

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5073096号
(P5073096)

(45) 発行日 平成24年11月14日 (2012.11.14)

(24) 登録日 平成24年8月31日 (2012.8.31)

(51) Int.Cl.

F 1

F 2 4 F 7/08 (2006.01)

F 2 4 F 7/08 1 O 1 B

F 2 4 F 7/08 1 O 1 G

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2011-505772 (P2011-505772)
 (86) (22) 出願日 平成21年3月27日 (2009.3.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2009/056304
 (87) 国際公開番号 W02010/109652
 (87) 国際公開日 平成22年9月30日 (2010.9.30)
 審査請求日 平成23年4月7日 (2011.4.7)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 鈴木 正宣
 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
 (72) 発明者 森川 昌貴
 岐阜県中津川市本町四丁目1番21号 株
 式会社岐阜金菱エンジニアリング内
 (72) 発明者 山口 政司
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱交換換気装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

給気送風機により室外側吸込口から室外空気を吸込み、熱交換器の給気熱交換通路を通して室内側吹出口から室内に給気する給気路と、排気送風機により室内側吸込口から室内空気を吸込み、前記熱交換器の排気熱交換通路を通して室外側吹出口から室外に排気する排気路と、が直方体のケーシング内に形成された熱交換換気装置において、

前記給気送風機の一面的みを、前記ケーシングの一面にねじ固定し、前記給気送風機他の面を、前記給気送風機を収容するとともに前記給気路の一部を構成する一体成型された吸気チャンバーの内面で接触支持したことを特徴とする熱交換換気装置。

【請求項 2】

給気送風機により室外側吸込口から室外空気を吸込み、熱交換器の給気熱交換通路を通して室内側吹出口から室内に給気する給気路と、排気送風機により室内側吸込口から室内空気を吸込み、前記熱交換器の排気熱交換通路を通して室外側吹出口から室外に排気する排気路と、が直方体のケーシング内に形成された熱交換換気装置において、

前記排気送風機の一面的みを、前記ケーシングの一面にねじ固定し、前記排気送風機他の面を、前記排気送風機を収容するとともに前記排気路の一部を構成する一体成型された排気チャンバーの内面で接触支持したことを特徴とする熱交換換気装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

本発明は、熱交換器を介して給気と排気との間で熱交換を行なう熱交換換気装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、六面体に構成されたケーシングに内蔵された積層型で六面体の熱交換器の一方の流体通路によって経路の一部が構成され、送風機により室外から室内へ向う空気流を通す給気通風路と、この給気通風路に対して全経路にわたり独立し、前記熱交換器の他方の流体通路で経路の一部が構成され、送風機により室内から室外へ向う空気流を通す排気通風路とを備えた熱交換換気装置であって、その熱交換器を一方の流体通路と他方の流体通路とが略水平方向と略垂直方向の向きで交差するように前記ケーシングに配置し、その熱交換器の前記流体通路が臨まない両小口の一方側に給気流を形成する前記送風機を配設し、他方側に排気流を形成する前記送風機を配設し、前記給気通風路の出口端である室内側吹出口と、前記排気通路の入口端である室内側吸込口とを前記熱交換器の一方の流体通路の開閉する面が臨む前記ケーシングの下面に分離して構成し、このケーシングにおける前記熱交換器の前記給気通風路を構成する流体通路の出口側が臨む一側面に空気質を改善するための機能ユニットを前記ケーシング内の前記給気通風路に取付け得る窓口を開閉可能に設けた熱交換換気装置が開示されている（例えば、特許文献1参照）。

10

【0003】

上記の送風機は、六面体に構成されたケーシングの三つの面又は二つの面にねじ固定されている。一般的に、ケーシング内で送風機を固定するには、運転時の振動抑制、輸送時の踊り抑制、落下等の衝撃からの保護等を目的として、強度が高いケーシング自体へ取付固定している。

20

【0004】

【特許文献1】特許第3903844号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、熱交換換気装置は、空気漏れを極力少なくするために、通風路を構成する各ケーシング部品間にシール材を挿入する必要があるが、シール材を挿入する箇所が多く、組立性及びメンテナンス性が悪い、という問題がある。

30

【0006】

また、送風機を継目のない成型部品に収容して空気漏れを防ぐこともできるが、送風機を、ケーシングの複数の面にねじ固定するには、成型部品を貫通するねじでケーシングに固定することになり、結局、その部分の空気漏れ対策が必要となる、という問題がある。

【0007】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、給気、排気風路間の空気漏れが発生し難く、組立性及びメンテナンス性がよく、低コストな熱交換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】

【0008】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、給気送風機により室外側吸込口から室外空気を吸込み、熱交換器の給気熱交換通路を通して室内側吹出口から室内に給気する給気路と、排気送風機により室内側吸込口から室内空気を吸込み、前記熱交換器の排気熱交換通路を通して室外側吹出口から室外に排気する排気路と、が直方体のケーシング内に形成された熱交換換気装置において、前記給気送風機の一面的みを、前記ケーシングの一面にねじ固定し、前記給気送風機他の面を、前記給気送風機を収容するとともに前記給気路の一部を構成する一体成型された吸気チャンバーの内面で接触支持したことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0009】

50

本発明にかかる熱交換換気装置は、給気、排気風路間の空気漏れが発生し難く、組立性及びメンテナンス性がよく、低コストである、という効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】図 1 は、本発明にかかる熱交換換気装置の実施の形態の内部の通風状態を示す斜視図である。

【図 2】図 2 は、実施の形態の室外側仕切部材の斜視図である。

【図 3】図 3 は、実施の形態の室外側仕切部材の図 2 とは異なる方向の斜視図である。

【図 4】図 4 は、実施の形態の熱交換換気装置の給気送風機組込み前の内部を示す斜視図である。

10

【図 5】図 5 は、実施の形態の熱交換換気装置の給気送風機組込み後の内部を示す斜視図である。

【図 6】図 6 は、実施の形態の熱交換換気装置の給気送風機を示す上方斜視図である。

【図 7】図 7 は、実施の形態の熱交換換気装置の給気送風機を示す下方斜視図である。

【図 8】図 8 は、実施の形態の熱交換換気装置の外観を示す斜視図である。

【符号の説明】

【 0 0 1 1 】

1 1 熱交換器

1 1 a 給気熱交換通路

1 1 b 排気熱交換通路

20

1 2 a 給気フィルタ

1 2 b 排気フィルタ

1 3 ケーシング

1 3 a 室外側側板

1 3 b 室内側側板

1 4 室内側仕切部材

1 5 室外側仕切部材

1 5 a 先端エッジ部

1 5 b 吸気チャンバー

1 5 c 吹出しチャンバー

30

1 5 d チャンバー吹出口

1 5 e 凹曲面

1 5 f 一側部

1 5 g 凸曲面

1 5 h 溜り部

1 5 i 出口部

1 5 s 整流板

1 6 給気送風機

1 6 a 送風ファン

1 6 b モータ

40

1 6 c ファンケーシング

1 6 d 保持枠

1 6 e 取付ベース

1 6 f、1 6 g 懸垂腕

1 6 h、1 6 i 取付フランジ

1 6 j ねじ穴

1 6 m 下フランジ

1 6 n 側面

1 6 s ねじ

1 7 排気送風機

50

- 2 1 室外側吸込口
- 2 2 給気路
- 2 3 室内側吹出口
- 2 5 室内側吸込口
- 2 6 排気路
- 2 7 室外側吹出口
- 3 1 メンテナンスパネル
- 3 3 天板
- 9 0 熱交換換気装置

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0012】

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

【0013】

実施の形態

図1は、本発明にかかる熱交換換気装置の実施の形態の内部の通風状態を示す斜視図であり、図2は、実施の形態の室外側仕切部材の斜視図であり、図3は、実施の形態の室外側仕切部材の図2とは異なる方向の斜視図である。

【0014】

図1～図3に示すように、実施の形態の熱交換換気装置90は、室外空気対室内空気の熱交換を行う熱交換器11が、直方体箱形に形成されたケーシング13内に設置され、同時給排気により、熱交換を行いながら室内の換気を行う。

20

【0015】

熱交換換気装置90には、給気送風機16により室外側吸込口21から室外空気(OA: Outdoor Air)を吸込み、熱交換器11の給気熱交換通路11aを通して室内側吹出口23から室内に給気(SA: Supply Air)する給気路22と、排気送風機17により室内側吸込口25から室内空気(RA: Return Air)を吸込み、熱交換器11の排気熱交換通路11bを通して室外側吹出口27から室外に排気(EA: Exhaust Air)する排気路26と、が形成されている。給気熱交換通路11aの入口には、給気フィルタ12aが設置され、排気熱交換通路11bの入口には、排気フィルタ12b(図4参照)が設置されている。

30

【0016】

ケーシング13内に、熱交換器11、室内側仕切部材14、室外側仕切部材15、給気送風機16及び排気送風機17を設置することにより、給気路22と排気路26が形成される。給気送風機16は、ケーシング13の室外側左隅に設置され、排気送風機17は、室外側右隅に設置されている。これらの機器を設置後に、ケーシング13の室外寄り(送風機設置側)を天板33でカバーし、室内寄り(熱交換器11設置側)をメンテナンスパネル31でカバーする。

【0017】

四角柱状に形成された熱交換器11は、ケーシング13内の室内側側板13b寄りに、室内側側板13bと平行に、ケーシング13の略全幅に亘って設置され、四角の下側角部をケーシング13の底板に当接させ、下側角部の対角の上側角部をケーシング13の室内寄りをカバーするメンテナンスパネル31に当接させる。また、熱交換器11の室内側角部を室内側仕切部材14に当接させ、室外側角部を室外側仕切部材15の先端エッジ部15a(図2、3参照)に当接させている。

40

【0018】

給気路22は、ケーシング13の室外側側板13aに設けられた室外側吸込口21→給気送風機16内→室外側仕切部材15の上側→給気フィルタ12a→給気熱交換通路11a→室内側仕切部材14の下側→室内側側板13bに設けられた室内側吹出口23を経由する通風路として形成される。

50

【 0 0 1 9 】

一方、排気路 2 6 は、ケーシング 1 3 の室内側側板 1 3 b に設けられた室内側吸込口 2 5 → 室内側仕切部材 1 4 の側方 → 排気フィルタ 1 2 b → 排気熱交換通路 1 1 b → 室外側仕切部材 1 5 の下側 → 排気送風機 1 7 内 → ケーシング 1 3 の室外側側板 1 3 a に設けられた室外側吹出口 2 7 を経由する通風路として形成される。

【 0 0 2 0 】

図 2 及び図 3 に示すように、発泡スチロール等で樹脂一体成型された室外側仕切部材 1 5 の上側には、ケーシング 1 3 の室外側左隅に配置され、給気送風機 1 6 を収容するとともに、室外側吸込口 2 1 から吸込まれた外気を給気送風機 1 6 に供給する吸気チャンパー 1 5 b と、給気送風機 1 6 から吹出された外気を熱交換器 1 1 に供給する吹出しチャンパー 1 5 c と、給気送風機 1 6 の吹出口を吹出しチャンパー 1 5 c に連通するチャンパー吹出口 1 5 d が形成されている。吸気チャンパー 1 5 b 及び吹出しチャンパー 1 5 c は、樹脂一体成型されており、継ぎ目がなく、気密性が高い。

10

【 0 0 2 1 】

吹出しチャンパー 1 5 c は、給気送風機 1 6 と排気送風機 1 7 の間のケーシング 1 3 の中央に配置され、室外側（奥部）が閉塞され、熱交換器 1 1 に向かってベルマウス状に拡幅する出口部 1 5 i を有している。チャンパー吹出口 1 5 d は、吹出しチャンパー 1 5 c の閉塞された奥部の一侧部に設けられ、奥部の他側部（壁部）は凹曲面 1 5 e となっている。吹出しチャンパー 1 5 c の出口部 1 5 i 側の一侧部（壁部）1 5 f は、図 2 の左側へ拡幅し、他側部（壁部）は、奥部の凹曲面 1 5 e に滑らかに連続して図 2 の右側へ大きく拡幅する凸曲面 1 5 g となっている。吹出しチャンパー 1 5 c の奥部は、吹出された空気の溜り部 1 5 h となる。

20

【 0 0 2 2 】

チャンパー吹出口 1 5 d から吹出された空気は、吹出しチャンパー 1 5 c の奥部の凹曲面 1 5 e に当たり、奥部の溜り部 1 5 h に蓄えられるとともに、熱交換器 1 1 方向へ向けられ、風路断面積が拡大する出口部 1 5 i のベルマウス形状により動圧から静圧に変換され、熱交換器 1 1 の全長に亘り入口部の風速分布が均一化される。これにより、熱交換器 1 1 の熱交換効率を向上させることができる。また、熱交換器 1 1 の給気熱交換通路 1 1 a の風速分布が均一化されて最大風速が低下し、運転音が軽減される。

【 0 0 2 3 】

次に、図 4 ~ 図 8 を参照して実施の形態の給気送風機の取付構造について説明する。図 4 は、実施の形態の熱交換換気装置の給気送風機組込み前の内部を示す斜視図であり、図 5 は、実施の形態の熱交換換気装置の給気送風機組込み後の内部を示す斜視図であり、図 6 は、実施の形態の熱交換換気装置の給気送風機を示す上方斜視図であり、図 7 は、実施の形態の熱交換換気装置の給気送風機を示す下方斜視図であり、図 8 は、実施の形態の熱交換換気装置の外観を示す斜視図である。

30

【 0 0 2 4 】

熱交換換気装置 9 0 を組立てるときは、図 4 に示すように、まず先に、室内側仕切部材 1 4、熱交換器 1 1、給気フィルタ 1 2 a、排気フィルタ 1 2 b、室外側仕切部材 1 5、パンチングメタル 1 8 及び排気送風機 1 7 をケーシング 1 3 内に組付け、図 5 に示すように、最後に、給気送風機 1 6 を、室外側仕切部材 1 5 の吸気チャンパー 1 5 b 内に収容、設置する。

40

【 0 0 2 5 】

図 6 及び図 7 に示すように、給気送風機 1 6 は、送風ファン 1 6 a と、送風ファン 1 6 a を駆動するモータ 1 6 b と、送風ファン 1 6 a を収容するファンケーシング 1 6 c と、ファンケーシング 1 6 c の保持枠 1 6 d と、ファンケーシング 1 6 c 及び保持枠 1 6 d に固定されモータ 1 6 b を支持する取付ベース 1 6 e と、を備えている。保持枠 1 6 d 及び取付ベース 1 6 e は、板金製である。

【 0 0 2 6 】

取付ベース 1 6 e は、二つの懸垂腕 1 6 f、1 6 g を有し、懸垂腕 1 6 f、1 6 g の上

50

端部には、夫々取付フランジ 1 6 h、1 6 i が折り曲げ形成され、取付フランジ 1 6 h、1 6 i には、夫々二つのねじ穴 1 6 j が設けられている。

【 0 0 2 7 】

図 5 ~ 図 8 に示すように、室外側仕切部材 1 5 の吸気チャンバー 1 5 b 内に収容、設置された給気送風機 1 6 は、取付フランジ 1 6 h のねじ穴 1 6 j に、ケーシング 1 3 の上フランジ 1 3 f 及び天板 3 3 のねじ通し孔を通してねじ 1 6 s がねじ込まれ、上フランジ 1 3 f 及び天板 3 3 にねじ固定され、取付フランジ 1 6 i のねじ穴 1 6 j に、天板 3 3 のねじ通し孔を通してねじ 1 6 s がねじ込まれ、天板 3 3 にねじ固定される。給気送風機 1 6 がねじ固定されるのは、上フランジ 1 3 f 及び天板 3 3 からなる天面のみである。給気送風機 1 6 は、ケーシング 1 3 の天面から吊下げられ、給気送風機 1 6 の取付フランジ 1 6 h、1 6 i の面以外の 5 面（前後左右の面及び下面）は、吸気チャンバー 1 5 b の内面に接触し、吸気チャンバー 1 5 b により保持されている。

10

【 0 0 2 8 】

実施の形態の熱交換換気装置 9 0 は、主として、戸建住宅の屋根裏に設置され、設置形態は、横置き設置（図 8 に示す状態）の場合と縦置き設置（図 8 に示す状態から 9 0 ° 回転された状態）の場合がある。横置き設置の場合には、給気送風機 1 3 の保持枠 1 6 d の下フランジ 1 6 m が、吸気チャンバー 1 5 b の底面に接触支持され、縦置き設置の場合には、保持枠 1 6 d の側面 1 6 n が、吸気チャンバー 1 5 b の側面に接触支持される。

【 0 0 2 9 】

上述したように、給気送風機 1 6 の取付フランジ 1 6 h、1 6 i の面以外の 5 面が、吸気チャンバー 1 5 b の内面に接触し、吸気チャンバー 1 5 b により保持されているので、給気送風機 1 6 は、何れの方角にも移動することはない、製造組立時やメンテナンス時にねじ穴 1 6 j が位置ずれすることはない。

20

【 0 0 3 0 】

給気送風機 1 6 のねじ固定面が、ケーシング 1 3 の一面（天面）のみであるため、シール材を挿入する等の空気漏れ対策は、ケーシング 1 3 の一面（天面）のみを行えばよく、従来のものに比べ、製作性及びメンテナンス性において優れ、低コストである。

【 0 0 3 1 】

また、このような給気送風機 1 6 の取付構造を採用したことにより、給気送風機 1 6 をケーシング 1 3 の複数の面にねじ止めするために、吸気チャンバー 1 5 b（室外側仕切部材 1 5）を分割する必要がなくなり、気密性の高い一体構造とすることができる。また、給気路 2 2 の気密性が高く、給気路 2 2 から排気路 2 6 への空気漏れが少ない。

30

【 0 0 3 2 】

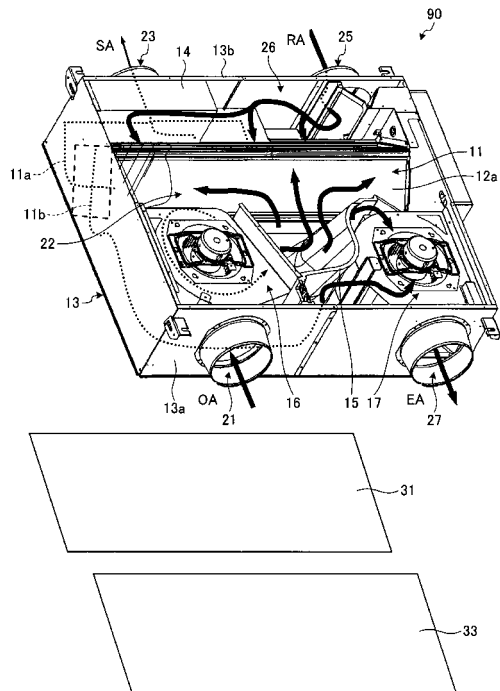
なお、以上説明した、熱交換換気装置 9 0 は、給気送風機 1 6 及び給気路 2 2 と、排気送風機 1 7 及び排気路 2 6 とを、逆にしてもよい。

【産業上の利用可能性】

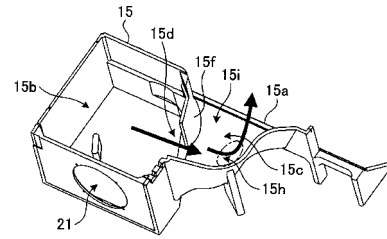
【 0 0 3 3 】

以上のように、本発明にかかる熱交換換気装置は、戸建住宅の屋根裏に設置され、横置き設置又は縦置き設置される熱交換換気装置として有用である。

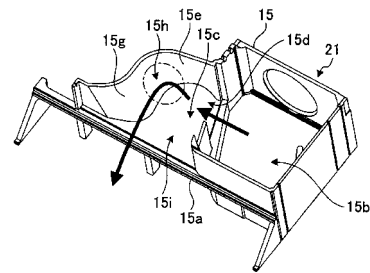
【図 1】



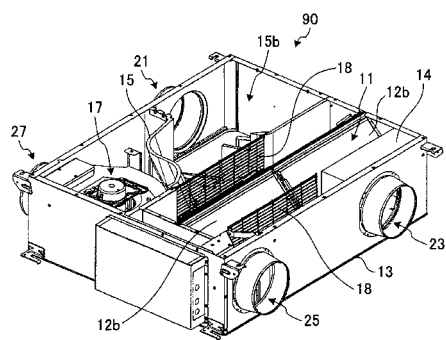
【図 2】



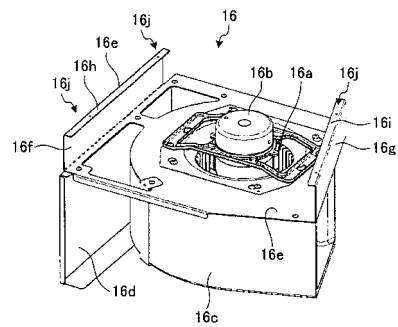
【図 3】



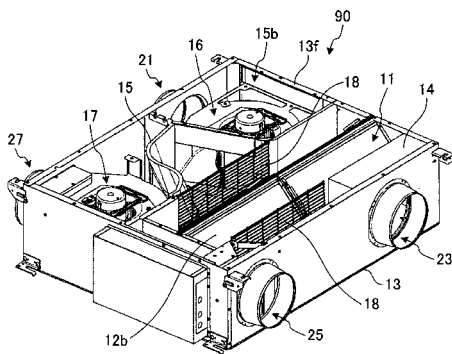
【図 4】



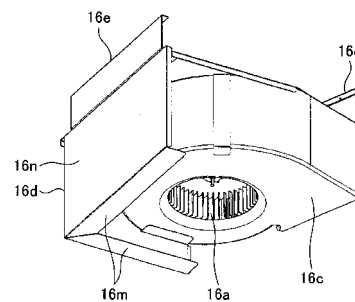
【図 6】



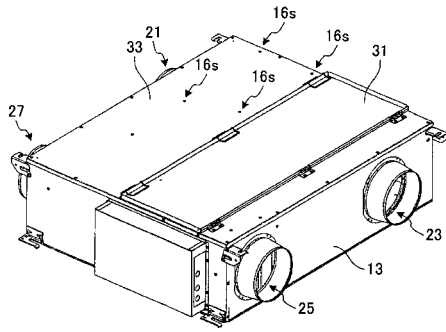
【図 5】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 高橋 淳一
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
- (72)発明者 上田 真裕
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

審査官 久保 克彦

- (56)参考文献 特開2001-263752(JP,A)
特開平05-118603(JP,A)
実開平04-003695(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F24F 7/08