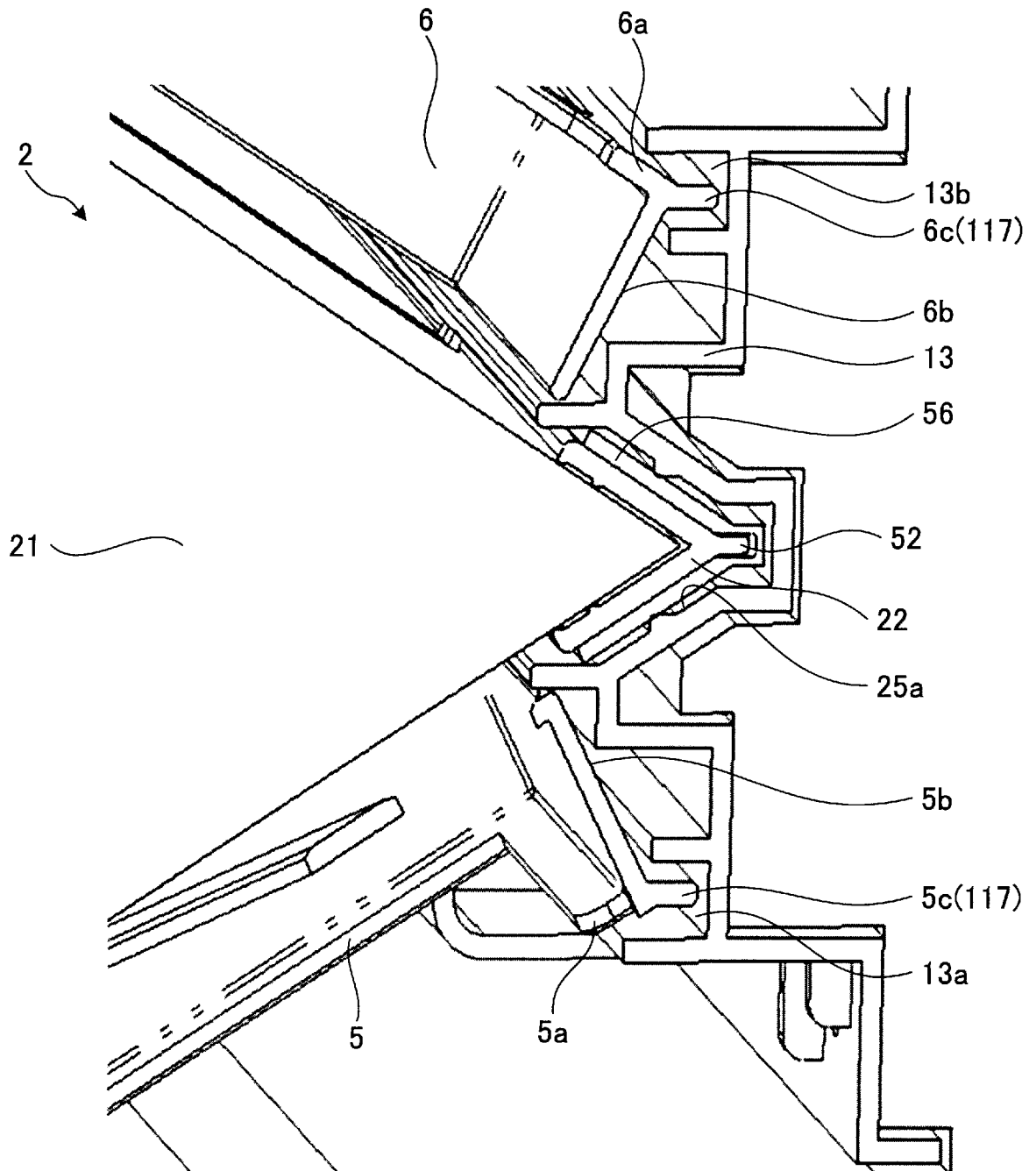
[図6]



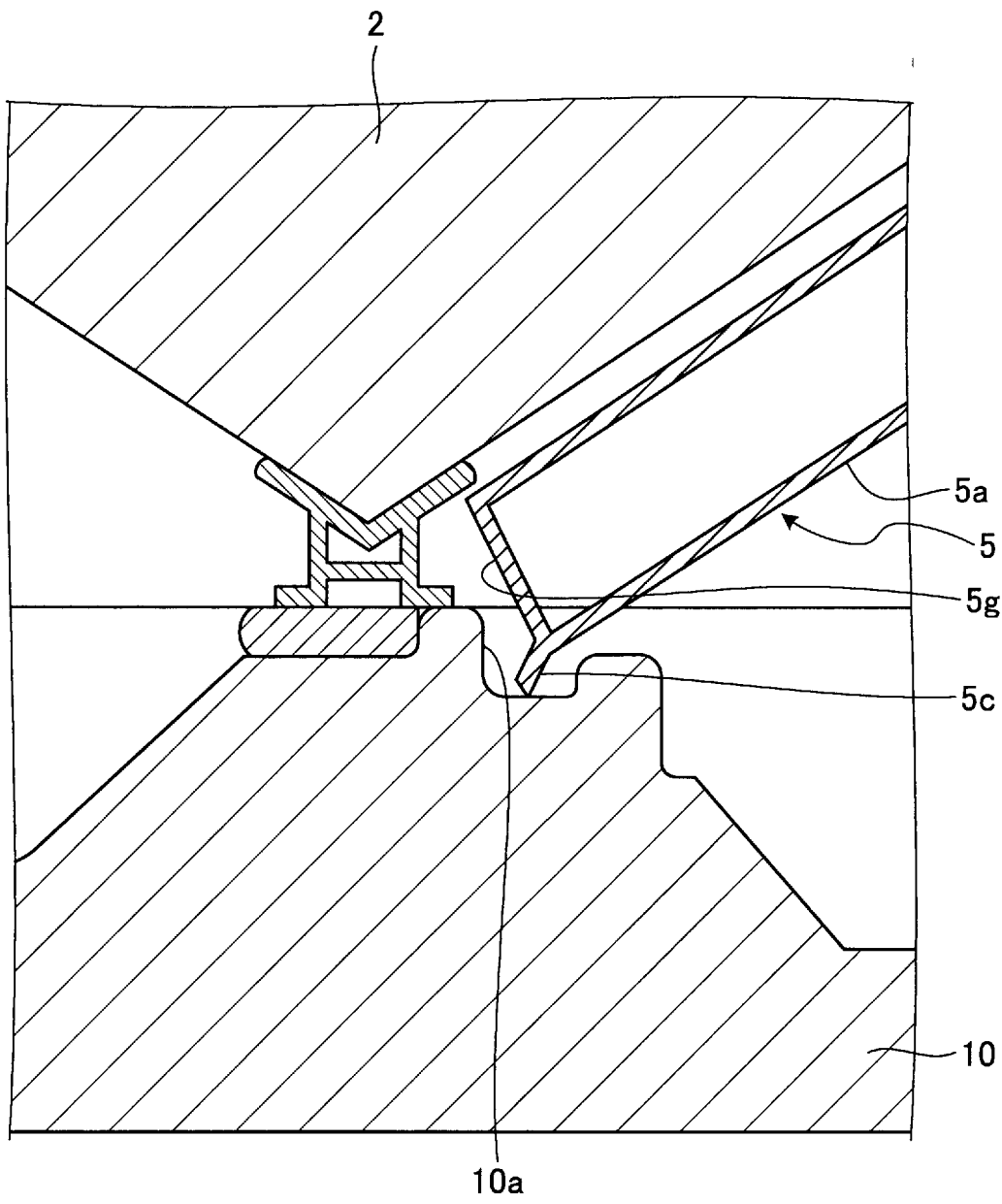
[図7]



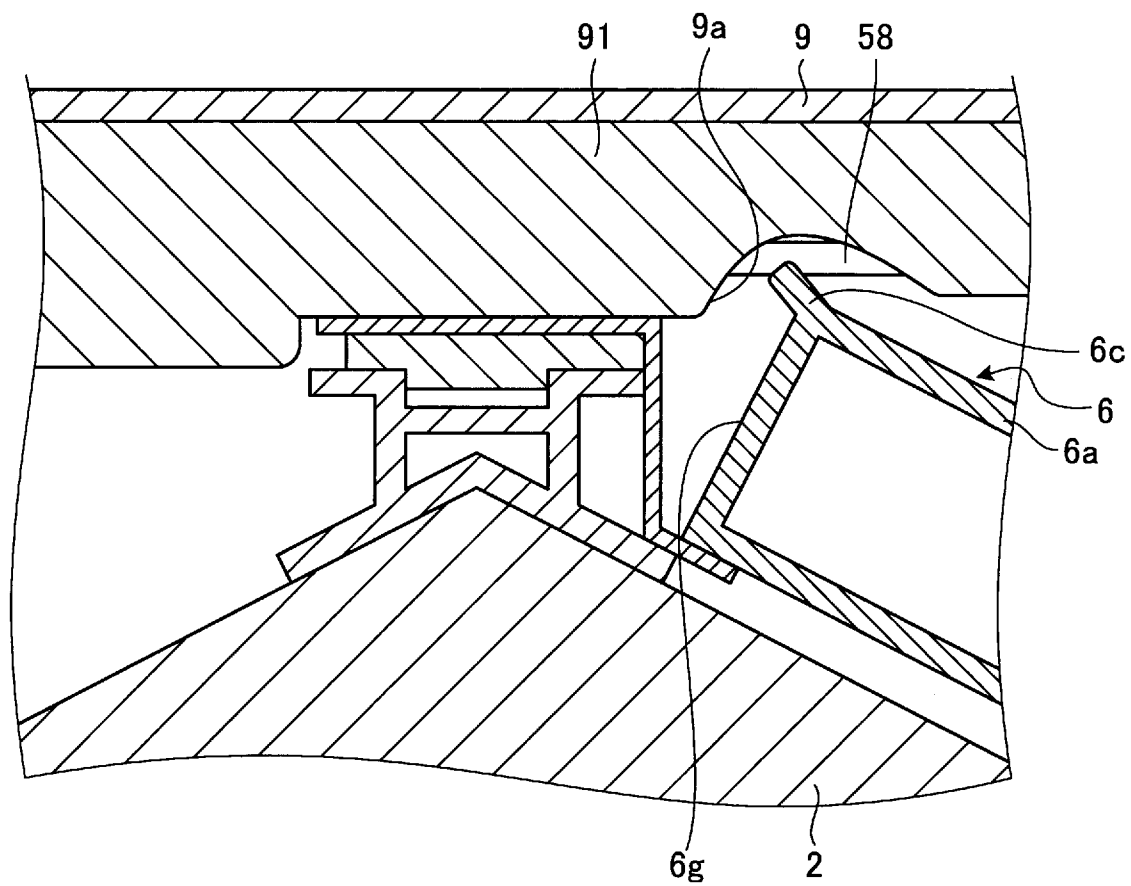
[図8]



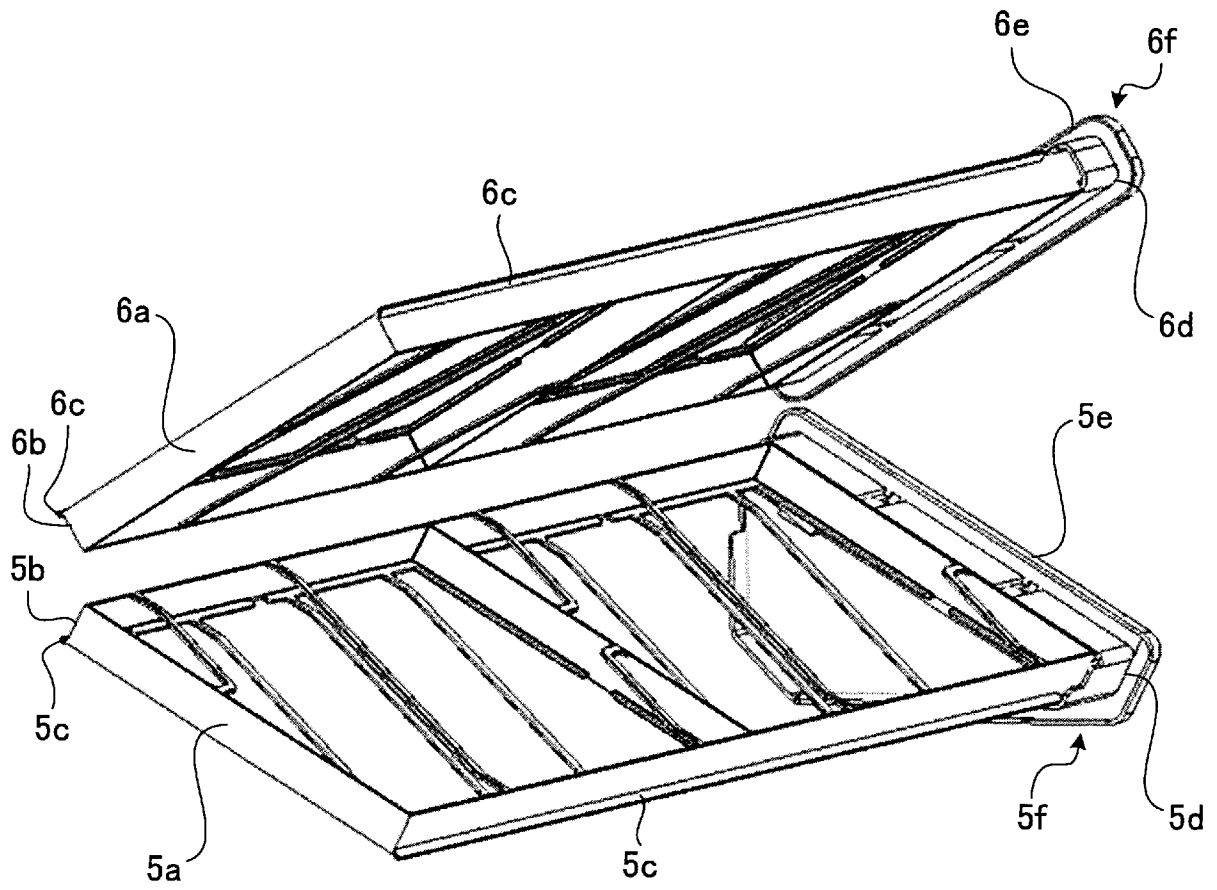
[図9]



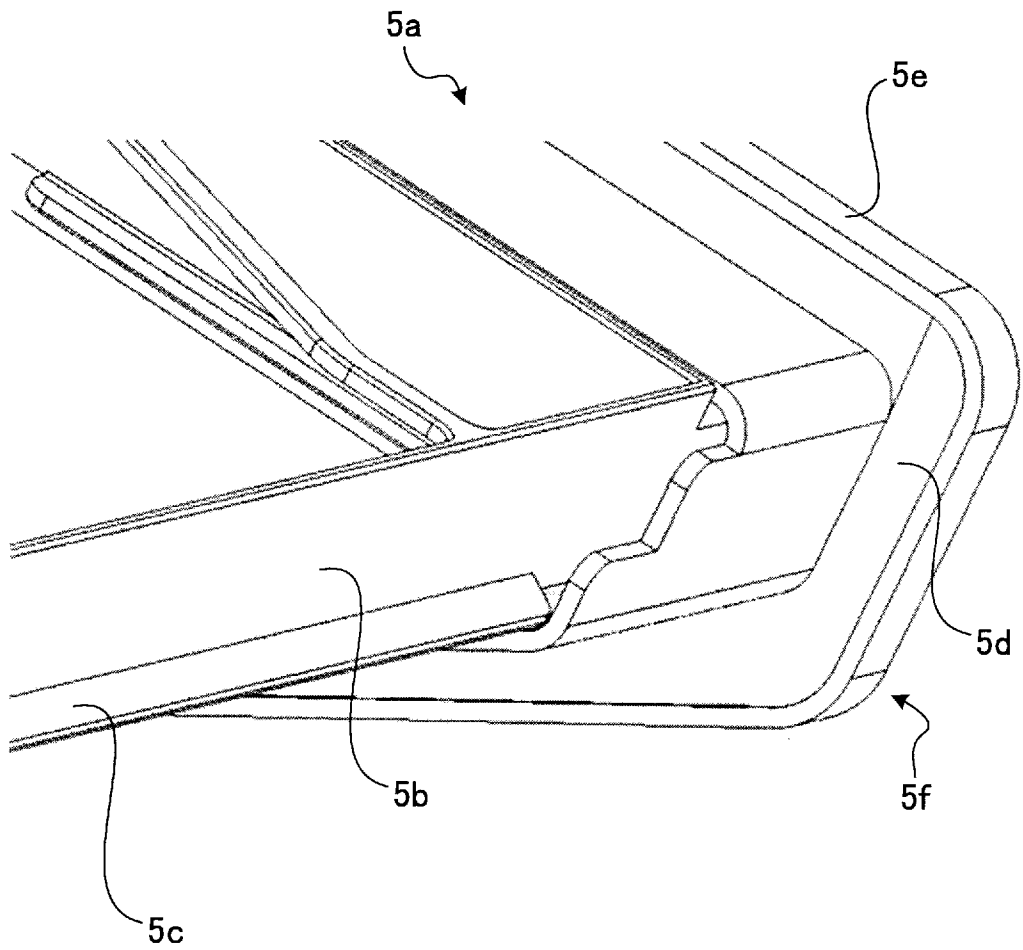
[図10]



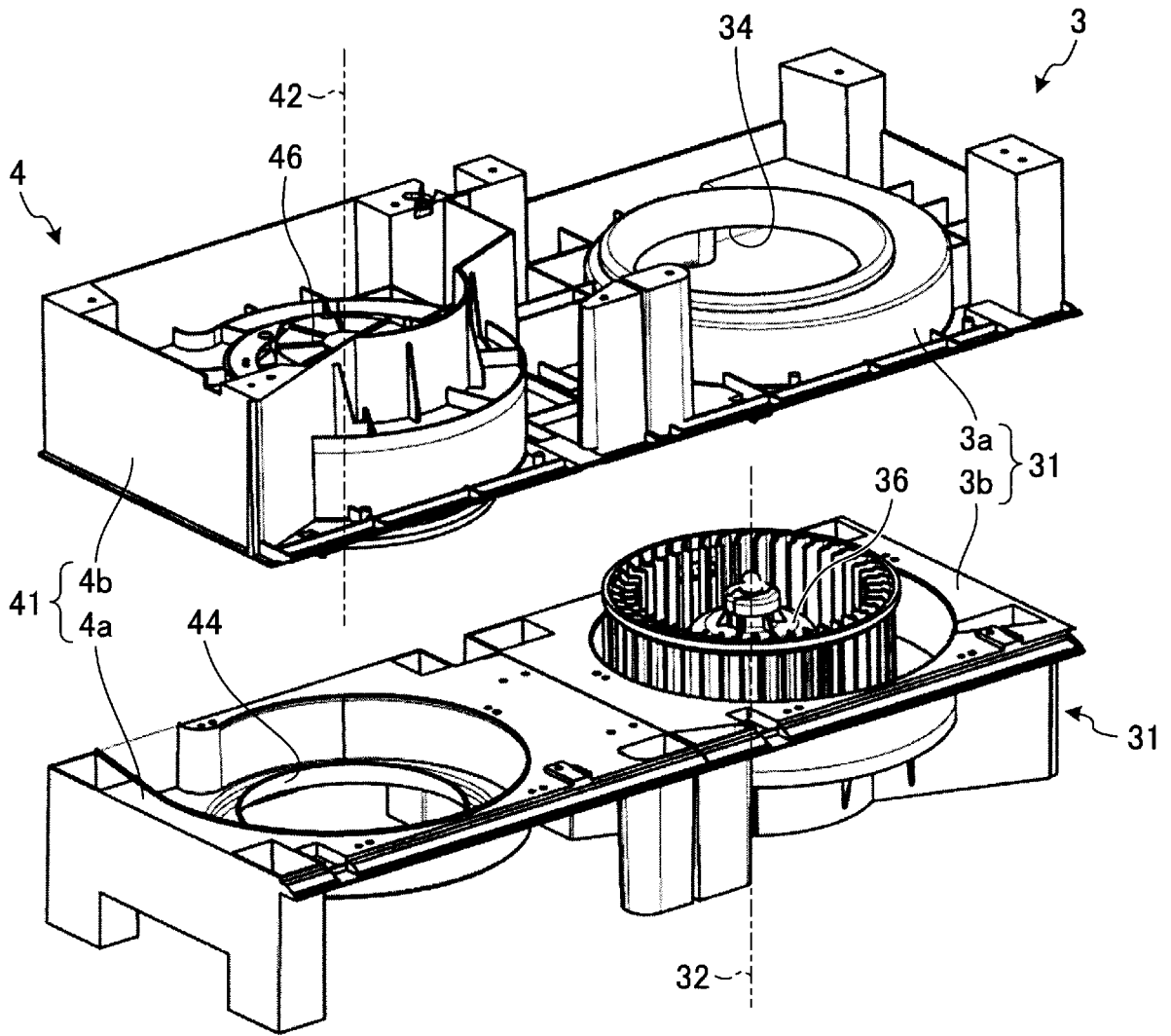
[図11]



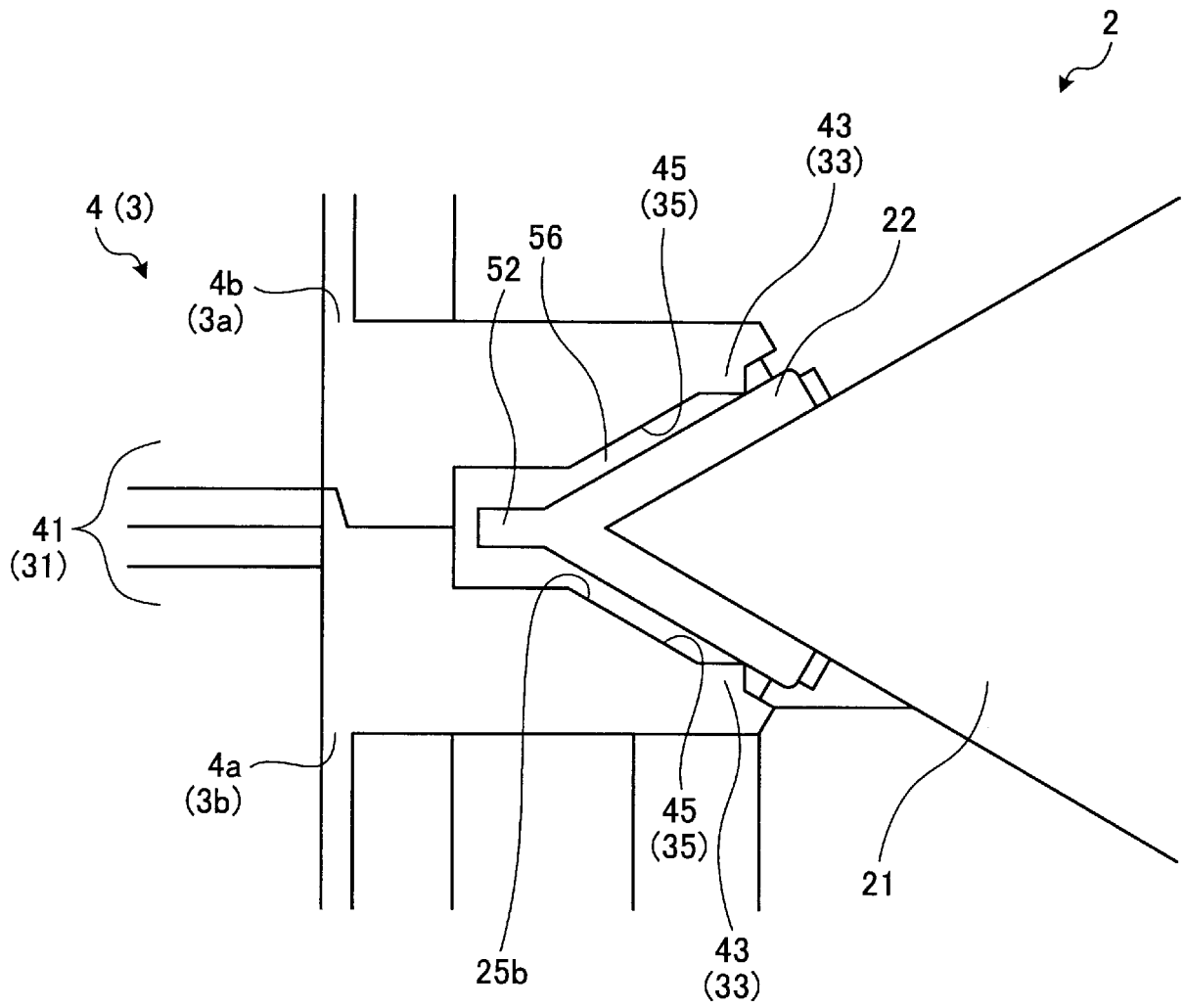
[図12]



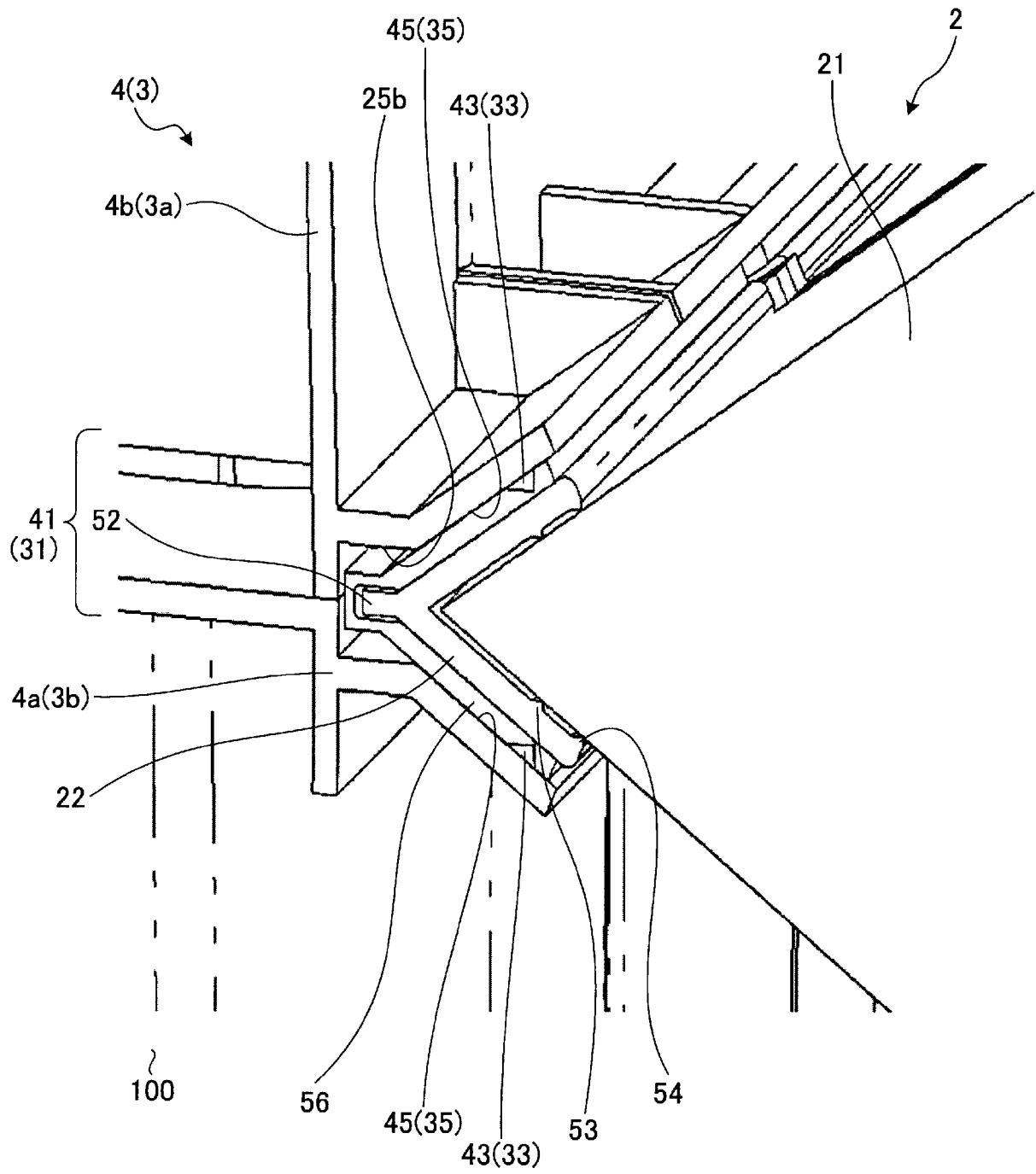
[図13]



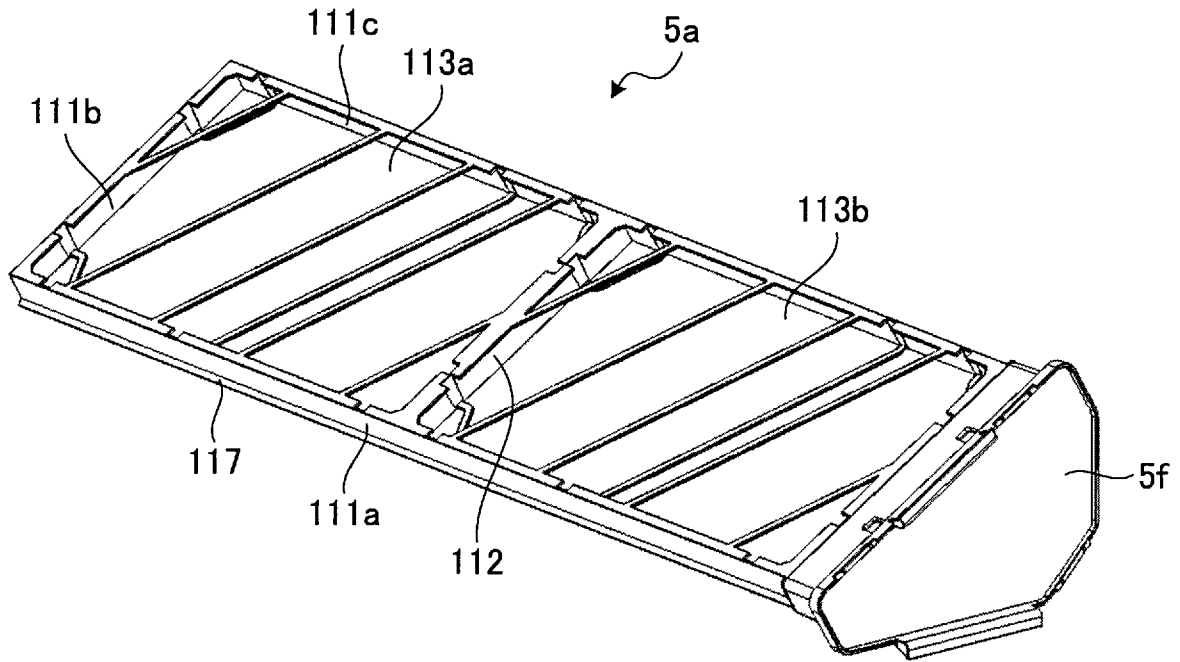
[図14]



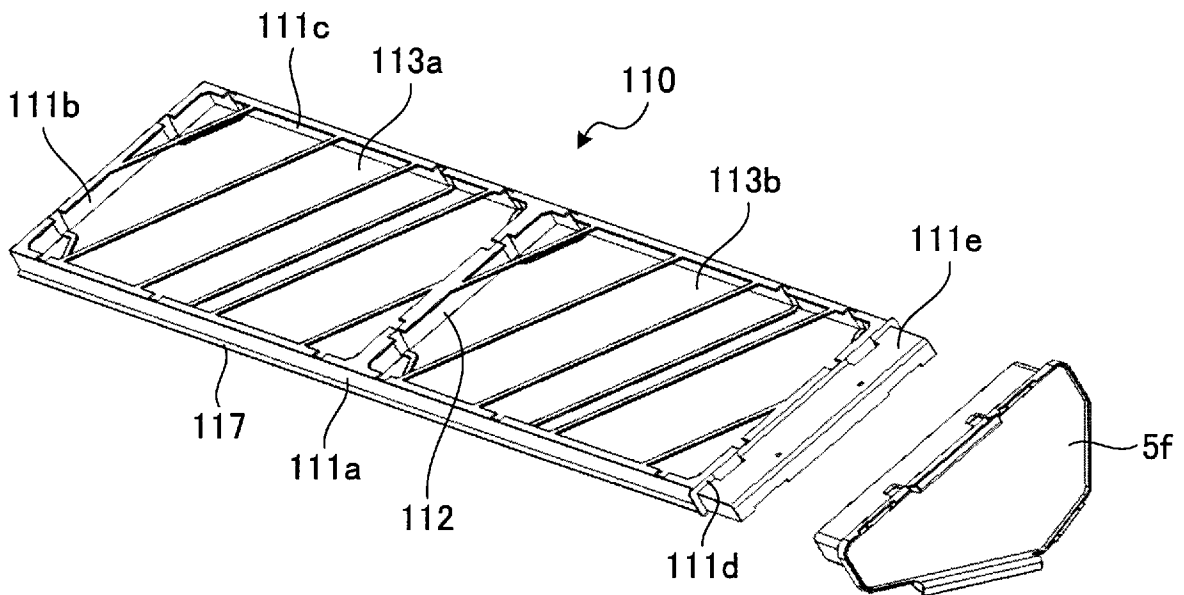
[図15]



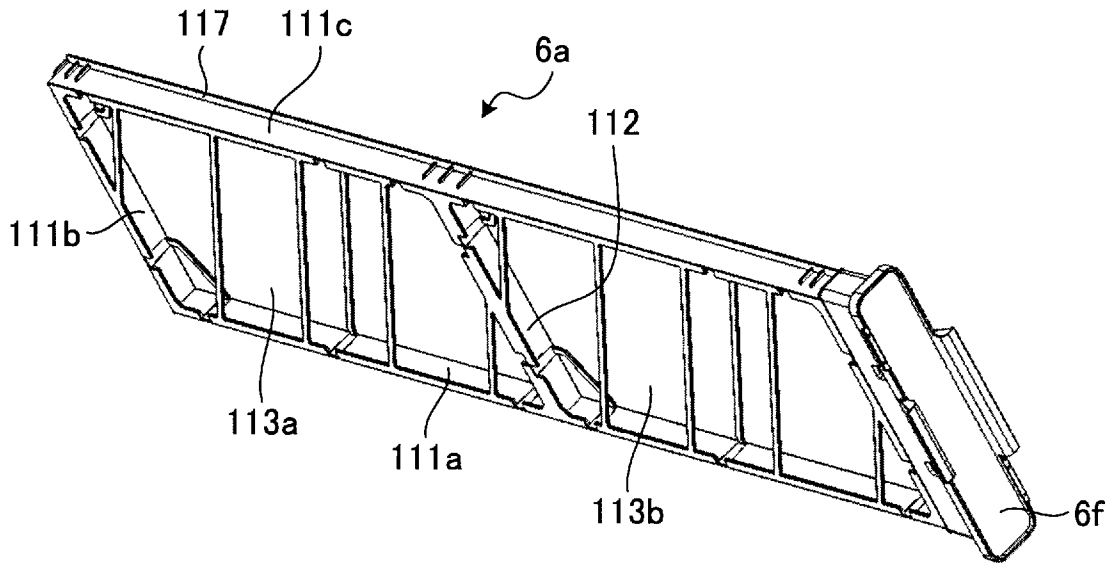
[図16]



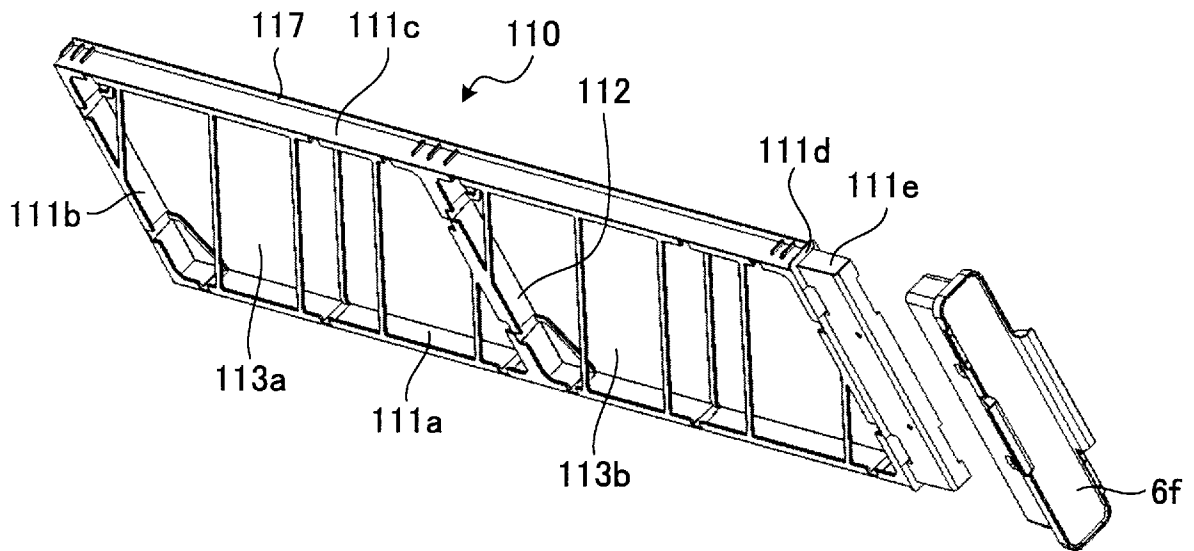
[図17]



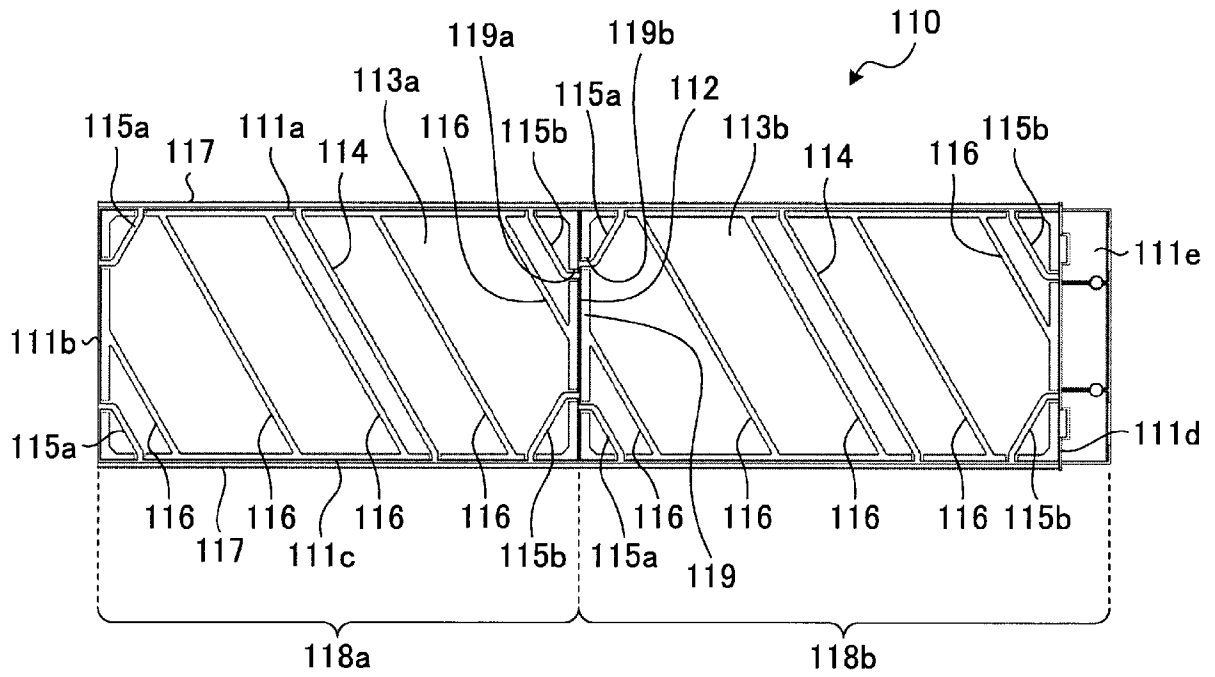
[図18]



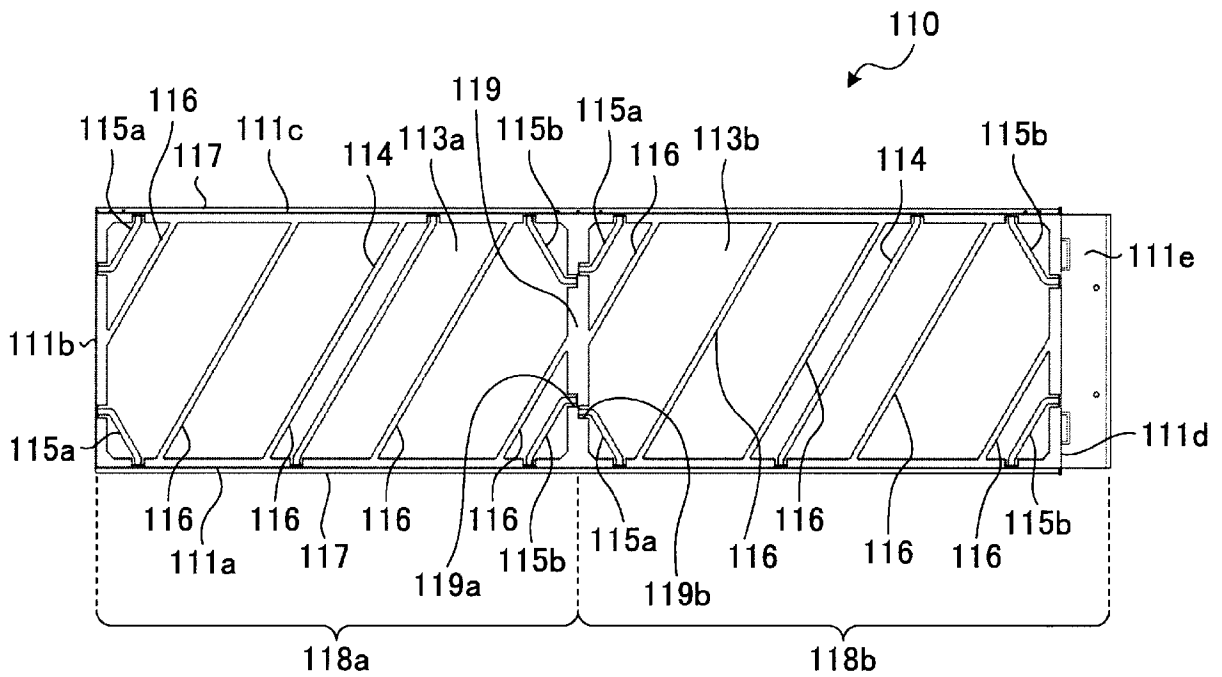
[図19]



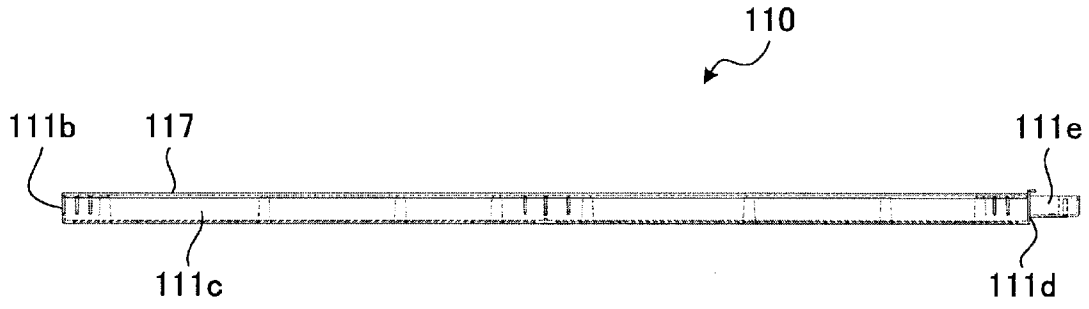
[図20]



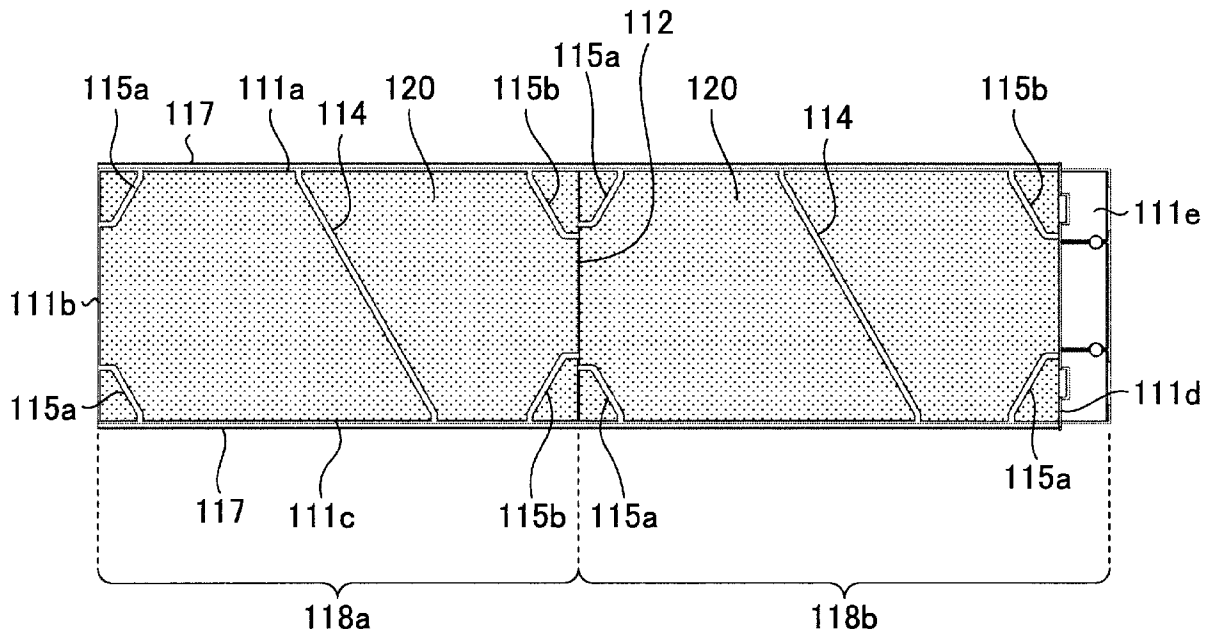
[図21]



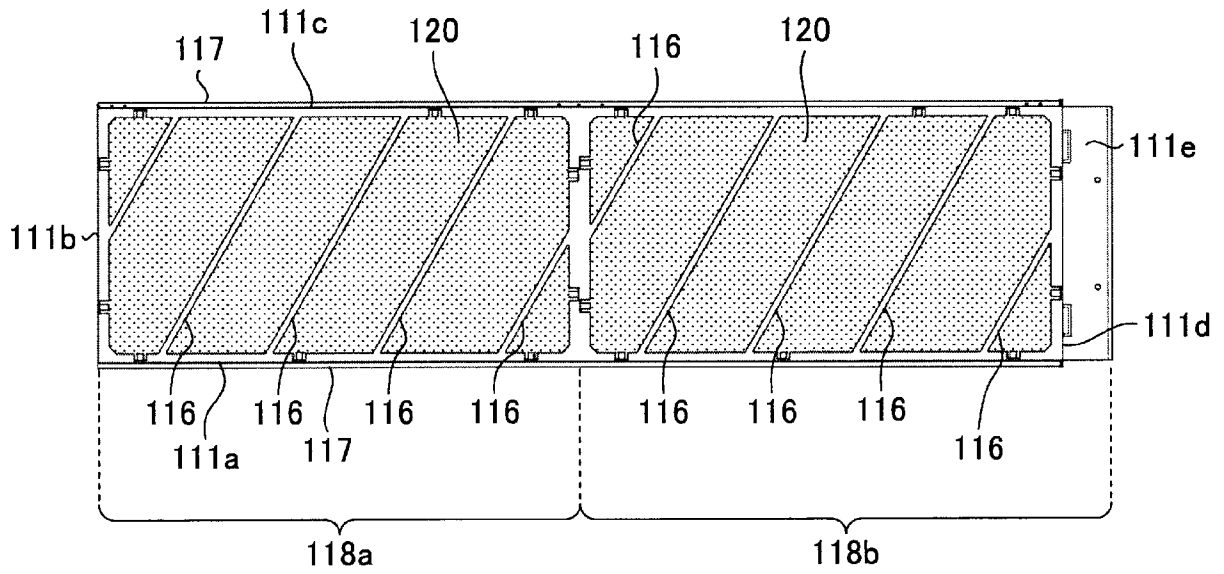
[図22]



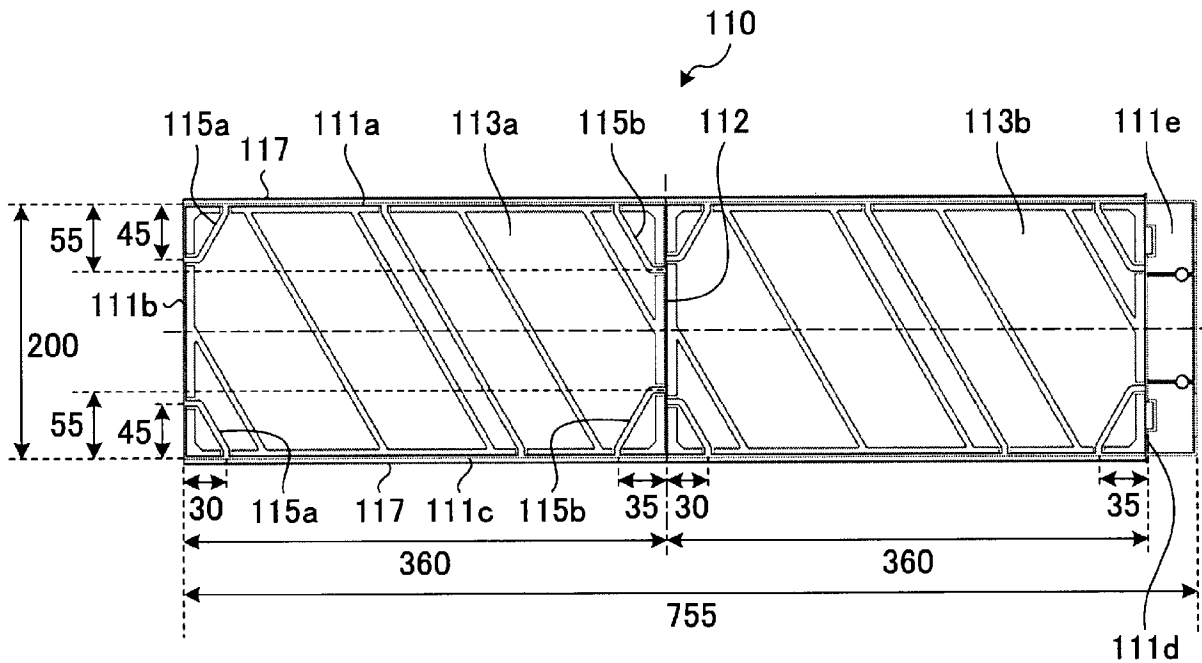
[図23]



[図24]



[図25]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/080854

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F24F7/08(2006.01)i, B01D46/10(2006.01)i, F24F13/28(2006.01)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)
F24F7/08, B01D46/10, F24F13/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	WO 2010/095237 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 26 August 2010 (26.08.2010), paragraphs [0004] to [0040]; fig. 1 to 8 & EP 2400232 A1 paragraphs [0004] to [0040]; fig. 1 to 8 & TW 201031875 A & KR 10-2011-0094105 A & CN 102308154 A & HK 1162653 A	1, 4 2-3, 5-6
Y	JP 2011-69613 A (Max Co., Ltd.), 07 April 2011 (07.04.2011), paragraph [0017]; fig. 3 (Family: none)	1, 4
Y	JP 2001-280656 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 10 October 2001 (10.10.2001), paragraphs [0011] to [0012]; fig. 1 (Family: none)	1, 4

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 12 January 2016 (12.01.16)	Date of mailing of the international search report 19 January 2016 (19.01.16)
---	--

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/JP2015/080854

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2006/0053759 A1 (FILTRATION GROUP INC.), 16 March 2006 (16.03.2006), paragraphs [0001], [0044] to [0048]; fig. 6A to 6C (Family: none)	1, 4
Y	US 5795361 A (DANA CORP.), 18 August 1998 (18.08.1998), column 1, lines 16 to 20; column 2, line 49 to column 3, line 50; fig. 1 to 6 & CA 2199590 A1	1, 4
Y	JP 9-113028 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 May 1997 (02.05.1997), paragraphs [0002] to [0015]; fig. 1 to 5 & EP 769664 A2 column 1, lines 3 to 6; column 4, line 21 to column 6, line 30; fig. 1 to 5 & ES 2160773 T & GR 3036361 T & CN 1153273 A & MY 123732 A	4
A	WO 2010/125632 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 04 November 2010 (04.11.2010), paragraphs [0011] to [0067]; fig. 1 to 11 & EP 2426425 A1 & TW 201038889 A & CN 102414517 A & KR 10-2013-0117894 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. F24F7/08(2006.01)i, B01D46/10(2006.01)i, F24F13/28(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（IPC））
 Int.Cl. F24F7/08, B01D46/10, F24F13/28

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	WO 2010/095237 A1（三菱電機株式会社）2010.08.26, 段落【0004】 - 【0040】、図1-8	1,4
A	& EP 2400232 A1 段落【0004】 - 【0040】、図1-8 & TW 201031875 A & KR 10-2011-0094105 A & CN 102308154 A & HK 1162653 A	2-3,5-6
Y	JP 2011-69613 A（マックス株式会社）2011.04.07, 段落【0017】、 図3（ファミリーなし）	1,4

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 12.01.2016	国際調査報告の発送日 19.01.2016
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/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） 河野 俊二 電話番号 03-3581-1101 内線 3377
	3M 3941

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
Y	JP 2001-280656 A (三洋電機株式会社) 2001.10.10, 段落【0011】－【0012】、図1 (ファミリーなし)	1,4
Y	US 2006/0053759 A1 (FILTRATION GROUP INCORPORATED) 2006.03.16, 段落【0001】、【0044】－【0048】、図6A－6C (ファミリーなし)	1,4
Y	US 5795361 A (DANA CORPORATION) 1998.08.18, 第1欄第16－20行、第2欄第49行－第3欄第50行、図1－6 & CA 2199590 A1	1,4
Y	JP 9-113028 A (松下電器産業株式会社) 1997.05.02, 段落【0002】－【0015】、図1－5 & EP 769664 A2 第1欄第3－6行、第4欄第21行－第6欄第30行、図1－5 & ES 2160773 T & GR 3036361 T & CN 1153273 A & MY 123732 A	4
A	WO 2010/125632 A1 (三菱電機株式会社) 2010.11.04, 段落【0011】－【0067】、図1－11 & EP 2426425 A1 & TW 201038889 A & CN 102414517 A & KR 10-2013-0117894 A	1-6