

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6303105号
(P6303105)

(45) 発行日 平成30年4月4日 (2018.4.4)

(24) 登録日 平成30年3月16日 (2018.3.16)

(51) Int. Cl.	F 1
F 2 4 F 3/044 (2006.01)	F 2 4 F 3/044
E O 4 B 1/76 (2006.01)	E O 4 B 1/76 2 0 0 E
H O 2 S 20/23 (2014.01)	E O 4 B 1/76 2 0 0 A
E O 4 D 13/18 (2018.01)	E O 4 B 1/76 1 0 0 C
	H O 2 S 20/23 Z
	請求項の数 2 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-122122 (P2016-122122)	(73) 特許権者	510027179
(22) 出願日	平成28年6月1日 (2016.6.1)		株式会社ワールドルーム プリス
(65) 公開番号	特開2017-122564 (P2017-122564A)		広島県福山市瀬戸町山北4 9 1 番地
(43) 公開日	平成29年7月13日 (2017.7.13)	(72) 発明者	井上 敬治
審査請求日	平成28年8月2日 (2016.8.2)		広島県福山市瀬戸町山北4 9 1 番地
(31) 優先権主張番号	特願2016-11082 (P2016-11082)	審査官	石田 佳久
(32) 優先日	平成28年1月4日 (2016.1.4)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

早期審査対象出願

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スマートエコ空調システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

室内機と室外機と熱交換ブロックと三方弁又は開閉弁と太陽光パネルと蓄熱層を備えた24時間換気と全館空調するシステムであって、前記太陽光パネルの中央裏から取入れる太陽熱を利用した太陽熱外気と、建物下に埋設した前記熱交換ブロックを利用した地中熱外気とを前記三方弁又は開閉弁が自動的に切り替え、切り替えた前記外気と換気空気とを前記室内機が吸気し、さらに前記室内機が空調した給気空気を前記蓄熱層に送り込み、さらに床下と室内に吹出し、太陽熱と地中熱と蓄熱を取入れたことを特徴とする24時間換気と全館空調システム。

【請求項 2】

太陽光パネルの裏に室内空気を排気することを特徴とする請求項 1 に記載する空調システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、24時間換気システムに太陽熱と地中熱を利用し、さらにそれらの熱を蓄熱する蓄熱層を備え、エアコン装置で制御する24時間換気する全館空調のスマートエコ空調システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の24時間換気システムは高額な機械式熱交換式システムと熱損失が多い自然給気排気式タイプの第3種換気が一般である。

【0003】

従来の地熱利用の熱交換システムは、熱交換パイプを地中深く埋設するシステムや送風機や各種センサーなど多種の装置が必要なり、汎用性がない。

【0004】

従来の太陽熱利用するシステムは屋根の一部に金属、ガラスの集熱材を取付け、棟から太陽熱を採取され、暖房システムとして使用されている。

【0005】

従来の太陽熱、地中熱や蓄熱などを利用した空調システムは各専用送風ファンで室内を予冷暖房された状態のあり、健康的な住環境するために、新たなエアコン装置や暖房機器などが多種使用されている。

10

【0006】

従来の蓄熱システムは、暖房専用の蓄熱システムが一般的である。

【0007】

従来の太陽光パネルの冷却方法は、水を利用したシステムが一般的である。

【先行技術文献】

【0008】

【引用文献1】

特開2011-111806号公報

20

【引用文献2】

特開2013-165729号公報

【引用文献3】

特開2006-023043号公報

【引用文献4】

特開平7-120074号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

以上に述べた引用文献1乃至4の発明の太陽熱、地中熱や蓄熱の利用した空調システムは、送風機や熱交換機など多種の装置と特別躯体工事が必要となり、複雑なゆえに高額な施工費となる。さらに運転時期が限られた季節のみ利用するのが一般的であり、その他の時期はエアコン装置や暖房機器などの2重3重の設備機器が必要となり、メンテナンスも高額になり、汎用性がない。

30

【0010】

上記の課題に着目したものであり、本発明は24時間換気する全館空調システムを安価で実用性があり、さらに再生可能エネルギー取入れ、1次エネルギーを大幅に削減し、CO₂削減に貢献し、ヒートショックや熱中症を無くし、ゼロエネルギーで健康な暮らしができる24時間換気する全館空調のスマートエコ空調システムを提供することを目的とする。

40

【発明が解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するために、請求項1記載の24時間換気するスマートエコ空調システムは、構成要素は、室内機、室外機、熱交換ブロック、三方弁又は開閉弁、屋根一体式太陽光パネル又は屋根置き式太陽光パネル、及び、蓄熱層を備えた24時間換気する全館空調システムであって、前記太陽光パネルの中央裏から取入れる太陽熱を利用した太陽熱外気と、建物下に埋設した熱交換ブロックから取入れる地中熱を利用した地中熱外気とを温度制御し、三方弁又は開閉弁が前記太陽熱外気又は前記地中熱外気を自動的に切り替え、前記切り替えた外気と換気空気を室内機が給気し、さらに前記室内機が空調した給気空気を蓄熱層に蓄熱しながら床下と室内に吹出し、太陽熱、地中熱や蓄熱を利用したことを特

50

徴とする。

【0012】

請求項2記載のスマートエコ空調システムは、請求項1において、屋根一体式太陽光パネルの裏に前記温度制御した室内の空気を排気するシステムを備えたことを特徴とする。

【0013】

請求項3記載のスマートエコ空調システムは、請求項1において、屋根置き式太陽光パネル間をカバーで塞ぎ、前記屋根置き式太陽光パネルの裏から太陽熱外気を取り入れ、及び、前記温度制御した室内の空気を排気するシステムを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

請求項1記載の本発明の24時間換気する全館空調のスマートエコ空調システムは、外気温度に対して冬は太陽熱利用で最高25℃以上高く、又は夏は地中熱利用で10℃以上低い外気を室内機が取り入れ、24時間換気による熱損失を大幅に削減する。さらに前記の太陽熱外気は蓄熱層を蓄熱しながら、床下と室内と暖房し、特に晴天日は太陽熱外気が高い温度になり暖房費ゼロとなり、また夏は蓄熱層が地中熱で冷やされ、冷房費が大幅に削減される再生可能エネルギーを最大限利用した省エネシステムであり、1次エネルギー消費を大幅に削減し、CO₂を削減し、ヒートショックや熱中症がない健康的な暮らしが可能となる24時間換気する全館空調システムである。また、夏には24時間排気熱を利用し、太陽光パネルを冷却し、太陽光発電効率を抑制する。

【0015】

上記の課題解決手段は、24時間換気システムの外気として、太陽光一体式屋根瓦システム（引用文献1）の折半裏の太陽熱で温められた外気と、建物の下に埋設した熱交換ブロックの地中熱で冷やされた外気を取り入れ、さらに前記の熱交換した外気は室内や蓄熱層も冷暖房するシステムにも利用し、四季を通して再生可能エネルギーの太陽熱や地中熱を利用した健康的な暮らしができる24時間換気する全館空調システムになる。

【0016】

請求項2記載の本発明は屋根一体式太陽光パネル3の中央に排気熱Dを排気し、屋根一体式太陽光パネル11に冷却し、太陽光パネルの発電効率をアップする効果を奏する。

【0017】

請求項3記載の本発明は、屋根置き太陽光パネル11間に蓋（カバー）12ですき間をふさぎ、屋根一体式太陽光パネル3と同様に、屋根置き太陽光パネル11の中央から太陽熱Bを取り入れ、さらに排気熱Dを屋根置き太陽光パネル11に排気し、太陽光パネルを冷却し、太陽光パネルの発電効率をアップする効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施形態を示す構成面図である。

【図2】本発明のブロック形状の形態を示す比較面図である。

【図3】本発明の熱交換ブロックを配置した構成面図である。

【図4】本発明の蓄熱ブロックを配置した構成面図である。

【図5】本発明の太陽熱吸気を示す構成面図である。

【図6】本発明の太陽光パネル断面図を示す構成面図である。

【図7】本発明の屋根置き太陽光パネルの構成図である

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施形態を図1～図7に基づいて説明する。

【0020】

本発明は建物100の実施形態を図1に示す。建物100において、屋根一体式太陽光パネル3を屋根瓦として設置し、土間コンクリート地下に熱交換ブロック7と蓄熱層102を構成する蓄熱ブロック8を埋設し、室外機2の背面側に対して建物100に風圧弁9設置し、建物101内に室内機1と三方弁又は開閉弁4と換気扇10を設置し、24時間

10

20

30

40

50

換気する全館空調のスマートエコ空調システムである。

【0021】

本発明の24時間換気するスマートエコ空調システムは、構成要素は、室内機、室外機、熱交換ブロック、三方弁又は開閉弁、屋根一体式太陽光パネル又は屋根置き式太陽光パネル、及び、蓄熱層を備えた24時間換気する全館空調システムであって、前記太陽光パネルの中央裏から取入れる太陽熱を利用した太陽熱外気と、建物下に埋設した熱交換ブロックから取入れる地中熱を利用した地中熱外気とを温度制御し、三方弁又は開閉弁が前記太陽熱外気又は前記地中熱外気を自動的に切り替え、前記切り替えた外気と換気空気を室内機が給気し、さらに前記室内機が空調した給気空気を蓄熱層に蓄熱しながら床下と室内に吹出し、太陽熱、地中熱や蓄熱を利用したシステムである。

10

【0022】

また、屋根一体式太陽光パネルの裏に前記温度制御した室内の空気を排気するシステムを備えている。

【0023】

さらに、屋根置き式太陽光パネル間をカバーで塞ぎ、前記屋根置き式太陽光パネルの裏から太陽熱外気を取り入れ、及び、前記温度制御した室内の空気を排気するシステムを備えている。

【0024】

この発明は、24時間換気システムの外気を取り入る屋根一体式太陽光パネル3は、山谷がある折半の上に太陽光パネル（図6）を施工した商品であり、水処理やメンテナンスも考慮したシンプルな屋根一体式工法であり、軒下から棟に向かって外気Aaが山谷部を流れ、棟から排気するシステムであり、建物100の屋根に軒先と棟間の中央に谷部を施工し、さらに破風間の中央から外気Aa取入れるフード13を設置し、屋根一体式太陽光パネル3下の折半の山側から暖められた太陽熱外気Bが均等に効率良く吸気できる。

20

【0025】

24時間換気システムの暖房運転時は、室内機1のファンを利用し、屋根一体式太陽光パネル3の裏の外気Aaは17℃以上を吸気し、外気Aaが16℃以下の場合は外気Abを吸気するように温度制御し、前記の温度制御されたそれぞれの太陽熱外気Bと地中熱外気Cは三方弁又は開閉弁4で制御し、室内機1内に吸気される。前記開閉弁としては電動弁や電磁弁などの流路を開閉する弁で有れば良い。

30

【0026】

一方、冷房運転時は、すべて外気Abから地中熱外気Cを室内機1に吸気し、外気Aaは屋根一体式太陽光パネル3の棟から自然に大気に排気する再生可能エネルギーを利用した24時間換気システムである。

【0027】

前記の24時間換気に吸気した太陽熱外気Bは、外気Aaに対して最高25℃以上アップし、蓄熱層102を暖めながら室内も暖房に利用するため、24時間換気による熱損失が無くなり、一次エネルギー消費が大幅に減少する。さらに、暖房する電気代金では75～80%以上大幅に削減できる。

【0028】

また前記の地中熱外気Cは、建物100の基礎下に防湿シート5を敷き、その上に断熱材6を敷き、その上に熱交換ブロック7（図2a）を配置施工（図4）し、その上に防湿シート5で被い、さらにその上に一般的な鉄筋入りの土間コンクリートを施工した構造体に外気Abを熱交換ブロック7内に吸気し、地中熱温度16～20℃や床下温度により、冷暖房された地中熱外気Cとなる。

40

【0029】

24時間換気システムの太陽熱外気Bと地中熱外気Cは、三方弁又は開閉弁4で制御され室内機1内に吸気され、還気空気Eと混合し、給気空気Fとなり、室内機1が蓄熱ブロック8に送り込み蓄熱層102に給気空気Fを蓄熱しながら床下と室内101を冷暖房する24時間換気する全館空調システムである。

50

【0030】

前記の蓄熱ブロック8は、建物100の基礎下に防湿シート5を敷き、その上に断熱材6を敷き、蓄熱ブロック8（図2c）を配置施工（図3）し、その上に防湿シート5で被い、さらにその上に一般的な鉄筋入りの土間コンクリートを施工した構造体であり、前記の太陽熱空気Bと給気空気Fなどを蓄熱する。よって、蓄熱ブロックにより、蓄熱層102が構成される。

【0031】

上記の様に、室内機1のファンを利用し、24時間換気システムとして太陽熱外気Bと地中熱外気Cを吸気し、（図に記載はありませんが、室内機1の前にフィルターや空気清浄機を設置するとより健康環境になる）建物100に設置した風圧弁9から室内101の排気空気Dが室外機2に背面に向かって排気され、室外機2のヒートポンプ効率を抑制する第2種換気システムであり、室内の気圧が屋外よりも高くなるので、室内に塵やホコリなどが入りにくくなる一方、壁内結露が起りやすい問題があるが、24時間全館空調システムの特徴である除湿気味になりことにより、結露問題が解消される。一方、建物100の構造体により、第1種や第3種換気システムに変更することも可能である。

【0032】

さらに、冷房運転時の排気空気Dは、三方弁又は開閉弁4で制御し、換気扇10で排気空気Dを屋根一式太陽光パネル3の裏に排気し、屋根一式太陽光パネル3裏の温度（特に真夏は70℃以上）を排気空気D（26℃）で冷却し、発電効率をアップさせる効果も備わる。

【0033】

従来の蓄熱に使用されているブロックは図2aに示すような基本ブロックや図2bに示すような横筋ブロックであり、図2aの基本ブロックを配置した場合は、交互に配置した面の空気の通過面積がブロック中心の穴に対して50%なり、空気循環抵抗が大きくなる。また、図2bの横筋ブロックを配置した場合は、交互に配置した面の外周のみ空気の通過経路となり、蓄熱する表面積が30%以下となる。本発明である蓄熱ブロック8（図2c）は、ブロック中心の3個の穴を貫通し、3方向の側面が半円になっているために、交互に配置（図3）した場合に、ブロック中心の3個の穴と側面の穴が同じ大きさになり、給気空気Fを均一に循環し蓄熱することが可能となる。

【0034】

この発明の実施形態に示す図1の建物100は、屋根や外壁、基礎などは高断熱高気密工法を採用し、窓は2重ガラス（Low-E）以上が望ましい。

【0035】

この発明の実施形態図1の暖房運転時の24時間換気システムについて、たとえば冬の外気Abが9℃の場合、晴れた日中は屋根一体式太陽光パネル3の裏の外気Aaは30℃以上になり、太陽熱外気B（30℃以上）を24時間換気用として吸気し、さらに室内101の暖房にも利用できる。

【0036】

さらに冷房運転時の24時間換気システムについては、たとえば夏の日中外気Abが32℃の場合、建物100の地下に埋設した熱交換ブロック7（地中温度19℃前後）を利用することにより、外気Abが29℃前後の地中熱外気Cになり、3℃冷やされた24時間換気用として吸気し、前記の温度制御で三方弁又は開閉弁4が自動的に制御し、太陽熱外気B又は地中熱外気Cを効率的に取り入れ、再生可能エネルギーを利用した24時間換気する全館空調システムである。したがって、熱交換ブロック7はエアコンの負荷をさらに減少させる効果がある。

【0037】

この発明の蓄熱層102の効果は、たとえば上記の施工方法において、蓄熱ブロック8を約350個以上施工した場合の蓄熱効果は、深夜時間帯を利用した冷暖房運転を行い、室内機1から給気空気Fされる熱量100%に対して、蓄熱層102の蓄熱量は約60%以上あり（近畿大学データ解析）、残り熱量40%以下で室内101を冷暖房している。

蓄熱層 102 の熱量が不足の場合はエアコンが自動的に作動する。また、蓄熱効果を上手に利用することにより、日中の電力ピークカットに貢献し、温暖化防止にも貢献できる。

【0038】

室内機 1 の設置場所は、図 1 に示すように床下空間に設置することが、ダクトや冷媒管が最短で施工でき、熱効率が良い案ですが、建物の状況により、屋根裏やロフトスペースに設置することも可能である。建物 100 の大きさにより、三相三線式動力電力が必要となる場合には、一部の電力会社において、「低圧蓄熱調整契約」が可能になる。

【0039】

さらに図 7 に示すように、屋根置き太陽光パネル 11 間に蓋（カバー）12 ですき間をふさぎ、屋根一体式太陽光パネル 3 と同様に、屋根置き太陽光パネル 11 の中央から太陽熱 B を取入れ、さらに排気熱 D を屋根置き太陽光パネル 11 に排気し、太陽光パネルを冷却し、太陽光パネルの発電効率をアップするシステムも備える。

10

【0040】

さらに、蓄電システムやエネファームシステムなどを組合せて施工することにより、省エネでかつ健康で安全なゼロエネ住宅が完成する。

【符号の説明】

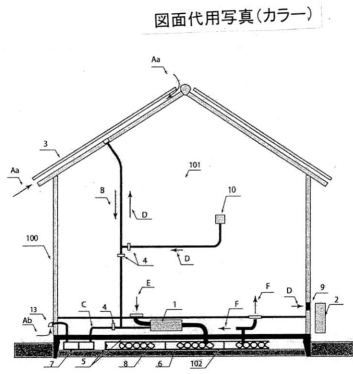
【0041】

- 1：室内機
- 2：室外機
- 3：屋根一体式太陽光パネル
- 4：三方弁又は開閉弁
- 5：防湿シート
- 6：断熱材
- 7：熱交換ブロック
- 8：蓄熱ブロック
- 9：風圧弁
- 10：換気扇
- 11：屋根置き太陽光パネル
- 12：蓋（カバー）
- 13：フード
- 100：建物
- 101：建物室内
- 102：蓄熱層
- A（Aa／Ab）：外気
- B：太陽熱外気
- C：地中熱外気
- D：排気空気
- E：還気空気
- F：給気空気

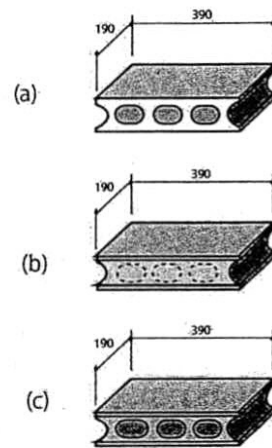
20

30

【図 1】

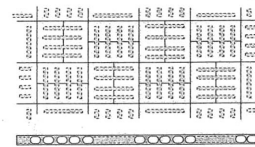


【図 2】



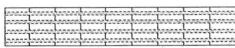
図面代用写真(カラー)

【図 3】



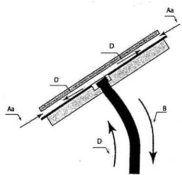
図面代用写真(カラー)

【図 4】



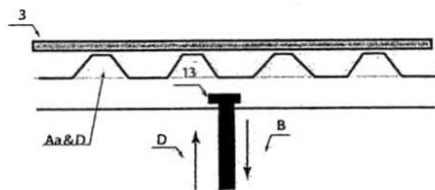
図面代用写真(カラー)

【図 5】



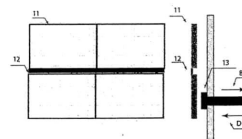
図面代用写真(カラー)

【図 6】



図面代用写真(カラー)

【図 7】



図面代用写真(カラー)

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
E 0 4 D 13/18 E T D

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 1 4 5 0 4 6 (J P, A)
登録実用新案第 3 1 6 3 8 0 2 (J P, U)
実開平 0 5 - 0 0 1 9 1 8 (J P, U)
特開 2 0 0 6 - 0 9 7 4 2 5 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 2 4 F 3 / 0 4 4
E 0 4 B 1 / 7 6
E 0 4 D 1 3 / 1 8
H 0 2 S 2 0 / 2 3