

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5126406号  
(P5126406)

(45) 発行日 平成25年1月23日(2013.1.23)

(24) 登録日 平成24年11月9日(2012.11.9)

(51) Int.Cl. F 1  
F 2 4 F 7/08 (2006.01) F 2 4 F 7/08 I O 1 B

請求項の数 2 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2011-276911 (P2011-276911)	(73) 特許権者	000002853
(22) 出願日	平成23年12月19日(2011.12.19)		ダイキン工業株式会社
(65) 公開番号	特開2012-145321 (P2012-145321A)		大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号
(43) 公開日	平成24年8月2日(2012.8.2)		梅田センタービル
審査請求日	平成23年12月20日(2011.12.20)	(74) 代理人	100067828
(31) 優先権主張番号	特願2010-283425 (P2010-283425)		弁理士 小谷 悦司
(32) 優先日	平成22年12月20日(2010.12.20)	(74) 代理人	100115381
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 小谷 昌崇
		(74) 代理人	100137143
			弁理士 玉串 幸久
		(72) 発明者	山口 健
			大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内

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】

対向配置された一对の主板(22,23)、及び対向配置され、前記一对の主板(22,23)の端部をつなぐ一对の側板(24,25)を含むケース(21)と、前記一对の側板(24,25)同士が対向する側板対向方向(D1)に並設され、室外空気と室内空気との間で全熱交換させる直方体形状の第1素子(41)及び第2素子(42)と、を備えた換気装置であって、

前記第1素子(41)及び前記第2素子(42)は、前記側板対向方向(D1)に延びる複数の貫通孔からなる横流路(F1,F2)と、前記主板(22,23)同士が対向する主板対向方向(D2)に延びる複数の貫通孔からなる縦流路(F3,F4)とを備えた直交流式であり、

前記第1素子(41)及び前記第2素子(42)は、これらの長手方向が互いに平行となる姿勢で配置され、前記第1素子(41)は、縦流路(F3)が開口する一对の対向面(41C,41D)が前記一方の主板(22)に平行となる姿勢で配置され、前記第2素子(42)は、縦流路(F4)が開口する一对の対向面(42C,42D)が前記一方の主板(22)に平行となる姿勢で配置されており、

前記第1素子(41)の前記横流路(F1)と、前記第2素子(42)の前記横流路(F2)との間には、前記第1素子(41)と前記第2素子(42)が前記側板対向方向(D1)に互いの間に隙間をあけて配置されることにより形成されたミキシング流路(M1)が設けられており、

前記ケース(21)に設けられた排気吸込口(63)から排気吹出口(64)に至る排気パス(P2)は、前記排気吸込口(63)から前記ケース(21)内に吸い込まれた空気が迂回路(B)を経由して第1素子(41)よりも奥側にある第2素子(42)の縦流路(F4)を先に通過した後、第1素子(41)の縦流路(F3)を通過する巡回した経路を有し、

10

20

前記ケース(21)に設けられた外気吸込口(61)から室内給気口(62)に至る給気パス(P1)は、第1素子(41)の横流路(F1)及び第2素子(42)の横流路(F2)を空気が流れる経路を有し、前記給気パス(P1)を流れる空気は、排気パス(P2)により形成される空気層によって上下が挟まれている、換気装置。

【請求項2】

前記第1素子(41)及び前記第2素子(42)は、前記主板対向方向(D2)において一方の主板(22)よりも他方の主板(23)に近い位置に配設されており、

前記第1素子(41)の前記縦流路(F3)と、前記第2素子(42)の前記縦流路(F4)との間には、第2ミキシング流路(M2)が設けられており、この第2ミキシング流路(M2)は、前記他方の主板(23)と前記第1素子(41)及び前記第2素子(42)との間の空間である、請求項1に記載の換気装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、換気装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、外気吸込口からケース内に吸い込まれた室外空気と排気吸込口からケース内に吸い込まれた室内空気との間で全熱(顕熱と潜熱)を交換させる全熱交換素子を備えた換気装置が知られており、性能向上のための種々の工夫がなされている。例えば特許文献1には、性能向上を図ることを目的として、ケース内に2つの全熱交換素子(第1素子と第2素子)が並設された換気装置が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-285584号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、換気装置を設置する天井裏などの設置空間が狭い場合、特許文献1のような換気装置ではケースの厚み方向の寸法が大きくなりやすいため、設置できないことがある。このような場合には、換気装置の性能を維持しつつ、ケースの厚さ方向の寸法を小さくする必要はある。

30

【0005】

そこで、本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、性能を維持しつつ、ケースの厚さ方向の寸法を小さくすることができる換気装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

(1)本発明の換気装置は、ケース(21)と、直方体形状の第1素子(41)及び第2素子(42)とを備えている。ケース(21)は、対向配置された一对の主板(22,23)、及び対向配置され、前記一对の主板(22,23)の端部をつなぐ一对の側板(24,25)を含む。前記第1素子(41)及び第2素子(42)は、前記一对の側板(24,25)同士が対向する側板対向方向(D1)に並設され、室外空気と室内空気との間で全熱交換させる。前記第1素子(41)及び前記第2素子(42)は、前記側板対向方向(D1)に延びる複数の貫通孔からなる横流路(F1,F2)と、前記主板(22,23)同士が対向する主板対向方向(D2)に延びる複数の貫通孔からなる縦流路(F3,F4)とを備えた直交流式である。

40

【0007】

前記第1素子(41)及び前記第2素子(42)は、これらの長手方向が互いに平行となる姿勢

50

で配置されている。前記第1素子(41)は、縦流路(F3)が開口する一对の対向面(41C,41D)が前記一方の主板(22)に平行となる姿勢で配置されている。前記第2素子(42)は、縦流路(F4)が開口する一对の対向面(42C,42D)が前記一方の主板(22)に平行となる姿勢で配置されている。

【0008】

前記第1素子(41)の前記横流路(F1)と、前記第2素子(42)の前記横流路(F2)との間には、前記第1素子(41)と前記第2素子(42)が前記側板対向方向(D1)に互いの間に隙間をあけて配置されることにより形成されたミキシング流路(M1)が設けられている。前記ケース(21)に設けられた排気吸込口(63)から排気吹出口(64)に至る排気パス(P2)は、前記排気吸込口(63)から前記ケース(21)内に吸い込まれた空気が迂回路(B)を経由して第1素子(41)よりも奥側にある第2素子(42)の縦流路(F4)を先に通過した後、第1素子(41)の縦流路(F3)を通過する旋回した経路を有し、前記ケース(21)に設けられた外気吸込口(61)から室内給気口(62)に至る給気パス(P1)は、第1素子(41)の横流路(F1)及び第2素子(42)の横流路(F2)を空気が流れる経路を有し、前記給気パス(P1)を流れる空気は、排気パス(P2)により形成される空気層によって上下が挟まれている。

10

【0009】

この構成では、前記第1素子(41)は、縦流路(F3)が開口する一对の対向面(41C,41D)が前記一方の主板(22)に平行となる姿勢で配置されており、前記第2素子(42)は、縦流路(F4)が開口する一对の対向面(42C,42D)が前記一方の主板(22)に平行となる姿勢で配置されている。したがって、直方体形状の全熱交換素子が、特許文献1のように対向する角同士を結ぶ方向が一方の主板に平行となる姿勢で配置されている場合に比べて、全熱交換素子の大きさが同じであっても、ケースの厚さ方向の寸法を小さくすることができる。

20

【0010】

ところで、前記第1素子(41)及び前記第2素子(42)は、複数の貫通孔からなる横流路(F1,F2)と複数の貫通孔からなる縦流路(F3,F4)とが直交している直交流式の全熱交換素子であるので、複数の貫通孔における熱交換の度合いは一定ではなく、貫通孔間で大きな偏りを有している。

【0011】

例えば、図5の第1素子(41)において、縦流路(F3)の入口側に近い横流路(F1)の貫通孔(F11)は、縦流路(F3)の出口側に近い横流路(F1)の貫通孔(F13)よりも縦流路(F3)を流れる空気との温度差が大きいため、空気が熱交換されやすい。したがって、仮に、ミキシング流路を有しておらず、第1素子(41)と第2素子(42)が隙間なく並設されている場合には、第1素子(41)において縦流路(F3)の入口側に近い横流路(F1)の貫通孔(F11)を通過した空気は、この第1素子(41)において十分に熱交換がなされると、その後、第2素子(41)の横流路(F2)の貫通孔(F21)を通過する際に縦流路(F4)を流れる空気との温度差が極端に小さくなることがある。このような場合には、横流路(F2)の当該貫通孔(F21)を流れる空気と縦流路(F4)を流れる空気との間では熱交換がほとんどなされず、横流路(F2)の当該貫通孔(F21)が無駄になる。

30

【0012】

そこで、本構成では、前記第1素子(41)の前記横流路(F1)と、前記第2素子(42)の前記横流路(F2)との間には、前記第1素子(41)と前記第2素子(42)が前記側板対向方向(D1)に互いの間に隙間をあけて配置されることにより形成されたミキシング流路(M1)が設けられている。このようなミキシング流路(M1)が設けられていることにより、例えば第1素子(41)の横流路(F1)における複数の貫通孔を通過した各空気は、第2素子(42)の横流路(F2)に流入する前に、ミキシング流路(M1)において混合される。

40

【0013】

ここで、第1素子(41)と第2素子(42)との間に単にミキシング流路を設けるだけでは、例えば第1素子(41)と第2素子(42)との間隔が極端に狭い箇所においては、第1素子(41)の横流路(F1)のある貫通孔から流出した空気は、この貫通孔の近傍にある第2素子(42)の横流路(F2)の貫通孔にすぐに到達してしまう。このため、当該貫通孔を流れる空気は、ミ

50

キシング流路において他の貫通孔から流出した空気と十分に混合される前に、温度差に偏りを持ったまま近傍の前記貫通孔に流入するという問題がある。

【0014】

そこで、本構成では、第1素子(41)及び第2素子(42)は、これらの長手方向が互いに平行となる姿勢で配置されているので、ミキシング流路(M1)を構成する前記隙間は、前記長手方向にわたってほぼ一定となる。これにより、上記のような問題を解消することができるので、横流路(F1)の複数の貫通孔から流出した各空気がミキシング流路(M1)において満遍なく混合される。これにより、上述したような無駄な貫通孔が生じるのを抑制できるので、換気装置の性能が低下するのを抑制することができる。以上のことから、換気装置の性能を維持しつつ、ケースの厚さ方向の寸法を小さくすることができる。

10

【0015】

(2)前記換気装置において、前記第1素子(41)及び前記第2素子(42)は、前記主板対向方向(D2)において一方の主板(22)よりも他方の主板(23)に近い位置に配設されており、前記第1素子(41)の前記縦流路(F3)と、前記第2素子(42)の前記縦流路(F4)との間には、第2ミキシング流路(M2)が設けられており、この第2ミキシング流路(M2)は、前記他方の主板(23)と前記第1素子(41)及び前記第2素子(42)との間の空間であるのが好ましい。

【0016】

前述したように、前記第1素子(41)及び前記第2素子(42)は、直交流式の全熱交換素子であるので、複数の貫通孔における熱交換の度合いは一定ではなく、貫通孔間で大きな偏りを有している。

20

【0017】

そこで、この構成では、前記第1素子(41)の前記縦流路(F3)と、前記第2素子(42)の前記縦流路(F4)との間に第2ミキシング流路(M2)を設けている。これにより、上流側に位置する素子における縦流路の複数の貫通孔を通過した空気は、下流側に位置する素子の縦流路に流入する前に、第2ミキシング流路(M2)において混合される。しかも、この第2ミキシング流路(M2)は、他方の主板(23)と前記第1素子(41)及び前記第2素子(42)との間の空間に位置している。すなわち、第2ミキシング流路M2は、主板と素子との隙間が小さい方の空間に位置している。このように、あえて隙間が小さい方の空間を第2ミキシング流路(M2)とすることによって、上流側の素子における縦流路の複数の貫通孔から流出した空気が第2ミキシング流路(M2)を通過する際に、隙間が大きい方の空間を通過する場合に比べて空気がより混合されやすくなる。これにより、下流側の素子の縦流路において、上述したような無駄な貫通孔が生じるのを抑制できるので、換気装置の性能が低下するのをさらに抑制することができる。

30

【発明の効果】

【0018】

以上説明したように、本発明によれば、換気装置の性能を維持しつつ、ケースの厚さ方向の寸法を小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】(A)は、本発明の一実施形態にかかる換気装置を示す平面図であり、(B)は、その正面図であり、(C)は、その右側面図であり、(D)は、その左側面図である。

40

【図2】(A)は、前記換気装置のケースの天板を取り外した状態を示す平面図であり、(B)は、(A)のIIB-IIB線断面図であり、(C)は、(A)のIIC-IIC線断面図である。

【図3】前記換気装置を底面側から見た斜視図であり、ケースの底板の一部を取り外した状態を示している。

【図4】前記換気装置のケース内に配設された2つの全熱交換素子(第1素子及び第2素子)を示す斜視図である。

【図5】前記換気装置のケース内における給気パス及び排気パスの空気の流れを説明するための概略図である。

50

【図6】前記換気装置の設置例1を示す概略図である。

【図7】前記換気装置の設置例2を示す斜視図である。

【図8】(A)は、前記換気装置の変形例を示す平面図であり、(B)は、その正面図である。

【図9】変形例の換気装置のケース内における給気パス及び排気パスの空気の流れを説明するための概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の一実施形態にかかる換気装置11について図面を参照しながら詳細に説明する。図1(A)~(D)に示すように、本実施形態にかかる換気装置11は、ケース21と、第1素子41及び第2素子42と、ファン92, 93と、スイッチボックス91とを備えている。

10

【0021】

ケース21は、略直方体形状を有している。ケース21は、対向配置された一对の主板22, 23(底板22及び天板23)と、これらの主板22, 23の端部同士をつなぐ4つの側板24, 25, 26, 27とを含む。側板24と側板25とは方向D1に対向している。底板22と天板23とは方向D2(ケース21の厚さ方向)に対向している。側板26と側板27とは方向D1及び方向D2に直交する方向(第1素子41及び第2素子42の長手方向)に対向している。ケース21は、方向D2の寸法が方向D1の寸法及び前記直交方向の寸法よりも小さい偏平な形状を有している。第1素子41、第2素子42及びファン92, 93は、ケース21内に配置されている。スイッチボックス91は、ケース21の側板27の外面上に取り付けられており、ファン92, 93の制御などを行う図略の制御部を有している。

20

【0022】

ケース21は、外気吸込口61、排気吸込口63、室内給気口62及び排気吹出口64を有している。外気吸込口61及び排気吸込口63は、側板24に設けられており、室内給気口62及び排気吹出口64は、側板25に設けられている。側板24, 25の長手方向は、第1素子41及び第2素子42の長手方向と一致している。側板24において、外気吸込口61は、側板24の長手方向の一方(方向D3)に偏った位置にあり、排気吸込口63は、側板24の長手方向の他方(方向D4)に偏った位置にある。側板25において、室内給気口62は、方向D4に偏った位置にあり、排気吹出口64は、方向D3に偏った位置にある。各吸込口61, 63及び各吹出口62, 64には、ダクト接続用継手94が取り付けられている。

30

【0023】

第1素子41及び第2素子42は、外気吸込口61から室内給気口62に至る給気パスP1を流れる室外の空気と、排気吸込口63から排気吹出口64に至る排気パスP2を流れる室内の空気との間で熱及び水分の少なくとも一方を授受(交換)させる(図5参照)。

【0024】

図4に示すように、第1素子41及び第2素子42は、直方体形状を有している。第1素子41及び第2素子42は、波板状フィン71と仕切板72とが交互に積層されてなる。第1素子41及び第2素子42は、前記積層方向に長い形状を有しており、この長手方向が方向D3, D4に略平行な方向に延びる姿勢でケース21内に配置されている。第1素子41は、第2素子42よりも側板24側に位置している。第1素子41は、側板24に沿うように側板24に近接して配置されている。

40

【0025】

積層方向に隣り合う仕切板72, 72間には、波板状フィン71により空気の流路が形成されている。前記積層方向に隣り合う波板状フィン71, 71は、互いの流路の方向が直交するように配置されている。具体的には、第1素子41は、方向D1に延びる複数の貫通孔からなる横流路F1と、方向D2に延びる複数の貫通孔からなる縦流路F3とを

50

有している。第2素子42は、方向D1に延びる複数の貫通孔からなる横流路F2と、方向D2に延びる複数の貫通孔からなる縦流路F4とを有している。

【0026】

図2(B)及び図4に示すように、第1素子41は、横流路F1が開口する一对の対向面41A, 41Bのうち、横流路F1の入口側の面41Aが側板24側に位置し、第2素子42は、横流路F2が開口する一对の対向面42A, 42Bのうち、横流路F2の入口側の面42Aが側板24側に位置している。また、第1素子41は、縦流路F3が開口する一对の対向面41C, 41Dのうち、縦流路F3の入口側の面41Cが天板23側に位置し、第2の素子42は、縦流路F4が開口する一对の対向面42C, 42Dのうち、縦流路F4の入口側の面42Dが底板22側に位置している。横流路F1, F2の各対向面は、側板24に略平行である。縦流路F3, F4の各対向面は、天板23及び底板22に略平行である。第1素子41の横流路F1の入口側の面41Aにはフィルタ81が取り付けられており、第2素子の縦流路F4の入口側の面42Dにはフィルタ82が取り付けられている。

10

【0027】

ファン92, 93は、素子41, 42よりも側板25側に位置し、側板25に隣接して配置されている。ファン92, 93としては、例えば多翼ファンなどの遠心ファンを用いることができる。ファン92, 93は、天板23及び底板22の一方又は両方に対向する位置に設けられた空気の吸引口と、側板25に隣接する位置に設けられた空気の吐出口とをそれぞれ有している。ファン92の吐出口は、排気吹出口64に接続されており、ファン93の吐出口は、室内給気口62に接続されている。ファン92は、排気パスP2の空気の流れをつくり、ファン93は、給気パスP1の空気の流れをつくる。

20

【0028】

図2(A)に示すように、給気パスP1の吸込口である外気吸込口61は、側板24において、第1素子41に対してその長手方向の方向D3に偏った位置にある。排気パスP2の吸込口である排気吸込口63は、側板24において、第1素子41に対してその長手方向の方向D4に偏った位置にある。

【0029】

図2(A)~(C)、図3、図4及び図5に示すように、ケース21内には、第1案内板51、第2案内板52、仕切部材45~48及び仕切部材53~59が設けられている。これらの案内板51, 52、仕切部材45~48及び仕切部材53~59は、ケース21の内壁面とともに給気パスP1の流路及び排気パスP2の流路を形成している。なお、図5では、ファン92, 93の図示を省略している。

30

【0030】

給気パスP1では、室外の空気OA(外気吸込OA)は、外気吸込口61、第1素子41の横流路F1、第1ミキシング流路M1、第2素子42の横流路F2、ファン93、室内給気口62の順にケース21内を流れ、室内給気口62から室内に室内給気SAとして給気される。

【0031】

排気パスP2では、室内の空気(排気吸込RA)は、排気吸込口63、第2素子42の縦流路F4、第2ミキシング流路M2、第1素子41の縦流路F3、ファン92、排気吹出口64の順にケース21内を流れ、排気吹出口64から室外に排気吹出EAとして排気される。具体的には、排気パスP2は、排気吸込口63からケース21内に吸い込まれた空気が、第1素子41を通過しない後述する迂回路B(図3参照)を経由して第1素子41よりも側板25側に流れて第2素子42を先に通過した後、第2ミキシング流路M2を側板24側に流れ、さらに第1素子41を通過して排気吹出口64に至る巡回した経路(図2(B)及び図5参照)を有している。

40

【0032】

図4及び図5に示すように、第1ミキシング流路M1は、第1素子41の横流路F1と、第2素子42の横流路F2との間に設けられており、横流路F1と横流路F2を接続し

50

ている。この第1ミキシング流路M1は、第1素子41と第2素子42が方向D1に互いの間に隙間をあけて配置されることにより形成されている。第1素子41及び第2素子42は、これらの長手方向が互いに平行となる姿勢で配置されているので、第1ミキシング流路M1は、前記長手方向のほぼ全体にわたって一定の幅を有している。言い換えると、第1素子41の面41Bと第2素子42の面42Aとの距離は、前記長手方向のほぼ全体にわたってほぼ一定である。第1ミキシング流路M1は、直方体形状の空間である。

【0033】

第1ミキシング流路M1は、第1素子41と第2素子42との間に例えば仕切部材45、46、47、48を設けることにより形成することができる。仕切部材45は、第1素子41と第2素子42との上部(図4及び図5における上部)の隙間を塞いでいる。仕切部材46は、第1素子41と第2素子42との下部の隙間を塞いでいる。仕切部材47は、第1素子41と第2素子42との方向D3の隙間を塞いでいる。仕切部材48は、第1素子41と第2素子42との方向D4の隙間を塞いでいる。

10

【0034】

図2及び図5に示すように、第2ミキシング流路M2は、天板23と第1素子41及び第2素子42との間に設けられている。この第2ミキシング流路M2は、天板23の内面と、第1素子41の面41C、第2素子42の面42C及び仕切部材45との間の空間である。第2ミキシング流路M2は、第1素子41の縦流路F3と、第2素子42の縦流路F4との間に位置し、縦流路F3と縦流路F4を接続している。

【0035】

第1素子41及び第2素子42は、方向D2において底板22よりも天板23に近い位置に配設されている。すなわち、第1素子41及び第2素子42と天板23との距離L1は、第1素子41及び第2素子42と底板22との距離L2よりも小さい。このように主板と素子との距離が小さい方に第2ミキシング流路M2が設けられている。

20

【0036】

ここで、図5を参照しながら、本実施形態における空気の流れについて説明する。図5では、説明しやすいように図示を簡略化している。図5に示すように、第1素子41の横流路F1は、3列の貫通孔F11、F12、F13を有し、第2素子42の横流路F2は、3列の貫通孔F21、F22、F23を有し、第1素子41の縦流路F3は、3列の貫通孔F31、F32、F33を有し、第2素子42の縦流路F4は、3列の貫通孔F41、F42、F43を有している。

30

【0037】

第1素子41の横流路F1における貫通孔F11、F12、F13を通過した各空気は、第2素子42の横流路F2に流入する前に、第1ミキシング流路M1において混合され、その後、第2素子42の横流路F2の貫通孔F21、F22、F23に流入する。また、第2素子42の縦流路F4における貫通孔F41、F42、F43を通過した各空気は、第1素子41の縦流路F3に流入する前に、第2ミキシング流路M2において混合され、その後、第1素子41の縦流路F3の貫通孔F31、F32、F33に流入する。

【0038】

図2(A)に示すように、仕切部材56は、給気パスP1において外気吸込口61から吸い込まれた外気吸込OAと、排気パスP2において排気吸込口63から吸い込まれた排気吸込RAとが混ざらないように、第1素子41の横流路F1の入口側の面41Aと側板24との間に設けられている。仕切部材56の一端は、第1素子41の方向D4の端部近傍に固定され、仕切部材56の他端は、側板24に近接又は当接した位置にある。また、仕切部材57は、第1素子41の方向D3の端部と側板24との間に設けられている。仕切部材56と仕切部材57は、一体の板状部材であり、外気吸込口61の領域に外気吸込OAが通る開口が設けられている。

40

【0039】

仕切部材58及び仕切部材59は、給気パスP1において第2素子42の横流路F2を通過した空気(外気吸込OA)をファン93に案内するとともに、当該空気が排気パスP

50

2を流れる空気と混ざらないように給気パスP1と排気パスP2とを仕切るためのものである。仕切部材58は、第2素子42の横流路F2の出口側の面42Bのうち方向D3側の領域を覆っている。仕切部材59は、ファン92とファン93との間に立設された板状部材である。仕切部材59の一端は、仕切部材58の方向D4の端部につながっており、仕切部材59の他端は、側板25につながっている。

【0040】

図2(B)、(C)及び図3に示すように、第1案内板51は、底板22と、第1素子41との間に配置されている。第1案内板51は、内面が第1素子41の縦流路F3の出口側の面41Dに対面し、外面が底板22に対面している。第2案内板52は、底板22と、第2素子42との間に配置されている。第2案内板52は、内面が第2素子42の縦流路F4の入口側の面42Dに対面し、外面が底板22に対面している。

10

【0041】

第1案内板51の一端辺51aは、第1素子41における方向D4の端部に位置している。第1案内板51の他端辺51bは、一端辺51aよりも方向D3側に位置している。第1案内板51は、一端辺51aから第1素子41の長手方向の中央付近まで延びている。第1案内板51は、一端辺51aから他端辺51bに向かうにつれて第1素子41の縦流路F3の出口側の面41Dとの距離が大きくなるように第1素子41の長手方向に対して傾斜した姿勢で配置されている。

【0042】

第2案内板52の一端辺52aは、第2素子42における方向D3の端部に位置している。第2案内板52の他端辺52bは、一端辺52aよりも方向D4側に位置している。第2案内板52は、一端辺52aから第2素子42の長手方向の中央付近まで延びている。第2案内板52は、他端辺52bから一端辺52aに向かうにつれて第2素子42の縦流路F4の入口側の面42Dとの距離が小さくなるように第2素子42の長手方向に対して傾斜した姿勢で配置されている。

20

【0043】

本実施形態では、第1案内板51は、その一端辺51aが第1素子41の方向D4の端部に固定されており、第2案内板52は、その一端辺52aが第2素子42の方向D3の端部に固定されているが、これに限定されない。第1案内板51及び第2案内板52は、例えば底板22の内面に固定されていてもよい。

30

【0044】

第1案内板51は、一端辺51a及び他端辺51bと、これらの間に延びる一方の側辺51c及び他方の側辺51dとを有し、平面視で略長方形の形状を有する板状の部材である。一方の側辺51cは、吸込口側(側板24側)に位置し、他方の側辺51dは、吹出口側(側板25側)に位置している。第2案内板52は、一端辺52a及び他端辺52bと、これらの間に延びる一方の側辺52c及び他方の側辺52dとを有する板状の部材である。一方の側辺52cは、吸込口側(側板24側)に位置し、他方の側辺52dは、吹出口側(側板25側)に位置している。第1案内板51の他端辺51bと第2案内板52の他端辺52bとは、方向D1からの側面視で互いに近接した位置にある。

【0045】

上記した傾斜姿勢で第1案内板51が配置されることにより生まれる一方の側辺51cと第1素子41との間の隙間は、仕切部材53によって塞がれており、他方の側辺51dと第1素子41との間の隙間は、仕切部材54によって塞がれている。

40

【0046】

仕切部材53は、第1素子41における底板22側でかつ側板24側の縁部(長手方向に延びる稜線)の近傍から側辺51cに向かって立設され、第1案内板51の内面に当接又は近接している板状の部材である。仕切部材53は、第1素子41の方向D4の端部近傍から第1案内板51の他端辺51bを超えたあたり(第1素子41の長手方向の中央を超えたあたり)まで方向D3に延びている。仕切部材53は、第1案内板51の傾斜方向に沿って傾斜した縁部を有しており、この縁部が第1案内板51の内面に当接又は近接し

50



ている。

【 0 0 4 7 】

仕切部材 5 4 は、第 1 素子 4 1 の方向 D 4 の端部近傍から方向 D 3 の端部近傍まで延びる板状の部材である。仕切部材 5 4 における方向 D 4 の約半分の領域は、第 1 案内板 5 1 の側辺 5 1 d と第 1 素子 4 1 との間の隙間を塞ぐ役割を担い、方向 D 3 の約半分の領域は、第 2 案内板 5 2 の側辺 5 2 c と第 2 素子 4 2 との間の隙間を塞ぐ役割を担っている。

【 0 0 4 8 】

仕切部材 5 4 は、第 1 素子 4 1 における底板 2 2 側でかつ第 2 素子 4 2 側の縁部（長手方向に延びる稜線）の近傍から第 1 案内板 5 1 の側辺 5 1 d 及び第 2 案内板 5 2 の側辺 5 2 c に向かって立設されている。仕切部材 5 4 は、第 1 案内板 5 1 の傾斜方向に沿って傾斜した縁部を有しており、この縁部が第 1 案内板 5 1 の内面に当接又は近接している。また、仕切部材 5 4 は、第 2 案内板 5 2 の傾斜方向に沿って傾斜した縁部を有しており、この縁部が第 2 案内板 5 2 の内面に当接又は近接している。このように仕切部材 5 4 は、第 1 案内板 5 1 の傾斜及び第 2 案内板 5 2 の傾斜に沿っているため、吸込口側から方向 D 1 に側面視すると、底板 2 2 側に凸の三角形又は台形に近い形状を有している。

【 0 0 4 9 】

第 2 案内板 5 2 の側辺 5 2 d と第 2 素子 4 2 との間の隙間は、仕切部材 5 5 によって塞がれている。この仕切部材 5 5 は、第 2 素子 4 2 における底板 2 2 側でかつ側板 2 5 側の縁部（長手方向に延びる稜線）の近傍から側辺 5 2 d に向かって立設され、第 2 案内板 5 2 の内面に当接又は近接している板状の部材である。

【 0 0 5 0 】

仕切部材 5 5 は、第 2 素子 4 2 の方向 D 3 の端部近傍から第 2 案内板 5 2 の他端辺 5 2 b を超えたあたり（第 2 素子 4 2 の長手方向の中央を超えたあたり）まで延びる傾斜縁部と、この傾斜縁部からさらに第 2 素子 4 2 の方向 D 4 の端部近傍まで延びる平行縁部とを有している。前記傾斜縁部は、第 2 案内板 5 2 の傾斜方向に沿って傾斜しており、第 2 案内板 5 2 の内面に当接又は近接している。前記平行縁部は、底板 2 2 に略平行であり、底板 2 2 とともに排気パス P 2 の経路の一部を構成している。

【 0 0 5 1 】

図 3 に示すように、第 1 案内板 5 1 は、第 1 素子 4 1 の縦流路 F 3 に排気パス P 2 を流れる空気が流入するのを抑制するとともに当該空気を第 2 素子 4 2 の縦流路 F 4 に案内する迂回路 B の一部を形成している。この迂回路 B は、第 1 案内板 5 1 の外面（底板 2 2 側の面）と底板 2 2 の内面との間の領域と、第 1 素子 4 1 の方向 D 4 の端面と側板 2 7 の内面との間の領域とを含む。第 1 案内板 5 1 の傾斜角度を調整することにより、迂回路 B の断面積（空気の流れ方向に垂直な断面の面積）を調整できる。

【 0 0 5 2 】

また、第 1 案内板 5 1 は、第 1 素子 4 1 の縦流路 F 3 を流れる排気パス P 2 の空気を第 1 素子 4 1 の長手方向の方向 D 3 の領域に多く配分する役割を担う。すなわち、第 1 素子 4 1 の方向 D 4 の領域は、第 1 案内板 5 1 との距離が小さいので、縦流路 F 3 から流出する空気が流れる際の抵抗も大きくなる。したがって、第 1 素子 4 1 の縦流路 F 3 を流れる排気パス P 2 の空気は、第 1 素子 4 1 の長手方向の方向 D 4 の領域よりも方向 D 3 の領域に多く配分される。第 1 案内板 5 1 の傾斜角度を調整することにより、前記配分を調整できる。

【 0 0 5 3 】

第 2 案内板 5 2 は、第 1 素子 4 1 の縦流路 F 3 を通過した排気パス P 2 を流れる空気が第 2 素子 4 2 の縦流路 F 4 に再流入するのを抑制するとともに当該空気を室内給気口 6 2 側に案内する案内路 G を形成している。第 2 案内板 5 2 の傾斜角度を調整することにより、案内路 G の断面積（空気の流れ方向に垂直な断面の面積）を調整できる。

【 0 0 5 4 】

[ 設置例 1 ]

図 6 は、換気装置 1 1 の設置例 1 を示す概略図である。図 6 は、マンションなどの集合

10

20

30

40

50

住宅の間取りを示しており、図中の換気装置 1 1 は、天井裏の空間に設置されている。この換気装置 1 1 の外気吸込口 6 1、排気吸込口 6 3、室内給気口 6 2 及び排気吹出口 6 4 は、図 2 に示すように配置されている。換気装置 1 1 は、共用廊下側の一壁面 8 7 とベランダ側の他の壁面 8 8 との間のほぼ中央に位置している。具体的には、ケース 2 1 の側板 2 4 (図 2) が一壁面 8 7 側に向き、側板 2 5 が他の壁面 8 8 側に向いている。

#### 【 0 0 5 5 】

外気吸込口 6 1 に接続されたダクト 8 3 は、建物の一壁面 8 7 まで延びている。この一壁面 8 7 には、ダクト 8 3 につながる吸込口 8 3 a が設けられている。排気吹出口 6 4 に接続されたダクト 8 4 は、一壁面 8 7 の反対側に位置する他の壁面 8 8 まで延びている。この他の壁面 8 8 には、ダクト 8 4 につながる吹出口 8 4 a が設けられている。室内給気口 6 2 に接続されたダクト 8 5 は、ベランダに隣接した部屋まで延びている。この部屋の天井には、ダクト 8 5 につながる吹出口 8 5 a が設けられている。

10

#### 【 0 0 5 6 】

本実施形態では、外気吸込口 6 1 が側板 2 4 に設けられており、排気吹出口 6 4 が側板 2 4 に対向する側板 2 5 に設けられているので、ダクト 8 3 又はダクト 8 4 を U ターンさせるような施工をすることなくダクト 8 3 及びダクト 8 4 をほぼ直線状に配設することができる。

#### 【 0 0 5 7 】

##### [ 設置例 2 ]

図 7 は、換気装置 1 1 の設置例 2 を示す斜視図である。この設置例 2 では、換気装置 1 1 の外気吸込口 6 1 が設けられた側板 2 4 を下方に向け、室内給気口 6 2 及び排気吹出口 6 4 が設けられた側板 2 5 を上方に向けて配置している。排気吸込口 6 1 は、主板 2 2 (図 2 の底板 2 2) に設けられている。主板 2 2 において排気吸込口 6 1 が設けられている位置は、側板 2 4 の近傍の位置であり、具体的には、第 1 素子 4 1 及び / 又は第 2 素子 4 2 に対向する領域である。この換気装置 1 1 では、図 2 に示す側板 2 4 の排気吸込口 6 3 は塞がれている。換気装置 1 1 は、外壁 9 6 と部屋の内壁 9 5 との間に設けられた空間に配置されており、部屋の床面 9 8 に近い高さに位置している。

20

#### 【 0 0 5 8 】

外気吸込口 6 1 に接続されたダクト 8 3 は、下方に延び、外壁 9 6 側に屈曲し、外壁 9 6 まで延びている。外壁 9 6 には、ダクト 8 3 につながる吸込口 8 3 a が設けられている。室内給気口 6 2 に接続されたダクト 8 5 は、内壁 9 5 と外壁 9 6 との間の空間において天井 9 7 を超えるあたりまで上方に延び、天井裏の空間を天井 9 7 に沿って延びている。天井 9 7 には、ダクト 8 5 につながる吹出口 8 5 a が設けられている。排気吹出口 6 4 に接続されたダクト 8 4 は、内壁 9 5 と外壁 9 6 との間の空間において天井 9 7 を超えるあたりまで上方に延び、外壁 9 6 側に屈曲し、外壁 9 6 まで延びている。外壁 9 6 には、ダクト 8 4 につながる吹出口 8 4 a が設けられている。

30

#### 【 0 0 5 9 】

本実施形態では、外気吸込口 6 1 が下方に向いた側板 2 4 に設けられており、排気吹出口 6 4 が上方に向いた側板 2 5 に設けられているので、ダクト 8 3 又はダクト 8 4 を U ターンさせるような施工をすることなくダクト 8 3 及びダクト 8 4 をほぼ直線状に配設することができる。

40

#### 【 0 0 6 0 】

##### [ 変形例 ]

上述の実施形態では、外気吸込口 6 1 及び排気吸込口 6 3 が側板 2 4 に設けられ、室内給気口 6 2 及び排気吹出口 6 4 が側板 2 5 に設けられている場合を例示したが、これに限定されない。例えば、図 8 (A)、(B) に示すように、室内給気口 6 2 及び排気吸込口 6 3 が一方の側板 (例えば側板 2 4) に設けられ、外気吸込口 6 1 及び排気吹出口 6 4 が前記一方の側板に対向する他方の側板 (例えば側板 2 5) に設けられていてもよい。

#### 【 0 0 6 1 】

この変形例では、排気パス P 2 は、上述のような巡回した経路を有しておらず、図 9 に

50

示すような経路を有している。すなわち、排気パス P 2 では、室内の空気（排気吸込 R A）は、排気吸込口 6 3、第 1 素子 4 1 の縦流路 F 3、第 2 ミキシング流路 M 2、第 2 素子 4 2 の縦流路 F 4、ファン 9 2、排気吹出口 6 4 の順にケース 2 1 内を流れ、排気吹出口 6 4 から室外に排気吹出 E A として排気される。なお、図 9 では、ファン 9 2、9 3 の図示を省略している。

#### 【 0 0 6 2 】

給気パス P 1 では、室外の空気 O A（外気吸込 O A）は、外気吸込口 6 1、ファン 9 3、第 2 素子 4 2 の横流路 F 2、第 1 ミキシング流路 M 1、第 1 素子 4 1 の横流路 F 1、室内給気口 6 2 の順にケース 2 1 内を流れ、室内給気口 6 2 から室内に室内給気 S A として給気される。

10

#### 【 0 0 6 3 】

##### [ 実施形態の概要 ]

( 1 ) 本実施形態では、前記第 1 素子 4 1 は、縦流路 F 3 が開口する一对の対向面 4 1 C、4 1 D が前記一方の主板 2 2 に平行となる姿勢で配置されており、前記第 2 素子 4 2 は、縦流路 F 4 が開口する一对の対向面 4 2 C、4 2 D が前記一方の主板 2 2 に平行となる姿勢で配置されている。したがって、直方体形状の全熱交換素子が、特許文献 1 のように対向する角同士を結ぶ方向が一方の主板に平行となる姿勢で配置されている場合に比べて、全熱交換素子の大きさが同じであっても、ケースの厚さ方向の寸法を小さくすることができる。

#### 【 0 0 6 4 】

また、本実施形態では、第 1 素子 4 1 の横流路 F 1 と、第 2 素子 4 2 の横流路 F 2 との間には、第 1 素子 4 1 と第 2 素子 4 2 が側板対向方向 D 1 に互いの間に隙間をあけて配置されることにより形成されたミキシング流路 M 1 が設けられている。このようなミキシング流路 M 1 が設けられていることにより、例えば第 1 素子 4 1 の横流路 F 1 における複数の貫通孔を通過した各空気は、第 2 素子 4 2 の横流路 F 2 に流入する前に、ミキシング流路 M 1 において混合される。

20

#### 【 0 0 6 5 】

しかも、第 1 素子 4 1 及び第 2 素子 4 2 は、これらの長手方向が互いに平行となる姿勢で配置されているので、ミキシング流路 M 1 を構成する前記隙間は、前記長手方向にわたってほぼ一定となる。したがって、横流路 F 1 の複数の貫通孔から流出した各空気がミキシング流路 M 1 において満遍なく混合される。これにより、下流側の素子の横流路において上述したような無駄な貫通孔が生じるのを抑制できるので、換気装置の性能が低下するのを抑制することができる。以上のことから、換気装置の性能を維持しつつ、ケースの厚さ方向の寸法を小さくすることができる。

30

#### 【 0 0 6 6 】

( 2 ) 本実施形態では、第 1 素子 4 1 の縦流路 F 3 と、第 2 素子 4 2 の前記縦流路 F 4 との間に第 2 ミキシング流路 M 2 を設けている。これにより、上流側に位置する素子における縦流路（図 5 の場合、第 2 素子 4 2 の縦流路 F 4）の複数の貫通孔を通過した空気は、下流側に位置する素子の縦流路（図 5 の場合、第 1 素子 4 1 の縦流路 F 3）に流入する前に、第 2 ミキシング流路 M 2 において混合される。この第 2 ミキシング流路 M 2 は、天板 2 3 と第 1 素子 4 1 及び第 2 素子 4 2 との間の空間に位置している。第 2 ミキシング流路 M 2 は、主板と素子との隙間が小さい方の空間に位置している。このように、あえて隙間が小さい方の空間を第 2 ミキシング流路 M 2 とすることによって、上流側の素子における縦流路の複数の貫通孔から流出した空気が第 2 ミキシング流路 M 2 を通過する際に、隙間が大きい方の空間を通過する場合に比べて空気がより混合されやすくなる。これにより、下流側の素子の縦流路において上述したような無駄な貫通孔が生じるのを抑制できるので、換気装置の性能が低下するのをさらに抑制することができる。

40

#### 【 0 0 6 7 】

なお、本発明は、前記実施形態に限られるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で種々変更、改良等が可能である。

50

## 【 0 0 6 8 】

例えば、前記実施形態では、外気吸込口、排気吸込口、室内給気口及び排気吹出口がケースの側板に設けられている場合を例示したが、これに限定されず、主板上に設けられていてもよく、この場合、主板上の全領域のうち前記側板の近傍に位置する部分に設けられる。

## 【 0 0 6 9 】

また、前記実施形態では、第 1 案内板及び第 2 案内板が底板と第 1 素子及び第 2 素子との間に配置されている場合を例示したが、第 1 案内板及び第 2 案内板は、省略することもできる。また、第 1 案内板及び第 2 案内板は、天板と第 1 素子及び第 2 素子との間に配置されていてもよい。

## 【 0 0 7 0 】

また、前記実施形態では、排気パス P 2 が巡回した経路を有している場合を例示したが、給気パス P 1 が巡回した経路を有していてもよい。

## 【 0 0 7 1 】

また、前記実施形態では、図 2 ( B ) 及び図 5 に示すように、一方のパス P 1 がケース 2 1 内を側面視で直線状に進む経路 ( 例えば O A から S A に向かって進む経路 ) を有し、他方のパス P 2 がケース 2 1 内を巡回する経路を有している。したがって、一方のパス P 1 の上方には、他方のパス P 2 の空気層 ( 第 2 ミキシング流路 M 2 ) が形成されており、一方のパス P 1 の下方には、他方のパス P 2 の空気層が形成されている。すなわち、一方のパス P 1 を流れる空気は、上下が空気層に挟まれた状態にあり、ケーシングの外部の温度の影響を受けにくい。

## 【 0 0 7 2 】

## [ 参考例 ]

特許文献 1 ( 特開 2 0 0 7 - 2 8 5 5 8 4 号公報 ) のような従来の換気装置では、ケースを構成する対向配置された一对の側板のうち、一方の側板に外気吸込口が設けられ、他方の側板に排気吸込口が設けられている。そして、排気吸込口から吸い込まれた室内空気が吹き出される排気吹出口は、外気吸込口と同じ前記一方の側板に設けられている。

## 【 0 0 7 3 】

しかし、特許文献 1 の換気装置のように、外気吸込口と排気吹出口とが同じ側板に設けられている場合、排気吹出口から吹き出された室内空気の一部を外気吸込口から再び吸い込んでしまうショートサーキットが生じることがある。したがって、このショートサーキットが生じないように、外気吸込口に接続されるダクト及び排気吹出口に接続されるダクトの配設位置に注意を払う必要がある。特に、換気装置のサイズが小さくなると外気吸込口と排気吹出口との距離が近くなるので、ショートサーキットが起こりやすくなる。

## 【 0 0 7 4 】

ショートサーキットを抑制するには、例えば、外気吸込口に接続されるダクト及び排気吹出口に接続されるダクトの一方又は両方を大きく曲げて配設し、ダクト同士の距離を離して施工するなどの対策が必要になる。また、このような施工は、ダクトを曲げて配設するための設置空間が必要となるので、例えば天井裏の設置空間を広くとることができないなどの制約が多い場合には不向きである。

## 【 0 0 7 5 】

そこで、以下の参考例の目的は、ショートサーキットを抑制するためのダクトの配設が容易で、しかも、換気性能に優れた換気装置を提供することにある。

## 【 0 0 7 6 】

( 1 ) 参考例の換気装置は、ケース ( 21 ) と、第 1 素子 ( 41 ) 及び第 2 素子 ( 42 ) とを備えている。前記ケース ( 21 ) は、対向配置された一对の主板上 ( 22, 23 )、及び対向配置され、前記一对の主板上 ( 22, 23 ) の端部をつなぐ一对の側板上 ( 24, 25 ) を含み、外気吸込口 ( 61 )、室内給気口 ( 62 )、排気吸込口 ( 63 ) 及び排気吹出口 ( 64 ) を有している。前記第 1 素子 ( 41 ) 及び第 2 素子 ( 42 ) は、室外空気と室内空気との間で全熱交換させる。前記外気吸込口 ( 61 ) は、一方の側板上 ( 24 ) 又はその近傍に設けられ、前記排気吹出口 ( 64 ) は、他方の側板上 ( 25 ) 又はその近傍に設けられている。前記第 1 素子 ( 41 ) は、前記第 2 素子 ( 42 ) よりも前記一方の側板上 ( 24 ) 側

10

20

30

40

50

に位置している。

【 0 0 7 7 】

前記外気吸込口(61)から前記室内給気口(62)に至る給気パス(P1)、及び前記排気吸込口(63)から前記排気吹出口(64)に至る排気パス(P2)のうち、一方のパスは、前記外気吸込口(61)及び前記排気吸込口(63)のうち一方の吸込口からケース(21)内に吸い込まれた空気が、前記第1素子(41)を通過した後、前記第2素子(42)を通過する経路を有している。他方のパスは、前記外気吸込口(61)及び前記排気吸込口(63)のうち他方の吸込口からケース(21)内に吸い込まれた空気が、前記第1素子(41)を通過しない迂回路(B)を経由して前記第1素子(41)よりも前記他方の側板(25)側に流れて前記第2素子(42)を先に通過した後、前記一方の側板(24)側に戻って前記第1素子(41)を通過する巡回した経路を有している。

10

【 0 0 7 8 】

このような構成を有する換気装置では、ショートサーキットを抑制するためのダクトの配設が容易で、しかも換気性能に優れている。具体的に説明すると以下の通りである。

【 0 0 7 9 】

まず、ショートサーキットを抑制するためのダクトの配設を容易にするために、この構成では、一方の側板(24)又はその近傍に外気吸込口(61)を設け、これに対向する他方の側板(25)又はその近傍に排気吹出口(64)を設けている。したがって、外気吸込口(61)と排気吹出口(64)を同じ側面に設ける場合と比較して外気吸込口(61)と排気吹出口(64)の距離を遠ざけることができるので、外気吸込口(61)に接続したダクト及び排気吹出口(64)に接続したダクトの一方又は両方を、互いの距離を離すために大きく曲げて配設する必要がない。これにより、例えば天井裏の設置空間を広くとることができないなどの制約が多い場合であっても、ショートサーキットを抑制するためのダクトの配設が容易になる。

20

【 0 0 8 0 】

具体例として、外気吸込口(61)に接続したダクトを建物の一壁面まで延ばし、排気吹出口(64)に接続したダクトを前記一壁面の反対側に位置する他の壁面まで延ばす施工を行う場合を想定する。この場合、外気吸込口(61)と同じ一方の側板(24)に排気吹出口(64)を設けると、排気吹出口(64)に接続したダクトを前記他の壁面に向けるためにUターンさせる施工が必要になる一方で、本構成では、ダクトをUターンさせるような施工をすることなく各ダクトをほぼ直線状に配設することができる。

30

【 0 0 8 1 】

ところで、吸込口(外気吸込口(61)又は排気吸込口(63))及び吹出口(排気吹出口(64)又は室内給気口(62))を本構成のような配置にした場合、仮にこれらの配置順に沿って空気が各パスを流れるパス構造であるときには、給気パス及び排気パスともに、空気が第1素子(41)を先に通過し、第2素子(42)を後で通過することになる。この場合には、上流側の第1素子(41)では、室外空気と室内空気との温度差が大きい一方で、下流側の第2素子(42)では、室外空気と室内空気との温度差が極端に小さくなることがある。この場合、下流側の第2素子(42)においては熱交換量が少なくなってしまう。したがって、このようなパス構造は、換気装置の性能の点では好ましくなく、全熱交換素子を複数設けることによるメリットが十分に得られないことがある。

40

【 0 0 8 2 】

そこで、参考例の本構成では、第1素子(41)及び第2素子(42)を備えているメリットを十分に生かして換気装置の性能を高めるために、前記他方のパスが特徴的な経路を有している。すなわち、給気パス(P1)及び排気パス(P2)のうち、外気吸込口(61)及び排気吸込口(63)のうち一方の吸込口からケース(21)内に吸い込まれた空気が、第1素子(41)を通過した後、第2素子(42)を通過する経路を有している。他方のパスは、外気吸込口(61)及び排気吸込口(63)のうち他方の吸込口からケース(21)内に吸い込まれた空気が、第1素子(41)を通過しない迂回路(B)を経由して第1素子(41)よりも他方の側板(25)側に流れて第2素子(42)を先に通過した後、一方の側板(24)側に戻って第1素子(41)を通過する巡回した経路を有している。

50

## 【 0 0 8 3 】

このように他方のパスでは、前記迂回路(B)を設け、しかも旋回した経路とすることによって空気を先に第2素子(42)に通過させ、その後で第1素子(41)に通過させることが可能になる。これにより、各素子において、室外空気と室内空気との温度差が極端に小さくなるのを抑制できるので、第1素子(41)及び第2素子(42)を備えているメリットを十分に生かして高い性能を維持することができる。

## 【 0 0 8 4 】

(2) 参考例の前記換気装置は、前記一方の主板(22)と前記第1素子(41)との間に配置された第1案内板(51)と、前記一方の主板(22)と前記第2素子(42)との間に配置された第2案内板(52)と、をさらに備えているのが好ましく、この場合において、前記第1素子(41)及び前記第2素子(42)は、前記一对の側板(24,25)同士が対向する側板対向方向(D1)に延びる横流路(F1,F2)と、前記主板(22,23)同士が対向する主板対向方向(D2)に延びる縦流路(F3,F4)とを有する直交流式であり、前記第1案内板(51)は、前記第1素子(41)の前記縦流路(F3)に前記他方のパスを流れる空気が流入するのを抑制するとともに当該空気を前記第2素子(42)の前記縦流路(F4)に案内する前記迂回路(B)を形成しており、前記第2案内板(52)は、前記第1素子(41)の縦流路(F3)を通過した前記他方のパスを流れる空気が前記第2素子(42)の前記縦流路(F4)に再流入するのを抑制するとともに当該空気を前記排気吹出口(64)又は前記室内給気口(62)側に案内する案内路(G)を形成しているのが好ましい。

## 【 0 0 8 5 】

この構成では、第1素子(41)及び前記第2素子(42)が上記のような横流路(F1,F2)と縦流路(F3,F4)とを有する直交流式である場合において、一方の主板(22)と第1素子(41)との間に第1案内板(51)を配設し、一方の主板(22)と第2素子(42)との間に第2案内板(52)を配設することにより、前記他方のパスにおいて上述の旋回した経路に沿って円滑に空気を案内することができる。

## 【 0 0 8 6 】

(3) 参考例の前記換気装置において、前記第1素子(41)及び前記第2素子(42)は、長手方向が前記一方の側板(24)に平行な方向に延びる直方体形状を有し、前記側板対向方向(D1)に並設されており、前記一方のパスの吸込口である前記外気吸込口(61)又は前記排気吸込口(63)は、前記一方の側板(24)において、前記第1素子(41)及び第2素子(42)に対して前記長手方向の一方向(D3)に偏った位置にあり、前記他方のパスの吸込口である前記排気吸込口(63)又は前記外気吸込口(61)は、前記一方の側板(24)において、前記第1素子(41)及び第2素子(42)に対して前記長手方向の他方向(D4)に偏った位置にあるのが好ましく、この場合において、前記第2案内板(52)は、その一端(52a)が前記第2素子(42)における前記一方向(D3)の端部又はその近傍に位置し、他端(52b)が一端(52a)よりも前記他方向(D4)に位置し、他端(52b)から一端(52a)に向かうにつれて前記第2素子(42)との距離が小さくなるように前記第2素子(42)の長手方向に対して傾斜した姿勢で配置されているのが好ましい。

## 【 0 0 8 7 】

この構成では、旋回経路を有する他方のパスの吸込口は、一方の側板(24)において、第1素子(41)及び第2素子(42)に対して長手方向の他方向(D4)に偏った位置にあるので、第2素子(42)の縦流路(F4)には、当該吸込口に近い領域、すなわち第2素子(42)における長手方向の他方向(D4)の領域に比較的多くの空気が流入する。したがって、他方のパスの空気が第2素子(42)の縦流路(F4)に流入する量は、第2素子(42)の長手方向の一方向(D3)に向かうほど減少する。

## 【 0 0 8 8 】

そこで、第2案内板(52)を上記のように傾斜した姿勢で配置することにより、空気の流入量が減少する長手方向の一方向(D3)に向かうほど第2案内板(52)の内面と第2素子(42)の縦流路(F4)の入口との距離を小さくしている。一方向(D3)の領域では、第2案内板(52)の内面との距離を小さくしても圧力損失の点での悪影響が少ないからである。そして、長

10

20

30

40

50

手方向の一方方向(D3)においては、第2案内板(52)の内面と第2素子(42)との距離を小さくした分だけ、第2案内板(52)の外表面と一方の主板(22)の内面との間隔を大きくとることができる。その結果、第1素子(41)の縦流路(F3)を通過した他方のパスの空気が吹出口に案内される案内路(G)の断面積を大きくすることができる。

【0089】

このように本構成では、第2案内板(52)を上記のように傾斜した姿勢で配置することにより、他方のパスにおいて空気が流れる各流路の断面積を効率よく配分することができるので、他方のパスにおける圧力損失を低減することができる。

【0090】

(4)参考例の前記換気装置において、前記第1素子(41)及び前記第2素子(42)は、長手方向が前記一方の側板(24)に平行な方向に延びる直方体形状を有し、前記側板対向方向(D1)に並設されており、前記一方のパスの吸込口である前記外気吸込口(61)又は前記排気吸込口(63)は、前記一方の側板(24)において、前記第1素子(41)及び第2素子(42)に対して前記長手方向の一方方向(D3)に偏った位置にあり、前記他方のパスの吸込口である前記排気吸込口(63)又は前記外気吸込口(61)は、前記一方の側板(24)において、前記第1素子(41)及び第2素子(42)に対して前記長手方向の他方向(D4)に偏った位置にあるのが好ましく、この場合において、前記第1案内板(51)は、その一端(51a)が前記第1素子(41)における前記他方向(D4)の端部又はその近傍に位置し、他端(51b)が一端(51a)よりも前記一方方向(D3)に位置し、一端(51a)から他端(51b)に向かうにつれて前記第1素子(41)との距離が大きくなるように前記第1素子(41)の長手方向に対して傾斜した姿勢で配置されているのが好ましい。

【0091】

この構成では、前記一方のパスの吸込口は、一方の側板(24)において、第1素子(41)及び第2素子(42)に対して長手方向の一方方向(D3)に偏った位置にあるので、第1素子(41)の横流路(F1)には、当該吸込口に近い領域、すなわち第1素子における長手方向の一方方向(D3)の領域に偏って空気が流入しやすい。

【0092】

そこで、本構成では、第1案内板(51)を上記したように傾斜した姿勢で配置することにより、第1素子(41)の縦流路(F3)を流れる他方のパスの空気を、縦流路(F3)の出口と第1案内板(51)との距離が小さい長手方向の他方向(D4)の領域よりも一方方向(D3)の領域に多く配分している。これにより、第1素子(41)において、横流路(F1)を流れる一方のパスの空気と、縦流路(F3)を流れる他方のパスの空気との間で効率よく熱交換させることができる。

【0093】

しかも、長手方向の他方向(D4)において第1案内板(51)の内面と第1素子(41)の縦流路(F3)の入口との距離を小さくした分だけ、第1案内板(51)の外表面と一方の主板(22)の内面との間隔を大きくとることができるので、迂回路(B)の断面積を大きくすることができる。

【符号の説明】

【0094】

- 1 1 換気装置
- 2 1 ケース
- 2 2 底板(一方の主板)
- 2 3 天板(他方の主板)
- 2 4 第1側板(一方の側板)
- 2 5 第2側板(他方の側板)
- 2 6 第3の側板
- 2 7 第4の側板
- 4 1 第1素子(全熱交換素子)
- 4 2 第2素子(全熱交換素子)

10

20

30

40

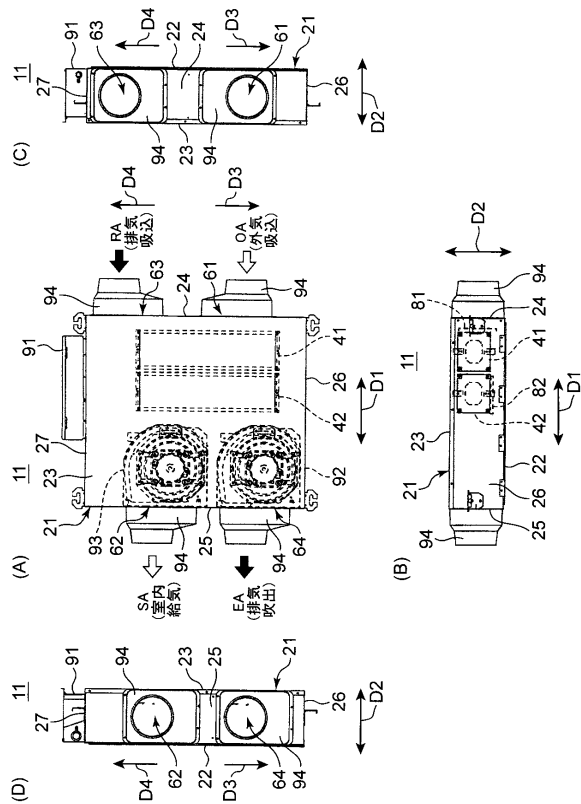
50

- 5 1 第 1 案内板
- 5 2 第 2 案内板
- 6 1 外気吸込口
- 6 2 室内給気口
- 6 3 排気吸込口
- 6 4 排気吹出口
- B 迂回路
- D 1 側板対向方向
- D 2 主板対向方向
- D 3 長手方向の一方
- D 4 長手方向の他方
- F 1 , F 2 横流路
- F 3 , F 4 縦流路
- G 案内路
- M 1 第 1 ミキシング流路
- M 2 第 2 ミキシング流路
- O A 外気吸込
- S A 室内給気
- R A 排気吸込
- E A 排気吹出

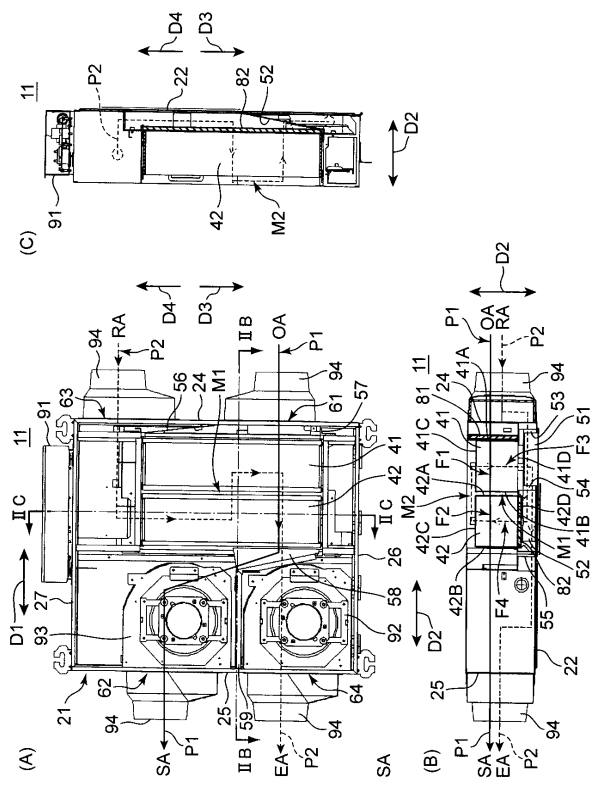
10

20

【 図 1 】

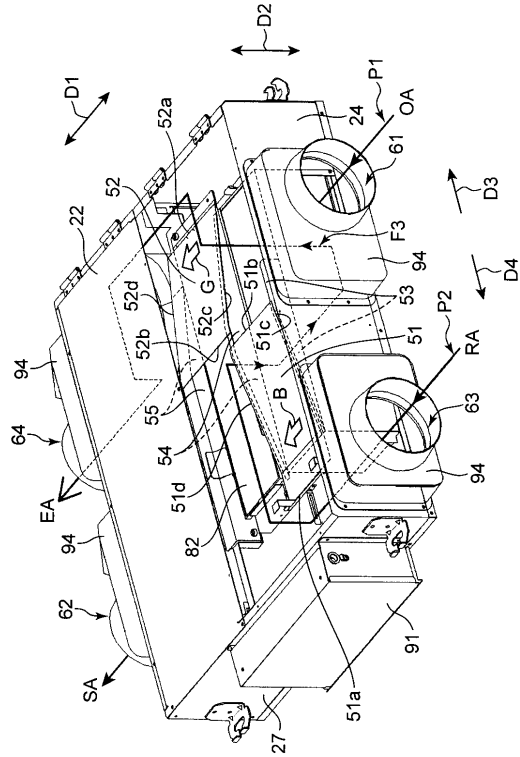


【 図 2 】

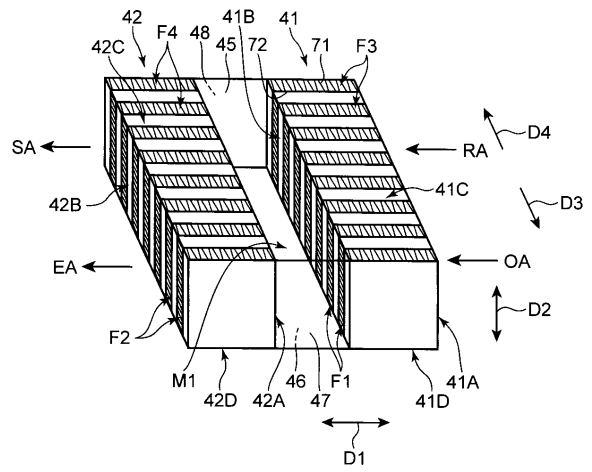




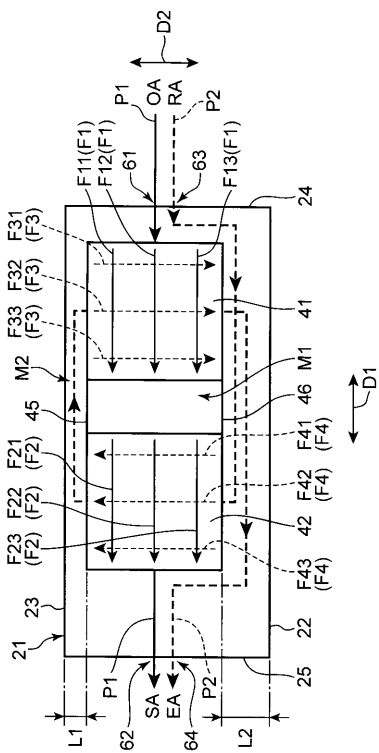
【図3】



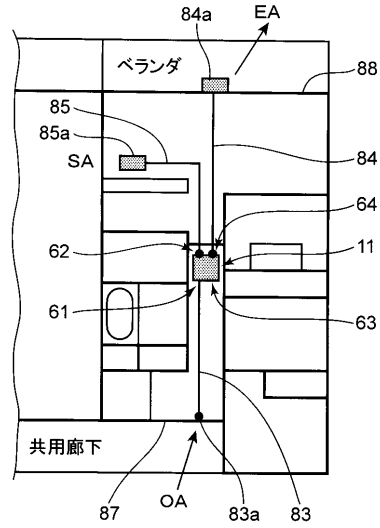
【図4】



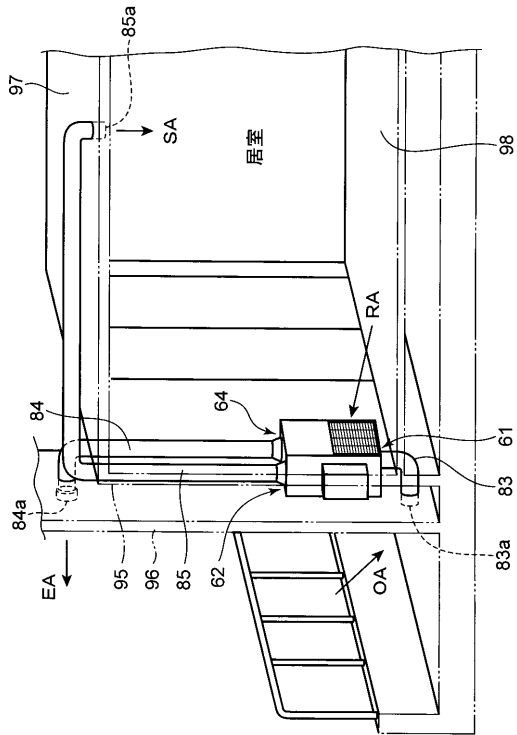
【図5】



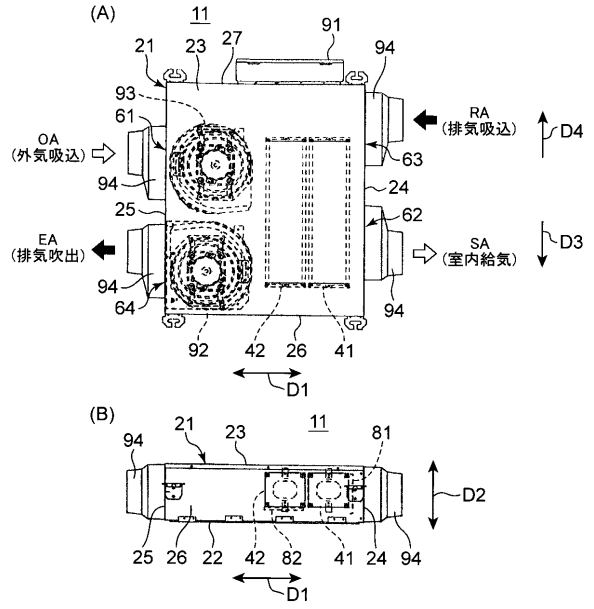
【図6】



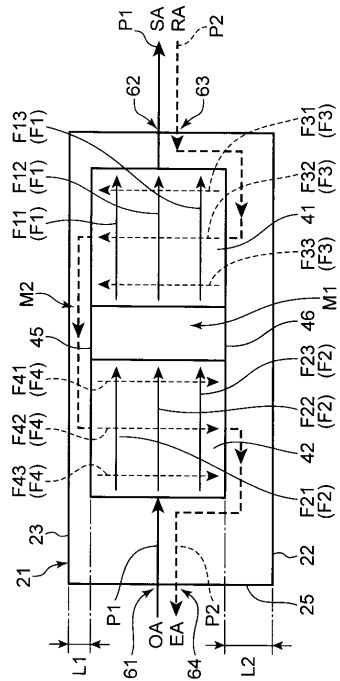
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 前垣内 健一  
大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内
- (72)発明者 松木 義孝  
大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内

審査官 河野 俊二

- (56)参考文献 特開平05-296512(JP,A)  
国際公開第2009/128150(WO,A1)  
特開昭54-061350(JP,A)  
特開平08-061730(JP,A)  
実公昭61-010109(JP,Y1)  
特開昭63-123940(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 4 F	7 / 0 8
F 2 8 D	9 / 0 0
F 2 4 F	3 / 1 4