

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-124003
(P2018-124003A)

(43) 公開日 平成30年8月9日(2018.8.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 F 7/08 (2006.01)	F 2 4 F 7/08 1 0 1 J	3 L 0 5 6
F 2 4 F 7/013 (2006.01)	F 2 4 F 7/013 1 0 2 H	3 L 0 8 0
F 2 4 F 13/02 (2006.01)	F 2 4 F 13/02 C	3 L 2 6 0
F 2 4 F 7/007 (2006.01)	F 2 4 F 7/013 1 0 2 A	
F 2 4 F 11/70 (2018.01)	F 2 4 F 7/007 B	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-15546 (P2017-15546)
(22) 出願日 平成29年1月31日 (2017.1.31)

(71) 出願人 314012076
パナソニックIPマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(74) 代理人 100106116
弁理士 鎌田 健司
(74) 代理人 100170494
弁理士 前田 浩夫
(72) 発明者 福本 将秀
愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
パナソニックエコシステムズ株式会社内
Fターム(参考) 3L056 BD02 BE07
3L080 AC05
3L260 AA01 AB17 BA41 CA12 CA32
CB62 EA08 FC06 HA01

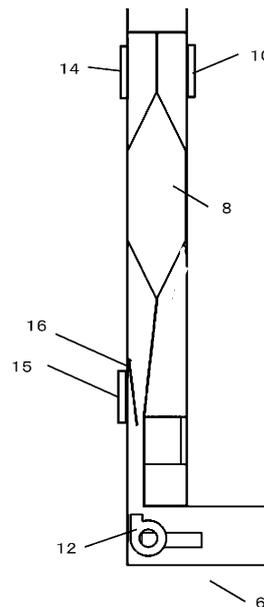
(54) 【発明の名称】 熱交換形換気装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、熱交換形換気装置において、消費エネルギーを抑制する熱交換形換気装置を提供することを目的とする。

【解決手段】窓枠に、室外6からの外気を室内7に吹出す給気送風手段と、室内7の内気を室外6に吹出す排気送風手段と、全熱交換換素子8により、給気送風手段により生じる給気流が流通する給気風路と排気送風手段により生じる排気流が流通する排気風路とで熱交換するものであって、給気風路内において、外気を全熱交換素子8を通過して室内7へ吹出す風路と、全熱交換素子8をバイパスし外気を室内7へ室内7へ吹出す風路とを切り替える給気ダンパ16とを備えることを特徴とする。

【選択図】 図3



15 第二給気口
16 給気ダンパ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

採光部と、

前記採光部の外周を囲むように形成された窓枠を備え、

前記窓枠には、

外気を導入する外気導入口から前記外気を室内に吹出す第一給気口へと前記外気を流通する給気送風手段と、

内気を導入する第一内気導入口から前記内気を室外に吹出す内気吹出口へと前記内気を流通する排気送風手段と、

前記給気送風手段により生じる給気流が流通する給気風路と前記排気送風手段により生じる排気流が流通する排気風路とを顕熱または全熱を交換する熱交換素子と、を備えた熱交換形換気装置であって、

前記給気風路内において前記熱交換素子をバイパスし外気を室内へ吹出す第二給気口と、前記第一給気口へ繋がる風路と前記第二給気口へ繋がる風路とを切り替える給気風路切替手段と

を備えることを特徴とする熱交換形換気装置。

【請求項 2】

室外の空気温度を検知する室外温度検知手段と、

室内の空気温度を検知する室内温度検知手段と、

前記室外温度検知手段と前記室内温度検知手段によって検知された温度により前記給気風路切替手段を切り替える給気制御手段と

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の熱交換形換気装置。

【請求項 3】

前記排気風路内において前記熱交換素子をバイパスし内気を導入する第二内気導入口と、前記第一内気導入口から繋がる風路と前記第二内気導入口から繋がる風路とを切り替える排気風路切替手段と

を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の熱交換形換気装置。

【請求項 4】

前記室外温度検知手段と前記室内温度検知手段によって検知された温度により前記排気風路切替手段を切り替える排気制御手段と

を備えることを特徴とする請求項 3 に記載の熱交換形換気装置。

【請求項 5】

前記第二給気口は、前記第二内気導入口よりも鉛直方向の下側に設けられたことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の熱交換形換気装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、熱交換形換気装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、地球温暖化にともなって居住分野の省エネが重視されるようになってきた。住宅の消費エネルギーの中では給湯、照明、空調、換気の消費エネルギーが比較的大きいため、これらの消費エネルギーを低減する技術が切に望まれている。

【0003】

この中で住宅の空調負荷に着目すると、住宅の躯体から逃げる熱（冷房の場合は冷熱）と換気によって逃げる熱がある。住宅の躯体から逃げる熱は、ここ数十年での住宅の断熱、気密性能の大幅な向上により、かなり低減されるようになってきた。一方、換気によって逃げる熱を低減させるには、排気流と給気流の間で熱交換を行う熱交換形換気装置が有効である。熱交換素子は熱交換形換気装置の内部で排気流と給気流の間で熱交換を行うものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

特に、空調エネルギー低減のニーズは室内と室外の温度差の大きい寒冷地域で特に熱回収効果が高いが、日本住宅の地域区分6（東京など）に属する温暖地域では、熱回収効果が小さくなり、熱交換形換気装置の熱回収による省エネルギー効果よりも熱交換形換気装置の消費電力が上回るという課題があった。これは熱交換形換気装置を天井裏などに配置させ、各居室に空気を分配させるためダクトを取り回す必要があり、ダクト内を送風するために必要な換気の動力が消費電力の負荷となるためである。

【 0 0 0 5 】

これらの課題に対して、熱交換形換気装置の各居室に取り回すダクトにかかる電力負荷を軽減するために、熱交換形換気装置を窓枠に埋め込みダクトレスで熱回収をしつつ換気する検討がなされてきた（例えば、特許文献1参照）。

10

【 0 0 0 6 】

これらを実現するために、この種の熱交換形換気装置は、以下のような構成となっていた。

【 0 0 0 7 】

図8に示すように、窓用換気装置の熱交換ユニット101は窓枠102内に室外の空気を室内へと流入するための給気風路103と室内の空気を室外へと流出するための排気風路104と給気風路103内には給気流を通風させる給気ファン105と排気風路104内には排気流を通風させる排気ファン106と給気流と排気流とが熱交換する熱交換素子107とを備えた構成となっていた。この構成にすることで、室内空気の熱を屋外空気へと伝達し、不用意な熱の放出を抑制する換気運転を実現することができる。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献1 】 特表2013-525732号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

このような従来の熱交換形換気装置は、たとえば、春や秋の中間期シーズンや夏の夜間の場合、室内温度と室外温度との温度差が小さく、熱回収効果が低くなり、熱回収できるエネルギーよりも給気流や排気流を熱交換素子に送風するために必要なエネルギーの方が高くなり消費エネルギーが増大する課題があった。

30

【 0 0 1 0 】

そこで本発明は、上記従来の課題を解決するものであり、熱回収による省エネルギー効果と熱交換形換気装置による年間を通じて消費エネルギーを両立する熱交換形換気装置を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

そして、この目的を達成するために、本発明は、採光部と、前記採光部の外周を囲むように形成された窓枠を備え、前記窓枠には、外気を導入する外気導入口から前記外気を室内に吹出す第一給気口へと前記外気を流通する給気送風手段と、内気を導入する第一内気導入口から前記内気を室外に吹出す内気吹出口へと前記内気を流通する排気送風手段と、前記給気送風手段により生じる給気流が流通する給気風路と前記排気送風手段により生じる排気流が流通する排気風路とを顕熱または全熱を交換する熱交換素子と、を備えた熱交換形換気装置であって、前記給気風路内において前記熱交換素子をバイパスし外気を室内へ吹出す第二給気口と、前記第一給気口へ繋がる風路と前記第二給気口へ繋がる風路とを切り替える給気風路切替手段を備えるものであり、これにより所期の目的を達成するものである。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

50

以上のように本発明は、採光部と、採光部の外周を囲むように形成された窓枠を備え、窓枠には、外気を導入する外気導入口から外気を室内に吹出す第一給気口へと外気を流通する給気送風手段と、内気を導入する第一内気導入口から内気を室外に吹出す内気吹出口へと内気を流通する排気送風手段と、給気送風手段により生じる給気流が流通する給気風路と排気送風手段により生じる排気流が流通する排気風路とを顕熱または全熱を交換する熱交換素子と、給気風路内において熱交換素子をバイパスし外気を室内へ吹出す第二給気口と、第一給気口へ繋がる風路と第二給気口へ繋がる風路とを切り替える給気風路切替手段を備えるものであり、熱回収による省エネルギー効果と熱交換形換気装置による年間を通じて消費エネルギーの低減を両立する熱交換形換気装置を提供するものである。

【0013】

すなわち、本発明によれば、給気風路内において熱交換素子をバイパスし外気を室内へ吹出す第二給気口と、第一給気口へ繋がる風路と第二給気口へ繋がる風路とを切り替える給気風路切替手段を備えるので、室内温度と室外温度との温度差が小さく熱回収効果が低い場合、給気風路切替手段を第二給気口側へと切り替えることで、給気送風手段により生じる給気流は熱交換素子をバイパスさせるため送風に必要なファンのエネルギーを抑制できるので、結果として、消費エネルギーを抑制する熱交換形換気装置を提供することができる。

【0014】

また、室外温度が室内温度に比べ快適な場合も同様に、給気風路内において熱交換素子をバイパスし外気を室内へ吹出す第二給気口と、第一給気口へ繋がる風路と第二給気口へ繋がる風路とを切り替える給気風路切替手段を備えるので、給気送風手段により生じる給気流は熱交換素子をバイパスさせるため送風に必要なファンのエネルギーを抑制できるので、結果として、室内空間を快適にさせつつ消費エネルギーを抑制する熱交換形換気装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施の形態1にかかる熱交換形換気装置の設置例を示す概略平面図

【図2】同熱交換形換気装置の全体像を示す概略斜視図

【図3】同熱交換形換気装置を示す平面図

【図4】(a)同熱交換形換気装置の熱交換運転を示す平面図 (b)同熱交換形換気装置の非熱交換運転を示す平面図

【図5】同熱交換形換気装置の室外温度センサと室内温度センサを示す平面図

【図6】同熱交換形換気装置の第二内気導入口と排気ダンパを示す平面図

【図7】同熱交換形換気装置の換気運転を示す平面図

【図8】従来の熱交換形換気装置の断面を示す断面図

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施の形態は、本発明の技術思想を具体化するため例示するものであって、本発明を以下のものに特定しない。また、特許請求の範囲に示される部材を、実施例の部材に特定するものでは決していない。特に実施の形態に記載されている構成部材の寸法、材質、形状、その相対的配置等は特に特定の記載がない限りは、本発明の範囲をそれのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。なお、各図面が示す部材の大きさや位置関係等は、説明を明確にするため誇張していることがある。さらに以下の説明において、同一の名称、符号については同一もしくは同質の部材を示しており、詳細説明を適宜省略する。さらに、本発明を構成する各要素は、複数の要素を同一の部材で構成して一の部材で複数の要素を兼用する態様としてもよいし、逆に一の部材の機能を複数の部材で分担して実現することもできる。また、一部の実施例、実施形態において説明された内容は、他の実施例、実施形態等に利用可能なものもある。

【0017】

本発明の請求項 1 記載の熱交換形換気装置は、採光部と、前記採光部の外周を囲むように形成された窓枠を備え、窓枠には、外気を導入する外気導入口から前記外気を室内に吹出す第一給気口へと前記外気を流通する給気送風手段と、内気を導入する第一内気導入口から前記内気を室外に吹出す内気吹出口へと前記内気を流通する排気送風手段と、給気送風手段により生じる給気流が流通する給気風路と排気送風手段により生じる排気流が流通する排気風路とを顕熱または全熱を交換する熱交換素子と、を備えた熱交換形換気装置であって、前記給気風路内において前記熱交換素子をバイパスし外気を室内へ吹出す第二給気口と、前記第一給気口へ繋がる風路と前記第二給気口へ繋がる風路とを切り替える給気風路切替手段を設ける構成を有する。これにより、室内温度と室外温度との温度差が小さく熱回収効果が低い場合、給気風路切替手段を第二給気口側へと切り替えることで、給気送風手段により生じる給気流は熱交換素子をバイパスさせるため送風に必要なファンのエネルギーを抑制できる。したがって、熱回収による省エネルギー効果と熱交換形換気装置による年間を通じて消費エネルギーの低減を両立することができるという効果を奏する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

また、室外の空気温度を検知する室外温度検知手段と、室内の空気温度を検知する室内温度検知手段と、室外温度検知手段と室内温度検知手段によって検知された温度により給気風路切替手段を切り替える給気制御手段を設ける構成としてもよい。これにより、室内温度検知手段と室外温度検知手段によって検出された数値を基に熱交換形換気装置による熱回収効果と送風に必要なファンの消費エネルギーとを比較し、給気制御手段を用いて給気風路切替手段を自動で切り替えることにより省エネルギー効果の高い換気運転を実現できる。したがって、熱回収による省エネルギー効果と熱交換形換気装置による年間を通じた消費エネルギーの低減を最適な状況に合わせて実行でき、熱回収による省エネルギー効果と熱交換形換気装置の省エネルギーを両立するという効果を奏する。

【 0 0 1 9 】

また、排気風路内において熱交換素子をバイパスし内気を導入する第二内気導入口と、第一内気導入口から繋がる風路と第二内気導入口から繋がる風路とを切り替える排気風路切替手段を設ける構成としてもよい。これにより、室内温度と室外温度との温度差が小さく、熱交換形換気装置による熱回収効果が低い場合、排気風路切替手段を第二内気導入口側へと切り替える。したがって、前記排気送風手段により生じる排気流は前記熱交換素子をバイパスさせるため送風に必要なエネルギーをさらに抑制できるので、熱回収による省エネルギー効果と熱交換形換気装置による年間を通じた消費エネルギーの低減を両立するという効果を奏する。

【 0 0 2 0 】

また、室外温度検知手段と室内温度検知手段によって検知された温度により排気風路切替手段を切り替える排気制御手段とを設ける構成としてもよい。これにより、室内温度検知手段と室外温度検知手段によって検出された数値を基に熱交換形換気装置による熱回収効果と送風に必要なファンの消費エネルギーとを比較し、排気制御手段を用いて、排気風路切替手段を自動で切り替える。この構成により省エネルギー効果の高い換気運転を実現できるので、熱回収による省エネルギー効果と熱交換形換気装置による年間を通じた消費エネルギーの低減を最適な状況に合わせて実行でき、熱回収による省エネルギー効果と熱交換形換気装置の省エネルギーを両立するという効果を奏する。

【 0 0 2 1 】

また、第二給気口は、第二内気導入口よりも鉛直方向の下側に設ける構成としてもよい。この構成によって、例えば夏場のような室内に熱ごもりが生じた場合に、温かい空気は冷たい空気よりも軽く上昇する性質があるため、給気風路切替手段を第二給気口側へと切り替え、排気風路切替手段を第二内気導入口側へと切り替えることで、室内の暖かい空気が排出され室外の冷たい空気を室内へ吹出すことで、送風に必要なエネルギーを抑制しつつ効率的に室内の熱ごもりを解消させつつことができるという効果を奏する。

【 0 0 2 2 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 2 3 】

(実施の形態 1)

図 1 において、家の壁面 1 に窓枠の機能を備えた熱交換形換気装置 2 と窓ガラス枠 3 と窓ガラス 4 (採光部) からなる窓が備えられており、熱交換形換気装置 2 に熱交換部 5 が設置されている。図 2 は、熱交換部 5 の全熱交換素子 8 が設けられた箇所を示す概略斜視図である。

【 0 0 2 4 】

室内 7 の空気 (以下、室内空気という) を、破線矢印のごとく、熱交換部 5 の全熱交換素子 8 を介して室外 6 に放出する。

【 0 0 2 5 】

また、室外 6 の空気 (以下、室外空気という) は、実線矢印のごとく、熱交換部 5 を介して室内 7 に取り入れる。

【 0 0 2 6 】

そして、この構成により換気を行うとともに、この換気時に、全熱交換素子 8 により、放出する室内空気の熱を室内 7 に取り入れる室外空気へと伝達し、不要な熱の放出を抑制しているのである。なお、全熱交換素子 8 は、伝熱板で積層するように仕切られており、後述する給気風路と排気風路とを 1 層ずつ交互に積層する構成となっている。

【 0 0 2 7 】

図 2 に示すように、熱交換部 5 は、全熱を交換する全熱交換素子 8 を配置し、排気流として、排気送風手段である排気ファン 9 を駆動することで、室内空気を第一内気導入口 10 から吸い込み、全熱交換素子 8、排気ファン 9 を経由し、内気吹出口 11 から室外 6 へと排出する。なお、前述した室内空気を吸い込む第一内気導入口 10 から室外 6 へ排出する内気吹出口 11 までの風路を排気風路とする。

【 0 0 2 8 】

また、給気送風手段である給気ファン 12 を駆動することで、給気流として、室外空気を外気導入口 13 から吸い込み、給気ファン 12、全熱交換素子 8 を経由し、第一給気口 14 から室内 7 へと取り入れる構成となっている。なお、前述した室外空気を吸い込む外気導入口 13 から室内 7 へ取り込む第一給気口 14 までの風路を給気風路とする。

【 0 0 2 9 】

たとえば、冬季など、室内空間と室外空間の温度差が大きい環境下では、熱交換部 5 の熱回収効果が高いため、他の空調機器の負荷を抑制することができ、省エネルギー効果を得ることができる。一方、春や秋の中間期シーズンや夏の夜間の場合、室内温度と室外温度との温度差が小さく熱交換部 5 による熱回収効果が低くなると、熱回収できるエネルギーよりも室内空気や室外空気を全熱交換素子 8 に送風するために必要なエネルギーの方が高くなり熱交換部 5 の消費エネルギーが増大する課題を有していた。

【 0 0 3 0 】

そこで、本実施の形態では、熱交換部 5 は図 3 に示すように、室外 6 から給気される室外空気が全熱交換素子 8 をバイパスし、室外空気を室内 7 へ吹出す第二給気口 15 を設けている。また、全熱交換素子 8 を通過して第一給気口 14 へ繋がる風路と第二給気口 15 へ繋がる風路とを切り替える給気風路切替手段である給気ダンパ 16 を備えた構成となっている。これにより、室内空間と室外空間の温度差が大きく熱交換部 5 の熱回収効果が高い場合、図 4 (a) に示すように、給気ダンパ 16 は熱交換形換気装置 2 (窓枠) 内部にて第二給気口 15 を開閉するように設けられており、給気ダンパ 16 が第二給気口 15 を塞ぐように動作させ全熱交換素子 8 へ繋がる風路とすることで、従来と同様の全熱交換素子 8 を利用した熱回収運転を実現し、他の空調の負荷を抑制することができる。また、室内温度と室外温度との温度差が小さく熱回収効果が低い場合、図 4 (b) に示すように、給気ダンパ 16 が第二給気口 15 を開口するように動作させ第二給気口 15 へ繋がる風路に切り替えることで、導入する室外空気は全熱交換素子 8 をバイパスできるため給気ファン 12 に必要なエネルギーを抑制できる。つまり、給気ダンパ 16 を全熱交換素子 8 へ繋がる風路とすると、全熱交換素子 8 により風路の圧損が起こるため、給気ファン 12 の送風

10

20

30

40

50

能力を高くする必要があり、エネルギーを多く消費することになるが、給気ダンパ16を第二給気口15へ繋がる風路にすることで、風路の圧損がなくなり、給気ファン12の送風能力を抑制することができ、給気ダンパ16を全熱交換素子8へ繋がる風路とする場合に比べ、エネルギー消費を抑制することができるので、消費エネルギーを抑制した換気運転を提供することができるという効果を奏する。

【0031】

なお、給気ダンパ16を第二給気口15へ繋がる風路にと切り替えた場合、排気ファン9は停止させてもよい。そうすることで、排気ファンを運転するために必要なエネルギーを削減できるので、さらに消費エネルギーを抑制した換気運転を提供することができるという効果を奏する。

10

【0032】

なお、給気ダンパ16はモータ駆動により風路を切り替えることができる回転式ダンパを用いるとよく、全熱交換素子8の空気の流れに対して上流側に給気ダンパ16を備えることで簡単に風路を切り替えることができる。また、回転駆動するモータはステップモータを用いるとよい。

【0033】

また、図5に示すように、室外6の空気温度を検知する室外温度検知手段である室外温度センサ17を内気導入口近傍に設け、室内7の空気温度を検知する室内温度検知手段である室内温度センサ18を外気導入口近傍に設けている。室外温度センサ17と室内温度センサ18によって検知された温度を基に、熱交換形換気装置の全熱交換素子8がもつ固有の熱交換効率によって計算される熱回収効果と送風に必要なファンの消費エネルギーとを比較する給気制御手段を用いて、省エネ効果が高いと判定される風路に給気ダンパ16を切り替える構成としてもよい。

20

【0034】

たとえば、比消費電力が $0.4\text{ W} / (\text{m}^3 / \text{h})$ 、風量が $50\text{ m}^3 / \text{h}$ 、熱交換効率60%の全熱交換素子8を備えた熱交換形換気装置2を想定した場合、1時間あたりのファンの消費エネルギーは 20 W となる。また、室内温度と室外温度との温度差が 5 と想定すると、全熱交換素子8による熱回収効果は約 50 W となり、ファンの消費エネルギー以上の熱回収効果が得られるため、給気ダンパ16を全熱交換素子8へ繋がる風路とした方がよい。また、室内温度と室外温度との温度差が 3 と想定すると、全熱交換素子8による熱回収効果は約 17 W となり、ファンの消費エネルギーが熱回収効果を上回るため、給気ダンパ16を第二給気口15へ繋がる風路に切り替えるとよい。

30

【0035】

以上の構成によって、消費エネルギーを抑制した換気運転を提供するという効果を奏する。

【0036】

また、図6に示すように室内7から全熱交換素子8をバイパスし室内空気を導入するための第二内気導入口19を設けており、全熱交換素子8に繋がる風路と第二内気導入口19に繋がる風路とを切り替える排気ダンパ20を備えた構成としてもよい。これにより、夏場に見られる室内の熱ごもりを解消するために効率的に室外空気を室内7に取り入れ換気したい場合、図7に示すように、給気ダンパ16を第二給気口15に繋がる風路へと切り替え、排気ダンパ20を第二内気導入口19に繋がる風路へと切り替えることで、導入する室外空気と排出する室内空気は全熱交換素子8をバイパスできるため排気ファン9や給気ファン12の送風に必要なエネルギーを抑制できるので、消費エネルギーを抑制した換気運転を提供するという効果を奏する。

40

【0037】

なお、例えば夏場、日射の条件や建築の条件などにもよるがエアコンを使用しない場合、室内温度は 50 近くまで上昇する場合もある。このとき、室内空気を換気することで排熱することができるため、熱ごもりを解消することができる。

【0038】

50

また、室外温度センサ 17 と室内温度センサ 18 によって検知された温度を基に室外温度と室内温度との温度差と風量によって計算される排熱効果と送風に必要なファンの消費エネルギーとを比較する排気制御手段を用いて、省エネ効果が高いと判定される風路に排気風路切替手段である排気ダンパ 20 を自動で切り替える構成としてもよい。

【0039】

たとえば、比消費電力が $0.4 \text{ W} / (\text{m}^3 / \text{h})$ 、風量が $50 \text{ m}^3 / \text{h}$ 、熱交換効率 60% の全熱交換素子 8 を備えた熱交換形換気装置 2 を想定した場合、1 時間あたりのファンの消費エネルギーは 20 W となる。また、夏場、室外温度より室内温度が高く温度差が 5 と想定すると、換気による排熱効果は 50 W となり、ファンの消費エネルギー以上の熱回収効果が得られるため、排気ダンパを第二内気導入口 19 に繋がる風路へ切り替えるるとよい。

10

【0040】

以上の構成によって、消費エネルギーを抑制した換気運転を提供するという効果を奏する。

【0041】

なお、このとき、給気ダンパ 16 は第二給気口 15 へ繋がる風路に切り替えるるとよく、そうすることで、風路の圧損がなくなり、給気ファン 12 の送風能力を抑制することができ、給気ダンパ 16 を全熱交換素子 8 へ繋がる風路とする場合に比べ、エネルギー消費を抑制することができる。

【0042】

また、第二給気口 15 は、第二内気導入口 19 よりも鉛直方向の下側に設ける構成としてもよい。これにより、温かい空気は冷たい空気よりも軽く上昇する性質があるため、給気ダンパ 16 を第二給気口 15 側へと切り替え、排気ダンパ 20 を第二内気導入口 19 へと切り替えることで、室内 7 の暖かい空気を室外 6 に排出し、室外 6 の冷たい空気を室内 7 へ吹出すことで、室内 7 の熱ごもりを効率的に解消させつつことができるので、空調負荷を抑制させつつ、消費エネルギーを抑制する熱交換形換気装置を提供するという効果を奏する。

20

【0043】

本実施の形態において、給気ダンパ 16 (ステッピングモータ)、排気ダンパ 20 (ステッピングモータ)、給気ファン 12 及び排気ファン 9 は図示しない制御部によって動作制御されている。また、図示しない制御部は室外温度センサ 17 と室内温度センサ 18 から温度情報信号を受信し、前述した動作を行なう。なお、図示しない制御部は、給気制御手段及び排気制御手段として動作する。

30

【0044】

なお、本実施の形態では、室内温度センサ 18 や室外温度センサ 17 は熱交換部 5 内部に設けることを例示したが、所定の温度を測定できるのであれば、熱交換形換気装置の外側に設けてもよい。

【0045】

なお、排気ファン 9 や給気ファン 12 を運転するために DC モータを用いたほうが制御しやすく、消費電力も抑制できる。

40

【0046】

なお、本実施の形態では全熱交換素子 8 を対向型と直交型を組み合わせた六角形型としたが、直交型の熱交換素子 (図示せず) にも応用できる。

【0047】

なお、本実施の形態では熱交換素子として、温度と湿度を交換できる全熱交換素子 8 を例示したが、温度のみ交換できる顕熱交換素子でもよい。

【産業上の利用可能性】

【0048】

本発明にかかる熱交換形換気装置及び窓は、室内と室外の熱交換を可能とする熱交換形換気装置として有用である。主に建物の窓に用いられることで効果を奏する。

50

【符号の説明】

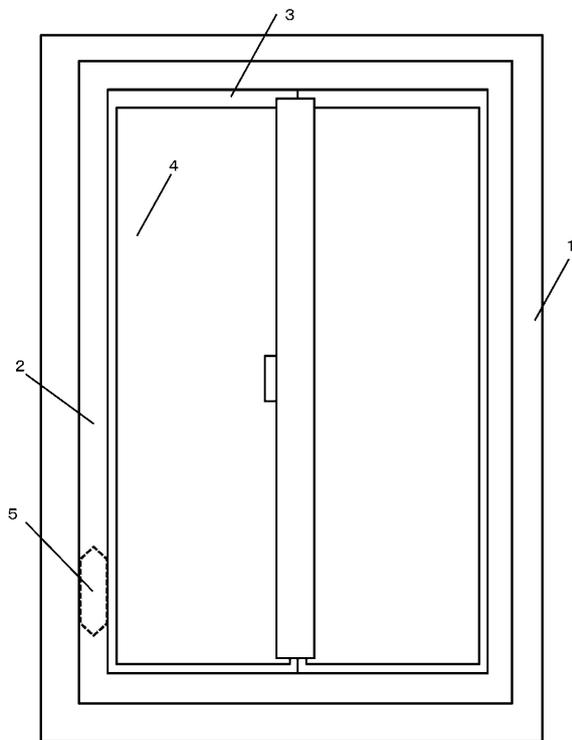
【0049】

- 1 家の壁面
- 2 熱交換形換気装置
- 3 窓ガラス枠
- 4 窓ガラス
- 5 熱交換部
- 6 室外
- 7 室内
- 8 全熱交換素子
- 9 排気ファン
- 10 第一内気導入口
- 11 内気吹出口
- 12 給気ファン
- 13 外気導入口
- 14 第一給気口
- 15 第二給気口
- 16 給気ダンパ
- 17 室外温度センサ
- 18 室内温度センサ
- 19 第二内気導入口
- 20 排気ダンパ

10

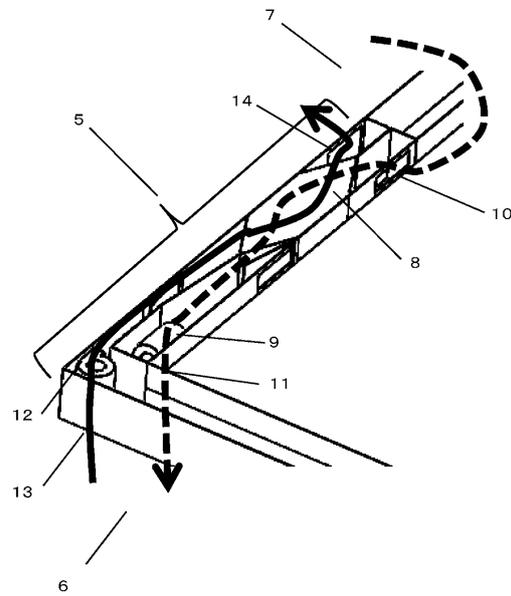
20

【図1】



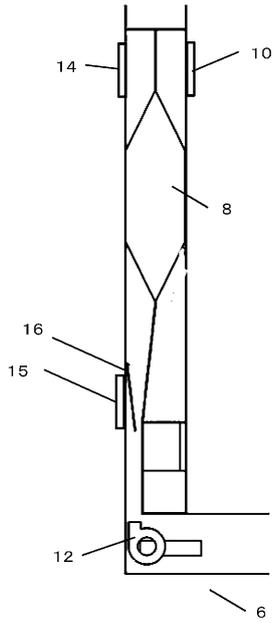
- 1 壁面
- 2 熱交換換気装置
- 3 窓ガラス枠
- 4 窓ガラス
- 5 熱交換部

【図2】



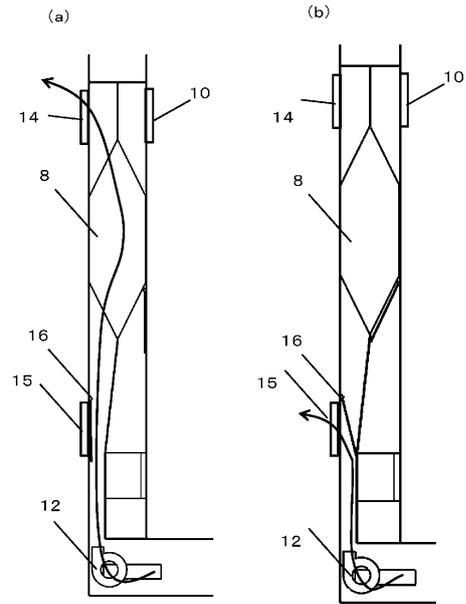
- 6 室外
- 7 室内
- 8 全熱交換素子
- 9 排気ファン
- 10 第一内気導入口
- 11 排気口
- 12 給気ファン
- 13 外気導入口
- 14 第一給気口

【図3】

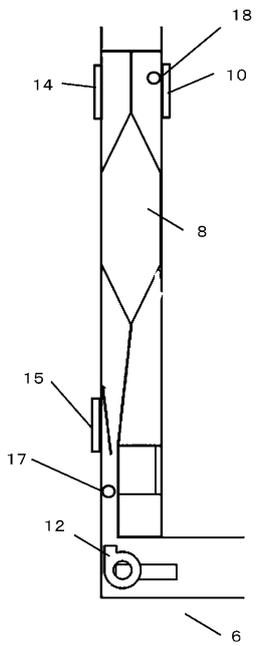


15 第二給気口
16 給気ダンパ

【図4】

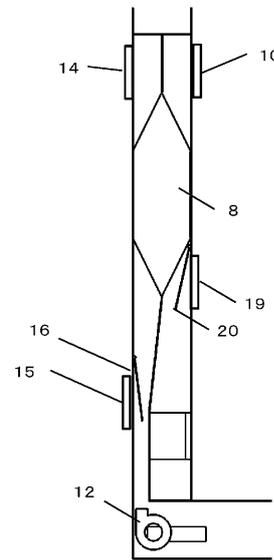


【図5】



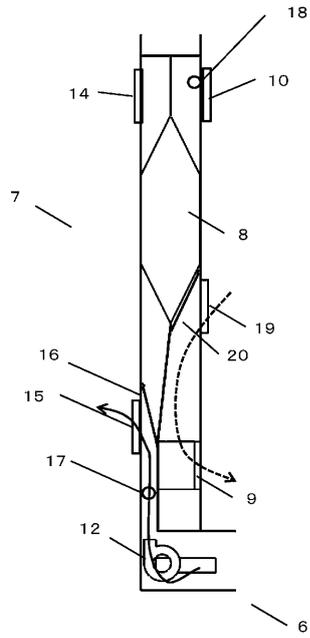
17 室外温度センサ
18 室内温度センサ

【図6】

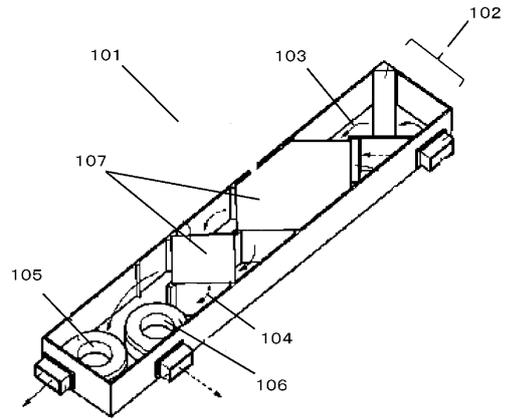


19 第二内気導入口
20 排気ダンパ

【図7】



【図8】



- 101 熱交換ユニット
- 102 窓枠
- 103 給気風路
- 104 排気風路
- 105 給気ファン
- 106 排気ファン
- 107 熱交換素子

フロントページの続き

(51) Int. Cl.

F 2 4 F 11/77 (2018.01)

F I

F 2 4 F 11/02 1 0 2 J

テーマコード(参考)