(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
2006 年2 月9 日 (09.02.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/013836 A1

(51) 国際特許分類[7]: F24F 7/08

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/014070

(22) 国際出願日: 2005 年8 月2 日 (02.08.2005)

(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:
特願2004-227949 2004 年8 月4 日 (04.08.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真１００６番地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 南里 信幸 (NANRI, Nobuyuki). 松本 隆善 (MATSUMOTO, Takayoshi). 五十里 良雄 (IKARI, Yoshio). 下地 健一 (SHIMOJI, Kenichi). 中島 列樹 (NAKAJIMA, Tsuraki).

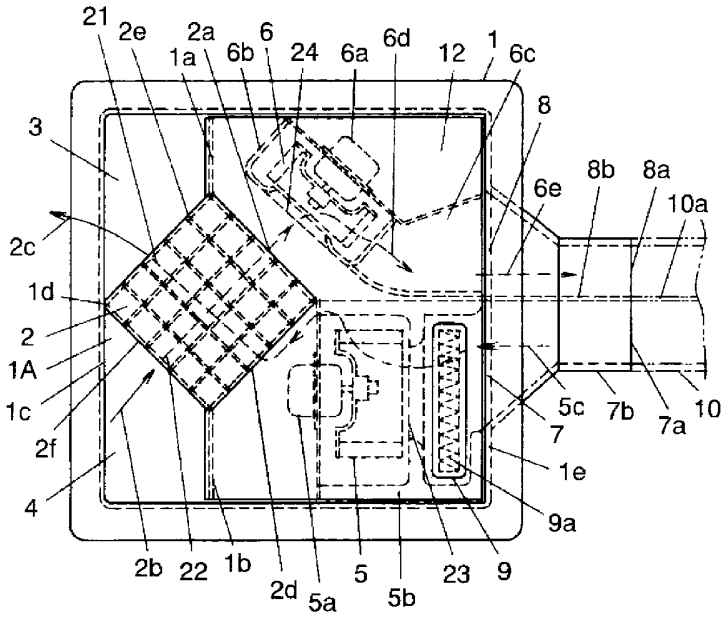
(74) 代理人: 岩橋 文雄, 外(IWAHASHI, Fumio et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真１００６番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).

(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK,

[続葉有]

(54) Title: HEAT EXCHANGE TYPE VENTILATOR

(54) 発明の名称: 熱交換形換気装置



(57) Abstract: A heat exchange type ventilator enabling a reduction in the size of a device body, comprising a box (1) installed on the surface of a ceiling, having an opening part (1A) in the lower surface thereof, and having a cross section of square shape. A large number of exhaust flow passages (22) and intake flow passages (21) are alternately stacked on each other in the depth direction of the box body (1) so that the exhaust flow passages (22) and the intake flow passages (21) are allowed to cross each other through heat exchange boards. The box also comprises a heat exchange element (2) exchanging heat between an intake flow and an exhaust flow and an intake blower (5) communicating with the intake flow inflow surface (2d) of the heat exchange element (2). The box further comprises an exhaust blower (6) communicating with the exhaust flow outflow surface (2a) of the heat exchange element (2) and an outdoor side intake flow passage inlet (7) formed in the side face of the box on the opposite side of an indoor side intake flow passage outlet (3) on the upstream side of the intake blower (5). In addition, the box comprises, on the downstream side of the exhaust blower (6), an indoor side exhaust flow passage inlet (4) and an outdoor side exhaust flow passage outlet (8) formed in the side face of the box on the opposite side of the indoor side exhaust flow passage inlet, and the outdoor side intake flow passage inlet (7) and the outdoor side exhaust flow passage outlet (8) are positioned adjacent to each other and allowed to communicate with the inside of a bimetallic tube (10) formed by dividing the inside of the tube into two flow passages.

(57) 要約: 装置本体の小型化が図れる熱交換形換気装置を提供する。天井面に取り付けられ下面に開口部（１Ａ）を有し、断面が４角形状の箱体（１）を有する。熱交換板を介して排気流路（２２）と給気流路（２１）を交差させるように箱体（１）の奥行き方向に排気流路（２２）と給気流路（２１）を多数交互に積層す

[続葉有]

WO 2006/013836 A1

LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

る。給気流と排気流の間で熱交換する熱交換素子（２）と、熱交換素子（２）の給気流流入面（２ｄ）に連通する給気用送風機（５）を有する。さらに、熱交換素子（２）の排気流流出面（２ａ）に連通する排気用送風機（６）と、給気用送風機（５）の上流側で、室内側給気流路出口（３）と反対側の箱体側面に形成される室外側給気流路入口（７）を有する。加えて、排気用送風機（６）の下流側で、室内側排気流路入口（４）と反対側の箱体側面に形成される室外側排気流路出口（８）とを備え、室外側給気流路入口（７）と室外側排気流路出口（８）とを隣接させ、管内部を２流路に分割した２層管（１０）内に連通させる構成とする。

明 細 書

熱交換形換気装置

技術分野

[0001] 本発明は、内部が排気流路と給気流路に分割された2層ダクトを介して室内空気と室外空気を熱交換しながら換気を行なう熱交換形換気装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、この種の熱交換形換気装置としては、内部に熱交換素子を有して室内空気と室外空気を熱交換して換気による室内環境のエネルギーロスを軽減するタイプの熱交換形換気装置が知られている(例えば、実開昭57－46732号公報、第1図参照)。

[0003] この熱交換形換気装置は、建物に取り付けられた箱体状の本体内を排気通路と給気通路とに分割する。排気通路と給気通路との内部にその回転軸が天井面に対し水平となる給排気用の送風機を設ける。内部が排気風路と給気風路に分割されて建物の天井等を貫通させて設けられる2層ダクトに排気通路と給気通路とを連通させる。排気通路と給気通路とが交差する部分に熱交換素子を設け、室外空気と室内空気を熱交換する構成としている。また、給排気用の送風機は、1つの電動機から両端側に突出する同軸の回転軸の端部にそれぞれ固定された排気用ファンと給気用ファンで構成する。排気用ファンと給気用ファンは壁に向かって重なるように本体内の一方側寄りに配置され、他方側には熱交換素子を配置する。

[0004] また、他の熱交換形換気装置として、排気風路と給気風路が同一ダクト内に構成されずに、独立した2本の排気用ダクトおよび給気用ダクトに接続されて使用される熱交換形換気装置が知られている(例えば、特開平7－269919号公報、第1図参照)。

[0005] この熱交換形換気装置は、本体内に相互に独立した排気通路と給気通路を形成する。排気通路と給気通路は熱交換器において熱交換可能に交差し、給気送風機および排気送風機により給排気を同時に行う。排気送風機および給気送風機は本体の取付天井面に対し水平方向の回転軸を備えて取付天井面に沿う方向に並んで

配置する。また、排気送風機は熱交換器を介して排気用ダクトに連通し、給気送風機は熱交換器を介して給気用ダクトに連通している。

[0006] 実開昭57－46732号公報に記載されている熱交換形換気装置では、給排気用の送風機が、1つの電動機から両端側に突出する同軸の回転軸の端部にそれぞれ固定された排気用ファンと給気用ファンで構成する。排気用ファンと給気用ファンは壁に向かって重なるように本体内の一方側に配置している。このため、本体の横方向の長さは小さくできるものの、取付壁面から突出する本体の奥行き厚さは厚くなってしまい、全体として装置が大型化になるという不具合があった。

[0007] また、特開平7－269919号公報に記載されている熱交換形換気装置においては、排気送風機および給気送風機が取付天井面に対し水平方向の回転軸を有して取付天井面に沿う方向に並んで配置する。このため、本体の奥行きの厚さは、前者の熱交換形換気装置に比べて薄くできるものの、個々に独立した排気用ダクトと給気用ダクトを有している。このため、建物の壁などをはじめとする構造体に2箇所の貫通穴を開口しなければならず、施工性に劣り、建物の気密性を損なうという不具合を抱える。

[0008] さらに、後者の熱交換形換気装置においては、内部が排気風路と給気風路とに分割された2層ダクトを接続して、施工性および建物の気密性の課題を克服しようとしても、2層ダクトの排気風路と給気風路をそれぞれ排気送風機と給気送風機に連通させなければならないので、装置全体として大きくなってしまう。また、給気通路および排気通路の抵抗が大きくなり、同時給排の換気性能が十分に得られないという不具合が依然として残る。

[0009] 本発明は、上記不具合を克服するもので、装置本体を小型化することができる熱交換形換気装置を提供することを目的としている。

[0010] また、装置が大型化になるという不具合を排除し、かつ、同時給排の換気性能を確保することのできる熱交換形換気装置を提供することを目的としている。

発明の開示

[0011] 本発明の第1の熱交換形換気装置は、一方側に開口部を有し、他方側に内容物を収納する空間を有し室内に開口部を向けて配置される箱体を有する。この箱体内で

給気流路と排気流路を交差させるように箱体の奥行き方向に積層して構成される熱交換素子を有する。この熱交換素子の角部により箱体の側面内側の一辺を分割して開口部側に形成される室内側給気流路出口および室内側排気流路入口を有する。熱交換素子を介して給気流路を形成するように室内側給気流路出口と連通する給気用送風機を有する。熱交換素子を介して排気流路を形成するように室内側排気流路入口と連通する排気用送風機と、給気用送風機の上流側で、室内側給気流路出口と反対側の箱体側面に形成される室外側給気流路入口を有する。排気用送風機の下流側で、室内側排気流路入口と反対側の箱体側面に形成される室外側排気流路出口を有する。室外側給気流路入口と室外側排気流路出口とを隣接させ、管内部を2流路に分割した2層管内に連通させる。熱交換素子の角部と箱体の側面内側とで箱体の内部を区画して、室内側給気流路出口および室内側排気流路入口を形成する。これにより、送風機および熱交換素子などが収納される箱体の四辺の長さを小さくすることができる。箱体および換気装置全体を小型化することで、送風機と連通する室外側給気流路入口と室外側排気流路出口を近づけることができる。これによって、箱体内にデットスペースが少なくなり、箱体の強度を向上することができる。また、2層管を接続したときの排気流路の流路抵抗を小さくした熱交換形換気装置が得られる。

[0012] 本発明の第2の熱交換形換気装置は、その一方側に開口部を有し、その他方側に内容物を収納する空間を有し室内に開口部を向けて配置される箱体を有する。この箱体内で給気流路と排気流路を交差させるように箱体の奥行き方向に積層して構成する。その積層面をひし形または矩形とする熱交換素子を有する。室内側給気流路出口と連通し、給気流路が熱交換素子から流出する給気流流出面を有する。室内側排気流路入口と連通し、排気流路が熱交換素子に流入する排気流流入面と、熱交換素子を介して給気流路を形成するように室内側給気流路出口と連通する給気用送風機を有する。熱交換素子を介して排気流路を形成するように室内側排気流路入口と連通する排気用送風機と、給気用送風機の上流側で、室内側給気流路出口と反対側の箱体側面に形成される室外側給気流路入口を有する。排気用送風機の下流側で、室内側排気流路入口と反対側の箱体側面に形成される室外側排気流路出

口を有する。室外側給気流路入口と室外側排気流路出口とを隣接させ、管内部を2流路に分割した2層管内に連通させる。室内側給気流路出口および室内側排気流路入口が形成される側の箱体の側面に対して給気流流出面と排気流流入面とがそれぞれなす角度がほぼ等しくなるように熱交換素子を有する。箱体に対してこのように熱交換素子を配置させる。送風機および熱交換素子などが収納される箱体の四辺の長さを小さくすることができるので、換気装置全体を小型化することができる。また、給気用送風機および排気用送風機を箱体に対して中央寄りに近づける構成を採用することができる。このため、送風機と連通する室外側給気流路入口と室外側排気流路出口を近づけて2層管と連通させるならば、排気流、給気流の双方の流路をスムーズに2層管内に連通させることができ、排気性能、給気性能の双方が優れた熱交換形換気装置が得られる。

[0013] 本発明の第3の熱交換形換気装置は、給気用送風機の給気吸込口を室外側給気流路入口に向かい合わせる。給気送風機の給気吸込口が室外側給気流路入口を設ける箱体の一辺に並行に配置されているので、給気性能が向上するとともに、余分なスペースを排除し、装置全体を小型化することができる。

[0014] 本発明の第4の熱交換形換気装置は、排気用送風機の排気吸込口を熱交換素子と向かい合わせる。熱交換素子の排気流路出口に並行に排気用送風機の排気吸込口が配置されているので、排気用送風機への吸込み性能が向上するとともに、余分なスペースを排除し、装置全体を小型化することができる。

[0015] 本発明の第5の熱交換形換気装置は、排気用送風機の排気吹出方向と給気送風機の吸込方向を交差するように配設する。箱体のサイズを特に大きくしなくても、内部が排気風路と給気風路とに分割された2層ダクトを接続する際に大きい抵抗等がかかることがない換気装置が得られる。

[0016] 本発明の第6の熱交換形換気装置は、排気用送風機の排気吹出方向を下流で変化させて給気用送風機の上流の吸込方向と並行に構成する。排気流路および給気流路の圧力損失を減らし、騒音を低減することができる。

[0017] 本発明の第7の熱交換形換気装置は、排気用送風機の背面側と箱体で囲まれた部分に電源電線の引込口を設ける。こうした構成によれば、本体を大きくしなくとも、

電源電線の接続作業が行いやすくなるために、箱体内の空間を有効に活用した換気装置が得られる。

[0018] 本発明の第8の熱交換形換気装置は、箱体の側面と天面に開口した凹部を設け、凹部より電源電線を引き込む構成とする。電源電線の接続作業時に一般的に作業者は無理な姿勢が強いられるが、こうした構成によって、これらの作業の不便性を解消し、容易に電気工事を行なうことができる。

[0019] 本発明の第9の熱交換形換気装置は、排気用送風機の下流側における排気出口流路の下方空間に電装品収納部を配した構成とする。本体を大きくして新たにスペースを設けなくとも、作業性の良い位置に電装品収納部を確保することができる。

[0020] 本発明の第10の熱交換形換気装置は、室内側給気流路出口と向かい合う箱体の奥行き側の端面を熱交換素子から離れるにしたがい室内側給気流路出口側に近づくように傾斜させるものである。熱交換素子の給気流流出面から流出する給気流が箱体の側壁に衝突して圧力損失が発生するのを低減するので、給気流をスムーズに流すことができ、衝突による騒音発生を低減して低騒音化を図ることができる。

[0021] 本発明の第11の熱交換形換気装置は、箱体の下方に空間を設けて前面パネルを配し、この空間を室内側給気流路出口に連通する給気空間と、室内側排気流路入口に連通する排気空間とに区画形成するものである。これによりショートサーキットが発生しないように、給気流、排気流の混じりにくい開口位置を前面パネルにおいて選択することができる。装置本体の設計の自由度が向上し、室内に形成する気流設計の自由度も向上する。

[0022] 本発明の第12の熱交換形換気装置は、排気空間と連通する排気吸込口と給気空間に連通する給気吹出口とを前面パネルに開口し、排気吸込口と給気吹出口を前面パネルの両側方の位置、または前面パネルの向かい合う側面に設ける。これにより、給気流および排気流のショートサーキットの防止をさらに向上することができる。

[0023] 本発明の第13の熱交換形換気装置は、給気吹出口と排気吸込口を前面パネルの対角線上の位置または前面パネルの向かい合う側面における対角線上の位置に設ける。給気流および排気流のショートサーキットの防止をさらに向上することができる。

[0024] 本発明の第14の熱交換形換気装置は、給気空間に風向の変更が自在な風向部材を設ける。換気装置が室内において隅に取り付けられた場合、または、家具や室内壁などの送風の障害物となるものの近くに取り付けざる得ない場合でも、室内空間にできるだけ給気空気が行き渡るように風向を調整することができる。

[0025] 本発明の第15の熱交換形換気装置は、風向部材は反転させて付け替えることで風向を変更可能とするものである。風向部材の風向を制御する羽根自体を可動させることなく簡便な構成の風向部材が得られる。

[0026] 本発明の第16の熱交換形換気装置は、給気空間に連通する給気吹出口を前面パネルの側方に設け、風向部材に形成する複数の羽根の幅を給気吹出口の開口幅に対して0．5～0．75倍の範囲とする。室内に吹き出す給気流の方向を確実に制御できるとともに、給気空間内での圧力損失が過大なものとならず騒音も抑えることができる風向部材が得られる。

[0027] 本発明の第17の熱交換形換気装置は、風向部材に形成する複数の羽根を連結する連結部の幅を羽根の幅に対して0．5倍以下にする。風向部材の羽根を保持する機能と給気空間内における気流抵抗の低減を併せ持った風向部材が得られる。

[0028] 本発明の第18の熱交換形換気装置は、連結部は羽根幅の中央部に形成する。風向部材を反転して付け替える場合には付け替える前と比べて気流抵抗が同等である。このため、また、羽根に対して連結部の両サイドに流れる気流の偏りを少なくすることができる風向部材が得られる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]図1は本発明の実施の形態にかかる熱交換形換気装置の構成を示す下面図である。

[図2]図2は同熱交換形換気装置の構成を示す下面図である。

[図3]図3は同熱交換形換気装置の箱体を斜め上方から見た斜視図である。

[図4]図4は同熱交換形換気装置の電装品収納部および電源電線引込口を斜め下方から見た斜視図である。

[図5]図5は同熱交換形換気装置内部の給気流路部分を示した断面図である。

[図6]図6は同熱交換形換気装置の前面パネルを装着した状態において斜め下方か

ら見た斜視図である。

[図7]図7は同熱交換形換気装置において給気吹出口および排気吸込口を対角線上に設けた前面パネルを示す斜め下方から見た斜視図である。

[図8]図8は同熱交換形換気装置の前面パネルの構成を示す背面図である。

[図9]図9は同熱交換形換気装置の前面パネルに設けた風向部材を付け替えた状態を示す背面図である。

[図10]図10は同熱交換形換気装置の前面パネルと風向部材との関係を示す断面図である。

符号の説明

[0030] 1 箱体

1A 開口部

1f 凹部

1g 電源電線引込口

2 熱交換素子

2e 給気流流出面

2f 排気流流入面

3 室内側給気流路出口

4 室内側排気流路入口

5 給気用送風機

6 排気用送風機

7 室外側給気流路入口

8 室外側排気流路出口

10 2層管

11 電装品収納部

13 傾斜部

14 給気空間

15 排気空間

16 仕切り板

18 排気吸込口

19 前面パネル

21 給気流路

22 排気流路

23 給気吸込口

24 排気吸込口

25 風向部材

26 羽根

27 連結部

28 取付軸

29 支持部材

発明を実施するための最良の形態

[0031] 本発明の熱交換形換気装置は、たとえば、天井面の裏側に収納して取り付けられる。

[0032] 図1は本発明の熱交換形換気装置の構成を箱体の開口部側からみた図である。図1に示すように、本発明の熱交換形換気装置はその下面に開口部1Aを有し、断面が4角形状である箱体1を有する。熱交換板を介して排気流路22と給気流路21を交差させるように箱体1の奥行き方向に排気流路22と給気流路21を多数交互に積層する。給気流と排気流の間で熱交換して換気によるエネルギーロスを軽減する熱交換素子2を有する。熱交換素子2の給気流流入面2dに連通するように給気送風機用電動機5aおよび給気用ケーシング5bより形成される給気用送風機5を有する。熱交換素子2の排気流流出面2aにその排気吸込口24を向かい合わせるように排気送風機用電動機6aおよび排気送風機用ケーシング6bより形成された排気用送風機6を有する。

[0033] 熱交換素子2は箱体1と一体となった仕切り1aおよび仕切り1bの間に配置されている。熱交換素子2の角部である1つの頂点1dで箱体1の側面内側の一辺1cを室内側給気流路出口3側と室内側排気流路入口4側とに分割している。熱交換素子2はその積層面がひし形または矩形で形成されている。

[0034] 室内側給気流路出口3と室内側排気流路入口4が形成される箱体1の側面内側の一辺1cと反対側になる辺1eの側面に室外側給気流路入口7と室外側排気流路出口8とを隣接させて開設する。室外側給気流路入口7には後述の給気フィルター9を介して給気用送風機5の給気吸込口23を向かい合わせて連結する。室外側排気流路出口8には排気用送風機6を連通させるように連結する。室外側給気流路入口7と室外側排気流路出口8の室外側には円筒部7b、円筒部7b内に形成した仕切り8b、給気のためのダクト接続口である給気入口7a、および排気のためのダクト接続口である排気出口8Aを設ける。給気入口7a、排気出口8bには2層管10が連結されている。2層管10はその内部を仕切り10aによって2流路に分割されている。

[0035] また、熱交換素子2の角部である頂点1dを頂点とし、熱交換素子2の給気流流出面2eと箱体1の側面内側の一辺1cとがなす頂角の角度と、同様に熱交換素子2の角部である頂点1dを頂点とし、熱交換素子2の排気流流入面2fと箱体1の側面内側の一辺1cとがなす頂角の角度は、ほぼ等しくなるように箱体1に対して熱交換素子2を配置している。

[0036] なお、箱体1の開口部1Aの一部には流路を形成し、排気用送風機6および給気用送風機5をカバーする送風機蓋12が取り付けられている。すなわち、送風機蓋12は、開口部1Aのうち、熱交換素子2の角部1dと隣り合う2つの角部から箱体1の内側側面まで延設される熱交換板1a、1bから、箱体1の辺1eまで覆うように構成されている。

[0037] また、熱交換素子2は箱体1内において、一辺1cに並行な方向のほぼ中央に配置され、熱交換素子2を境として、箱体1内の一方側の空間を2層管10内の給気流路に連通する給気流路空間とし、他方側の空間を2層管10内の排気流路に連通する排気流空間として、熱交換素子2でそれぞれの空間に連通する流路を逆転させて、室内と連通するものである。

[0038] 上記構成において、熱交換形換気装置に電源が印加され、運転状態に入ると、熱交換素子2の排気吸込み方向2bより吸い込まれた空気が排気用送風機6の吹出し方向6dを通過する。吹出し方向6dより吹き出された空気が曲折部6cにより排気吹出方向を変化させて給気用送風機5の上流の吸込方向と並行な排気流6eが発生する

。排気流6eは2層管10内に形成される排気流路22と並行で2層管10内にスムーズに排出される。

[0039] また、給気用送風機5により吸い込まれた室外の空気からなる給気流5cは、室外側から侵入する埃、塵埃等を除去するフィルターの濾材9aと枠体から形成される給気フィルター9を通過し給気用送風機5を介して熱交換素子2内の給気流路を通り給気吹出し方向2cを形成して室内に供給される。

[0040] 本実施の形態によれば、箱体1を特に大きくすることなく給気用送風機、排気用送風機、熱交換素子等を効率よく配置することができる。また、小型化，軽量化が図れ、施工性が向上し、かつ圧迫感等を感じさせないインテリア性にもすぐれた熱交換形換気装置を提供することができる。

[0041] また、本実施の形態によれば、給気用送風機5の給気吸込口23が箱体1に開設した室外側給気流路入口7に向かい合って正対した位置に設ける。給気流路空間を有効に活用でき、無駄なスペースを作ることなく換気装置全体を小型化することができる。

[0042] また、本実施の形態によれば、室外側給気流路入口7と室外側排気流路出口8とを隣接させ、内部を2流路に分割した2層管10内に連通させる。室内側給気流路出口3および室内側排気流路入口4が形成される側の箱体1の側面に対して給気流流出面2eと排気流流入面2fとがそれぞれなす角度がほぼ等しくなるように熱交換素子2を配したので、箱体1の四辺の長さを小さくすることができる。これにより、換気装置全体を小型化することができる。また、給気用送風機5および排気用送風機6を箱体1に対して中央寄りに近づける構成が実現することができる。送風機と連通する室外側給気流路入口7と室外側排気流路出口8を近づけて2層管10と連通させる配置構成とした場合には、排気流、給気流の双方の流路をスムーズに2層管10内に連通させることができ、排気性能、給気性能の双方を向上することができる。

[0043] また、本実施の形態によれば、排気用送風機6の排気吸込口24を、熱交換素子2の側面内側の一辺1cと正対して配置する。これにより、排気流路空間を有効に活用することができ、無駄なスペースを作ることなく熱交換形換気置全体を小型化することができる。また、このような構成とすることで熱交換素子2を取り外した後、排気用ファ

ンを取り外すことが可能になる。こうした特徴は換気が頻繁に行われる熱交換形換気装置の清掃が容易になる。

[0044] また、本実施の形態によれば、排気用送風機6の排気吹出方向6dを給気送風機5の吸込方向と交差する位置に配設した構成とする。気流形成に大きな抵抗が生じることがなく箱体1内部の空間を有効に活用することにより、箱体1のサイズを小さくすることができる。また、内部が排気流6eと給気流5cとに区画できるように分割された2層管10を接続する際に、大きな抵抗等がかかることなく、2層管に接続する換気装置としての有利な配置を実現することができる。

[0045] また、本実施の形態によれば、排気用送風機6の排気吹出方向6dを下流で変化させ曲折させて給気用送風機5の吸込口の方向と並行に構成する。排気流路および給気流路の圧力損失を減らすことができる。これにより、低騒音化が実現できる熱交換形換気装置を提供することができる。

[0046] 図2は図1と同様に本発明の熱交換換気装置の構成を箱体の開口部側から見た図で、箱体1に設けた凹部1fと電装品収納部11の構成を示している。図3は本発明の熱交換形換気装置の箱体を斜め上方から見た斜視図である。図4は、本発明の熱交換形換気装置の排気送風機部分を斜め下方から見た斜視図である。

[0047] 図2、図3および図4に示すように、排気用送風機6の背面側であって、排気流路空間の反対側と箱体1の内側側面で囲まれた部分に凹部1fを形成する。凹部1fには外部より熱交換形換気装置に電源を供給するために電源電線20が挿入される電線引込口1gを設ける。排気用送風機の下流側における排気出口流路の開口部1A側の下方空間には、排気流路と独立して電装品収納部11を設ける。

[0048] 本実施の形態によれば、箱体1の側面と天面に開口した凹部1fを設ける。凹部1fより電源電線を引き込む構成とするので、施工作業者は箱体1内に電源電線20を長く挿入する作業を行う必要がなく、比較的容易に電気工事を行うことができる。

[0049] また、本実施の形態によれば、排気用送風機6の排気出口流路の下方空間に、電動機駆動用電装回路等の電装品収納部11を設ける構成とする。本体を大きくして新たに設置スペースを設けなくとも電装品収納部11をメンテナンスしやすい開口部1A側に配置することができる。

[0050] 図5は、本発明の熱交換形換気装置の給気送風機を含めた給気流路を示す断面図である。

[0051] 図5に示すように、箱体1と熱交換素子2の給気流流出面2eによって仕切られた空間において、室内側給気流路出口3と向かい合う箱体1の奥行き方向の端面である内側上面を給気流流出面2eから離れるにしたがい室内側給気流路出口3に近づくように室内側給気流路出口3に対して傾斜させた傾斜部13を形成する。

[0052] この構成により給気流をスムーズに流すことができ、低騒音化に図れた熱交換換気装置を提供することができる。

[0053] また、傾斜部13を発泡材などの断熱性材料で形成し、傾斜部13と箱体1の天面との間に空気層13aを形成した場合には、空気層13aが断熱層の役割を果たすので、箱体1の天面に結露が発生するのを軽減することができる。

[0054] 図6および図7は、本発明の熱交換形換気装置の前面パネルを装着した状態を斜め下方から見た斜視図である。

[0055] 図6に示すように、箱体1の開口部1Aを形成した下面部分と前面パネル19との間に空間を形成する。箱体1の開口部1Aを覆って前面パネル19を配設し、この空間に室内側給気流路出口3に連通する給気空間14と、室内側排気流路入口4に連通する排気空間15とを設ける。そして、仕切り板16によって前記給気空間14と排気空間15とを分割して排気と給気の気流が混ざらないように区画形成する。給気空間14と排気空間15のそれぞれに、給気流17aを箱体1内から室内へ形成する給気吹出口17と、排気流18aを室内から箱体1内へ形成する排気吸込口18とを設ける。排気吸込口18と給気吹出口17は、前面パネル19の両側方の位置に設けるか、または前面パネル19の向かい合う側面に開口させて設ける。

[0056] また、図7に示すように、給気吹出口17と排気吸込口18を前面パネル19の対角線上の位置に設ける。または前面パネル19の向かい合う側面における対角線上の位置に設ける構成としてもよい。

[0057] 本実施の形態によれば、箱体1の下方と前面パネル19との間に形成される空間を室内側給気流路出口3に連通する給気空間14と、室内側排気流路入口4に連通する排気空間15とに区画形成している。ショートサーキットの発生を防止し、給気流、排

気流の混じりにくい開口位置を前面パネルにおいて選択することができる。

[0058] また、本実施の形態によれば、排気空間15と連通する排気吸込口18と給気空間14に連通する給気吹出口17とを前面パネル19に開口する。排気吸込口18と給気吹出口17を前面パネル19の両側方の位置、または前面パネルの向かい合う側面に設ければ、給気流および排気流のショートサーキットの防止をさらに向上することができる。

[0059] また、本実施の形態によれば、給気吹出口17と排気吸込口18を前面パネル19の対角線上の位置、または前面パネル19の向かい合う側面における対角の位置に設けた場合には、給気流および排気流のショートサーキットの防止をさらに向上することができる。

[0060] 図8は、本発明の熱交換形換気装置の前面パネルに風向部材を取り付けた状態を示す背面図である。図9は、図8に対して風向部材の向きを変えるために風向部材を付け替えた状態を示す背面図である。図10は、本発明の熱交換形換気装置における前面パネルと風向部材の位置関係と風向部材の構成を示す断面図である。

[0061] 図8に示すように、前面パネル19の背面側で、給気空間14における室内側給気流路出口3に対応する位置に、風向の変更が自在な風向部材25を設ける。風向部材25は複数の羽根26を有し、羽根26は等間隔に配列されるように連結部27で保持する。風向部材25は、連結部27から延びる長さが異なる複数の羽根26を有し、これらの羽根26のすべてが一方側に向けて傾斜する形状で連結部27により保持する。風向部材25は、複数の羽根26のすべてが一方側に向けて傾斜する形状のため、図9に示すように、図8に示す状態から風向部材25を反転させて前面パネル19の背面側に付け替える。これにより給気吹出口17から吹き出される給気流の風向が変更可能となる。

[0062] 図10に示すように、風向部材25には、羽根26、または連結部27の一部に取付軸28が設けられ、取付軸28を前面パネル19の背面側に設けられた支持部材29の凹部に嵌入する。風向板25は給気空間14内で保持される。風向板25を保持する構成により、前面パネル19にねじ部分を形成することなく着脱自在に定着することができる。前面パネル19にねじ締め付けによるクラックの発生を生じることなく、簡単な構成

で付け替え自在の風向部材25が得られる。

[0063] 給気空間14に連通し前面パネル19の側方部分に設けられた給気吹出口17の天井面に垂直な方向の開口高さに対して、風向部材25の羽根26の高さは、0.5～0.75倍の範囲とするのが望ましい。図10に示すような本実施の形態においては、給気空間14に連通し前面パネル19の側方部分に設けられた給気吹出口17の開口高さは35mm程度である。この35mmの高さ空間に配置される風向板25における羽根26の高さ寸法Xは25mm程度としている。

[0064] 天井面に垂直な方向の連結部27の高さ寸法Yは、羽根26の高さ寸法Xに対して0.5倍以下とするのが望ましい。羽根26の位置を保持できる強度を有していれば、連結部27の高さ寸法はできるだけ小さくするのが望ましい。例えば、図10に示すように、連結部27の高さ寸法は12mm程度としている。また、連結部27は羽根26に対して天井面に垂直な方向の中央部に位置するように形成するのが望ましい。

[0065] 給気空間14に風向の変更が自在な風向部材25を設けたので、換気装置が室内において隅の方に取り付けられた場合や、または、家具や室内壁などの送風の障害物となるものの近くに取り付けざるを得ないような場合でも、室内空間にできるだけ給気空気が行き渡るように風向を可変できる。適切な給気流の経路を室内空間に形成することのできる換気装置が得られる。

[0066] また、風向部材25は反転させて付け替えることで風向が変更可能であるので、風向部材25による風向を制御する羽根自体を可動させることなく簡便な構成で風向変更を行うことができる。

[0067] また、風向部材25に形成する羽根26の幅を給気吹出口14の開口幅に対して0．5～0．75倍の範囲とする。室内に吹き出す給気流の方向を確実に制御できるとともに、給気空間内での圧力損失が過大なものとならず騒音も抑えることができる。

[0068] また、複数の羽根26を連結する連結部27の幅を羽根26の幅に対して0．5倍以下にする。風向部材の羽根を保持する機能と給気空間内における気流抵抗の低減効果を併せ持った風向部材が得られる。

[0069] また、本実施の形態によれば、連結部27は羽根26の幅の中央部に形成する構成とするので、風向部材を反転して付け替える場合でも付け替える前と比べて気流抵

抗を同等とすることができる。

産業上の利用可能性

[0070] 本発明にかかる熱交換形換気装置は、装置本体を小型化できる構成を備える。同時に給気と排気を行なって2層管と接続される装置に適用することが可能である。換気システムや空調システムを構成する換気装置などに適用することにおいて有用である。

請求の範囲

[1] 一方側に開口部を有し、他方側に内容物を収納する空間を有し室内に前記開口部を向けて配置される箱体と、前記箱体内で給気流路と排気流路を交差させるように前記箱体の奥行き方向に積層して構成される熱交換素子と、前記熱交換素子の角部により前記箱体の側面内側の一辺を分割して前記開口部側に形成される室内側給気流路出口および室内側排気流路入口と、前記熱交換素子を介して前記給気流路を形成するように前記室内側給気流路出口と連通する給気用送風機と、前記熱交換素子を介して前記排気流路を形成するように前記室内側排気流路入口と連通する排気用送風機と、前記給気用送風機の上流側で、前記室内側給気流路出口と反対側の箱体側面に形成される室外側給気流路入口と、前記排気用送風機の下流側で、前記室内側排気流路入口と反対側の前記箱体側面に形成される室外側排気流路出口とを備え、前記室外側給気流路入口と前記室外側排気流路出口とを隣接させ、管内部を2流路に分割した2層管内に連通させることを特徴とする熱交換形換気装置。

[2] 一方側に開口部を有し、他方側に内容物を収納する空間を有し室内に前記開口部を向けて配置される箱体と、前記箱体内で給気流路と排気流路を交差させるように前記箱体の奥行き方向に積層して構成され、その積層面をひし形または矩形とする熱交換素子と、前記箱体の一方の側面側に形成される室内側給気流路出口および室内側排気流路入口と、前記室内側給気流路出口と連通し、前記給気流路が前記熱交換素子から流出する給気流流出面と、前記室内側排気流路入口と連通し、前記排気流路が前記熱交換素子に流入する排気流流入面と、前記熱交換素子を介して前記給気流路を形成するように前記室内側給気流路出口と連通する給気用送風機と、前記熱交換素子を介して前記排気流路を形成するように前記室内側排気流路入口と連通する排気用送風機と、前記給気用送風機の上流側で、前記室内側給気流路出口と反対側の箱体側面に形成される室外側給気流路入口と、前記排気用送風機の下流側で、前記室内側排気流路入口と反対側の前記箱体側面に形成される室外側排気流路出口とを備え、前記室外側給気流路入口と前記室外側排気流路出口とを隣接させ、管内部を2流路に分割した2層管内に連通させるとともに、前記室

内側給気流路出口および室内側排気流路入口が形成される側の箱体の側面に対して前記給気流流出面と前記排気流流入面とがそれぞれなす角度がほぼ等しくなるように前記熱交換素子を配したことを特徴とする熱交換形換気装置。

[3] 前記給気用送風機の給気吸込口を前記室外側給気流路入口に向かい合わせることを特徴とする請求項1または2に記載の熱交換形換気装置。

[4] 前記排気用送風機の排気吸込口を前記熱交換素子と向かい合わせることを特徴とする請求項1または2に記載の熱交換形換気装置。

[5] 前記排気用送風機の排気吹出方向と前記給気送風機の吸込方向を交差するように配設することを特徴とする請求項1または2に記載の熱交換形換気装置。

[6] 前記排気用送風機の排気吹出方向を下流で変化させて前記給気用送風機の上流の吸込方向と並行に構成したことを特徴とする請求項4記載の熱交換形換気装置。

[7] 前記排気用送風機の背面側と箱体で囲まれた部分に電源電線の引込口を設けたことを特徴とする請求項1または2に記載の熱交換形換気装置。

[8] 前記箱体の側面と天面に開口した凹部を設け、前記凹部より電源電線を引き込むことを特徴とする請求項7記載の熱交換形換気装置。

[9] 前記排気用送風機の下流側における排気出口流路の下方空間に電装品収納部を配したことを特徴とする請求項8に記載の熱交換形換気装置。

[10] 前記室内側給気流路出口と向かい合う前記箱体の奥行き側の端面を前記熱交換素子から離れるにしたがい前記室内側給気流路出口側に近づくように傾斜させることを特徴とする請求項1または2に記載の熱交換形換気装置。

[11] 前記箱体の下方に空間を設けて前面パネルを配し、前記空間を前記室内側給気流路出口に連通する給気空間と、前記室内側排気流路入口に連通する排気空間とに区画して形成することを特徴とする請求項1または2に記載の熱交換形換気装置。

[12] 前記排気空間と連通する排気吸込口と前記給気空間に連通する給気吹出口とを前記前面パネルに開口し、前記排気吸込口と給気吹出口を前記前面パネルの両側方の位置、または前記前面パネルの向かい合う側面に設けたことを特徴とする請求項11に記載の熱交換形換気装置。

[13] 前記給気吹出口と前記排気吸込口を前記前面パネルの対角線上の位置、または前

記前面パネルの向かい合う側面における対角線上の位置に設けたことを特徴とする請求項11に記載の熱交換形換気装置。

[14] 前記給気空間に風向の変更が自在な風向部材を設けたことを特徴とする請求項11に記載の熱交換形換気装置。

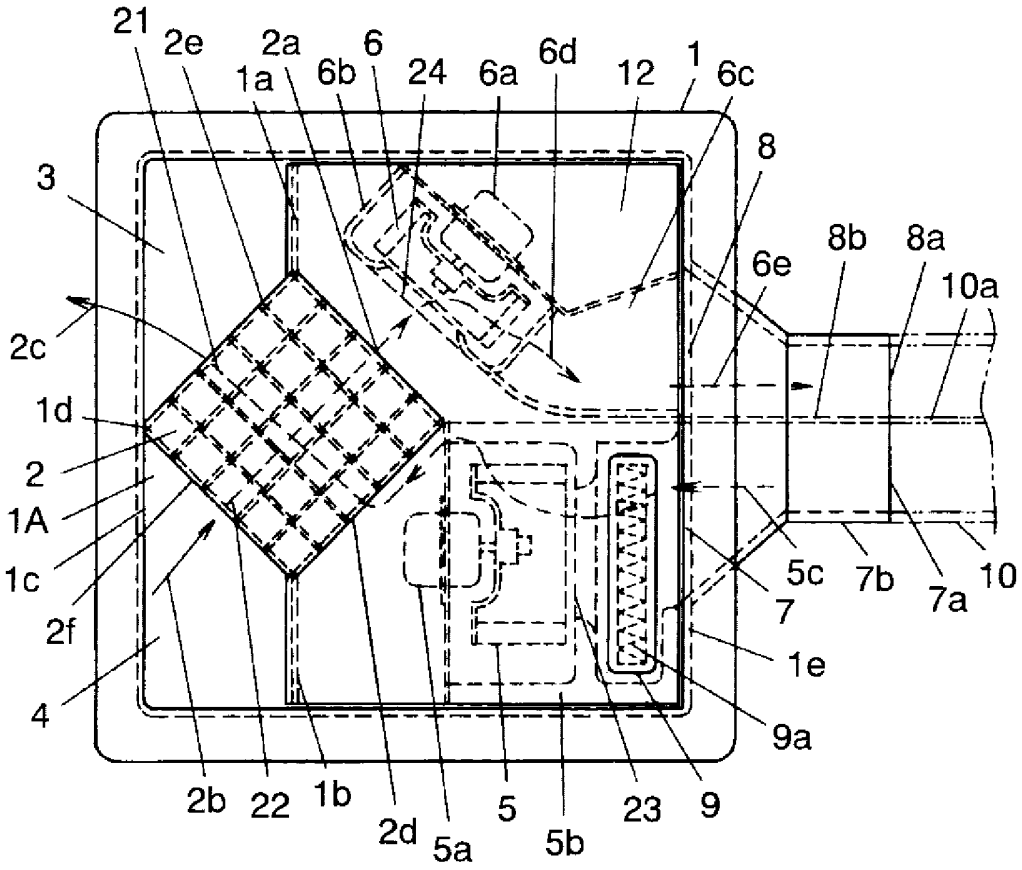
[15] 前記風向部材は反転させて付け替えることで風向を変更可能とすることを特徴とする請求項14に記載の熱交換形換気装置。

[16] 前記給気空間に連通する給気吹出口を前記前面パネルの側方に設け、前記風向部材に形成する複数の羽根の幅を前記給気吹出口の開口幅に対して0．5～0．75倍の範囲とすることを特徴とする請求項11に記載の熱交換形換気装置。

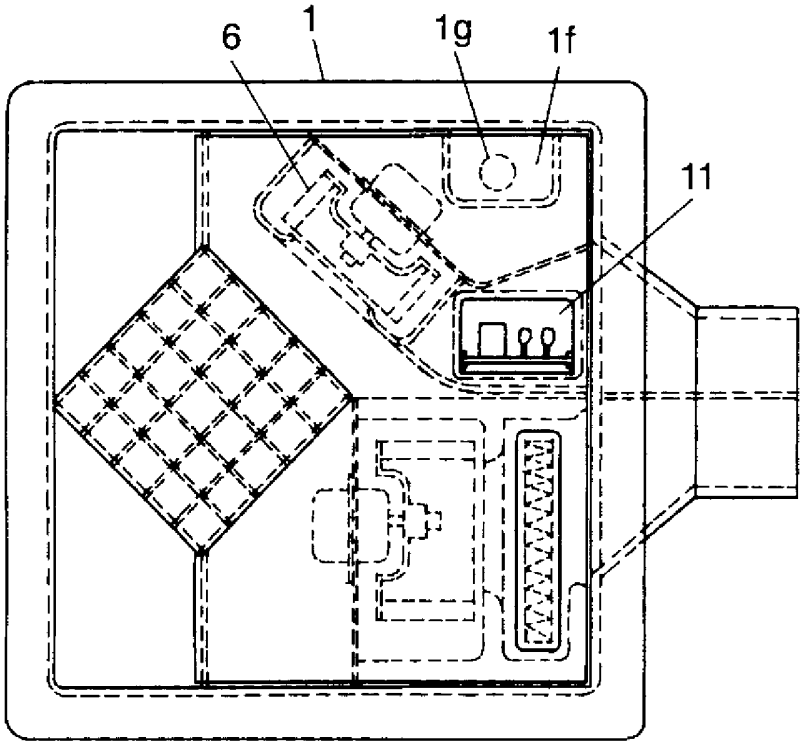
[17] 前記風向部材に形成する複数の羽根を連結する連結部の幅を前記羽根の幅に対して0．5倍以下にすることを特徴とする請求項14～16のいずれか1項に記載の熱交換形換気装置。

[18] 前記連結部は前記羽根幅の中央部に形成したことを特徴とする請求項17に記載の熱交換形換気装置。

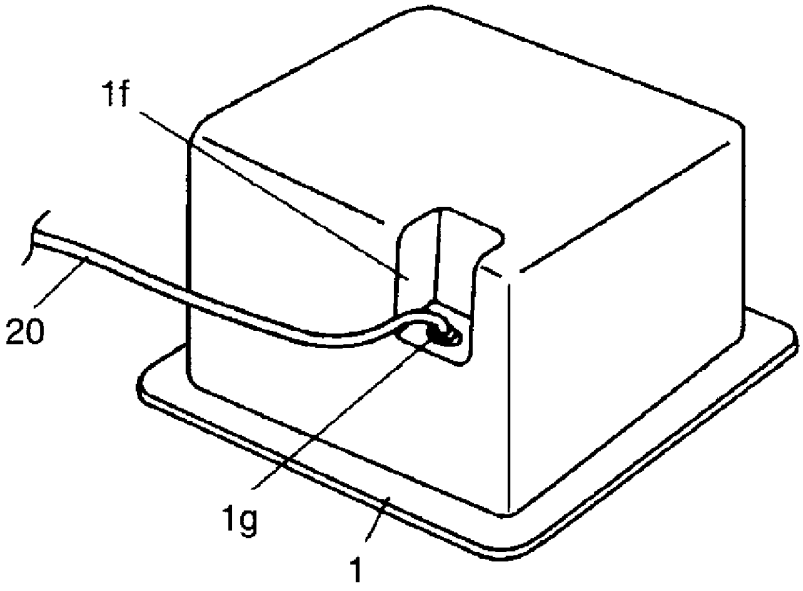
[図1]


21
2e
2a
6
1a
6b
24
6a
6d
12
1
6c
8
3
8b
8a
6e
10a
2c
1d
2
1A
1c
2f
4
5c
7b
7a
10
7
1e
9a
2b
22
1b
2d
5a
5
5b
23
9

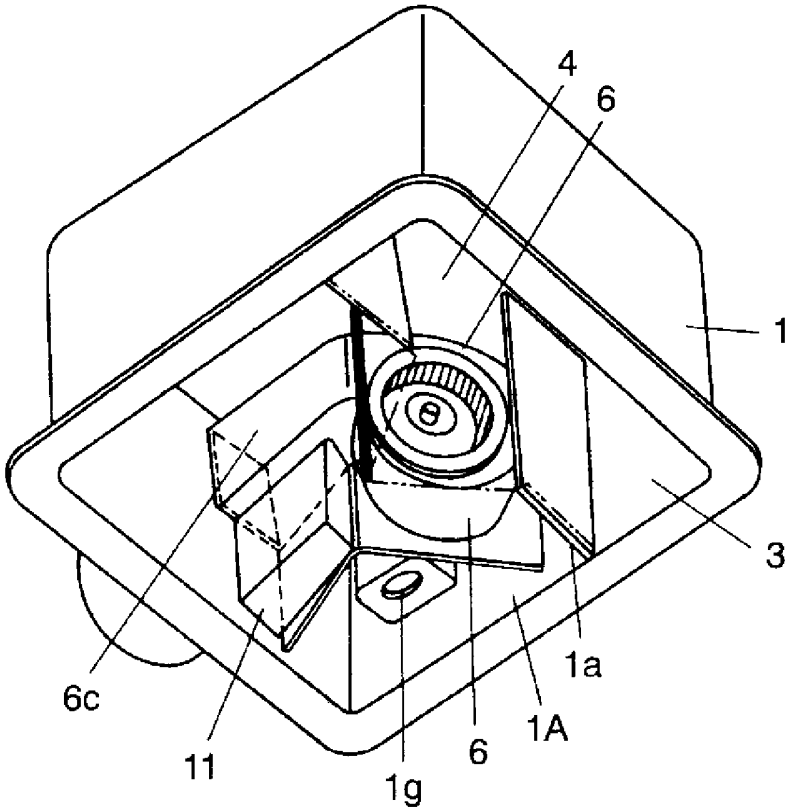
[図2]


6
1
1g
1f
11

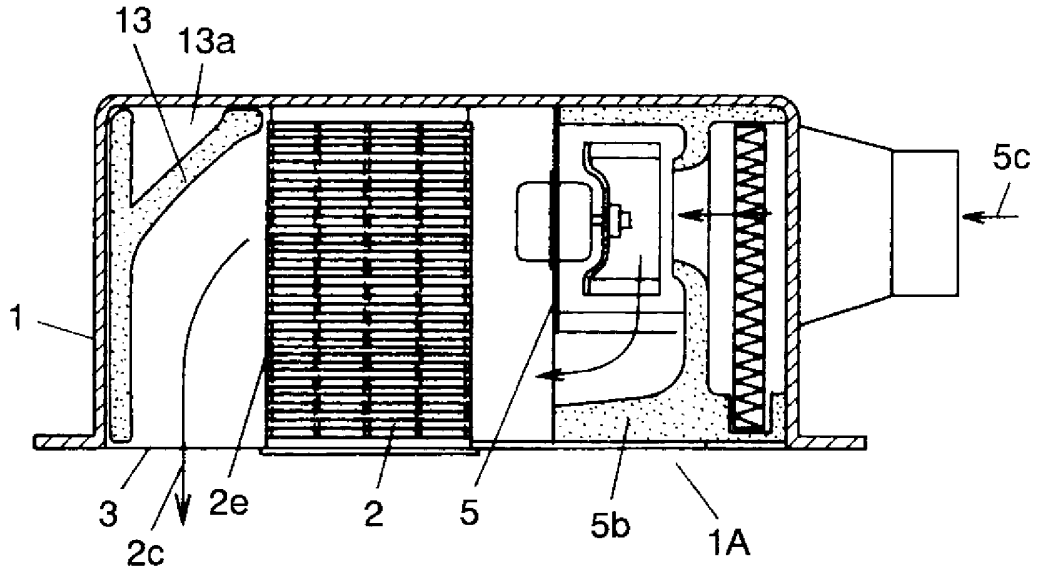
[図3]



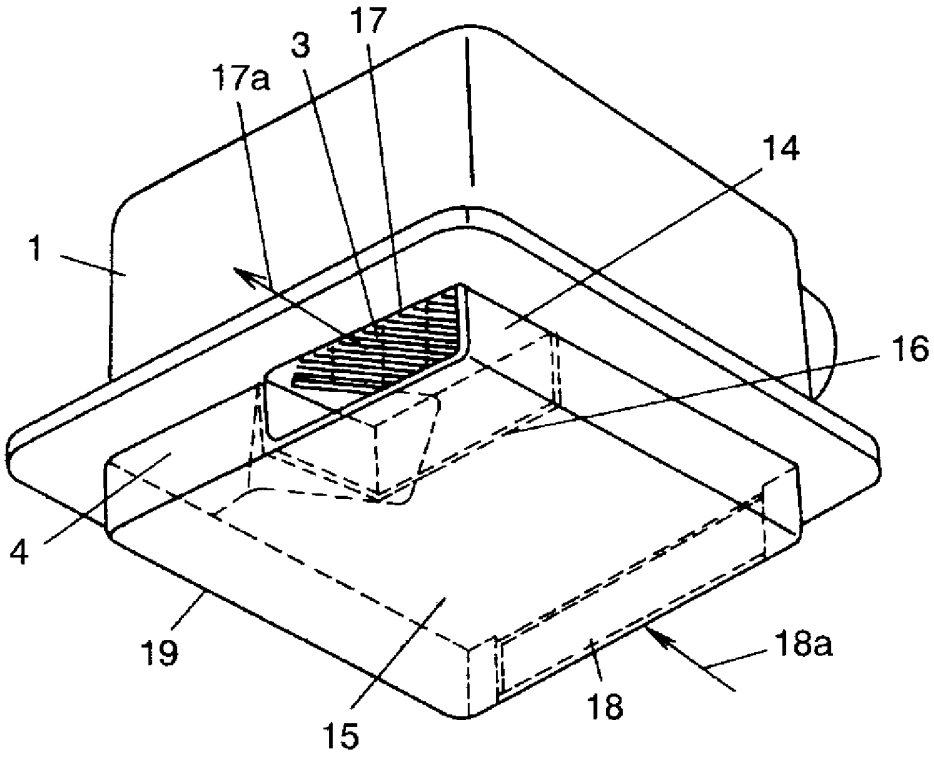
[図4]



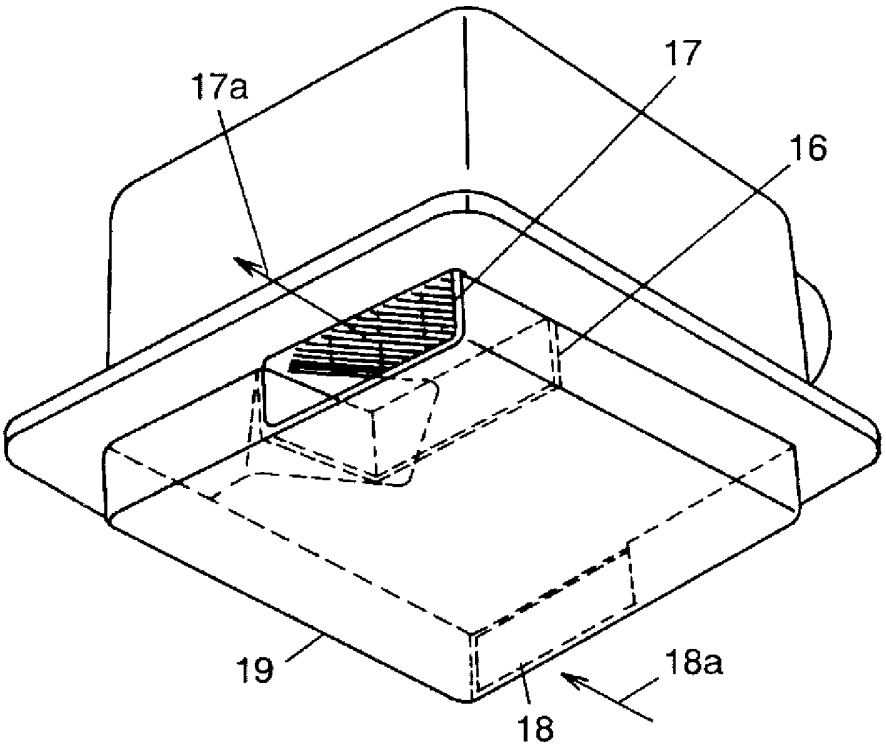
[図5]



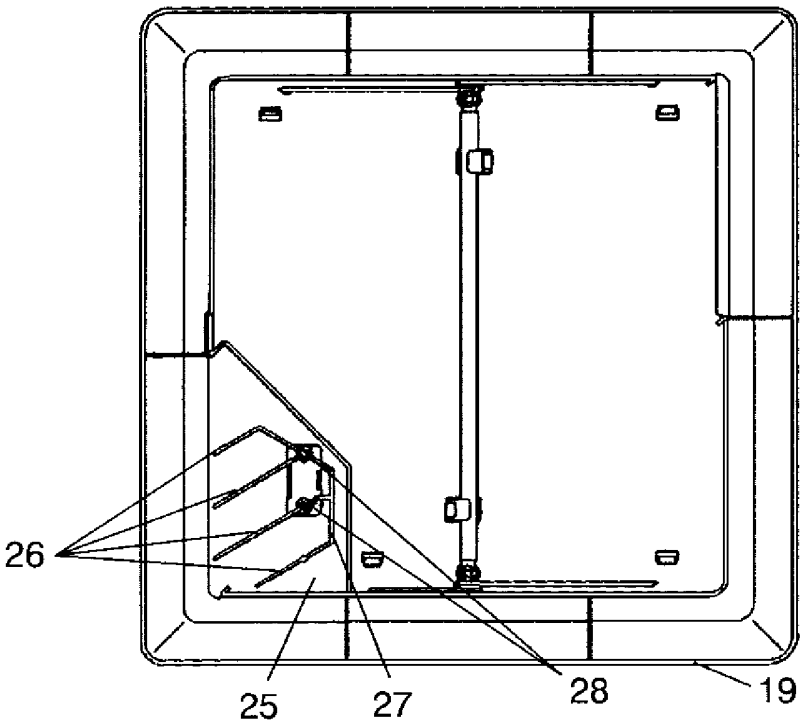
[図6]



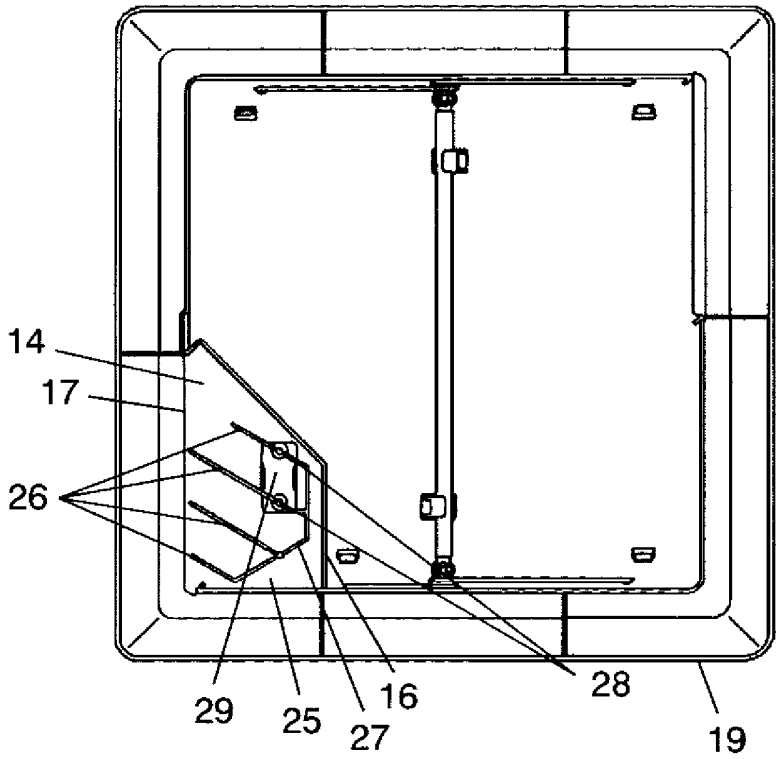
[図7]



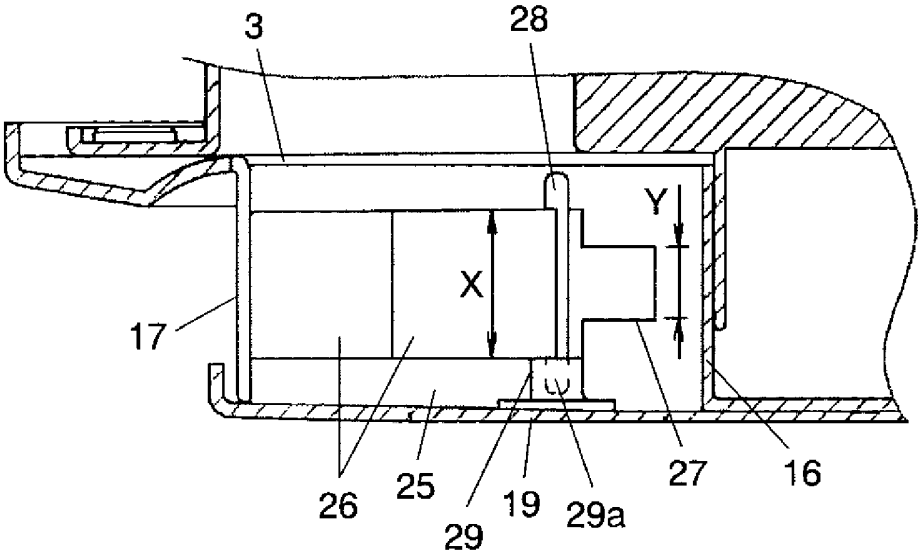
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/014070

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] F24F7/08

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)
Int.Cl[7] F24F7/08

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 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

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	JP 8-61730 A (Daikin Industries, Ltd.), 08 March, 1996 (08.03.96), Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-18
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 122497/1980(Laid-open No. 46732/1982) (Mitsubishi Electric Corp.), 15 March, 1982 (15.03.82), Fig. 1 (Family: none)	1-18

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 October, 2005 (14.10.05)	25 October, 2005 (25.10.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/014070

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 68316/1985(Laid-open No. 185942/1986) (Mitsubishi Electric Corp.), 20 November, 1986 (20.11.86), Figs. 1, 4 (Family: none)	2-18
Y	JP 6-313600 A (Matsushita Seiko Co., Ltd.), 08 November, 1994 (08.11.94), Figs. 1 to 4 (Family: none)	3,7-9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 76711/1988(Laid-open No. 535/1990) (Mitsubishi Electric Corp.), 05 January, 1990 (05.01.90), Fig. 2 (Family: none)	10
Y	JP 62-4622 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 10 January, 1987 (10.01.87), Fig. 2 (Family: none)	16
Y	JP 2000-266395 A (Sharp Corp.), 29 September, 2000 (29.09.00), Figs. 1 to 6 & CN 1273346 A & TW 444115 B & HK 1030042 A	16-18

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００５／０１４０７０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.[7]　F24F7/08

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.[7]　F24F7/08

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	１９７１－２００５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００５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	関連する請求の範囲の番号
Y	JP ８－６１７３０ A(ダイキン工業株式会社) １９９６.０３.０８, 図１－４　(ファミリーなし)	１－１８
Y	日本国実用新案登録出願５５－１２２４９７号(日本国実用新案登録出願公開５７－４６７３２号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(三菱電機株式会社), １９８２.０３.１５, 第１図　(ファミリーなし)	１－１８
Y	日本国実用新案登録出願６０－６８３１６号(日本国実用新案登録	２－１８

☑ 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

「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

「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

「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）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「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

「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

「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

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１４．１０．２００５	２５．１０．２００５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　3M　8313
石川　好文
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７７

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	関連する請求の範囲の番号
	出願公開６１－１８５９４２号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(三菱電機株式会社)，１９８６．１１．２０，第１図、第４図　(ファミリーなし)	
Y	JP ６－３１３６００ A (松下精工株式会社) １９９４．１１．０８，図１－４　(ファミリーなし)	３，７－９
Y	日本国実用新案登録出願６３－７６７１１号(日本国実用新案登録出願公開２－５３５号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱電機株式会社)，１９９０．０１．０５，第２図　(ファミリーなし)	１０
Y	JP ６２－４６２２ A (日産自動車株式会社) １９８７．０１．１０，第２図　(ファミリーなし)	１６
Y	JP ２０００－２６６３９５ A (シャープ株式会社) ２０００．０９．２９，図１－６ & CN １２７３３４６ A & TW ４４４１１５ B & HK １０３００４２ A	１６－１８