

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3878820号
(P3878820)

(45) 発行日 平成19年2月7日(2007.2.7)

(24) 登録日 平成18年11月10日(2006.11.10)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 4 F 13/06 (2006.01)

F 2 4 F 13/06 B

F 2 4 F 7/04 (2006.01)

F 2 4 F 7/04 A

F 2 4 F 7/10 (2006.01)

F 2 4 F 7/10 Z

F 2 4 F 7/10 1 O 1 A

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2001-198189 (P2001-198189)
 (22) 出願日 平成13年6月29日(2001.6.29)
 (65) 公開番号 特開2003-14284 (P2003-14284A)
 (43) 公開日 平成15年1月15日(2003.1.15)
 審査請求日 平成16年2月6日(2004.2.6)

(73) 特許権者 000006242
 松下エコシステムズ株式会社
 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
 (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 荒井 洋志
 大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61
 号 松下精工株式会社内

審査官 上原 徹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 換気装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

天井内または室壁内に設置され、室内側に設けた室内側開口と、この室内側開口に対向する室外側に設けた第1の室外側開口を有する第1のアダプター接続部と、前記室内側開口から前記第1の室外側開口に至る通風方向に略直交する通風方向を有するように前記室内側開口と連通させた第2の室外側開口を有する第2のアダプター接続部とを設けた本体と、ダクトと前記本体とを連通させるために第1のアダプター接続部または第2のアダプター接続部に接続されるアダプターと、このアダプターが接続されない第1のアダプター接続部または第2のアダプター接続部に接続される遮蔽部材と、室内側に設けられ、前記本体の室内側開口と室内とを連通させるグリルとを設け構成した換気装置であって、第1のアダプター接続部または第2のアダプター接続部に接続したとき、通風路の一部となり、整流する形状を有する突出部を遮蔽部材に設けた換気装置。

【請求項2】

発泡スチロールで形成された本体の外周に固定された枠体と、この枠体によって保持され、天井内または室壁内の取り付け寸法に合わせて自在に摺動可能な本体固定部材とを設けた請求項1記載の換気装置。

【請求項3】

特定の2つの本体取り付け寸法に設定可能なように摺動可能範囲を限定される本体固定部材を設けた請求項2記載の換気装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

天井内または室壁内に取り付けられ、ダクトを通して通風する換気装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

従来、この種の換気装置としては、天井内取り付け用と室壁内取り付け用の換気装置がそれぞれ構成されていた。図 1 3 に天井内取り付け用換気装置の構成を示し、また、図 1 4 に室壁内取り付け用換気装置の構成を示し、以下、それぞれの構成を図 1 3 または図 1 4 を参照しながら説明する。

【 0 0 0 3 】

図 1 3 に示すように、室内側開口 1 0 2 と直交するダクト 1 0 3 と接続されるアダプター 1 0 4 を側面に備えた本体 1 0 5 を天井 1 0 7 内に吊ボルト 1 0 1 で設置し、室内側開口 1 0 2 と連通するグリル 1 0 6 を本体 1 0 5 の下面に取り付け、換気装置を構成していた。

10

【 0 0 0 4 】

また、図 1 4 に示すように、室壁 1 1 5 内に保持され、胴縁 1 0 9 に固定される固定金具 1 1 0 によって設置され、室内側開口 1 1 1 と室外側の対向する位置にダクト 1 1 2 と接続されるアダプター 1 1 3 を備えた本体 1 0 8 に、室内側開口 1 1 1 と連通するグリル 1 1 4 を取り付け、換気装置を構成していた。

【 0 0 0 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

このような従来の換気装置においては、天井内取り付け用の換気装置を室壁内取り付けの用途に、または、室壁内取り付け用の換気装置を天井内取り付けの用途に使用することはできないという課題があった。また、天井内取り付け時に上方またはアダプター 1 0 4 に直交する側方からダクト接続が必要な場合や、室壁内取り付け時に上方または側方からダクト接続が必要な場合等の各現場での特殊な施工に対応することができず、施工時の機器取り付けに拡張性がないという課題があった。

20

【 0 0 0 6 】

さらに、具体的に、図 1 3 または図 1 4 の換気装置を取り付けるときの課題について説明する。

30

【 0 0 0 7 】

本体 1 0 5 または 1 0 8 の取り付けにおいては、吊ボルトによる固定、および梁、野縁、根太等へのネジ止めによる固定方法がとられることが多い。本体 1 0 5 の取り付け時に吊ボルト 1 0 1 を使用することは単にネジ止めする施工方法に比べて非常に施工に時間がかかる。一方、ネジ止めの場合においては、取り付け寸法が重要となるが、現場に応じた取り付け寸法に対応するときは、本体 1 0 8 の取り付け寸法に合わせて固定金具 1 1 0 を先に梁等に固定し、この固定金具 1 1 0 に本体 1 0 8 を取り付け施工することになる。固定金具 1 1 0 で取り付け寸法を調整する場合、2 つの固定金具 1 1 0 をネジ止めしてから本体 1 0 8 を固定する取り付け作業となるので、施工時間が長くなるとともに、2 つの固定金具 1 1 0 の平行が取れていないと本体 1 0 8 の取り付けができなくなることから、固定金具 1 1 0 の取り付け位置調整も必要となり手間がかかる。

40

【 0 0 0 8 】

本発明は上記課題を解決するためのもので、1 台で天井内または室壁内に設置でき、特殊な施工の対応時においても拡張性を備え、また、容易に取り付け作業が行える換気装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明の換気装置においては、室内側に設けた室内側開口と、この室内側開口に対向する室外側に設けた第 1 の室外側開口を有する第 1 のアダプター接続部と、前記室内側開口から前記第 1 の室外側開口に至る通風方向に略直交する通風方向を有するように前記室内側

50

開口と連通させた第2の室外側開口を有する第2のアダプター接続部とを設け天井内または室壁内に設置される本体と、ダクトと前記本体とを連通させるために第1のアダプター接続部または第2のアダプター接続部に接続されるアダプターと、室内側に設けられ、前記本体の室内側開口と室内とを連通させるグリルとを設け構成したものである。

【0010】

この発明によれば、1台で天井内または壁内に設置でき、各現場の特殊な施工の対応時においても拡張性を備えた換気装置を提供できる。

【0011】

また、発泡スチロールで形成された本体の外周に固定された枠体と、この枠体によって保持され、天井内または室壁内の取り付け寸法に合わせて自在に摺動可能な本体固定部材とを設け構成したものである。

10

【0012】

この発明によれば、容易に取り付け作業が行える換気装置を提供することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項1に記載の発明は、天井内または室壁内に設置され、室内側に設けた室内側開口と、この室内側開口に対向する室外側に設けた第1の室外側開口を有する第1のアダプター接続部と、前記室内側開口から前記第1の室外側開口に至る通風方向に略直交する通風方向を有するように前記室内側開口と連通させた第2の室外側開口を有する第2のアダプター接続部とを設けた本体と、ダクトと前記本体とを連通させるために第1のアダプター接続部または第2のアダプター接続部に接続されるアダプターと、このアダプターが接続されない第1のアダプター接続部または第2のアダプター接続部に接続される遮蔽部材と、室内側に設けられ、前記本体の室内側開口と室内とを連通させるグリルとを設け構成した換気装置であり、アダプターの位置を変更することにより、容易に天井内取り付け用にも室壁内取り付け用換気装置にも変更でき、かつ、第1の室外側開口または第2の室外側開口からの通風に対して整流作用が得られ、通気抵抗が減少する。

20

【0014】

以下、本発明の実施の形態について図1～図12を参照しながら説明する。

【0015】

(実施の形態1)

30

図1および図2に示すように、天井1内または室壁14内に設置され、室内側に設けた室内側開口2と対向する室外側に設けた第1の室外側開口3を有する第1のアダプター接続部4と、室内側開口2から第1の室外側開口3に至る通風方向に略直交する通風方向を有するように室内側開口2と連通させた第2の室外側開口5を有する第2のアダプター接続部6を設けた本体7と、ダクト8と本体7とを連通させるために第1のアダプター接続部4または第2のアダプター接続部7に接続されるアダプター9と、このアダプター9が接続されない第1のアダプター接続部4または第2のアダプター接続部6に接続される風路を閉じる遮蔽部材10と、室内側に設けられ、本体7の室内側開口2と室内とを連通させるグリル11とを設け構成する。

【0016】

40

また、図1および図3に示すように、長矩形の室内側開口2を有した本体7は、短辺側側面7aから室内側に設けた室内側開口2と対向する室外側に設けた第1のアダプター接続部4にかけて、幅狭に傾斜する傾斜部7bを有する。

【0017】

なお、本体7は傾斜部7bが曲面でも、傾斜部7bを略L字型に形成した箱状でもよい。

【0018】

また、発泡スチロールで形成される本体7の外周に、図4に示すような、2つのL字部材によって形成される枠体12と、この枠体12によって保持され、枠体12の長手方向に自在に摺動可能な本体固定部材13とを設ける構成とする。本体固定部材13は、開口1

50

3 aを有する保持片 1 3 bが両端から突出したコの字形であり、枠体 1 2の短辺部 1 2 aを開口 1 3 aを通して保持することにより、本体固定部材 1 3を左右に摺動させることができ、本体固定部材 1 3の摺動範囲は開口 1 3 aの摺動方向長さに対応する。

【 0 0 1 9 】

また、左右の本体固定部材 1 3を互いに摺動方向の外方側に向けて移動させると、短辺部 1 2 aは開口 1 3 aの摺動方向の内方側の端面に衝突することで規制され、一方、左右の本体固定部材 1 3を互いに摺動方向の内方側に向けて移動させると、短辺部 1 2 aは本体固定部材 1 3に衝突することで規制されることとなり、左右の本体固定部材 1 3の間隔は特定の 2つの本体取り付け寸法に容易に設定される。

【 0 0 2 0 】

また、図 5に示すように、第 2のアダプター接続部 6は、室内側開口 2から第 1の室外側開口 3に至る通風路の途中から立ち上がり、室内側開口 2から第 1の室外側開口 3に至る通風路に対して略直交するように、室内側開口 2と連通して形成される。また、発泡スチロールで形成した第 2のアダプター接続部 6とアダプター 9を接続する際に、嵌合部 6 bの内周面と嵌合部 9 bの外周面とを互いに嵌合させたときは、その嵌合部分の外周面と内周面に段差がないように構成する。

【 0 0 2 1 】

また、第 1のアダプター接続部 4の外周部、第 2のアダプター接続部 6の外周部、アダプター 9のそれぞれの外周に少なくとも 1個の平面部 4 a、6 a、アダプターの平面部 9 aを有する構成とする。

【 0 0 2 2 】

また、図 6および図 7に示すように、本体 7を発泡スチロールで形成し、内部に第 1の室外側開口 3からの通風に対して分流し、第 2の室外側開口 5からの通風に対して整流する V字形状の流量調整部 1 5を設ける構成とする。

【 0 0 2 3 】

上記構成において、本発明の換気装置は、空調機器または送風機器等とダクト 8を介して接続され、前記機器と室内との通風経路の端部に設置され、室内への給気または室内からの排気を行う。

【 0 0 2 4 】

また、天井 1内に設置される場合、第 1のアダプター接続部 4にアダプター 9を、第 2のアダプター接続部 6に遮蔽部材 1 0を接続することも可能であり、ダクト 8が本体 7に対して横方向から配管される場合だけでなく、ダクト 8が上方から配管される施工条件にも対応できる。室壁 1 4内に設置される場合、第 2のアダプター接続部 6にアダプター 9を、第 1のアダプター接続部 4に遮蔽部材 1 0を接続することも可能であり、ダクト 8が本体 7に対して横方向に配管される場合だけでなくダクト 8が上方から配管される施工条件にも対応できることから、特殊な施工の対応時においても拡張性を備え、また、容易に取り付け作業が行える。

【 0 0 2 5 】

また、施工時において、アダプター 9および遮蔽部材 1 0との位置を変更することによって、容易に天井内取り付け用換気装置と室壁内取り付け用換気装置に共用することができる。

【 0 0 2 6 】

また、従来は天井 1内および室壁 1 4内の小スペースを利用して大風量の給排気を行う場合、小口径ダクトを 2本使用し、それぞれのダクトに別個の換気装置を接続して対応していたが、第 1のアダプター接続部 4および第 2のアダプター接続部 6にアダプター 9を接続し、2本のダクトの接続も可能であるので、1台の換気装置で大風量タイプに対応可能となり、省施工化ができる。

【 0 0 2 7 】

また、本体 7が取り付けられる梁、野縁、根太等の間隔に本体固定部材 1 3の位置を調整し、通風方向または通風方向に垂直な方向に設けられた長穴を利用して梁、野縁、根太等

10

20

30

40

50

にネジ止め固定されることから、容易に取り付け作業が行える。

【0028】

また、発泡スチロールで形成された本体7の外周に固定された枠体12と、この枠体12によって保持され、天井1内または室壁14内の取り付け寸法に合わせて自在に摺動可能な本体固定部材10とを設けたことにより、任意の本体取り付け寸法に対して容易に施工が行える。

【0029】

また、2×4住宅に見られる、根太の基準ピッチに対して2×4材を1枚ずつ配置して形成されるシングル根太間や、根太の基準ピッチに対して2×4材を2枚重ねて配置して形成されるダブル根太間という特有の2つの建築構造体への施工に対して、本体固定部材13の位置を瞬時にそれぞれの根太間に調整して根太にネジ止め固定できることから容易に取り付け作業が行えることとなる。

10

【0030】

また、枠体12および本体固定部材13は通風に対して熱的に独立することとなり、冷風を通風する場合において、枠体12および本体固定部材13に熱伝導率の高い材料を用いた場合にも結露の心配が必要なくなり、パッキンを施す等の結露対策が要らなくなり、コストを抑えることができる。

【0031】

また、第1のアダプター接続部4、または第2のアダプター接続部6とアダプター9との仮固定ができ、嵌合部分の外周面に段差が無いことから、テープ止めがし易く、また、嵌合部分の内周面に段差がなく内面抵抗を低減できる。さらに、発泡スチロールで形成しているため、嵌合部6bおよび嵌合部9bの肉厚を十分に取ることができ、第1のアダプター接続部4、第2のアダプター接続部6にかかるダクト8を接続することによって発生する応力に対して強く、抜けにくい。さらに、発泡スチロールによって形成される厚肉部によって、第1のアダプター接続部4、第2のアダプター接続部6とアダプター9との密着性も高くなる。

20

【0032】

また、第1のアダプター接続部4とアダプター9を接続するとき、または第2のアダプター接続部6とアダプター9を接続するときは、アダプター9にダクト8を接続することによって、第1のアダプター接続部4とアダプター9の接合部、または第2のアダプター接続部6とアダプター9との接合部にかかる応力に対して、平面部4a、6a、アダプターの平面部9aでこの応力を受けることから、アダプター9が外れにくくなるとともに、回りにくくなり、アダプター9の接続力が増すこととなる。

30

【0033】

また、第1のアダプター接続部4の方向からの通風に対して、流量調整部15によって、図6中の矢印のような通風路が形成され、吹出し空気が一部分流されることにより室内側開口2からの吹出しバランスが良くなる。さらに、第2のアダプター接続部6の方向からの通風に対して、流量調整部15によって、図7中の矢印のような通風路が形成され、吹出し空気が整流されることから通気抵抗が低減される。

【0034】

このように本発明の実施の形態1の換気装置によれば、室内側に設けた室内側開口2と対向する室外側に設けた第1の室外側開口3を有する第1のアダプター接続部4と、室内側開口2から第1の室外側開口3に至る通風方向に略直交する通風方向を有するように室内側開口2と連通させた第2の室外側開口5を有する第2のアダプター接続部6を設けた本体7と、ダクト8と前記本体7とを連通させるために第1のアダプター接続部4または第2のアダプター接続部6に接続されるアダプター9と、室内側に設けられ、本体7の室内側開口2と室内とを連通させるグリル11とを設け構成したので、1台で天井取り付け用換気装置と壁取り付け用換気装置の機能を有し、特殊な施工の対応時においても拡張性を備え、また、容易に取り付け作業が行えることとなる。

40

【0035】

50

(実施の形態2)

図8に示すように、第1の室外側開口3および第2の室外側開口5に略直交する第3の室外側開口16を有する第3のアダプター接続部17を本体7Aに設け構成する。

【0036】

本体7Aは長矩形の室内側開口2を有し、短辺側側面7aから室内側開口2と対向する室外側の第1のアダプター接続部4にかけて、長辺側側面7cよりも幅狭な上方に延設した平面部7dを有する。また、平面部7dは曲面で形成されていてもよい。

【0037】

また、図9および図10に示すように、本体7Aを発泡スチロールで形成し、内部に第1の室外側開口3からの通風に対して分流し、第2の室外側開口5からの通風に対して整流する略V字形状の流量調整部18を設け、また、第3の室外側開口16からの通風に対して分流する略L字壁形状の流量調整部19を設けた構成とする。

10

【0038】

上記構成において、本体7Aを天井(図示せず)内に設置される場合、第1のアダプター接続部4または第3のアダプター接続部17にアダプター9を接続し、第2のアダプター接続部6に遮蔽部材10を接続することも可能であり、ダクト(図示せず)が上方または室内側開口2の短辺側側面7aから配管される場合にも対応できることとなる。また、室壁(図示せず)内に設置される場合、第2のアダプター接続部6または第3のアダプター接続部17にアダプター9を接続し、第1のアダプター接続部3に遮蔽部材10を接続することも可能であり、ダクト(図示せず)が室内側開口2の短辺側側面7aまたは長辺側側面7cから配管される場合にも対応できることから、特殊な施工の対応時においても拡張性を備えた換気装置となる。

20

【0039】

また、従来は天井(図示せず)内および室壁(図示せず)内の小スペースを利用して大風量の給排気を行う場合、小口径ダクトを3本使用し、それぞれのダクトに換気装置を接続して対応していたが、第1のアダプター接続部4、第2のアダプター接続部6、および第3のアダプター接続部17にアダプター9を接続し、3本のダクトの接続も可能となるので、1台の換気装置で大風量タイプに対応可能となる。

【0040】

また、第1の室外側開口16の方向からの通風に対して、流量調整部18によって図9中の矢印のような通風路Aが形成され、吹出し空気が一部分流されることにより、室内側開口2からの吹出しバランスが良くなる。さらに、第2の室外側開口5の方向からの通風に対して、流量調整部18によって図10中の矢印のような通風路が形成され、吹出し空気が整流されることから通気抵抗が低減される。また、第3の室外側開口16の方向からの通風に対して、流量調整部19によって図9中の矢印のような通風路Bが形成され、吹出し空気が一部分流されることにより、室内側開口2からの吹出しバランスが良くなる。

30

【0041】

このように本発明の実施の形態2の換気装置によれば、第1の室外側開口3および第2の室外側開口5に略直交する第3の室外側開口16を有する第3のアダプター接続部17を本体7Aに設け構成したので、1台で天井取り付け用換気装置と壁取り付け用換気装置の機能を有し、特殊な施工の対応時においても拡張性を備えた換気装置となる。

40

【0042】

(実施の形態3)

図11および図12に示すように、第2のアダプター接続部6に接続したとき、通風路の一部となり、第1のアダプター接続部4から遠ざかるにつれて突出量が大きくなるとともに、第1のアダプター接続部4に接続したとき、通風路の一部となり、第2のアダプター接続部6から遠ざかるにつれて突出量が大きくなる曲面を有する突出部20を遮蔽部材10Aに設けた構成とする。

【0043】

上記構成において、流線形の通風路が形成されることにより、第1の室外側開口3または

50

第２の室外側開口５からの通風に対して、図中の矢印のような通風路が形成され、整流作用により通気抵抗が減少する。

【００４４】

このように本発明の実施の形態３の換気装置によれば、第１のアダプター接続部４および第２のアダプター接続部６に遮蔽部材１０Ａを接続したとき、突出部２０が通風路の一部となり、整流する構成としたので、第１の室外側開口３または第２の室外側開口５からの通風に対して整流作用が得られ、通気抵抗が減少する。

【００４５】

【発明の効果】

以上の実施の形態から明らかなように、本発明の請求項１によれば、１台で天井取り付け用換気装置と壁取り付け用換気装置の機能を有し、さらに、各現場での特殊対応時に於いての拡張性を有し、かつ、通気抵抗を低減できる。

【００４６】

また、本発明の請求項２によれば、任意の取り付け寸法に対して容易に調整が可能となり、容易に施工が行える。

【００４７】

また、本発明の請求項３によれば、２×４住宅のような固有の根太間寸法に対応して、容易に施工が行える。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態１の換気装置の天井取り付け状態を示す斜視図 20

【図２】同換気装置の壁取り付け状態を示す斜視図

【図３】同換気装置の本体を示す正面図

【図４】同換気装置の枠体および本体固定部材を示す斜視図

【図５】同換気装置の嵌合部分を示す断面図

【図６】同換気装置の流量調整部を示す断面図

【図７】同換気装置の流量調整部を示す断面図

【図８】本発明の実施の形態２の換気装置を示す斜視図

【図９】同換気装置の流量調整部を示す断面図

【図１０】同換気装置の流量調整部を示すＡ－Ａ断面図

【図１１】本発明の実施の形態３の換気装置の遮蔽部材を示す断面図 30

【図１２】同換気装置の遮蔽部材を示す断面図

【図１３】従来天井取り付け用換気装置の取り付け状態を示す斜視図

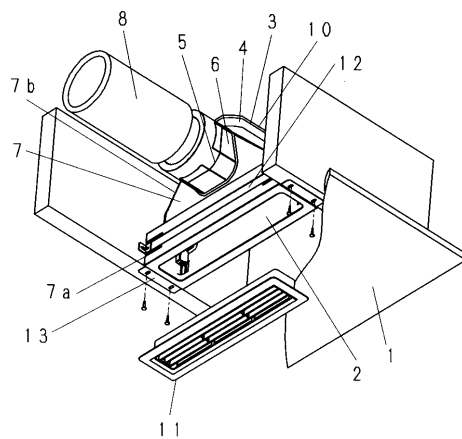
【図１４】従来壁取り付け用換気装置の取り付け状態を示す斜視図

【符号の説明】

１	天井	
２	室内側開口	
３	第１の室外側開口	
４	第１のアダプター接続部	
４ a	平面部	
５	第２の室外側開口	40
６	第２のアダプター接続部	
６ a	平面部	
６ b	嵌合部	
７	本体	
７ A	本体	
７ a	短辺側側面	
７ b	傾斜部	
７ c	長辺側側面	
７ d	平面部	
８	ダクト	50

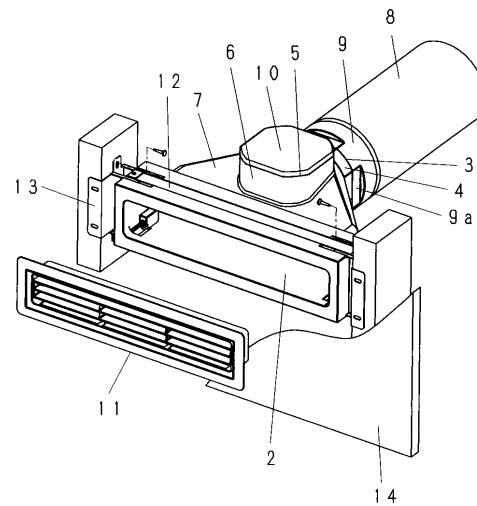
- 9 アダプター
- 9 a アダプターの平面部
- 9 b 嵌合部
- 10 遮蔽部材
- 10 A 遮蔽部材
- 11 グリル
- 12 枠体
- 13 本体固定部材
- 13 a 本体固定部材の開口
- 14 壁面
- 15 流量調整部
- 16 第3の室外側開口
- 17 第3のアダプター接続部
- 18 流量調整部
- 19 流量調整部
- 20 突出部

【図1】



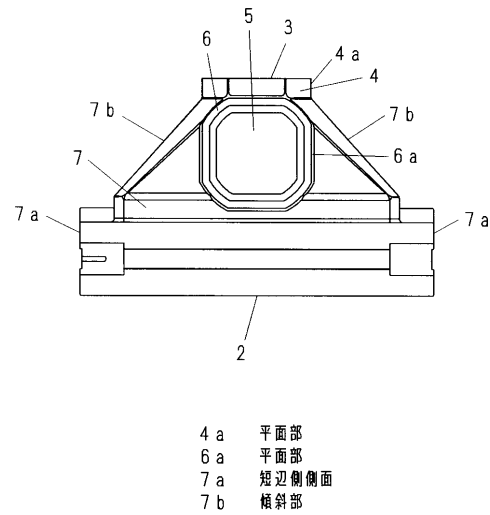
- | | |
|-----------------|-----------|
| 1 天井 | 8 ダクト |
| 2 室内側開口 | 9 アダプター |
| 3 第1の室外側開口 | 10 遮蔽部材 |
| 4 第1のアダプター接続部 | 11 グリル |
| 5 第2の室外側開口 | 12 枠体 |
| 6 第2のアダプター接続部 | 13 本体固定部材 |
| 7 本体 | |

【図2】

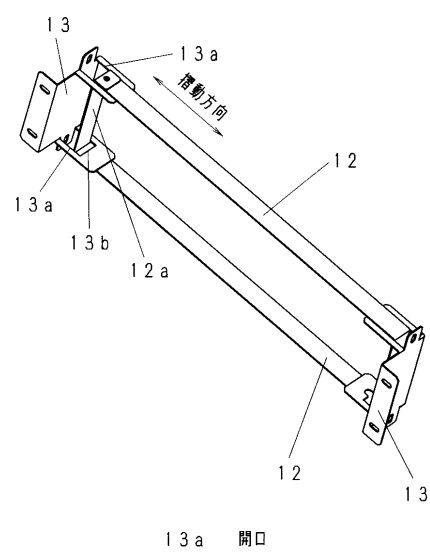


- | |
|-----------------|
| 9 a アダプターの平面部 |
| 14 室壁 |

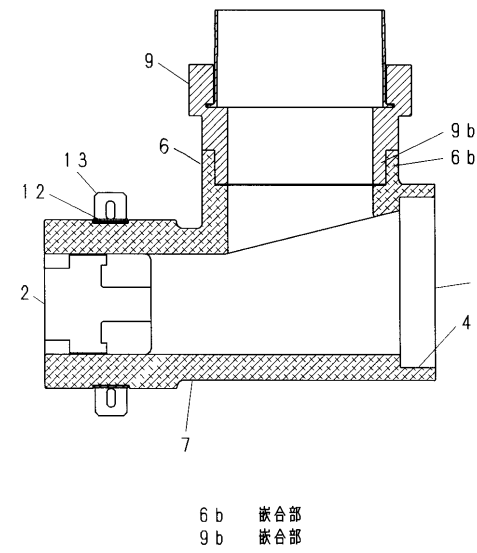
【 図 3 】



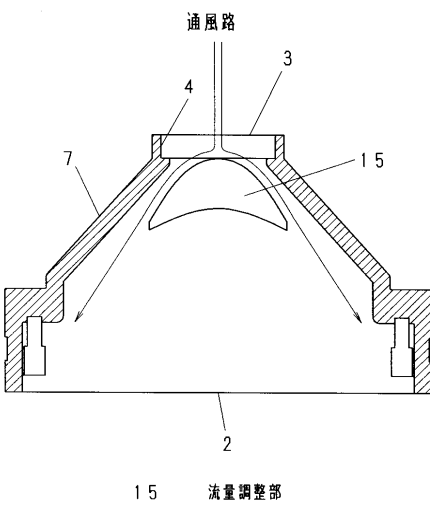
【 図 4 】



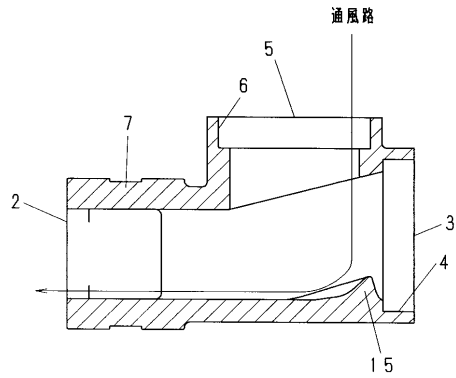
【 図 5 】



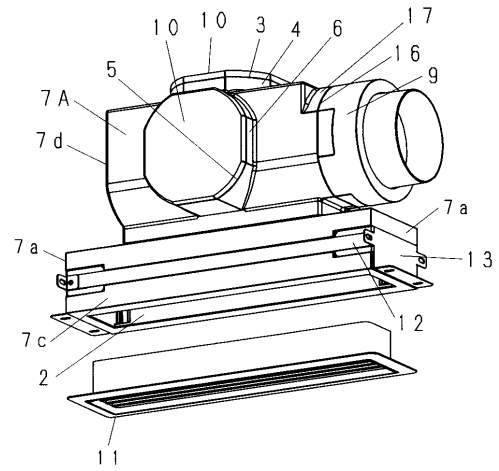
【 図 6 】



【図 7】

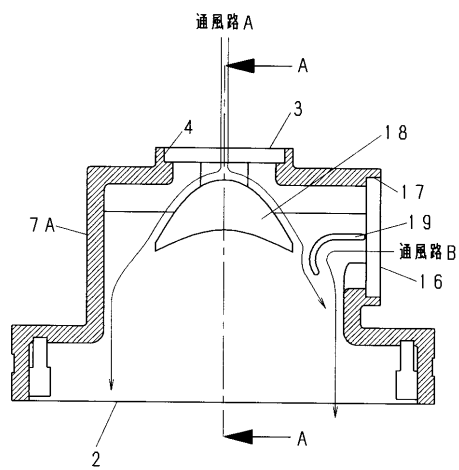


【図 8】



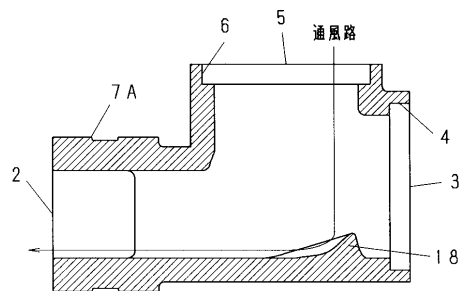
- 7A 本体
 7c 長辺側側面
 7d 平面部
 16 第3の室外側開口
 17 第3のアダプター接続部

【図 9】

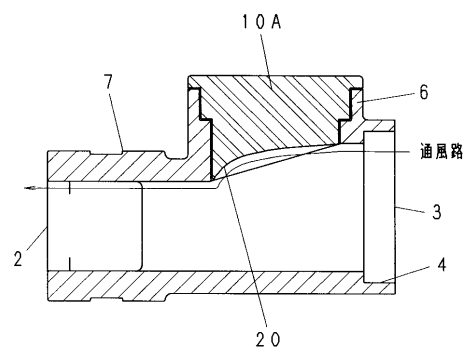


- 18 風量調整部
 19 風量調整部

【図 10】

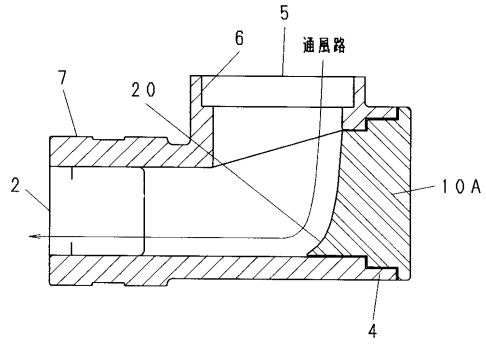


【図 11】

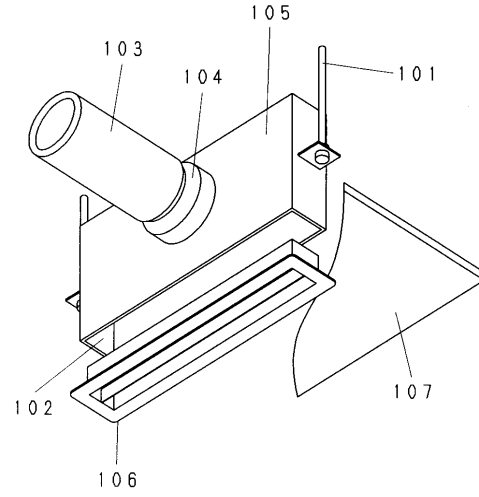


- 20 突出部

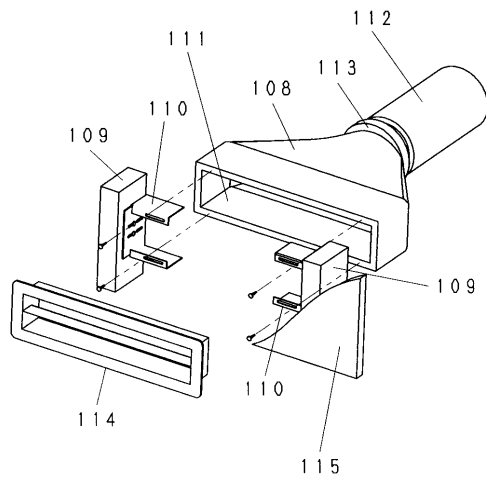
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-145443(JP,A)
特開平11-270895(JP,A)
実開平04-057147(JP,U)
実開昭47-035652(JP,U)
実開昭53-008755(JP,U)
実開昭58-035742(JP,U)
実開昭49-132658(JP,U)
実開平07-004626(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 13/06

F24F 7/04

F24F 7/10