

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年3月20日 (20.03.2008)

PCT

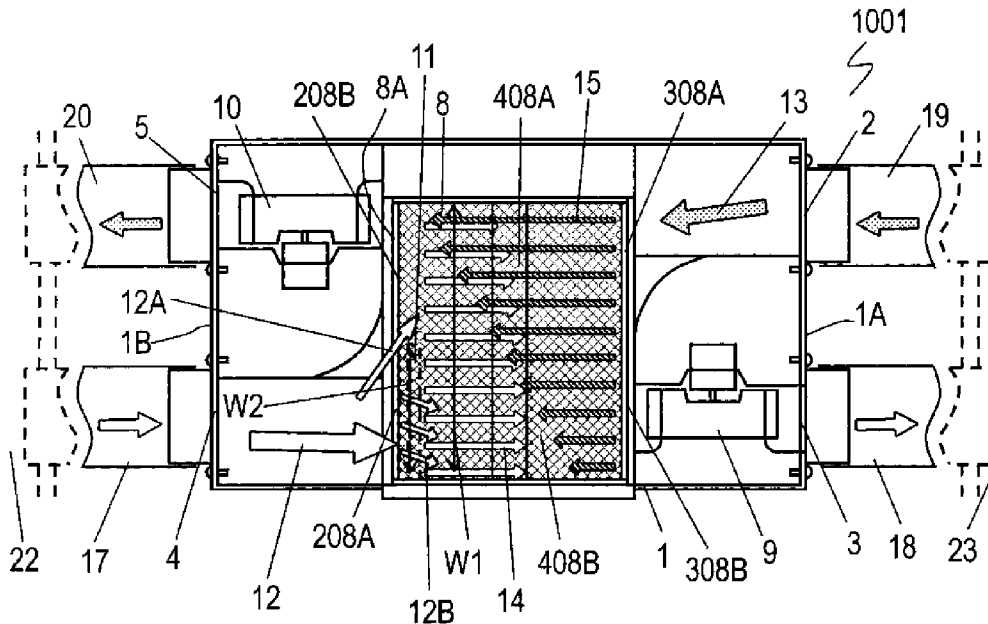
(10) 国際公開番号
WO 2008/032515 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 7/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/065584
- (22) 国際出願日: 2007年8月9日 (09.08.2007)
- (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2006-245224 2006年9月11日 (11.09.2006) 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): 逢坂 聡 (OUSAKA, Satoshi).
- (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, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

[続葉有]

(54) Title: VENTILATING DEVICE

(54) 発明の名称: 換気装置



(57) Abstract: A ventilating device is provided with a case body for communicating indoor and outdoor; a heat exchanging element, which has a surface for receiving air taken in from an outdoor side intake port and exchanges the air taken in from the outdoor side intake port with air taken in from an indoor side intake port; and a straightening vane, which is arranged between the outdoor side intake port and a first surface of the heat exchanging element and has a width smaller than that of the first surface of the heat exchanging element. The ventilating device has a high heat exchanging efficiency and a short total length and generates low noise.

[続葉有]

WO 2008/032515 A1



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

(57) 要約: 換気装置は、室内と室外を連通させる箱体と、室外側吸込口から吸込まれた空気を受ける面を有し、室外側吸込口から吸込まれた空気と室内側吸込口から吸込まれた空気とを熱交換する熱交換素子と、室外側吸込口と熱交換素子の第1の面との間に設けられて熱交換素子のその面より狭い幅を有する整流板とを備える。この換気装置は、高い熱交換効率を有し、全長が短く、低騒音である。

明 細 書

換気装置

技術分野

[0001] 本発明は、室内の空気と室外の空気との間で熱交換を行いかつ換気も行う換気装置に関する。

背景技術

[0002] 図17と図18はそれぞれ特許文献1に記載されている従来の換気装置501の平面構成図と側面構成図である。箱体101は室内側と室外側を連通させ、室内側の側面101Aと、側面101Aの反対側に位置する室外側の側面101Bとを有する。箱体101の側面101Aには、室内の空気を吸込む室内側吸入口102と室外の空気を室内に吹出す室内側吹出口103とが設けられている。箱体101の側面101Bには、室外の空気を吸込む室外側吸入口104と室内の空気を室外に吹出す室外側吹出口105とが設けられている。室内側吸入口102と室外側吹出口105が互いに対向し、室内側吹出口103と室外側吸入口104とが互いに対向している。箱体101の内部には、給気風路106と、排気風路107と、熱交換素子108と、給気用送風機109と、排気用送風機110とが設けている。吸気風路106は、室外側吸入口104から吸込まれた空気を室内側吹出口103に導く。排気風路107は、室内側吸入口102から吸込まれた空気を室外側吹出口105に導く。熱交換素子108は、給気風路106を通る空気と排気風路107を通る空気とを熱交換する。給気用送風機109は、熱交換素子108と室内側吹出口103との間の空間に設けられている。排気用送風機110は、熱交換素子108と室外側吹出口105との間の空間に設けられている。給気用送風機109および排気用送風機110はそれらの回転軸が箱体101の底面101Cに対して垂直になるように箱体101に取付けられている。熱交換素子108は箱体101の底面101Cと平行な方向において、箱体101の側面101A、101Bが対向する方向から室内側吸入口102と室外側吸入口104を結ぶ対角線に寄って傾斜して配置されている。箱体101の底面101Cと垂直な方向においては、熱交換素子108は排気用送風機110に向かって傾斜している。すなわち、熱交換素子108は箱体101の中心からずれて配置

されている。

[0003] 従来の換気装置501の給気用送風機109を運転すると、室外側吸込口104から吸込まれた空気が、熱交換素子108の室外側吸込口104に対向している部分に衝突し、その後、熱交換素子108の風路を通過して給気用送風機109に吸込まれる。このとき、熱交換素子108の吸込口104に対向している部分に衝突した空気の多くがその部分から始まる熱交換素子108内の通風路を通過して送風機109に導かれる。したがって、熱交換素子108の吸込口104に対向していない部分を通過する空気の量は少ない。また、排気用送風機110を運転すると、室内側吸込口102から吸込まれた空気が、熱交換素子108の吸込口102に対向する部分に衝突し、その後、熱交換素子108の風路を通過して排気用送風機110に吸込まれる。このとき、熱交換素子108の吸込口102に対向している部分に衝突した空気の多くがその部分から始まる熱交換素子108の通風路を通過して送風機110に導かれる。したがって、熱交換素子108の吸込口102に対応していない部分を通過する空気の量は少ない。このように、換気装置501では熱交換素子108の全面を利用できていない。したがって、空気と熱交換素子108との接触する面積が小さく、熱交換素子108の熱交換効率が低くなっている。

[0004] また、熱交換素子108が室内側吸込口102と室外側吸込口104を結ぶ対角線に寄って傾斜しているので、箱体101が長くなる。

[0005] また、熱交換素子108の吸込口102, 104に対応する部分に衝突した空気の多くがそれらの部分から始まる熱交換素子108の通風路を通過するので、熱交換素子108の通風路を通過する速度が大きくなり、大きな騒音が発生する。

特許文献1:特開平6-18070号公報

発明の開示

[0006] 換気装置は、室内と室外を連通させる箱体と、室外側吸込口から吸込まれた空気を受ける面を有し、室外側吸込口から吸込まれた空気と室内側吸込口から吸込まれた空気とを熱交換する熱交換素子と、室外側吸込口と熱交換素子の第1の面との間に設けられて熱交換素子のその面より狭い幅を有する整流板とを備える。

[0007] この換気装置は、高い熱交換効率を有し、全長が短く、低騒音である。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1]図1は本発明の実施の形態1による換気装置の平面構成図である。
- [図2]図2は実施の形態1による換気装置の側面構成図である。
- [図3]図3は設置されている実施の形態1による換気装置の側面構成図である。
- [図4]図4は実施の形態1による換気装置の熱交換効率を示す。
- [図5]図5は本発明の実施の形態2による換気装置の正面構成図である。
- [図6]図6は実施の形態2による換気装置の側面構成図である。
- [図7]図7は本発明の実施の形態3による換気装置の正面構成図である。
- [図8]図8は本発明の実施の形態4による換気装置の正面構成図である。
- [図9]図9は本発明の実施の形態5による換気装置の平面構成図である。
- [図10]図10は本発明の実施の形態6による換気装置の平面構成図である。
- [図11A]図11Aは本発明の実施の形態7による換気装置の平面構成図である。
- [図11B]図11Bは実施の形態7による換気装置の正面構成図である。
- [図12A]図12Aは本発明の実施の形態8による換気装置の平面構成図である。
- [図12B]図12Bは実施の形態8による換気装置の正面構成図である。
- [図13]図13は本発明の実施の形態9による換気装置の平面構成図である。
- [図14]図14は実施の形態9による換気装置の側面構成図である。
- [図15]図15は本発明の実施の形態10による側面構成図である。
- [図16]図16は設置されている実施の形態10による換気装置の側面構成図である。
- [図17]図17は従来換気装置の平面構成図である。
- [図18]図18は従来換気装置の側面構成図である。

符号の説明

- [0009] 1 箱体
- 2 室内側吸込口
- 3 室内側吹出口
- 4 室外側吸込口
- 5 室外側吹出口
- 6 給気風路

- 7 排気風路
- 8 熱交換素子
- 9 給気用送風機
- 10 排気用送風機
- 11 整流板
- 26 開口部
- 27 吸音材

発明を実施するための最良の形態

[0010] (実施の形態1)

図1と図2はそれぞれ本発明の実施の形態1による換気装置1001の平面構成図と側面構成図である。図3は設置されている換気装置1001の側面構成図である。箱体1は室内23と室外22を連通させ、側面1Aと、側面1Aの反対側の側面1Bとを有する。箱体1の側面1Aには、室内23の空気を吸込む室内側吸込口2と室外22の空気を室内23に吹出す室内側吹出口3とネジまたはリベットで固定されている。側面1Bには、室外22の空気を吸込む室外側吸込口4と室内23の空気を室外22に吹出す室外側吹出口5がネジまたはリベットで固定されている。室内側吸込口2と室外側吹出口5とは互いに対向し、室内側吹出口3と室外側吸込口4とが互いに対向している。室外側吸込口4には室外側吸込ダクト17が接続されている。室内側吹出口3には室内側吹出ダクト18が接続されている。室内側吸込口2には室内側吸込ダクト19が接続されている。室外側吹出口5には室外側吹出ダクト20が接続されている。箱体1は天井裏16に設置されている。天井裏16と室内23は天井材24にて仕切られ、箱体1は天井材24の上方に設置されている。天井材24の箱体1の真下方には点検口25が設けられている。

[0011] 箱体1の内部には、給気風路6と、排気風路7と、熱交換素子8と、給気用送風機9と、排気用送風機10とが設けられている。給気風路6は、室外側吸込口4から吸込まれた空気を室内側吹出口3に導く。排気風路7は、室内側吸込口2から吸込まれた空気を室外側吹出口5に導く。熱交換素子8は、箱体1の略中央部に設けられ、給気風路6を流れる空気と排気風路7を流れる空気を熱交換する。給気用送風機9は、熱交

換素子8と室内側吹出口3との間の空間に設けられる。排気用送風機10は、熱交換素子8と室外側吹出口5との間の空間に設けられている。給気用送風機9の吹出口の中心と室外側吸込口4の中心は略同一線に配置されている。排気用送風機10の吹出口の中心と室内側吸込口2の中心においても略同一線に配置されている。給気用送風機9と排気用送風機10は箱体1の天面1Dと底面1Cにねじまたはリベットで固定されている。

[0012] 給気用送風機9を運転すると、室外22の空気が室外側吸込ダクト17を介して箱体1内に流入する。排気用送風機10を運転すると、室内23の空気が室内側吸込ダクト19を介して箱体1内に流入する。室外22から流入した空気と室内23から流入した空気は熱交換素子8にて熱交換され、室内側吹出ダクト18および室外側吹出ダクト20を介して室内23および室外22へそれぞれ送られる。

[0013] 室外側吸込口4と熱交換素子8との間で箱体1の底面1Cには整流板11がネジまたはリベットで固定されている。整流板11は室外側吸込口4に対向している。熱交換素子8は室外側吸込口4から流入した空気を受ける面8Aを有し、箱体1の底面1Cと側面1Bとに平行な方向の面8Aの幅W1を有する。熱交換素子8の面8Aは、室外側吸込口4に対向する部分208Aと、室外側吸込口4と対向せずはずれている部分208Bとを有する。箱体1の底面1Cと側面1Bとに平行な方向の整流板11の幅W2は熱交換素子8の幅W1の50%~60%に設定されている。整流板11は、熱交換素子8の面8Aの部分208Aと室外側吸込口4との間に位置し、室外側吸込口4からの空気が熱交換素子8の面8Aの部分208Aへ流れることを妨げる。整流板11は熱交換素子8の面8Aの部分208Aに対向し、部分208Bの少なくとも一部までは延びていない。室外側吸込口4から熱交換素子8への空気の流路を確保するために、箱体1の底面1Cと垂直な方向の整流板11の高さH2は同方向の給気風路6の高さH1より低くすることが好ましく、高さH1の50%~60%が望ましい。熱交換素子8は室内側吸込口2から流入した空気を受ける面8Bを有する。熱交換素子8の面8Bは、室内側吸込口2に対向する部分308Aと、室内側吸込口2と対向せずはずれている部分308Bとを有する。室内側吸込口2から入った空気は排気空気15として熱交換素子8を通過する。熱交換素子8は、面8Bの部分308Aから排気空気15が通過する部分408Aと、面

8Bの部分308Bから排気空気15が通過する部分408Bとを有する。排気空気15のうち熱交換素子8の部分408Aを通過する量は部分408Bを通過する量より多い。

[0014] 給気用送風機9を運転すると、室外側吸込口4から吸込まれた空気は吸込気流12として熱交換素子8を通過する。排気用送風機10を運転すると、室内側吸込口2から吸込まれた空気は吸込気流13として熱交換素子8を通過する。吸込気流12、13は大気開放の状態から吸込口4、2を通過することで急縮小され高速で直進する。吸込気流12は整流板11に衝突して、整流板11に沿って熱交換素子8へ流入する吸込気流12Aと、整流板11を超えて熱交換素子8へ流入する吸込気流12Bに分かれる。吸込気流12Aは給気空気14として面8Aの部分208Bから排気空気15の多く流れる熱交換素子8の部分408Aを通過する。これにより、多くの排気空気15が通過する熱交換素子8の部分408Aを多くの給気空気14が通過し、吸気空気14と排気空気15との接触面積を大きくすることができる。これにより、熱交換素子8の熱交換効率を向上させることができ、所定の熱交換効率を有する熱交換素子8を小型化することができる。したがって、箱体1の全長、幅、高さの増加を抑えた小型の換気装置1001が得られる。

[0015] また、熱交換素子8を通過する給気空気14の風速の偏りが解消されるので、熱交換素子8を通過する際の騒音を小さくすることができる。

[0016] また、箱体1を小型にすることができるので、天井裏16の高さを小さくすることができ、換気装置1001により室内23の空間を広く確保することができる。メンテナンス時には、点検口25が小さい場合でも熱交換素子8および給気用送風機9および排気用送風機10を容易に取り出すことができるので、メンテナンスしやすい換気装置1001が得られる。

[0017] 図4は、実施の形態1による換気装置1001と図17と図18に示す従来の換気装置501の風量と全熱交換効率および顕熱交換効率の関係を示す。換気装置501、1001は同一の熱交換素子、給気用送風機、排気用送風機10を備える。風量 $400\text{m}^3/\text{h} \sim 700\text{m}^3/\text{h}$ で換気装置501、1001を運転した。図4に示すように、測定した風量の全範囲において、実施の形態1による換気装置1001は従来の換気装置501より大きな全熱交換効率および顕熱交換効率を有する。

[0018] なお、実施の形態1では給気用送風機9と排気用送風機10は双方とも箱体1の底面1Cに平行な回転軸を有するが、給気用送風機9と排気用送風機10の少なくとも1つが底面1Cに垂直であっても同様の効果が得られる。

[0019] (実施の形態2)

図5と図6はそれぞれ本発明の実施の形態2による換気装置1002の正面構成図と側面構成図である。図5および図6において、図1から図3に示す実施の形態1による換気装置1001と同じ部分については同じ参照符号を付し、その説明は省略する。実施の形態2による換気装置1002は、実施の形態1による換気装置1001の整流板11の代わりに整流板211を備える。

[0020] 整流板211は室外側吸込口4と熱交換素子8との間で箱体1の底面1Cにネジまたはリベットで固定されている。整流板211は、熱交換素子8の面8Aに部分208Aと室外側吸込口4との間に位置し、室外側吸込口4から空気が熱交換素子8の面8Aの部分208Aへの空気の流れを妨げる。熱交換素子8の室外側吸込口4からの空気を受ける面8Aは、箱体1の底面1Cから室外側吸込口4に向かって傾斜している。整流板211は熱交換素子8の外形に沿うように配置されている。すなわち、整流板211は箱体1の底面1Cから室外側吸込口4に向かって面8Aと平行に傾斜している。熱交換素子8と整流板211までの距離L1は箱体1の側面1Aから熱交換素子8の面8Aまでの最長距離L2すなわち底面1C上での距離L2の10%~20%である。

[0021] 給気用送風機9により発生した吸込気流12は整流板211によって吸込気流12A、12Bに分けられる。吸込気流12Aは整流板211に沿って熱交換素子8の面8Aへ流入する。吸込気流12Bは、整流板211を超えて熱交換素子8の面8Aへ流入する。整流板211は熱交換素子8の外形に沿って傾斜しているので、吸込気流12Bは整流板211の傾斜に沿ってスムーズに熱交換素子8の面8Aに導かれる。

[0022] また、整流板211と熱交換素子8の間に空間を形成することで、整流板211に沿って熱交換素子8の面8Aの部分208Aへ流入する吸込気流12Aの給気風路6を確保している。吸込気流12Aの給気風路6を確保することと、整流板211を超えて吸込気流12Bをスムーズに熱交換素子8の面8Aに導くことで、給気風路6での圧力損失が軽減される。

- [0023] 整流板11は熱交換素子8の外形に沿って配置されているので、送風機9の風量を低下させない。
- [0024] このように実施の形態2の換気装置1002では、整流板211により吸込気流12A、12Bを整流板211に沿ってスムーズに熱交換素子8の面8Aに導くことができ、箱体1内での圧力損失は増加しない。また、従来と同様の風量を有する給気用送風機9で必要な風量を確保できるので、小型でコストの安い換気装置1002が得られる。
- [0025] (実施の形態3)
- 図7は本発明の実施の形態3による換気装置1003の正面構成図である。図7において、図1から図3に示す実施の形態1による換気装置1001と同じ部分には同じ参照符号を付し、その説明は省略する。実施の形態3による換気装置1003は、実施の形態1による換気装置1001の整流板11の代わりに整流板311を備える。
- [0026] 図7に示すように、整流板311は、室外側吸込口4と熱交換素子8との間で箱体1の底面1Cにネジまたはリベットで固定されている。熱交換素子8と整流板311までの距離は箱体1の側面1Aから熱交換素子8の面8Aまでの最長距離すなわち底面1C上での距離の10%~20%である。整流板311の底面1Cからの高さは、熱交換素子8の面8Aの部分208Aから部分208Bに向かって低くなっている。整流板311は面8Aの部分208Aに近い端3111と、端3111より面8Aの部分208Bにより近い端3112とを有する。整流板311の底面1Cからの高さは、端3111から端3112にかけて低くなっている。
- [0027] 給気用送風機9により発生した吸込気流12は整流板311によって吸込気流12A、12Bに分けられる。吸込気流12Aは整流板311に沿って熱交換素子8の面8Aへ流入する。吸込気流12Bは、整流板311を超えて熱交換素子8の面8Aへ流入する。整流板311により、排気空気15の多く流れる熱交換素子8の部分へより多くの吸込気流12Aを流入させることができる。したがって、給気空気14と排気空気15との接触面積を大きくすることができ、熱交換素子8の熱交換効率を向上させることができる。
- [0028] また、整流板311により熱交換素子8を通過する給気空気14の速さを略均一にすることができる。したがって、熱交換素子8を通過するさいの給気空気14の速さの偏りが解消され、熱交換素子8を給気空気14が通過する際に発生する騒音を小さくする

ことができる。

[0029] (実施の形態4)

図8は本発明の実施の形態4による換気装置1004の正面構成図である。図8において、図1から図3に示す実施の形態1による換気装置1001と同じ部分には同じ参照符号を付し、その説明は省略する。実施の形態4による換気装置1004は、実施の形態1による換気装置1001の整流板11の代わりに整流板411を備える。

[0030] 整流板411は、室外側吸込口4と熱交換素子8との間で箱体1の底面1Cにネジまたはリベットで固定されている。熱交換素子8と整流板411までの距離は箱体1の側面1Bから熱交換素子8までの最長距離すなわち底面1C上での距離の10%~20%である。整流板411には三角形の開口部26が形成されている。開口部26は面8Aの部分208Aから部分208Bに向かって広がっている。

[0031] 整流板411は吸込気流12を吸込気流12A、12Bに分ける。吸込気流12Aは整流板311に沿って熱交換素子8の面8Aへ流入する。吸込気流12Bは、整流板311を超えて熱交換素子8の面8Aへ流入する。吸込気流12Aは、多くの排気空気15が流れる熱交換素子8の部分408Aに流入するので、給気空気14と排気空気15との接触面積を大きくすることができ、熱交換素子8の熱交換効率が向上する。

[0032] また、整流板411により熱交換素子8を通過する給気空気14の速さを略均一とすることができるので、熱交換素子8を通過する際の給気空気14の速さの偏りが解消され、熱交換素子8を給気空気14が通過する際に発生する騒音が小さくなる。

[0033] 開口部26の形状は三角形に限らず、面8Aの部分208Aに対向する部分の面積より面8Aの部分208Bに対向する部分の面積が広がっている形状でもよく、同様の効果が得られる。

[0034] (実施の形態5)

図9は本発明の実施の形態5による換気装置1005の平面構成図である。図9において、図1から図3に示す実施の形態1による換気装置1001と同じ部分には同じ参照符号を付し、その説明は省略する。実施の形態5による換気装置1005は、実施の形態1による換気装置1001の整流板11の代わりに整流板511を備える。

[0035] 整流板511は、室外側吸込口4と熱交換素子8との間で、箱体1の底面1Cにネジま

たはリベットで固定されている。熱交換素子8と整流板511までの距離は箱体1の側面1Aから熱交換素子8の面8Aまでの最長距離すなわち底面1C上での距離の10%~20%である。整流板511は室外側吹出口5側の部分から室外側吸込口4に向けて15°~30°傾けて設けられている。整流板511は面8Aの部分208Aに近い端5111と、端5111より面8Aの部分208Bにより近い端5112とを有する。整流板511の端5111と面8Aとの距離は、端5112と面8Aとの距離より大きく、整流板511は、面8Aと平行な方向に対して15°~30°だけ室外側吸込口4へ接近するように傾斜している。

[0036] 整流板511は吸込気流12を吸込気流12A、12Bに分ける。吸込気流12Aは整流板511に沿って流れ、吸込気流12Bは整流板511を超えて流れる。吸込気流12Aは、多くの排気空気15が流れる熱交換素子8の部分408Aに流入するので、給気空気14と排気空気15との接触面積を大きくすることができ、熱交換素子8の熱交換効率が向上する。

[0037] また、整流板511により熱交換素子8を通過する給気空気14の速さを略均一とすることができるので、熱交換素子8を通過する際の給気空気14の速さの偏りが解消され、熱交換素子8を給気空気14が通過する際に発生する騒音が小さくなる。

[0038] (実施の形態6)

図10は本発明の実施の形態6による換気装置1006の平面構成図である。図10において、図1から図3に示す実施の形態1による換気装置1001と同じ部分には同じ参照符号を付し、その説明は省略する。実施の形態6による換気装置1006は、実施の形態1による換気装置1001の整流板11の代わりに整流板611A~611Cを備える。

[0039] 整流板611A~611Cは、室外側吸込口4と熱交換素子8との間で、熱交換素子8の面8Aに沿って配置されて、箱体1の底面1Cにネジまたはリベットで固定されている。熱交換素子8と整流板611A~611Cまでのそれぞれの距離は箱体1の側面1Aから熱交換素子8までの距離の10%~20%である。整流板611A~611Cは室外側吹出口5側の部分から室外側吸込口4に向けて15°~30°傾けて設けられている。整流板611Aは面8Aの部分208Aに近い端6111Aと、端6111Aより面8Aの部

分208Bにより近い端6112Aとを有する。整流板611Aの端6111Aと面8Aとの距離は、端6112Aと面8Aとの距離より大きく、整流板611Aは、面8Aと平行な方向に対して 15° ～ 30° だけ室外側吸込口4へ接近するように傾斜している。整流板611Bは面8Aの部分208Aに近い端6111Bと、端6111Bより面8Aの部分208Bにより近い端6112Bとを有する。整流板611Bの端6111Bと面8Aとの距離は、端6112Bと面8Aとの距離より大きく、整流板611Bは、面8Aと平行な方向に対して 15° ～ 30° だけ室外側吸込口4へ接近するように傾斜している。整流板611Cは面8Aの部分208Aに近い端6111Cと、端6111Cより面8Aの部分208Bにより近い端6112Cとを有する。整流板611Cの端6111Cと面8Aとの距離は、端6112Cと面8Aとの距離より大きく、整流板611Cは、面8Aと平行な方向に対して 15° ～ 30° だけ室外側吸込口4へ接近するように傾斜している。実施の形態6による換気装置1006は3つの整流板611A～611Cを備える。整流板の数は3に限定しないが、3～5が望ましい。

[0040] 整流板611A～611Cは吸込気流12を吸込気流12A、12Bに分ける。吸込気流12Aは整流板611A～611Cに沿って流れ、吸込気流12Bは整流板611A～611Cを超えて流れる。吸込気流12Aは、多くの排気空気15が流れる熱交換素子8の部分408Aに流入するので、給気空気14と排気空気15との接触面積を大きくすることができ、熱交換素子8の熱交換効率が向上する。

[0041] また、整流板611A～611Cにより熱交換素子8を通過する給気空気14の速さを略均一とすることができるので、熱交換素子8を通過する際の給気空気14の速さの偏りが解消され、熱交換素子8を給気空気14が通過する際に発生する騒音が小さくなる。

[0042] (実施の形態7)

図11Aと図11Bはそれぞれ本発明の実施の形態7による換気装置1007の平面構成図と正面構成図である。図11Aと図11Bにおいて、図10に示す実施の形態6による換気装置1006と同じ部分には同じ参照符号を付し、その説明は省略する。実施の形態7による換気装置1007は、実施の形態6による換気装置1006の整流板611A～611Cの代わりに整流板711A～711Cを備える。

[0043] 整流板711A～711Cは、室外側吸込口4と熱交換素子8との間で、熱交換素子8

の面8Aに沿って配置されて、箱体1の底面1Cにネジまたはリベットで固定されている。熱交換素子8と整流板711A～711Cまでのそれぞれの距離は箱体1の側面1Bから熱交換素子8までの距離の10%～20%である。整流板711A～711Cは室外側吹出口5側の部分から室外側吸込口4に向けて15°～30°傾けて設けられている。整流板711Aは面8Aの部分208Aに近い端7111Aと、端7111Aより面8Aの部分208Bにより近い端7112Aとを有する。整流板711Aの端7111Aと面8Aとの距離は、端7112Aと面8Aとの距離より大きく、整流板711Aは、面8Aと平行な方向に対して15°～30°だけ傾斜している。整流板711Aの底面1Cからの高さは、端7111Aから端7112Aにかけて低くなっている。整流板711Bは面8Aの部分208Aに近い端7111Bと、端7111Bより面8Aの部分208Bにより近い端7112Bとを有する。整流板711Bの端7111Bと面8Aとの距離は、端7112Bと面8Aとの距離より大きく、整流板711Bは、面8Aと平行な方向に対して15°～30°だけ傾斜している。整流板711Bの底面1Cからの高さは、端7111Bから端7112Bにかけて低くなっている。整流板711Cは面8Aの部分208Aに近い端7111Cと、端7111Cより面8Aの部分208Bにより近い端7112Cとを有する。整流板711Cの端7111Cと面8Aとの距離は、端7112Cと面8Aとの距離より大きく、整流板711Cは、面8Aと平行な方向に対して15°～30°だけ傾斜している。整流板711Cの底面1Cからの高さは、端7111Cから端7112Cにかけて低くなっている。

[0044] 整流板711A～711Cは吸込気流12を吸込気流12A、12Bに分ける。吸込気流12Aは整流板711A～711Cに沿って流れ、吸込気流12Bは整流板711A～711Cを超えて流れる。吸込気流12Aは、多くの排気空気15が流れる熱交換素子8の部分408Aに流入するので、給気空気14と排気空気15との接触面積を大きくすることができ、熱交換素子8の熱交換効率が向上する。

[0045] また、整流板711A～711Cにより熱交換素子8を通過する給気空気14の速さを略均一とすることができるので、熱交換素子8を通過する際の給気空気14の速さの偏りが解消され、熱交換素子8を給気空気14が通過する際に発生する騒音が小さくなる。

[0046] (実施の形態8)

図12Aと図12Bはそれぞれ本発明の実施の形態8による換気装置1008の平面構成図と正面構成図である。図12Aと図12Bにおいて、図10に示す実施の形態6による換気装置1006と同じ部分には同じ参照符号を付し、その説明は省略する。実施の形態8による換気装置1008は、実施の形態6による換気装置1006の整流板611A～611Cの代わりに整流板811A～811Cを備える。

[0047] 整流板811A～811Cは、室外側吸込口4と熱交換素子8との間で、熱交換素子8の面8Aに沿って配置されて、箱体1の底面1Cにネジまたはリベットで固定されている。熱交換素子8と整流板811A～811Cまでのそれぞれの距離は箱体1の側面1Bから熱交換素子8までの距離の10%～20%である。整流板811A～811Cは室外側吹出口5側の部分から室外側吸込口4に向けて15°～30°傾けて室外側吸込口4へ接近するように設けられている。整流板811Aは面8Aの部分208Aに近い端8111Aと、端8111Aより面8Aの部分208Bにより近い端8112Aとを有する。整流板811Aの端8111Aと面8Aとの距離は、端8112Aと面8Aとの距離より大きく、整流板811Aは、面8Aと平行な方向に対して15°～30°だけ傾斜している。整流板811Bは面8Aの部分208Aに近い端8111Bと、端8111Bより面8Aの部分208Bにより近い端8112Bとを有する。整流板811Bの端8111Bと面8Aとの距離は、端8112Bと面8Aとの距離より大きく、整流板811Bは、面8Aと平行な方向に対して15°～30°だけ傾斜している。整流板811Cは面8Aの部分208Aに近い端8111Cと、端8111Cより面8Aの部分208Bにより近い端8112Cとを有する。整流板811Cの端8111Cと面8Aとの距離は、端8112Cと面8Aとの距離より大きく、整流板811Cは、面8Aと平行な方向に対して15°～30°だけ傾斜している。整流板811Cの底面1Cからの高さは、整流板811Bの底面1Cからの高さより小さく、整流板811Bの底面1Cからの高さは、整流板811Aの底面1Cからの高さより小さい。

[0048] 整流板811A～811Cは吸込気流12を吸込気流12A、12Bに分ける。吸込気流12Aは整流板811A～811Cに沿って流れ、吸込気流12Bは整流板811A～811Cを超えて流れる。吸込気流12Aは、多くの排気空気15が流れる熱交換素子8の部分408Aに流入するので、給気空気14と排気空気15との接触面積を大きくすることができ、熱交換素子8の熱交換効率が向上する。

[0049] また、整流板811A～811Cにより熱交換素子8を通過する給気空気14の速さを略均一とすることができるので、熱交換素子8を通過する際の給気空気14の速さの偏りが解消され、熱交換素子8を給気空気14が通過する際に発生する騒音が小さくなる。

[0050] (実施の形態9)

図13と図14はそれぞれ本発明の実施の形態9による換気装置1009の平面構成図と側面構成図である。図13と図14において、図1から図3に示す実施の形態1による換気装置1001と同じ部分には同じ参照符号を付し、その説明は省略する。実施の形態9による換気装置1009は、実施の形態1による換気装置1001に整流板911をさらに備える。

[0051] 整流板911は排気風路7すなわち室内側吸込口2と熱交換素子8との間の箱体1の底面1Cにネジまたはリベットで固定されている。熱交換素子8と整流板911までの距離は箱体1の側面1Aから熱交換素子8までの距離の10%～20%である。整流板911の大きさや面8Bに対する位置は、整流板11の大きさや面8Aに対する位置と同様に設定されている。

[0052] 吸込気流13は整流板911に衝突して、整流板911に沿って熱交換素子8へ流入する吸込気流13Aと、整流板911を超えて熱交換素子8へ流入する吸込気流13Bに分かれる。これにより、熱交換素子8を通過する給気空気14の風速と排気空気15の速さを略同じとすることができる。熱交換素子8を通過する給気空気14と排気空気15との接触面積を大きくでき、かつ給気空気14と排気空気15との接触時間を長くすることができ、熱交換素子8の熱交換効率を更に向上させることができる。

[0053] また、熱交換素子8を通過する排気空気15の風速を略均一とすることができるので、熱交換素子8を通過する風速の偏りが給気空気14と排気空気15の両方で解消される。したがって、熱交換素子8を通過する際に発生する騒音を更に小さくすることができる。

[0054] なお、実施の形態9による換気装置1009は、整流板11、911の代りに実施の形態2～8の整流板をいずれかを備えてもよく、同様の効果を有する。

[0055] (実施の形態10)

図15は本発明の実施の形態10による換気装置1010の側面構成図である。図15において、図13と図14に示す実施の形態9による換気装置1009と同じ部分には同じ参照符号を付し、その説明は省略する。実施の形態10による換気装置1010は、実施の形態9による換気装置1009に吸音材27、927をさらに備える。

- [0056] 吸音材27、927は、整流板11、911の吸込気流12、13が衝突する面に両面テープまたは接着剤にてそれぞれ貼り付けられている。すなわち、吸音材27は整流板11の室外側吸込口4に対向する面11Aに設けられ、吸音材927は整流板911の室内側吹出口3に対向する面911Aに設けられている。
- [0057] 吸込気流12は整流板11の面11Aに衝突して、整流板11に沿って流れる吸込気流12Aと、整流板11を超えて流れる吸込気流12Bとに分かれる。
- [0058] また、吸込気流13は整流板911の面911Aに衝突して、整流板911に沿って流れる吸込気流13Aと、整流板911を超えて流れる吸込気流13Bとに分かれる。
- [0059] 吸込気流12A、12Bは整流板11に貼り付けられた吸音材27に衝突し、衝突の際に発生する雑音が吸音材27によって低減される。また、吸込気流13A、13Bは整流板911に貼り付けられた吸音材927に衝突し、衝突の際に発生する雑音が吸音材927によって低減される。
- [0060] 吸音材27、927は給気用送風機9や排気用送風機10の運転音も低減させ、箱体1内部にて反響する騒音を軽減できる。したがって、室内側吹出しダクト18を介して室内23へ漏れ出る反響音を小さくすることができる。なお、吸音材は実施の形態1から9のすべての整流板に設けられてもよく、同様の効果を有する。

産業上の利用可能性

- [0061] 本発明による換気装置は、高い熱交換効率を有し、全長が短く、低騒音であり、空気調和機や空気清浄機に有用である。

請求の範囲

- [1] 室内と室外を連通させる箱体であって、前記室内の空気を吸込む室内側吸入口と前記室外の空気を前記室内に吹出す室内側吹出口とが設けられた第1の側面と、前記室外の空気を吸込む室外側吸入口と前記室内の空気を前記室外に吹出す室外側吹出口とが設けられた第2の側面とを有し、前記室内側吸入口と前記室外側吹出口が互いに対向し、前記室内側吹出口と前記室外側吸入口が互いに対向している箱体と、
前記室外側吸入口から空気を吸込むよう動作する給気用送風機と、
前記箱体の内部に設けられて、前記室外側吸入口から吸込まれた前記空気を前記室内側吹出口に導く給気風路と、
前記室内側吸入口から空気を吸込むよう動作する排気用送風機と、
前記箱体の内部に設けられて、前記室内側吸入口から吸込まれた前記空気を前記室外側吹出口に導く排気風路と、
前記室外側吸入口から吸込まれた前記空気を受ける第1の面を有し、前記室外側吸入口から吸込まれた前記空気と前記室内側吸入口から吸込まれた前記空気とを熱交換する熱交換素子と、
前記室外側吸入口と前記熱交換素子の前記第1の面との間に設けられ、前記熱交換素子の前記第1の面より狭い幅を有する第1の整流板と、
を備えた、換気装置。
- [2] 前記熱交換素子の前記第1の面は、
前記室外側吸入口に対向する第1の部分と、
前記室外側吸入口に対向していない第2の部分と、
を有し、
前記第1の整流板は、前記室外側吸入口と前記熱交換素子の前記第1の面の前記第1の部分との間に設けられた、請求項1に記載の換気装置。
- [3] 前記第1の整流板は、
前記熱交換素子の前記第1の面の前記第2の部分に比べて前記熱交換素子の前記第1の面の前記第1の部分により近い第1の端と、

前記熱交換素子の前記第1の面の前記第1の部分に比べて前記熱交換素子の前記第1の面の前記第2の部分により近い第2の端と、

を有し、

前記第1の整流板の高さは、前記第1の端から前記第2の端に向かって小さくなっている、請求項2に記載の換気装置。

- [4] 前記第1の整流板には開口部が設けられ、前記開口部は前記熱交換素子の前記第1の面の前記第1の部分から前記熱交換素子の前記第1の面の前記第2の部分に向かって広がっている、請求項2に記載の換気装置。
- [5] 前記第1の整流板の前記第2の端から前記熱交換素子の前記第1の面までの距離は、前記第1の整流板の前記第1の端から前記熱交換素子の前記第1の面までの距離より小さい、請求項2に記載の換気装置。
- [6] 前記箱体は前記第1の整流板が固定された底面をさらに有する、請求項1に記載の換気装置。
- [7] 前記給気用送風機は前記熱交換素子と前記室内側吹出口との間に設けられた、請求項1に記載の換気装置。
- [8] 前記排気用送風機は前記熱交換素子と前記室外側吹出口との間に設けられた、請求項1に記載の換気装置。
- [9] 前記第1の整流板は前記熱交換素子の前記第1の面に沿って配置されている、請求項1に記載の換気装置。
- [10] 前記室外側吸込口と前記熱交換素子の前記第1の面との間に設けられ、前記熱交換素子の前記第1の面より狭い幅を有する第2の整流板をさらに備え、前記第1の整流板と前記第2の整流板は前記熱交換素子の前記第1の面に沿って配置された、請求項1に記載の換気装置。
- [11] 前記第2の整流板は、前記第1の整流板に比べて前記熱交換素子の前記第1の面の前記第2の部分により近く、前記第2の整流板は前記第1の整流板より低い、請求項10に記載の換気装置。
- [12] 前記第1の整流板は、

前記熱交換素子の前記第1の面の前記第2の部分に比べて前記熱交換素子の前記第1の面の前記第1の部分により近い第1の端と、

前記熱交換素子の前記第1の面の前記第1の部分に比べて前記熱交換素子の前記第1の面の前記第2の部分により近い第2の端と、
を有し、

前記第2の整流板は、

前記熱交換素子の前記第1の面の前記第2の部分に比べて前記熱交換素子の前記第1の面の前記第1の部分により近い第3の端と、

前記熱交換素子の前記第1の面の前記第1の部分に比べて前記熱交換素子の前記第1の面の前記第2の部分により近い第4の端と、
を有し、

前記第1の整流板の高さは、前記第1の端から前記第2の端に向かって小さくなっており、

前記第2の整流板の高さは、前記第3の端から前記第4の端に向かって小さくなっている、請求項10に記載の換気装置。

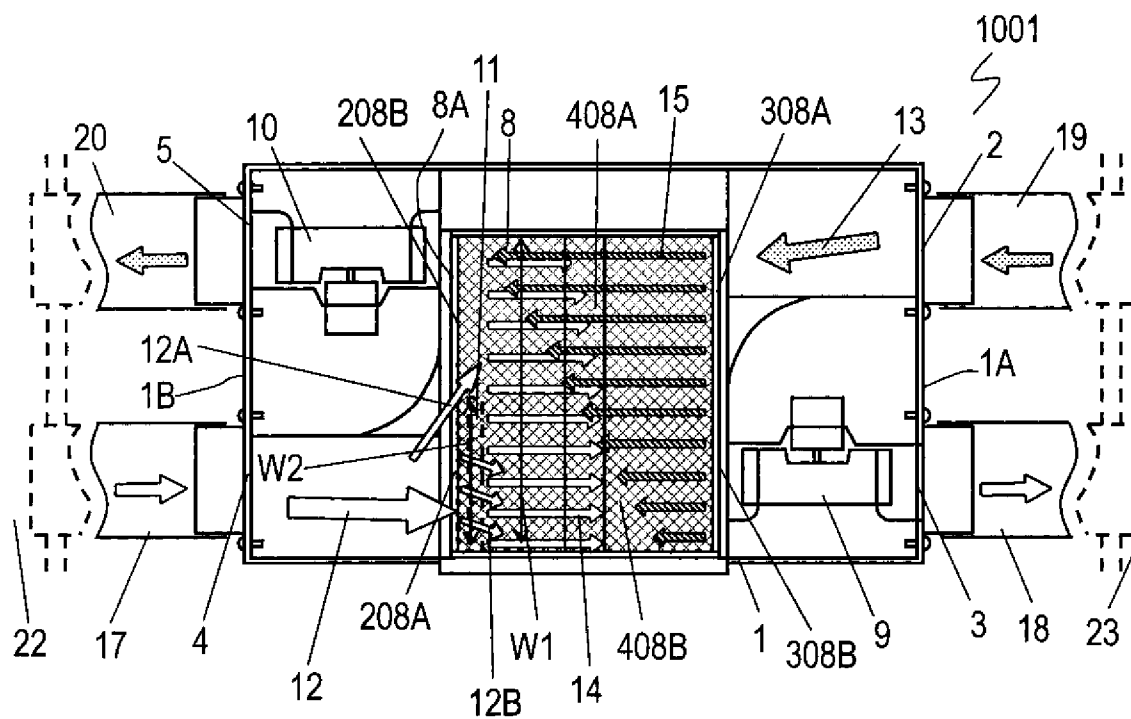
[13] 前記室内側吸込口と前記熱交換素子との間に設けられた第2の整流板をさらに備えた、請求項1に記載の換気装置。

[14] 前記第2の整流板に設けられた吸音材をさらに備えた、請求項13に記載の換気装置。

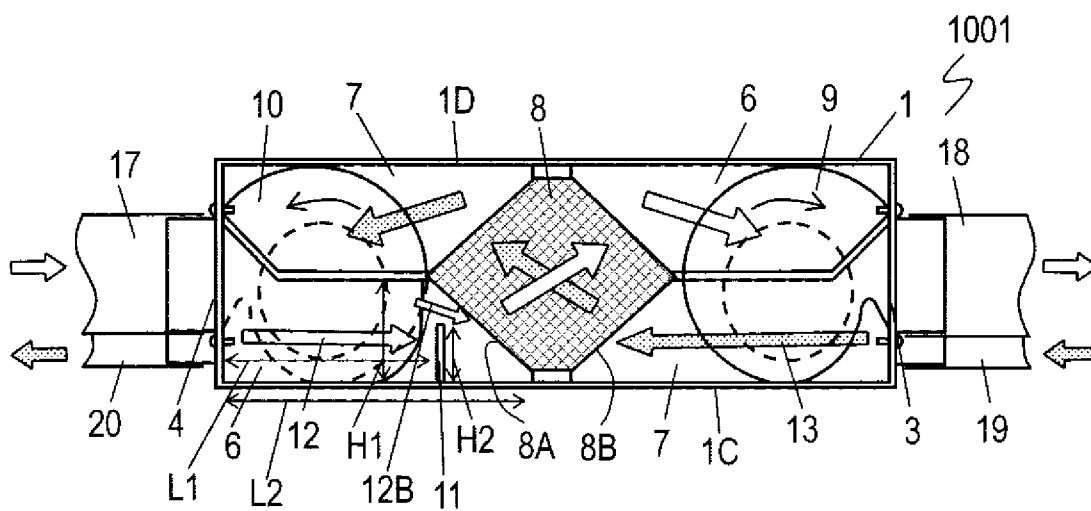
[15] 前記第1の整流板に設けられた吸音材をさらに備えた、請求項1に記載の換気装置

。

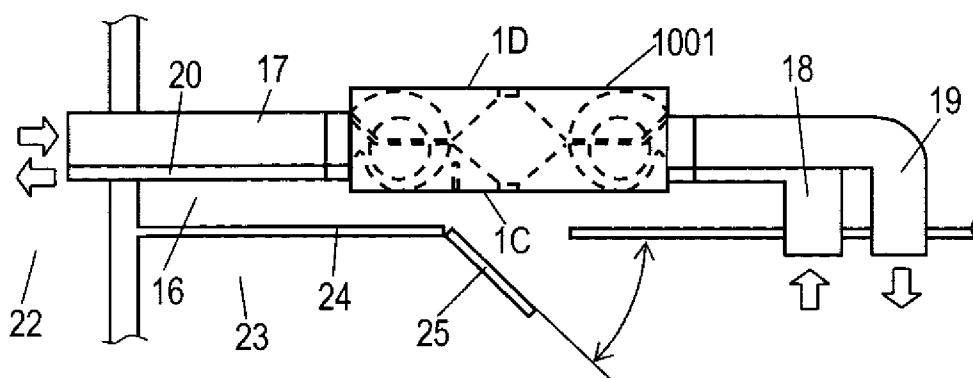
[図1]



[図2]

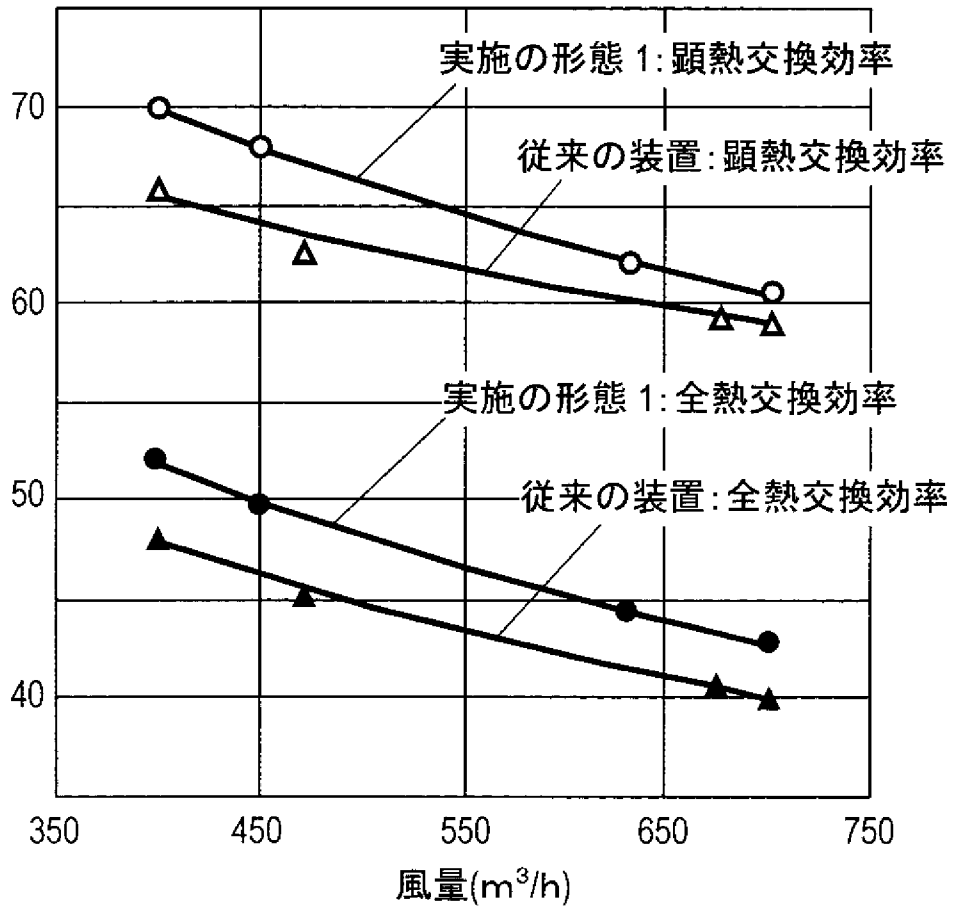


[図3]

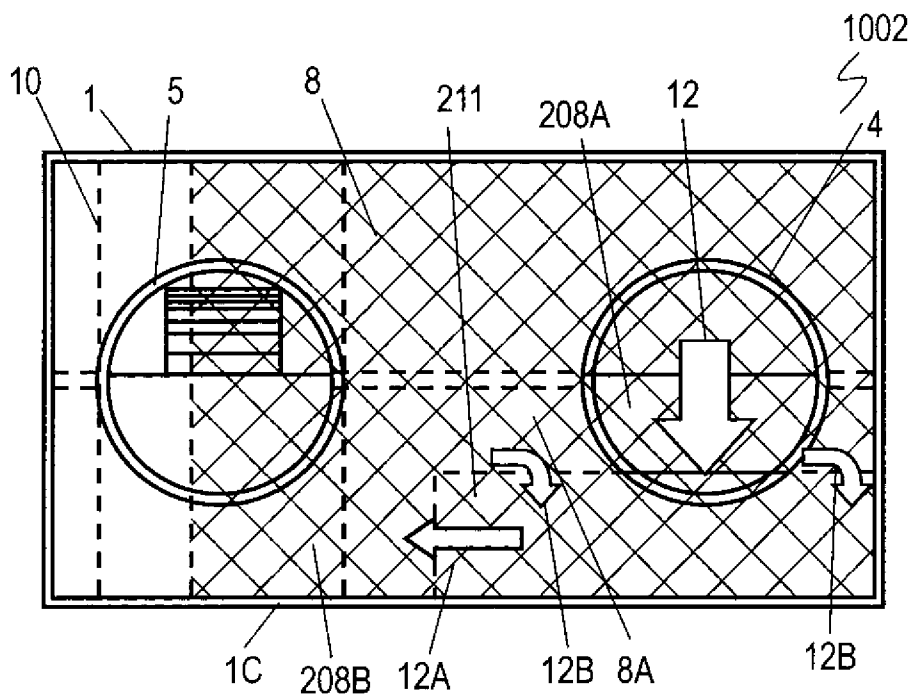


[図4]

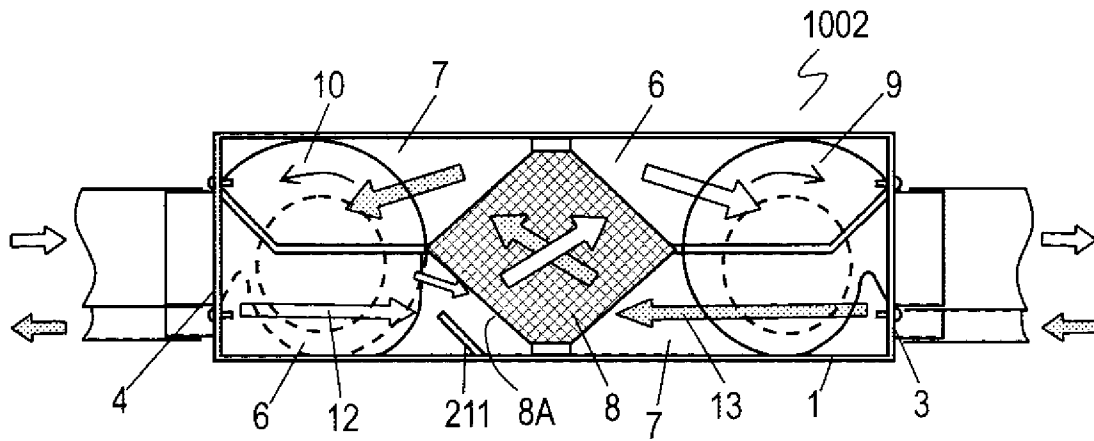
熱交換効率(%)



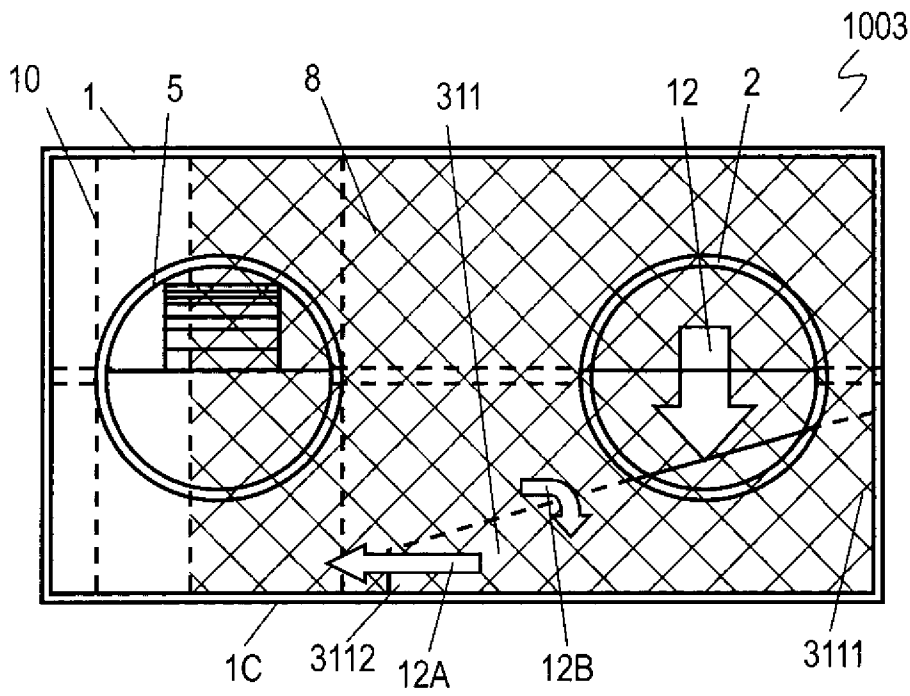
[図5]



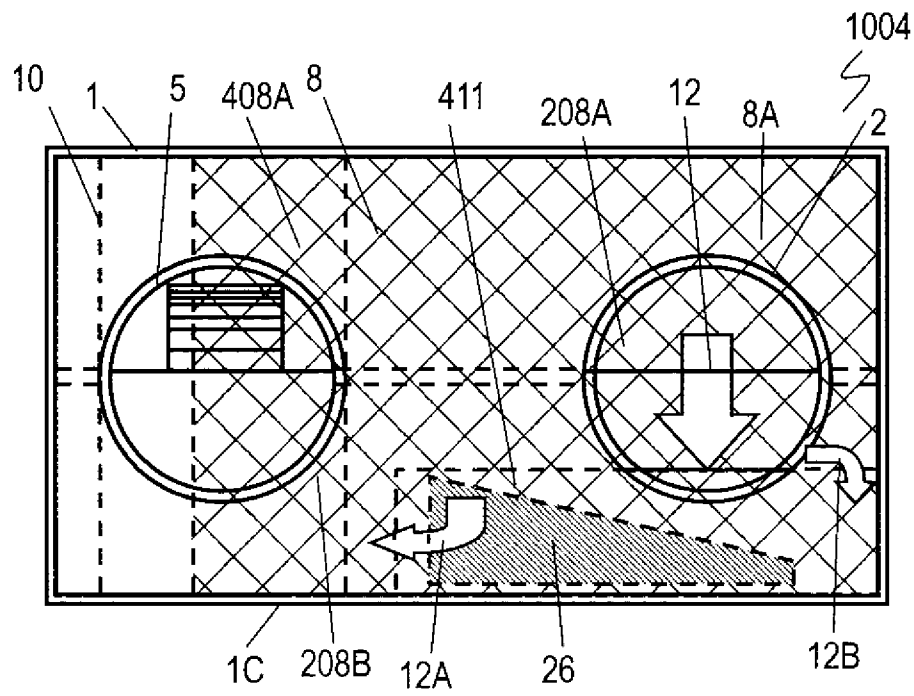
[図6]



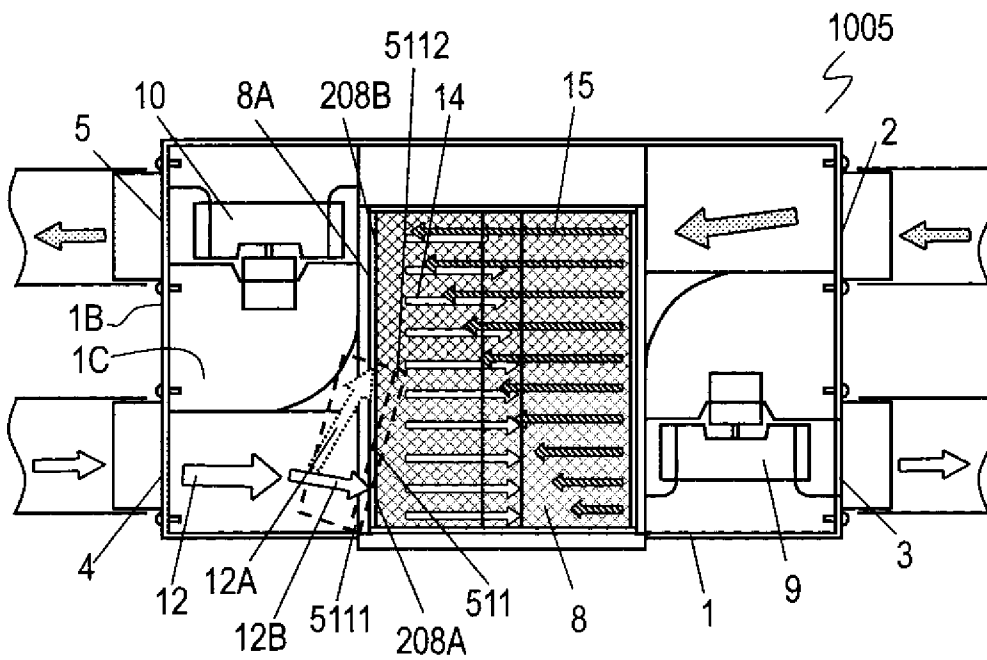
[図7]



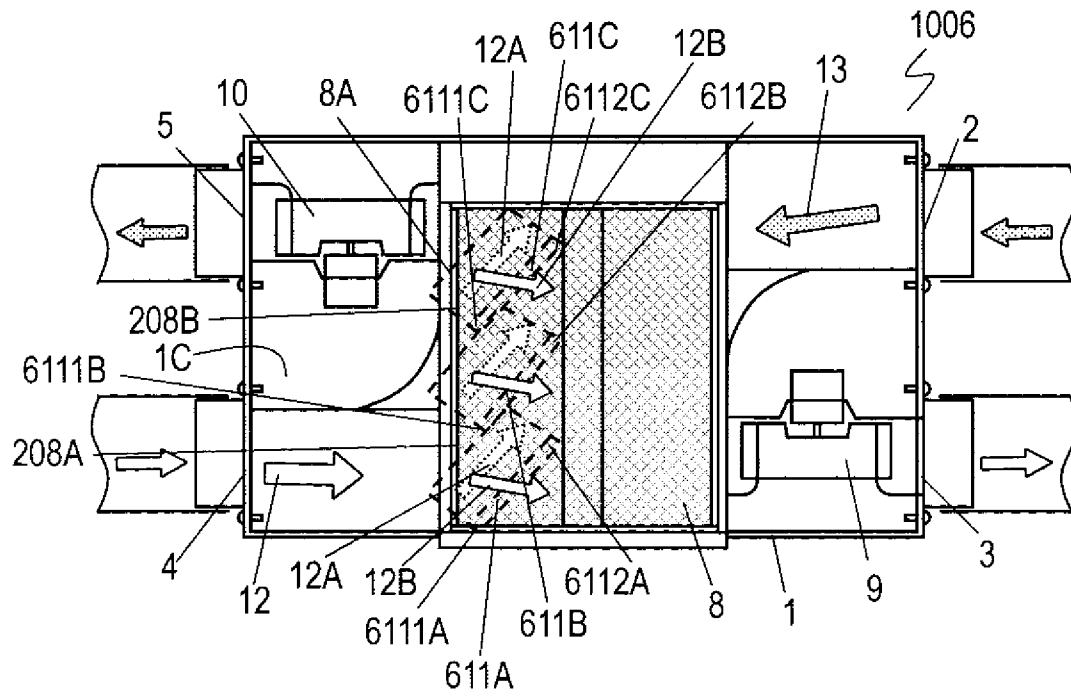
[図8]



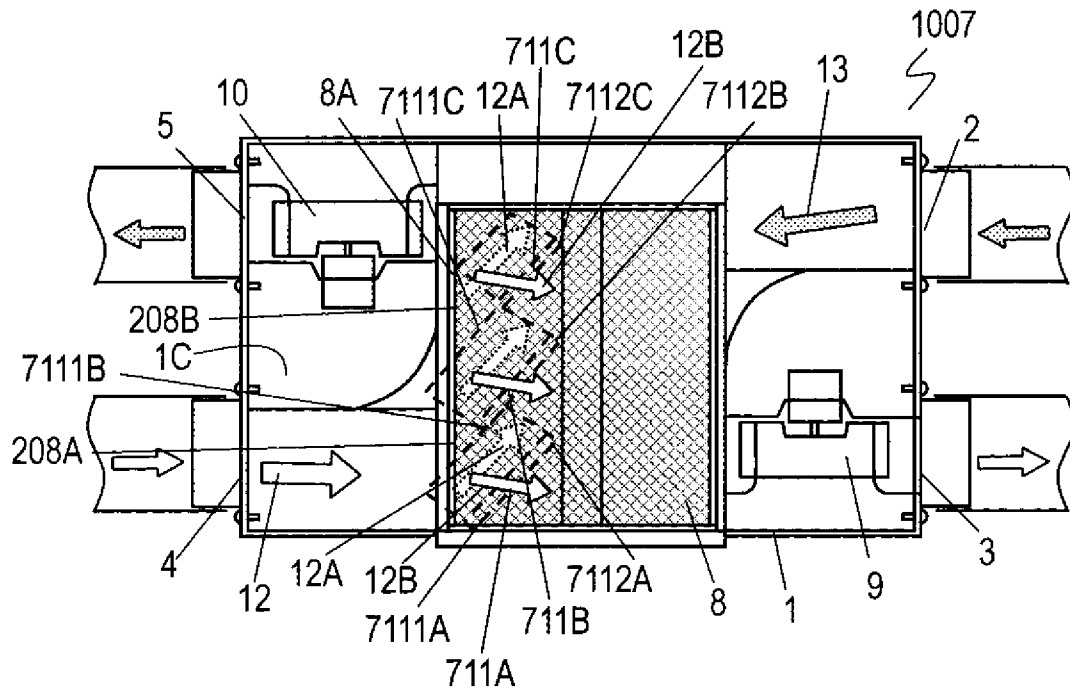
[図9]



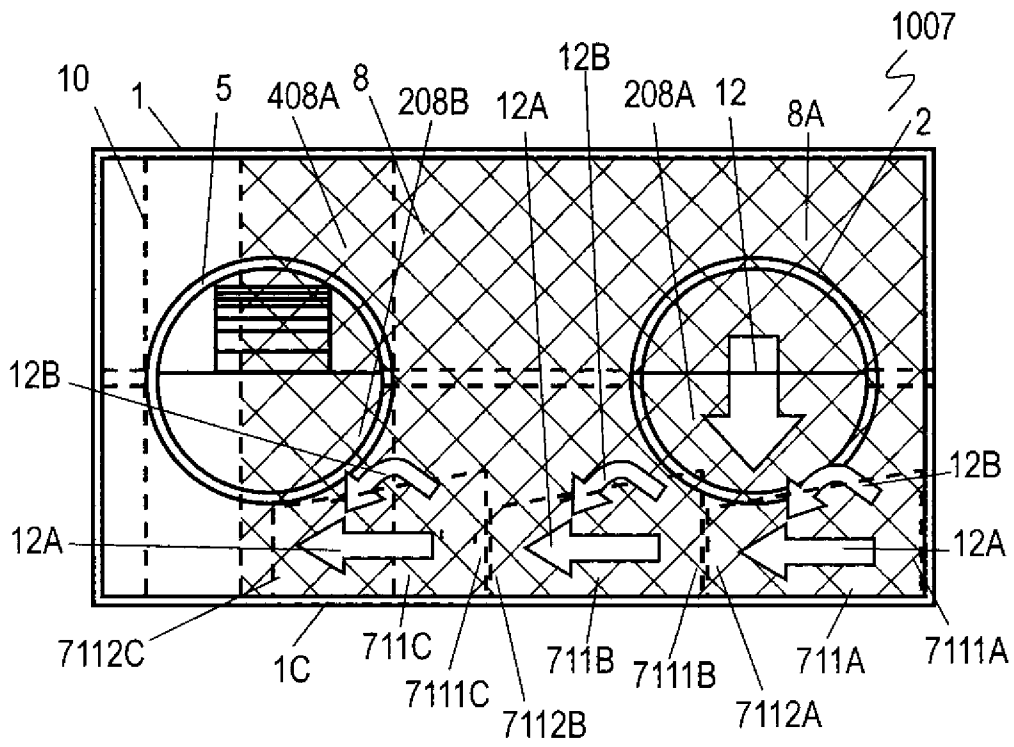
[図10]



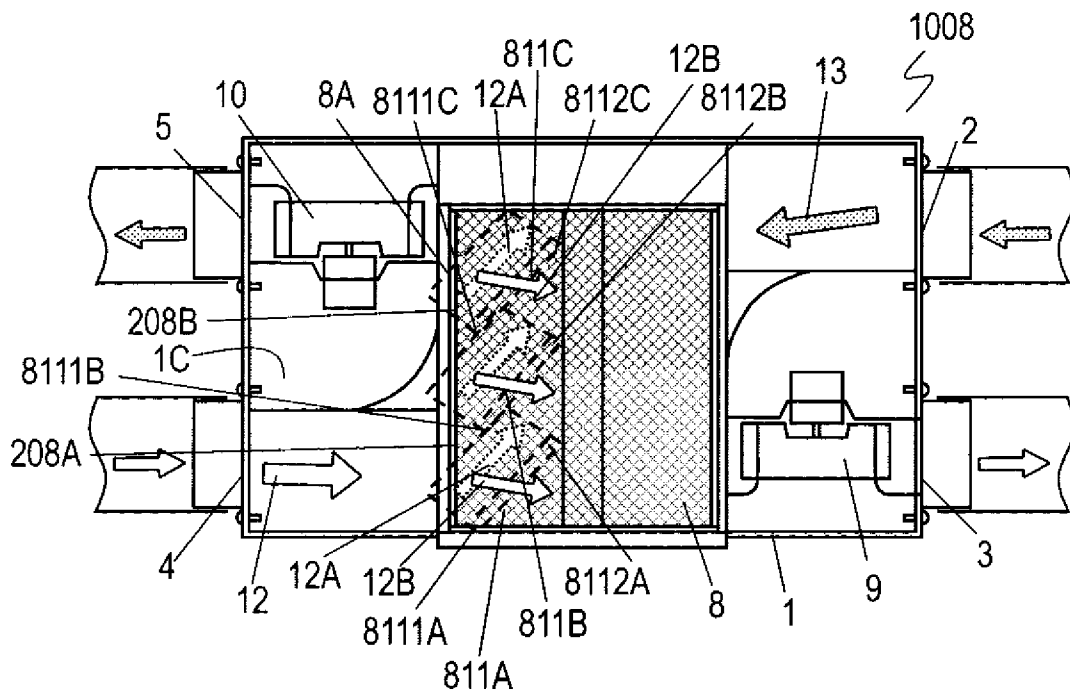
[図11A]



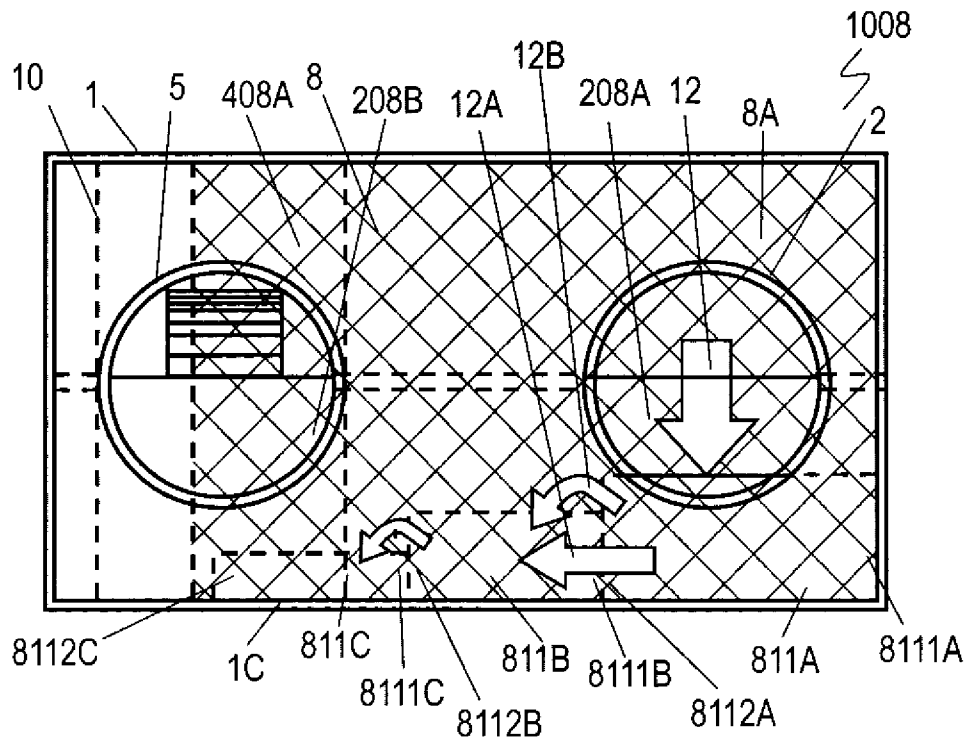
[図11B]



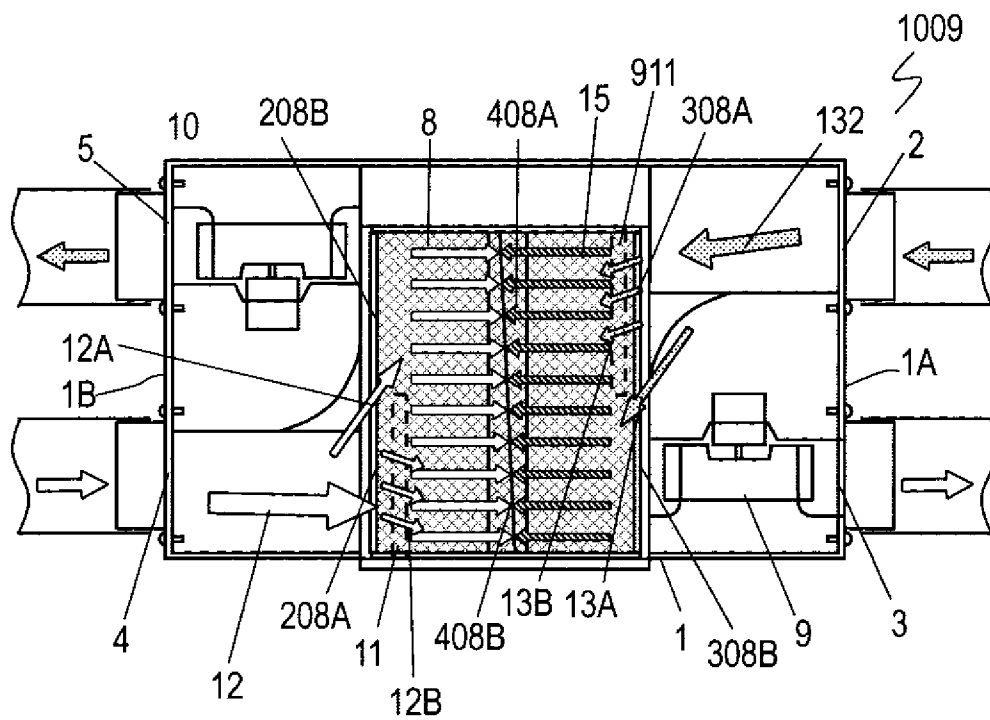
[図12A]



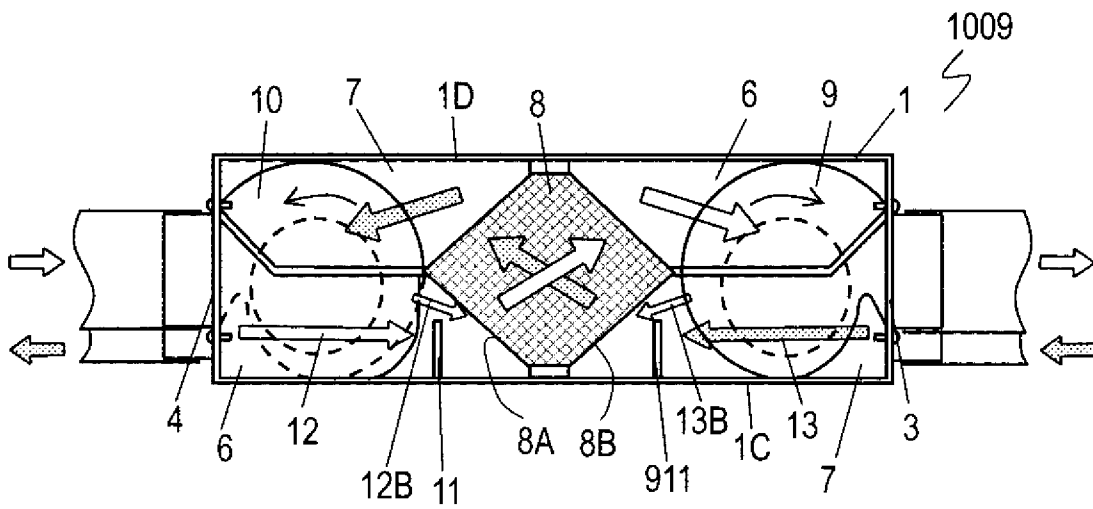
[図12B]



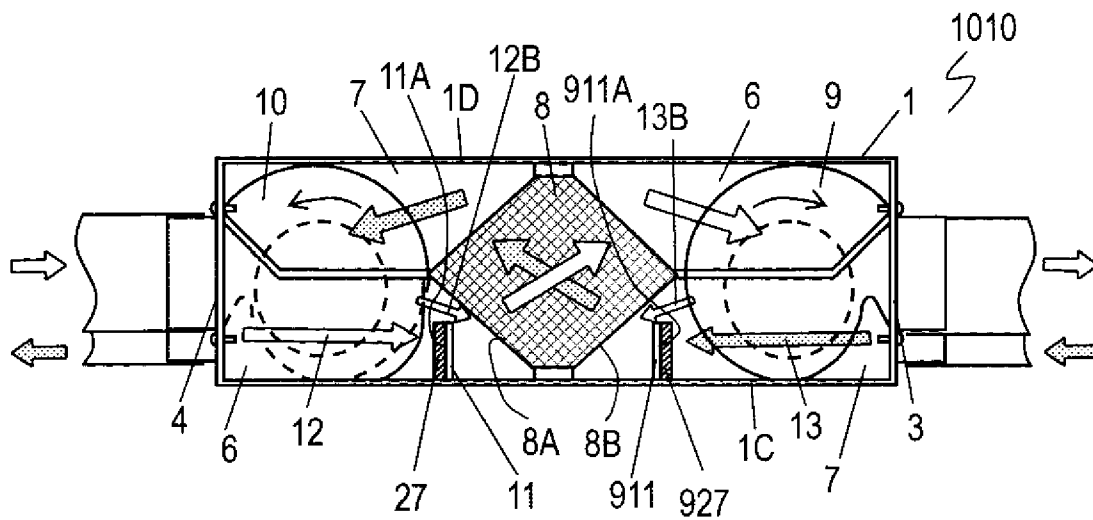
[図13]



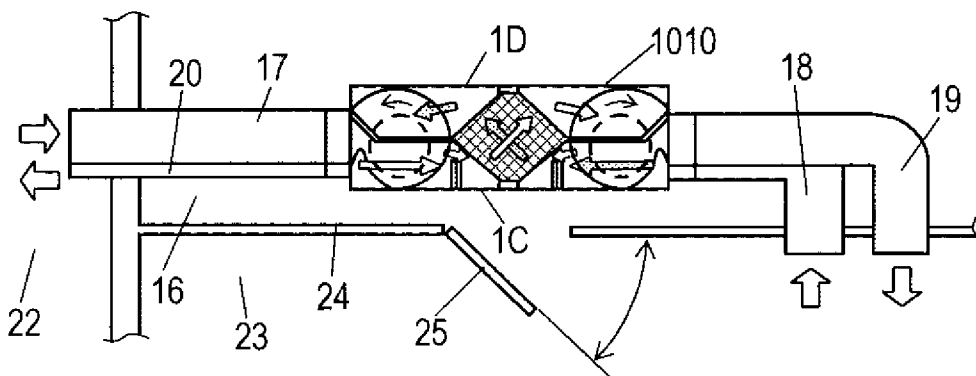
[図14]



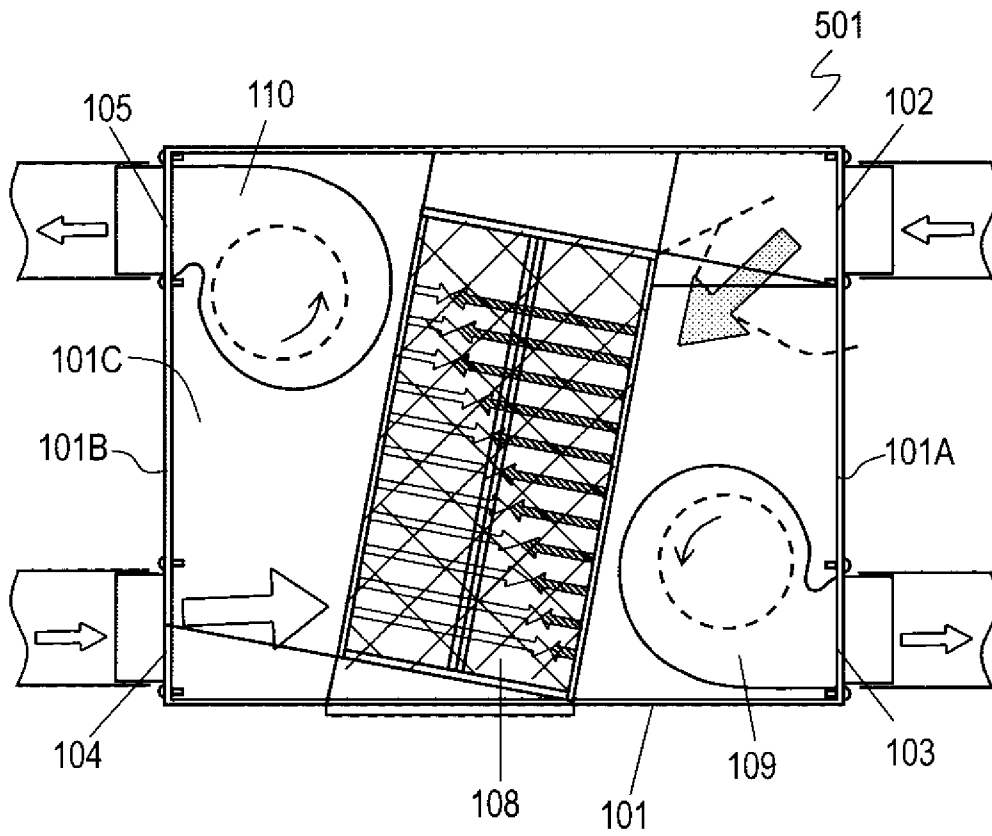
[図15]



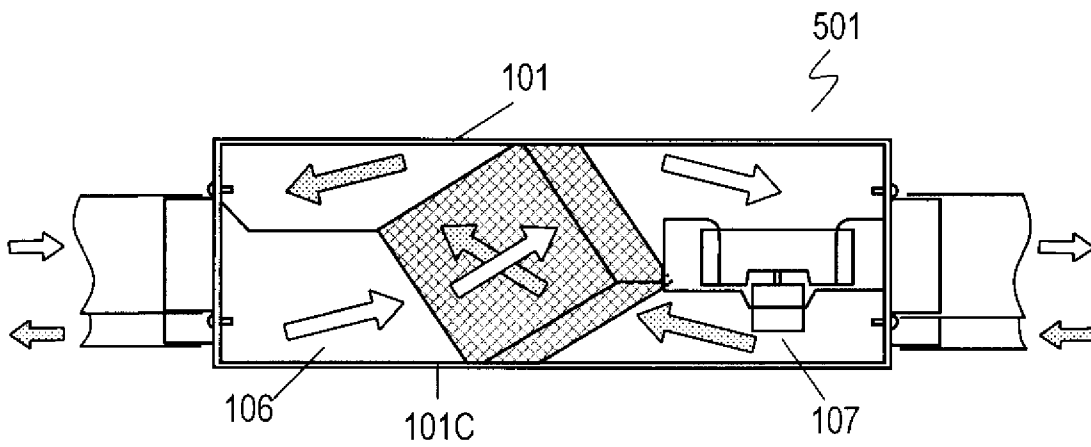
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/065584

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F7/08 (2006.01) i

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)

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 | 1996-2007 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2007 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2007 |

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. |
|-------------|---|--------------------------------------|
| X Y A | JP 03-251634 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 November, 1991 (11.11.91), Page 4, upper right column, line 13 to lower left column, line 17; Fig. 10 (Family: none) | 1-4, 6, 7, 9 8, 13-15 5, 10-12 |
| Y | JP 07-293961 A (Daikin Industries, Ltd.), 10 November, 1995 (10.11.95), Fig. 1 (Family: none) | 8 |

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

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

| | |
|---|--|
| Date of the actual completion of the international search 02 November, 2007 (02.11.07) | Date of mailing of the international search report 13 November, 2007 (13.11.07) |
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/065584

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. 30569/1990 (Laid-open No. 125058/1991) (Nisshin Steel Co., Ltd.), 18 December, 1991 (18.12.91), Fig. 1 (Family: none) | 13 |
| Y | JP 08-296598 A (Hitachi, Ltd.), 12 November, 1996 (12.11.96), Par. Nos. [0010], [0011] (Family: none) | 14, 15 |
| A | JP 62-196540 A (Nihon-Aircurtain Corp.), 29 August, 1987 (29.08.87), Fig. 3 (Family: none) | 5 |

| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F24F7/08(2006.01)i | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---------|-----------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| 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. 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2007年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2007年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2007年</td> </tr> </table> | | | | 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 | 日本国公開実用新案公報 | 1971-2007年 | 日本国実用新案登録公報 | 1996-2007年 | 日本国登録実用新案公報 | 1994-2007年 |
| 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 | | | | | | | | | | |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2007年 | | | | | | | | | | |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2007年 | | | | | | | | | | |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2007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 | | | | | | | | | |
| X Y A Y | JP 03-251634 A (松下電器産業株式会社) 1991. 11. 11, 第4ページ 右上欄第13行~左下欄第17行, 第10図(ファミリーなし) | 1-4, 6, 7, 9 8, 13-15 5, 10-12 | | | | | | | | | |
| Y | JP 07-293961 A (ダイキン工業株式会社) 1995. 11. 10, 【図1】 (ファミリーなし) | 8 | | | | | | | | | |
| Y | 日本国実用新案登録出願 02-30569 号(日本国実用新案登録出願公開 03-125058 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 (日新製綱株式会社) 1991. 12. 18, 第1図 (ファミ | 13 | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 02. 11. 2007 | | 国際調査報告の発送日 13. 11. 2007 | | | | | | | | | |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 長崎 洋一 | 3M 8610 | | | | | | | | |
| | | 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 |
| Y | リーなし) JP 08-296598 A (株式会社日立製作所) 1996. 11. 12, 段落【0010】、 【0011】 (ファミリーなし) | 14, 15 |
| A | JP 62-196540 A (日本エアカーテン株式会社) 1987. 08. 29, 第3図 (ファミリーなし) | 5 |