

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6508465号
(P6508465)

(45) 発行日 令和1年5月8日 (2019. 5. 8)

(24) 登録日 平成31年4月12日 (2019. 4. 12)

(51) Int. Cl.	F 1
F 2 4 F 1/0022 (2019. 01)	F 2 4 F 1/00 3 0 6
F 2 4 F 1/0047 (2019. 01)	F 2 4 F 1/00 4 2 6
F 2 4 F 13/32 (2006. 01)	

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-109654 (P2015-109654)	(73) 特許権者	000006611
(22) 出願日	平成27年5月29日 (2015. 5. 29)		株式会社富士通ゼネラル
(65) 公開番号	特開2016-223679 (P2016-223679A)		神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番17号
(43) 公開日	平成28年12月28日 (2016. 12. 28)	(74) 代理人	100083404
審査請求日	平成30年1月31日 (2018. 1. 31)		弁理士 大原 拓也
		(72) 発明者	根津 健太
			神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番17号 株式会社富士通ゼネラル内
		審査官	石田 佳久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダクト型空気調和機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前面に空気吹出口を有し、後面に空気吸込口を有する直方体形状の筐体を備え、上記筐体の内部が、仕切板によって熱交換器を収納する上記空気吹出口側の熱交換器室と、送風機ユニットを収納する上記空気吸込口側の送風機室とに区画されており、上記送風機ユニットには、出力軸を有するファンモータと、上記ファンモータの上記出力軸に連結され、上記仕切板に沿って配置される送風ファンとが含まれ、上記仕切板には、上記送風ファンに合わせ上記送風機室と上記熱交換器室とを連通する連通孔が設けられており、上記ファンモータの隣に位置する上記連通孔には、上記送風ファンから上記熱交換器に向けて送風される空気流の一部を、上記仕切板を挟んで上記ファンモータと対向する空間に向かって

10

吹き出す分岐空気流とする導風手段が設けられているダクト型空気調和機において、
上記導風手段は、上記連通孔の一部分と連通する開口部を有するベース板と、上記ベース板の上記開口部の両側から互いに平行に立設された一対のガイドフィンとを有し、上記各ガイドフィンには、吹出空気流の流れ方向と平行な平板状に形成された基端部と、上記基端部から下流側に向かって所定角度で傾斜された傾斜部とが設けられていることを特徴とするダクト型空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、天井スラブと天井パネルとの間に形成された空間に収納されるダクト型空気

20

調和機に関し、さらに詳しく言えば、送風機から熱交換器に向かって吹き出される空気流を整流する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

空気調和機の1つとして、ダクト型空気調和機がある（例えば、特許文献1参照）。図10に示すように、ダクト型空気調和機1Aは、内部に熱交換器3や送風機4を収納した室内機ユニット2を有し、この室内機ユニット2は、天井スラブSと天井パネルPとの間に形成された空間に吊り下げボルトBを介して吊り下げて保持される。

【0003】

ダクト型空気調和機1を設置するにあたっては、天井パネルPの所定箇所に空気吸込グリル5と空気吹出グリル7とが設けられ、室内機ユニット2の送風機4側の空気吸込口（図10では右側面側）に吸込ダクト6を介して空気吸込グリル5が接続され、熱交換器3側の空気吹出口（図10では左側面側）には送風ダクト8と吹出チャンバ装置9を介して空気吹出グリル7が接続される。

【0004】

送風機4の運転に伴って、空気吸込グリル5から室内空気が吸い込まれ、吸込ダクト6を介して室内機ユニット2に導かれ、熱交換器3にて冷媒と熱交換され、熱交換された調和空気（冷氣もしくは暖気）は、送風ダクト8および吹出チャンバ装置9を通して空気吹出グリル7より室内に向けて吹き出される。

【0005】

このダクト型空気調和機1によれば、天井パネルPに設けられるのは空気吸込グリル5と空気吹出グリル7だけで、室内機ユニット2や吸込ダクト6、送風ダクト8等のダクト類は天井パネルPによって隠されるため、天井面の美観をよくすることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2010-117110号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

図11を併せて参照して、この種のダクト型空気調和機1において、室内機ユニット2の筐体内は、仕切板2Aによって熱交換器3が収納される熱交換器室3Aと、送風機4が収納される送風機室4Aとに区画されており、送風機4には、反対方向に引き出された2つの出力軸41a、41bを有する両軸のファンモータ41と、その出力軸41a、41bに連結されるシロッコファン42とを備えている。

【0008】

図示の例では、シロッコファン42は42a～42dの4台で、そのうちの1台42aがファンモータ41の一方の出力軸（図11では右側）41aに連結され、残りの3台42b～42dが他方の出力軸（図11では左側）41bに同軸に連結されている。

【0009】

各シロッコファン42（42a～42d）は、仕切板2Aに沿って配置されており、詳しくは図示されていないが、仕切板2Aには、各シロッコファン42ごとに連通孔が設けられており、各シロッコファン42による吹出空気が、それら連通孔から熱交換器室3Aに向けて供給され、熱交換器3で冷媒と熱交換される。

【0010】

ところで、仕切板2Aに設けられる連通孔のうち、ファンモータ41の両側に配置される2つの連通孔（図11の例では、シロッコファン42a用の連通孔とシロッコファン42b用の連通孔）の間隔は、ファンモータ41の設置スペース分だけ、他の連通孔間の間隔よりも広い。

【0011】

10

20

30

40

50

そのため、図11に示すように、熱交換器3が仕切板2Aの近くに配置された場合は、各連通孔から熱交換器室3A内に吹き出された空気は拡がる前に熱交換器3に当たるため、仕切板2Aを挟んでファンモータ41と対応する部分の空間A（図11においてハッチングで示す部分）を流れる空気は他の部分と比べて少なくなり、風速が不均一となる。

【0012】

また、吹き出された空気の一部は熱交換器3を通過できずに、図11の矢印Fで示すように、熱交換器3の表面に沿って流れることがある。このような現象が生ずると、熱交換効率が低下するばかりでなく、時として風切り音（例えば「ヒュルヒュル」といった笛吹き音に似た異音）が生じることもある。

【0013】

そこで、本発明の課題は、ファンモータの設置スペースに起因する風速の不均一を改善し熱交換効率を高めたダクト型空気調和機を提供することにある。さらに、異音の発生を抑制したダクト型空気調和機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上述した課題を解決するため、本発明は、前面に空気吹出口を有し、後面に空気吸込口を有する直方体形状の筐体を備え、上記筐体の内部が、仕切板によって熱交換器を収納する上記空気吹出口側の熱交換器室と、送風機ユニットを収納する上記空気吸込口側の送風機室とに区画されており、上記送風機ユニットには、出力軸を有するファンモータと、上記ファンモータの上記出力軸に連結され、上記仕切板に沿って配置される送風ファンとが含まれ、上記仕切板には、上記送風ファンに合わせ上記送風機室と上記熱交換器室とを連通する連通孔が設けられており、上記ファンモータの隣に位置する上記連通孔には、上記送風ファンから上記熱交換器に向けて送風される空気流の一部を、上記仕切板を挟んで上記ファンモータと対向する空間に向かって吹き出す分岐空気流とする導風手段が設けられているダクト型空気調和機において、

上記導風手段は、上記連通孔の一部分と連通する開口部を有するベース板と、上記ベース板の上記開口部の両側から互いに平行に立設された一对のガイドフィンとを有し、上記各ガイドフィンには、吹出空気流の流れ方向と平行な平板状に形成された基端部と、上記基端部から下流側に向かって所定角度で傾斜された傾斜部とが設けられていることを特徴

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、上記送風ファンから上記熱交換器に向けて送風される空気流の一部を、記仕切板を挟んで上記ファンモータと対向する空間に向けて吹き出す分岐空気流とする導風手段を設けたことにより、ファンモータの設置スペースに起因する風速の不均一を改善し熱交換効率を高めることができるとともに、笛吹き音等の異音の発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の第1実施形態に係るダクト型空気調和機が備える室内機ユニットを示す底面側斜視図。

【図2】上記室内機ユニットから熱交換器室底板と送風機室底板とを取り外した状態を示す底面側斜視図。

【図3】熱交換器室側から送風機室側を見た状態を示す分解斜視図。

【図4】図3の第1連通孔と第2連通孔の周囲を拡大した部分拡大斜視図。

【図5】第1導風ユニットの（a）正面図、（b）背面図および（c）A-A線断面図。

【図6】第2導風ユニットの（a）正面図、（b）背面図および（c）B-B線断面図。

【図7】上記室内機ユニットから天板を取り外した状態を示す底面図。

【図8】導風ユニットによる分岐空気流の好ましい吹出角度を示す模式図。

【図9】本発明の第2実施形態に係るダクト型空気調和機の構成を説明する模式図。

10

20

30

40

50

【図 10】従来のダクト型空気調和機の構成を説明する模式図。

【図 11】上記従来のダクト型空気調和機における天板を取り外した状態を示す上面図。

【発明を実施するための形態】

【0019】

次に、図 1 ないし図 9 を参照して、本発明の実施形態について説明するが、本発明はこれに限定されない。

【0020】

図 1 に示すように、本発明の第 1 実施形態に係るダクト型空気調和機の室内機ユニット 2 は、直方体形状の筐体 10 を備えている。筐体 10 は、長方形形状の天板 11 と、天板 11 の両側辺のそれぞれとほぼ直角をなすように設けられた側面板 12 a、12 b と、側面板 12 a、12 b の天板 11 とは反対側の端部間に取り付けられる熱交換器室底板 13 および送風機室底板 14 とを備え、前面側と後面側は開口されている。なお、筐体 10 の組立は、天板 11 を底にして、後述する各部品を組み付けて、最後に熱交換器室底板 13 と送風機室底板 14 を組み付ける。また、設置するときには天板 11 が上になるように天地逆にする。よって、説明の便宜上、図 1 において筐体 10 は天地が逆様として示されている（図 2 も同様）。

10

【0021】

図 2 を併せて参照して、筐体 10 は、その内部が仕切板 20 によって熱交換器 15 を収納する熱交換器室 H C と、送風機ユニット 16 を収納する送風機室 F C とに区画されており、筐体 10 の熱交換器室 H C 側の前面 10 a には、調和空気を吹き出す空気吹出口 17 が形成されており、送風機室 F C 側の後面 10 b には、室内空気を筐体 10 内に取り込む空気吸込口 18 が形成されている。

20

【0022】

筐体 10 は、天板 11 を上側、熱交換器室底板 13 および送風機室底板 14 を下側（底面側）として、先の図 10 に示したように、天井スラブ S と天井パネル P との間に形成された空間内に吊りボルトを介して保持され、空気吸込口 18 と空気吸込グリル 5 とが吸気ダクト 6 を介して連結され、空気吹出口 17 と空気吹出グリル 7 とが送風ダクト 8 および吹出チャンバ装置 9 を介して連結される。図示していないが、この室内機ユニット 2 は、冷媒配管を介して室外機ユニットに接続される。

【0023】

筐体 10 の送風機室 F C の側面（図 1 では右側面）には、電装品箱 19 が設けられている。電装品箱 19 は、内部に電源ユニットや回路基板（ともに図示しない）が収納されており、内部に水が入り込まないように周囲が防水シールされている。電装品箱 19 は、固定フレーム 40 とともに天板 11 にネジ止めされている。

30

【0024】

天板 11 は、板金製で筐体 10 の天面を覆い、その両側辺には、室内機ユニット 2 を、図示しない吊りボルトを介して天井スラブに吊り下げるための吊り金具 111 が左右 2 箇所ずつ（合計 4 箇所）設けられている。

【0025】

側面板 12 a、12 b は、板金製で筐体 10 の側面を覆い、天板 11 と仕切板 20 の側面にネジ止めされている。

40

【0026】

熱交換器室底板 13 と送風機室底板 14 は、筐体 10 の底面に配置され、メンテナンス時に取り外される。熱交換器室底板 13 と熱交換器 15 との間にはドレンパン 50 が配置されている。

【0027】

この実施形態において、熱交換器 15 には、板状に形成された 2 つのフィン型熱交換器の各一端を互いに突き合わせて連結し、各他端側を所定距離離して「横向き V 字型」とした熱交換器が用いられ、その連結部（V の字の頂部）側が空気吹出口 17 を向くように配置されている（図 10 参照）。

50

【0028】

図3、図4および図7を参照して、送風機ユニット16は、反対方向に引き出された2つの出力軸162（162a，162b）を有する両軸のファンモータ161と、このファンモータ161によって駆動され、仕切板20に沿って配置される複数台の送風ファンを備える。この実施形態で送風ファンはシロッコファン163であり、シロッコファン163は163a～163dの4台で、そのうちの1台163aがファンモータ161の一方の出力軸162aに連結され、残りの3台163b～163dが他方の出力軸162bに同軸に連結されており、シロッコファン163aとシロッコファン163bがファンモータ161の左右の隣に位置している。

【0029】

ファンモータ161は、L字状のモータマウンタ27を介して仕切板20から天板11にかけて支持されている。

【0030】

シロッコファン163（163a～163d）は、中心にファンモータ161の出力軸162に連結される回転軸を有するとともに、円周方向に沿って多数のファンブレードを有する円筒状のファン本体164を備え、ファン本体164の外周にはファンケーシング165が設けられている。

【0031】

ファンケーシング165は、シロッコファン163の外周面を囲むケーシング本体166と、ケーシング本体166の一部分からファン本体164の接線方向に沿って延設された空気吹出部167とを備えている。ケーシング本体166の両側面には、空気吸込口168が開口されている。

【0032】

仕切板20には、熱交換器室HCと送風機室FCとを連通させる連通孔26がシロッコファン163に対応させて設けられている。この実施形態において、シロッコファン163は4台であることから、この数に合わせて仕切板20には4つの連通孔26（26a～26d）が設けられている。

【0033】

各連通孔26は、仕切板20の一部を例えば長形状に切り欠いて形成され、そこにケーシング本体165の空気吹出部167が合致するように配置されている。この実施形態において、空気吹出部167の上端に仕切板20に対する係止爪167aが設けられており、ファンケーシング165は、その係止爪167aを仕切板20に引っ掛けた状態で仕切板20の送風機室FC側の側面にネジ止めされる。連通孔26から熱交換器室HC内に吹き出された空気は、熱交換器15に近づくにつれて拡がり、熱交換器15全体に当たるようになっている。

【0034】

ところが、各連通孔26は等間隔の配置ではなく、図3に示すように、ファンモータ161の両隣に配置される2つの連通孔（図3において、シロッコファン163a用の第1連通孔26aとシロッコファン163b用の第2連通孔26b）の間隔は、ファンモータ161の設置スペース分だけ、他の連通孔26間の間隔よりも広いため、各連通孔26a，26bから熱交換器室HC内に吹き出された空気は、拡がる前に熱交換器15に当たるため、仕切板20を挟んでファンモータ161と対応する部分の空間A（図7においてハッチングで示す部分）を流れて熱交換器15に達する空気は他の部分と比べて少なくなる。この結果、熱交換器15に当たる空気の風速が不均一となり熱交換効率が低下する。

【0035】

そこで、この実施形態では、図7に示すように、第1連通孔26aと第2連通孔26bのファンモータ161の側に、これら第1および第2連通孔26a，26bから熱交換器15に吹き出された空気の一部を分岐空気流として、第1連通孔26aと第2連通孔26bとの間の空間Aに向けて案内する導風手段30が設けられている。

【0036】

すなわち、一方の第1連通孔26a側には、シロッコファン163aにより第1連通孔26aから吹き出された空気の一部を分岐空気流Faとしてファンモータ161側に導く一方の導風手段30としての第1導風ユニット30aが設けられている。

【0037】

同様に、他方の第2連通孔26b側にも、シロッコファン163bにより第2連通孔26bから吹き出された空気の一部を分岐空気流Fbとしてファンモータ161側に導く他方の導風手段30としての第2導風ユニット30bが設けられている。

【0038】

なお、第1導風ユニット30aと第2導風ユニット30bは、それぞれ、第1および第2連通孔26a、26bのファンモータ161側の縁に配置される。すなわち、図4において、第1導風ユニット30aは第1連通孔26aの左端に配置され、第2導風ユニット30bは第2連通孔26bの右端に配置される。

10

【0039】

図5を参照して、第1導風ユニット30aは、第1連通孔26aの縁に沿って配置されるベース板31と、ベース板31の一端(図5(a)では右端)から熱交換器室HC内に向けて突設された導風部32とを備えている。

【0040】

ベース板31には、第1導風ユニット30aを仕切板20にネジ止めするためのネジ止め孔311、311がこの例では2箇所設けられている。図5(b)に示すように、ベース板31の裏面には、上記係止爪167aがベース板31に干渉しないようにするための凹部312が設けられている。

20

【0041】

導風部32は、第1連通孔26aに通ずる縦長長方形の開口部33を有し、開口部33の互いに対向する長辺には、第1ガイドフィン34および第2ガイドフィン35が対として設けられている。これにより、第1ガイドフィン34と第2ガイドフィン35との間の空間に分岐空気流路が形成される。

【0042】

第1および第2ガイドフィン34、35は、吹出空気流の流れ方向と平行な平板状に形成された基端部34a、35aと、同基端部34a、35aから下流側に向かって所定角度で傾斜された傾斜部34b、35bとが設けられている。

30

【0043】

第1および第2ガイドフィン34、35の各傾斜部34b、35bは、第1連通孔26aから吹き出される空気の一部を分岐空気流として上記空間Aの中心方向(図5(c)では左斜め下方向)に向かわせるように上記所定角度は設定される。

【0044】

次に、図6を参照して、第2導風ユニット30bは、第2連通孔26bの縁に沿って配置されるベース板31と、ベース板31の一端(図6(a)では左端)から熱交換器室HC内に向けて突設された導風部32とを備えている。なお、上述した第1導風ユニット30aと同一もしくは同一と見なされる箇所には同じ参照符号を付す。

【0045】

40

ベース板31には、第2導風ユニット30bを仕切板20にネジ止めするためのネジ止め孔311、311がこの例では2箇所設けられている。図6(b)に示すように、ベース板31の裏面には、上記係止爪167aがベース板31に干渉しないようにするための凹部312が設けられている。

【0046】

導風部32は、第2連通孔26bに通ずる縦長長方形の開口部33を有し、開口部33の互いに対向する長辺には、第1ガイドフィン34および第2ガイドフィン35が対として設けられている。これにより、第1ガイドフィン34と第2ガイドフィン35との間の空間に分岐空気流路が形成される。

【0047】

50

第1および第2ガイドフィン34, 35は、吹出空気流の流れ方向と平行な平板状に形成された基端部34a, 35aと、同基端部34a, 35aから下流側に向かって所定角度で傾斜された傾斜部34b, 35bとが設けられている。

【0048】

第1および第2ガイドフィン34, 35の各傾斜部34b, 35bは、第2連通孔26bから吹き出される空気の一部を分岐空気流Fa, Fbとして上記空間Aの中心方向（図6(c)では右斜め下方向）に向かわせるように上記所定角度は設定される。

【0049】

これによれば、図7に示すように、一方の第1連通孔26aから熱交換器室HCに向けて吹き出された空気の一部は、第1導風ユニット30aにより分岐空気流Faとして左斜め下の空間Aに向けて吹き出され、また、他方の第2連通孔26bから熱交換器15に向けて吹き出された空気の一部は、第2導風ユニット30bにより分岐空気流Fbとして右斜め下の空間Aに向けて吹き出される。その結果、熱交換器15全体に空気が流れるようになり、風速の不均一が改善されるため、熱交換効率が向上する。また、空間Aに向かって吹き出された空気の多くが熱交換器15を通過するため、熱交換器15の表面に沿って空気が流れることによって発生する異音も抑制される。

10

【0050】

なお、第1および第2連通孔26a, 26bからの吹出空気の各一部を、第1導風ユニット30aと第2導風ユニット30bとにより分岐空気流として上記空間Aに向かわせるにあたって、図8に示すように、第1連通孔26a側からの分岐空気流Faと第2連通孔26b側からの分岐空気流Fbとが熱交換器3の連結部J付近でまで届くように各分岐空気流の向きを調整することが好ましい。

20

【0051】

上記第1実施形態において、ファンモータ161は両軸ファンモータが用いられているが、片軸ファンモータを用いた態様にも本発明を適用することができる。すなわち、図9に示すように、本発明の第2実施形態に係るダクト型空気調和機1Bは、ファンモータ161cとして1つの出力軸162cを有する片軸ファンモータが用いられており、その出力軸162cには、シロッコファン163eが取り付けられている。この実施形態において、シロッコファン163eは出力軸162cに1つ接続されているが、複数設けられていてもよい。

30

【0052】

仕切板20には、シロッコファン163eに合わせて第3連通孔26cが設けられており、第3連通孔26cのファンモータ161c側の縁には、第3導風ユニット30cが取り付けられている。第3導風ユニット30cは、上述した第1実施形態の第2導風ユニット30bと同じ形状であるため、その説明は省略する。

【0053】

これによれば、第3連通孔26eから熱交換器15に向けて吹き出された空気の一部は、第3導風ユニット30cにより分岐空気流Fcとして右斜め下の空間Aに向けて吹き出される。その結果、熱交換器15全体に空気が流れるようになり、風速の不均一が改善されるため、第1実施形態と同様に熱交換効率が向上し、異音の発生も抑制される。このような態様も本発明に含まれる。

40

【符号の説明】

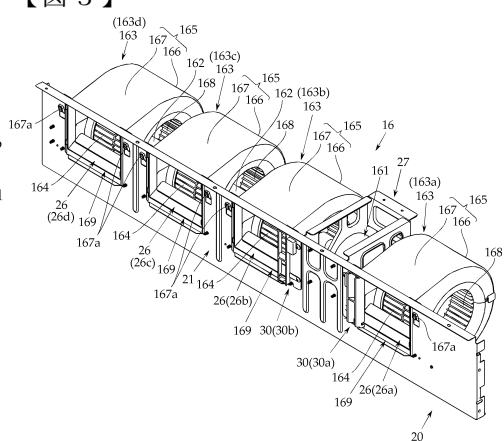
【0054】

- 1, 1B ダクト型空気調和機
- 2 室内機ユニット
- 10 筐体
- 11 天板
- 12a, 12b 側面板
- 13 熱交換器室底板
- 14 送風機室底板

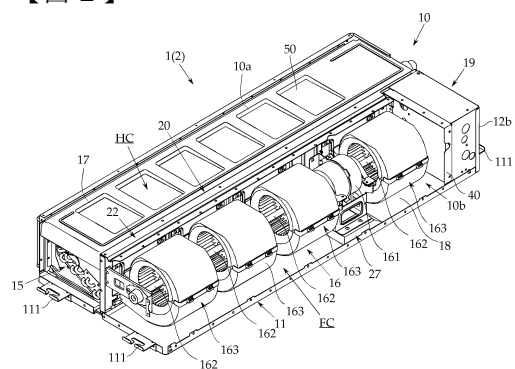
50

1 5	熱交換器	
1 6	送風機ユニット	
1 7	空気吹出口	
1 8	空気吸込口	
1 9	電装品箱	
2 0	仕切板	
2 2	受け板部	
2 3	第 1 ネジ止め部	
2 4	第 2 ネジ止め部	
2 5	凹部	10
2 6	連通孔	
2 6 a	第 1 連通孔	
2 6 b	第 2 連通孔	
3 0	導風手段	
3 0 a	第 1 導風ユニット	
3 0 b	第 2 導風ユニット	
3 0 c	第 3 導風ユニット	
3 1	取付フレーム	
3 2	導風部	
3 3	開口部	20
3 4	第 1 ガイドフィン	
3 5	第 2 ガイドフィン	
4 0	固定フレーム	
5 0	ドレンパン	
F C	送風機室	
H C	熱交換器室	

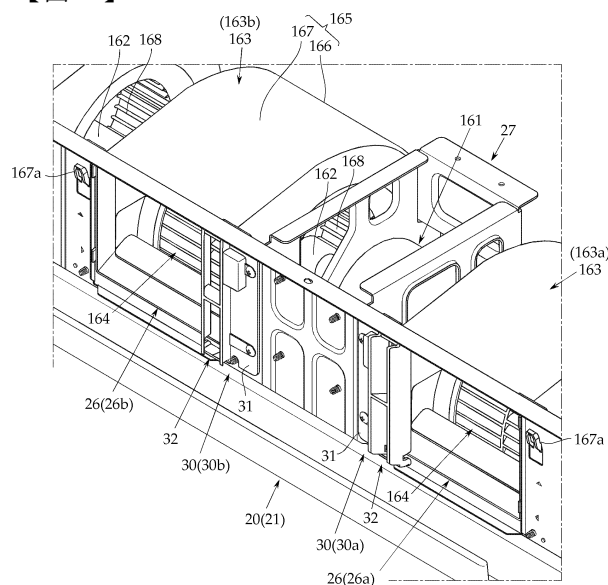
【図 3】



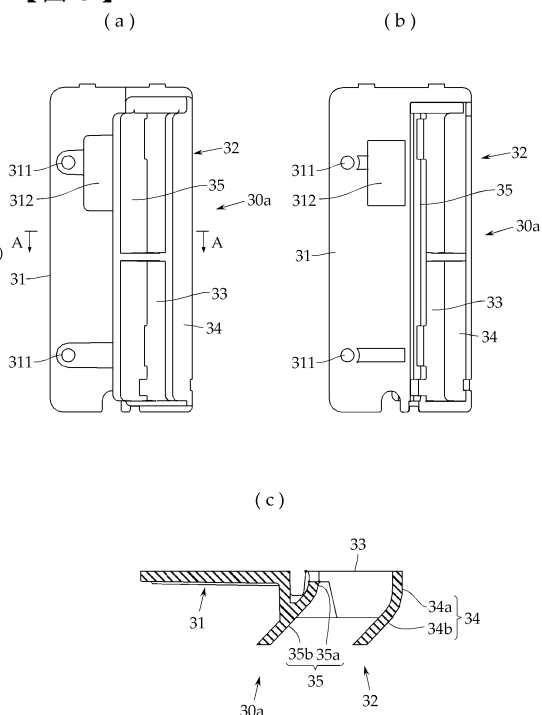
【図 2】



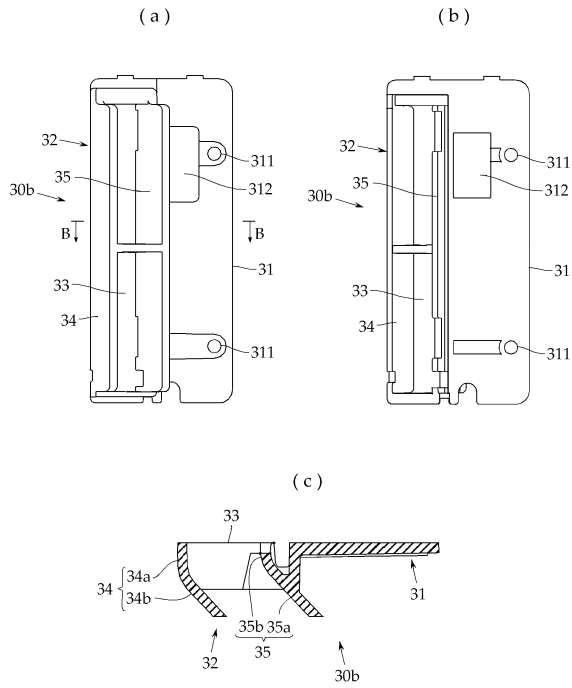
【図 4】



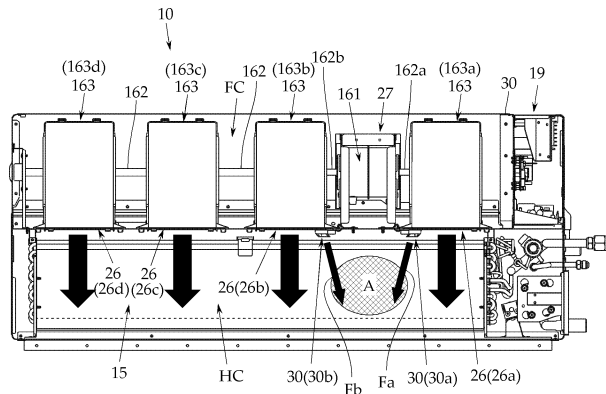
【図 5】



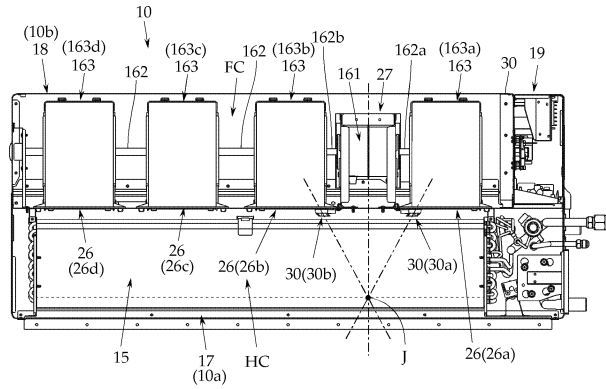
【図 6】



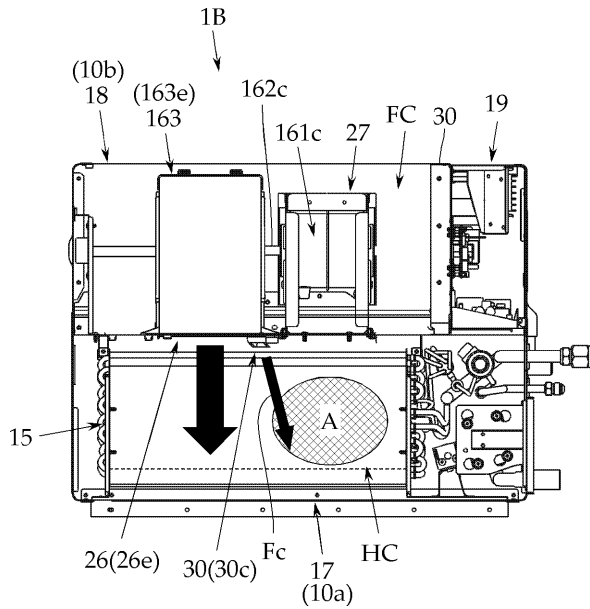
【図 7】



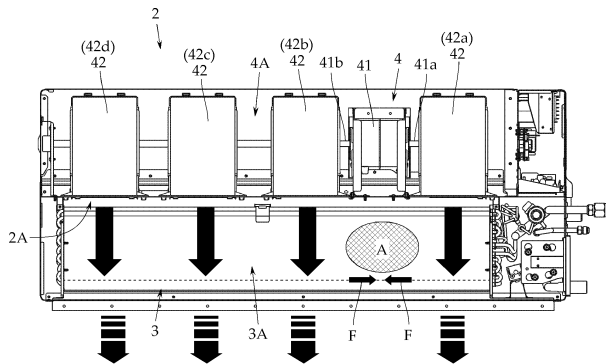
【図 8】



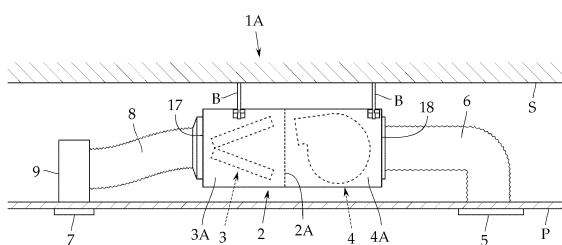
【図 9】



【図 11】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-117110 (JP, A)
実開昭64-048512 (JP, U)
実開昭62-062118 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F24F 1/0022
F24F 1/0047
F24F 13/32