



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102653964 B

(45) 授权公告日 2014. 09. 03

(21) 申请号 201210125793. 0

F24J 2/34(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 04. 26

(56) 对比文件

(73) 专利权人 中国建筑西北设计研究院有限公司

CN 101324352 A, 2008. 12. 17, 全文.

US 2009275279 A1, 2009. 11. 05, 全文.

地址 710018 陕西省西安市未央区文景路
98 号

CN 202559572 U, 2012. 11. 28, 权利要求
1-6.

(72) 发明人 周敏 张宁 侯占魁 杨艳芳

CN 201539024 U, 2010. 08. 04, 全文.

(74) 专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任
公司 61108

审查员 施啸奔

代理人 张培勋

(51) Int. Cl.

E04B 7/02(2006. 01)

E04B 7/16(2006. 01)

E04D 13/03(2006. 01)

E04D 13/16(2006. 01)

F24F 7/013(2006. 01)

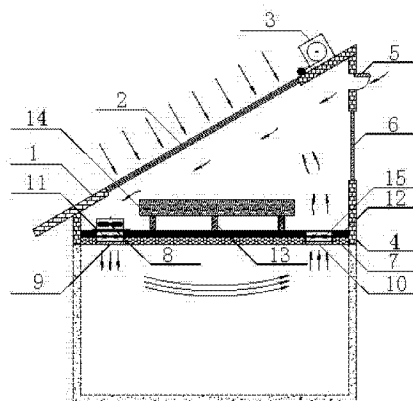
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种利用太阳能的多功能屋顶供暖通风系统
及方法

(57) 摘要

本发明涉及一种利用太阳能的多功能屋顶供暖通风系统及方法。该系统上部设置的遮阳保温帘,既可以在夏季白天时反射和遮挡大量的太阳光,防止屋顶过热,又可以在冬季夜晚时对屋顶起到保温作用;楼板上部设置的隔热层可以有效的阻止屋顶的热量传入室内而影响室内空气温度和热舒适性;屋顶内部设置的蓄热体,用支架固定在楼板上,可以将白天蓄积的大量太阳辐射热转移到夜晚来利用,达到了太阳能的不间断利用,提高了太阳能的利用效率;同时,楼板上安装的风机与风阀配合通风窗的启闭与开度调节,能够有效地满足不同季节里或一天里的不同时间段室内供暖(主要是冬季)和通风(主要是春、秋季)的需求。该系统最大限度的利用了太阳能资源,实用性强。



1. 一种利用太阳能的多功能屋顶供暖通风方法,冬季白天时,遮阳保温帘(3)卷起,后侧外墙(4)上部的第一通风窗(5)打开而下部的第二通风窗(6)关闭,此时风机(8)与第一风量调节阀(11)、第二风量调节阀(15)都处于开启状态,由于玻璃屋顶内接收到大量的太阳辐射,空气温度升高,同时,在风机(8)的作用下,小股气流从室外源源不断地进入到屋顶内,屋顶内的热空气与室内空气进行强制循环,这样就可以充分地利用太阳辐射能量来加热循环空气,对室内进行供暖和通风;

冬季晚上时,把遮阳保温帘(3)放下,减少屋顶及室内热量的散失,其他部件开闭状态与冬季白天相同,利用白天储存在蓄热体(14)中的热量加热循环空气;

夏季时,把遮阳保温帘(3)放下,阻止室外热量大量进入屋顶,后侧外墙(4)上的第一、第二通风窗全部开启,此时风机(8)与第一风量调节阀(11)、第二风量调节阀(15)都处于关闭状态,由于热压和空气对流的作用,达到屋顶内外通风的效果,能够保证太阳能屋顶温度不至于过高;春、秋季白天时,遮阳保温帘(3)卷起,后侧外墙(4)上的第一、第二通风窗全部开启,此时风机(8)关闭但第一风量调节阀(11)、第二风量调节阀(15)都处于开启状态,由于玻璃屋顶内接收到大量的太阳辐射,空气温度升高,产生很强的热压作用,室内空气经送、排风口(9)和回、排风口(10)流动到屋顶内,最后通过第一、第二通风窗排至室外;

春、秋季晚上时,所有部件的开闭状态与春、秋季白天相同,由于蓄热体(14)的大量散热,使屋顶内空气温度升高,热压作用明显,室内空气经送、排风口(9)和回、排风口(10)流动到屋顶内,最后通过第一、第二通风窗排至室外;

该方法所用的系统是利用太阳能的多功能屋顶供暖通风系统,包括一个倾斜布置的屋面(1),屋面(1)中部有透光面(2),屋面(1)上部设有可以打开或折叠的遮阳保温帘(3),遮阳保温帘(3)通过电机转换方向实现,在后侧外墙(4)上设有第一通风窗(5)及第二通风窗(6),屋面(1)的下面水平布置楼板(7),屋面(1)、后侧外墙(4)和水平的楼板(7)构成三角形结构,在楼板(7)一侧安装有风机(8),风机(8)下面有送、排风口(9),风机(8)和送、排风口(9)之间有第一风量调节阀(11),送、排风口(9)通向室内;在楼板(7)另一侧有回、排风口(10)和第二风量调节阀(15),回、排风口(10)与室内相通,回、排风口(10)和送、排风口(9)之间的楼板(7)上端通过支架(13)固定蓄热体(14),楼板(7)上有隔热材料(12)。

2. 根据权利要求1所述的一种利用太阳能的多功能屋顶供暖通风方法,其特征是:所述的第一通风窗(5)及第二通风窗(6)分别位于后侧外墙(4)的上部和下部位置,第一通风窗(5)面积较小,第二通风窗(6)面积较大。

3. 根据权利要求1所述的一种利用太阳能的多功能屋顶供暖通风方法,其特征是:所述的第二通风窗(6)为固定结构或转动结构。

4. 根据权利要求1所述的一种利用太阳能的多功能屋顶供暖通风方法,其特征是:所述的风机(8)、第一风量调节阀(11)和送、排风口(9)构成送风通道,回、排风口(10)和第二风量调节阀(15)构成回风通道。

5. 根据权利要求4所述的一种利用太阳能的多功能屋顶供暖通风方法,其特征是:所述的送风通道位于房间的前侧,而回风通道则位于房间的后侧。

6. 根据权利要求1所述的一种利用太阳能的多功能屋顶供暖通风方法,其特征是:所述的楼板(7)上的蓄热体(14)用支架(13)固定在楼板(7)上。

一种利用太阳能的多功能屋顶供暖通风系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及供暖通风技术领域,具体涉及一种利用太阳能的多功能屋顶供暖通风系统及方法。

背景技术

[0002] 当前,太阳能屋顶结构和形式较简单,功能也比较单一,太阳辐射热的采集和利用多为主动式系统,其基本形式是在屋顶上集中布置太阳能集热装置,而且多数是用来制取生活热水,当太阳辐射强度较小或夜晚没有太阳辐射的时候很难继续使用。但是太阳能的利用方式是多种多样的,不仅仅局限于这种主动式利用太阳能来生产生活热水这一个方面。在实际工程中,被动式太阳能系统以及主动式与被动式相结合的太阳能系统的应用正在尝试中逐步发展。

发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术的不足和缺点,本发明的第一个目的是提供一种利用太阳能的多功能屋顶供暖通风系统及方法,以满足不同季节或时间段室内供暖(主要是在冬季)和通风(主要是在春、秋季)的需求,达到太阳能的不间断利用,提高太阳能的利用效率。

[0004] 本发明的第二个目的可以有效地对建筑物进行供暖(主要是在冬季)和通风(主要是在春、秋季),又可满足美观、投资的需求。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采用的技术方案为:一种利用太阳能的多功能屋顶供暖通风系统,其特征是:包括一个倾斜布置的屋面,屋面中部有透光面,屋面上部设有可以打开或折叠的遮阳保温帘,遮阳保温帘通过电机转换方向实现,在后侧外墙上设有第一通风窗及第二通风窗,屋面的下面水平布置楼板,屋面、后侧外墙和水平的楼板构成三角形结构,在楼板一侧安装有风机,风机下面有送、排风口,风机和送、排风口之间有第一风量调节阀,送、排风口通向室内;在楼板另一侧有回、排风口和第二风量调节阀,回、排风口与室内相通,回、排风口和送、排风口之间的楼板上端通过支架固定蓄热体,楼板上设有隔热材料。

[0006] 所述的第一通风窗及第二通风窗分别位于后侧外墙的上部和下部位置,第一通风窗面积较小,第二通风窗面积较大。

[0007] 所述的第二通风窗为固定结构或转动结构。

[0008] 所述的风机、第一风量调节阀和送、排风口构成送风通道,回、排风口和第二风量调节阀构成回风通道。

[0009] 所述的送风通道位于房间的前侧,而回风通道则位于房间的后侧。

[0010] 所述的楼板上的蓄热体用支架固定在楼板上。

[0011] 一种利用太阳能的多功能屋顶供暖通风方法,冬季白天时,遮阳保温帘卷起,后侧外墙上部的第一通风窗打开而下部的第二通风窗关闭,此时风机与第一风量调节阀、第二风量调节阀都处于开启状态,由于玻璃屋顶内接收到大量的太阳辐射,空气温度升高,同时,在风机的作用下,小股气流从室外源源不断地进入到屋顶内,屋顶内的热空气与室内空

气进行强制循环,这样就可以充分地利用太阳辐射能量来加热循环空气,对室内进行供暖和通风;

[0012] 冬季晚上时,把遮阳保温帘放下,减少屋顶及室内热量的散失,其他部件开闭状态与冬季白天相同,利用白天储存在蓄热体中的热量加热循环空气;

[0013] 夏季时,把遮阳保温帘放下,阻止室外热量大量进入屋顶,后侧外墙上的第一、第二通风窗全部开启,此时风机与第一风量调节阀、第二风量调节阀都处于关闭状态,由于热压和空气对流的作用,达到屋顶内外通风的效果,能够保证太阳能屋顶温度不至于过高;春、秋季白天时,遮阳保温帘卷起,后侧外墙上的第一、第二通风窗全部开启,此时风机关闭但第一风量调节阀、第二风量调节阀都处于开启状态,由于玻璃屋顶内接收到大量的太阳辐射,空气温度升高,产生很强的热压作用,室内空气经送、排风口和回、排风口流动到屋顶内,最后通过第一、第二通风窗排至室外。

[0014] 春、秋季晚上时,所有部件的开闭状态与春、秋季白天相同,由于蓄热体的大量散热,使屋顶内空气温度升高,热压作用明显,室内空气经送、排风口和回、排风口流动到屋顶内,最后通过第一、第二通风窗排至室外。

[0015] 本发明具有以下特点和有益效果:

[0016] 本发明屋面上设置的大面积透光面可以透射大量的太阳辐射,使之到达屋顶内部;遮阳保温帘的设置可以有效地对屋顶进行遮阳和保温;屋顶后侧外墙上的通风窗可以很方便的根据不同季节或一天里的不同时间段的进风和排风需求进行开启、关闭以及开度的调节;位于楼板上的风机与风阀,可以对气流的流向及流量起到诱导和调节的作用,并且风机和风阀的启停控制和调节都很便捷;太阳能屋顶内设置的蓄热体,可以有效的储存太阳辐射热,将能量转移到夜晚时使用,更加有效地利用了太阳能;隔热层的设置可以有效地降低屋顶内空气温度波动对室内空气温度影响的程度。

附图说明

[0017] 下面结合实施例附图对本发明作进一步详细的说明:

[0018] 图 1-a 为本发明冬季白天的工作原理图;

[0019] 图 1-b 为本发明冬季晚上的工作原理图。

[0020] 图 1-c 为本发明夏季工作原理图;

[0021] 图 1-d 为本发明春秋季白天的工作原理图;

[0022] 图 1-e 为本发明春秋季晚上的工作原理图。

[0023] 图中:1、屋面;2、透光面;3、遮阳保温帘;4、外墙;5、第一通风窗;6、第二通风窗;7、楼板;8、风机;9、送、排风口;10、回、排风口;11、第一风量调节阀;12、隔热材料;13、支架;14、蓄热体;15、第二风量调节阀。

具体实施方式

[0024] 如图 1-a 所示,一种利用太阳能的多功能屋顶供暖通风系统,包括一个倾斜布置的屋面 1,屋面 1 中部有透光面 2,屋面 1 上部设有可以打开或折叠的遮阳保温帘 3,遮阳保温帘 3 缠绕在电机驱动轴上,通过电机转换方向实现遮阳保温帘 3 的打开或折叠,在后侧外墙 4 上设有第一通风窗 5 及第二通风窗 6,屋面 1 下面水平布置楼板 7,屋面 1、后侧外墙 4

和水平的楼板 7 构成三角形结构,在楼板 7 一侧安装有风机 8,风机 8 下面有送、排风口 9,风机 8 和送、排风口 9 之间有第一风量调节阀 11,送、排风口 9 通向下端的室内;在楼板 7 另一侧有回、排风口 10 和第二风量调节阀 15,室内与回、排风口 10 相通,回、排风口 10 和送、排风口 9 之间的楼板 7 上通过支架 13 固定有蓄热体 14,楼板 7 上有隔热材料 12,隔热材料 12 或注入在楼板材料中,或铺设在楼板上。

[0025] 所述的第一通风窗 5 及第二通风窗 6 分别位于后侧外墙 4 的上部和下部位置,第一通风窗 5 面积较小,第二通风窗 6 面积较大。第二通风窗 6 可为固定结构或为可转动结构,以适应不同季节使用。

[0026] 所述的风机 8、第一风量调节阀 11 和送、排风口 9 构成送风通道,回、排风口 10 和第二风量调节阀 15 构成回风通道,送风通道位于房间的前侧,而回风通道则位于房间的后侧。屋面 1 高端为房间的后侧,屋面 1 低端为房间的前侧。楼板 7 上的蓄热体 14 用支架 13 固定在楼板 7 上。

[0027] 本实施例没有详细叙述的部件和结构属本行业的公知部件和常用结构或常用手段,这里不一一叙述。

[0028] 本发明的工作原理为:冬季白天时(见图 1-a),遮阳保温帘卷起,后侧外墙上部的第一通风窗打开而下部的第二通风窗关闭,此时风机与第一、第二风量调节阀都处于开启状态,由于玻璃屋顶内接收到大量的太阳辐射,空气温度升高,同时,在风机的作用下,小股气流从室外源源不断地进入到屋顶内,屋顶内的热空气与室内空气进行强制循环,这样就可以充分地利用太阳辐射能量来加热循环空气,对室内进行供暖和通风。

[0029] 冬季晚上时(见图 1-b),把遮阳保温帘放下,减少屋顶及室内热量的散失,其他部件开闭状态与冬季白天相同,利用白天储存在蓄热体中的热量加热循环空气。

[0030] 夏季时(见图 1-c),把遮阳保温帘放下,阻止室外热量大量进入屋顶,后侧外墙上的第一、第二通风窗全部开启,此时风机与第一、第二风量调节阀都处于关闭状态,由于热压和空气对流的作用,达到屋顶内外通风的效果,能够保证太阳能屋顶温度不至于过高。

[0031] 春、秋季白天时(见图 1-d),遮阳保温帘卷起,后侧外墙上的第一、第二通风窗全部开启,此时风机关闭但第一、第二风量调节阀都处于开启状态,由于玻璃屋顶内接收到大量的太阳辐射,空气温度升高,产生很强的热压作用,室内空气经送、排风口、回、排风口流动到屋顶内,最后通过通风窗排至室外。

[0032] 春、秋季晚上时(见图 1-e),所有部件的开闭状态与春、秋季白天相同,由于蓄热体的大量散热,使屋顶内空气温度升高,热压作用明显,室内空气经送、排风口、回、排风口流动到屋顶内,最后通过第一、第二通风窗排至室外。

[0033] 本发明可以在不同季节或一天里的不同时间段充分的利用太阳能来对室内进行供暖(主要是在冬季)和通风(主要是在春、秋季),可以广泛应用于阳光较充足地区的室内供暖与通风场合。

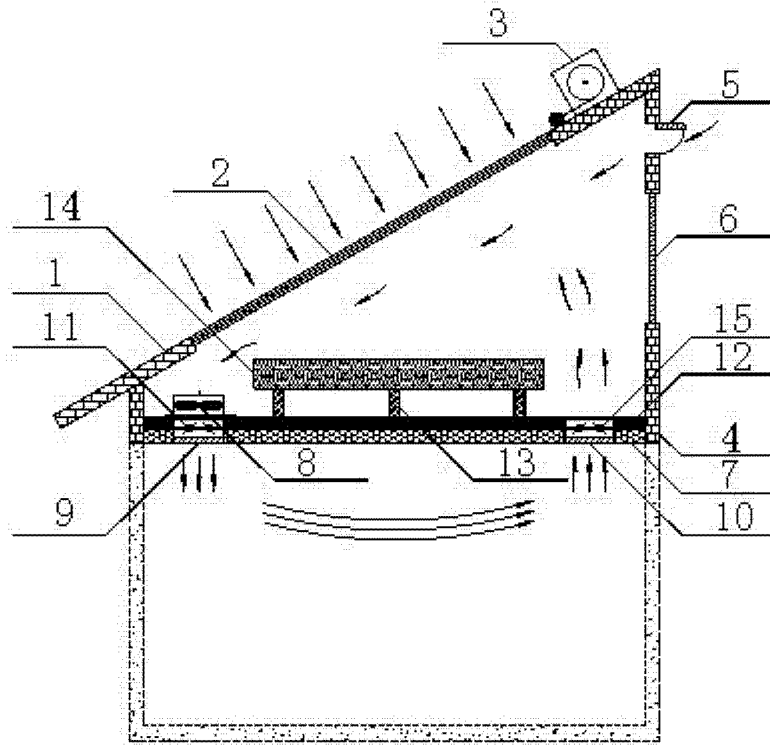


图 1-a

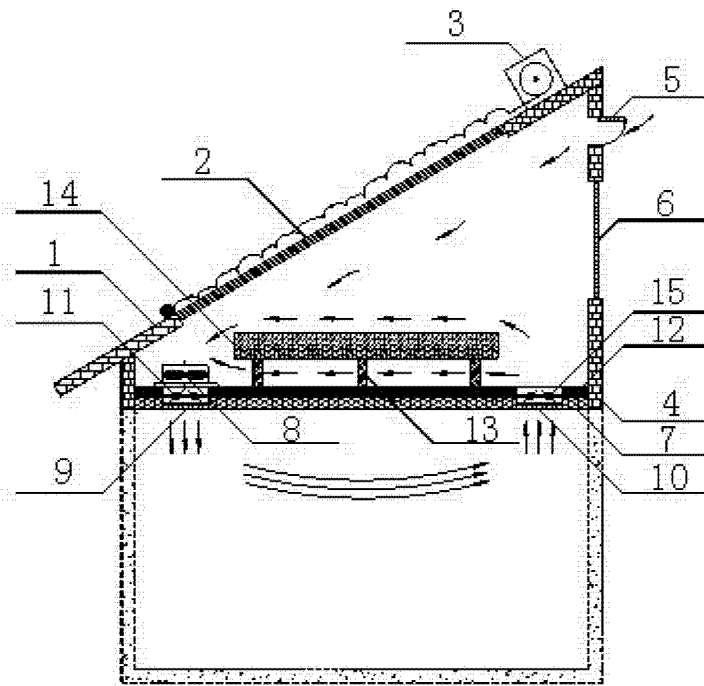


图 1-b

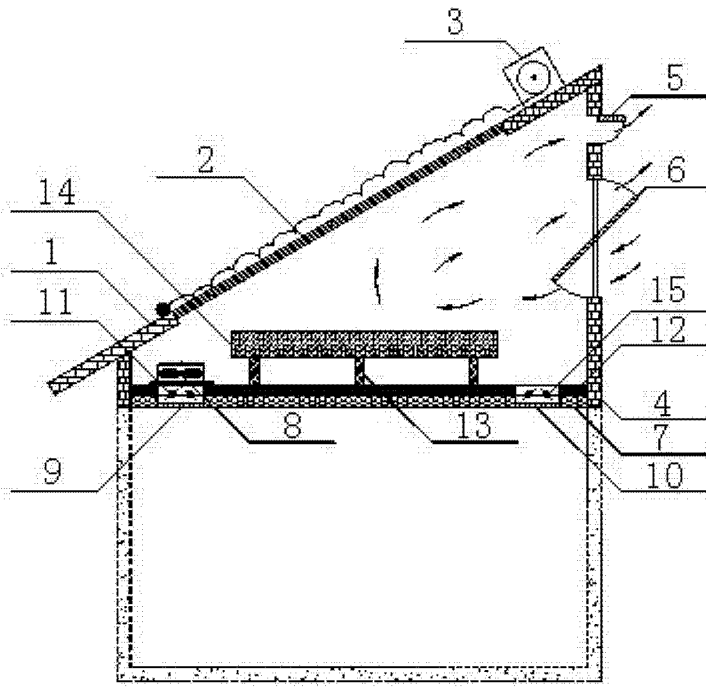


图 1-c

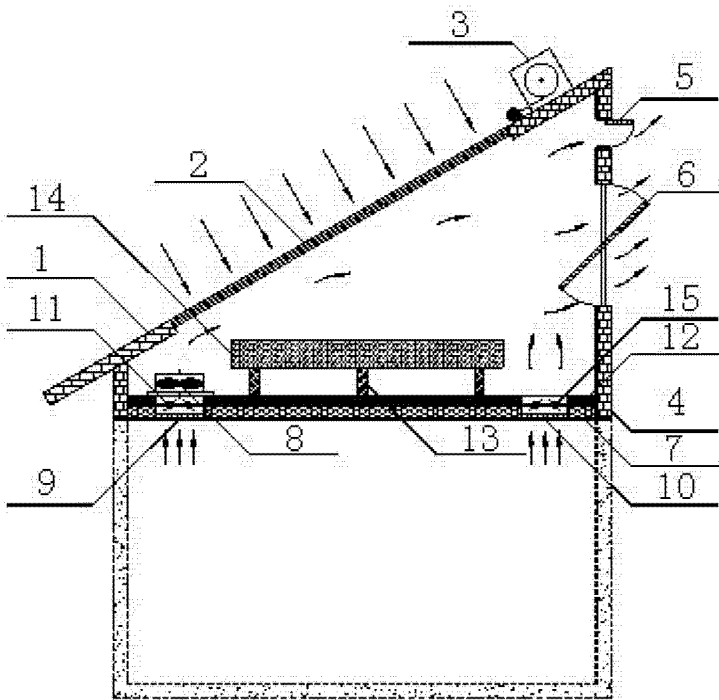


图 1-d

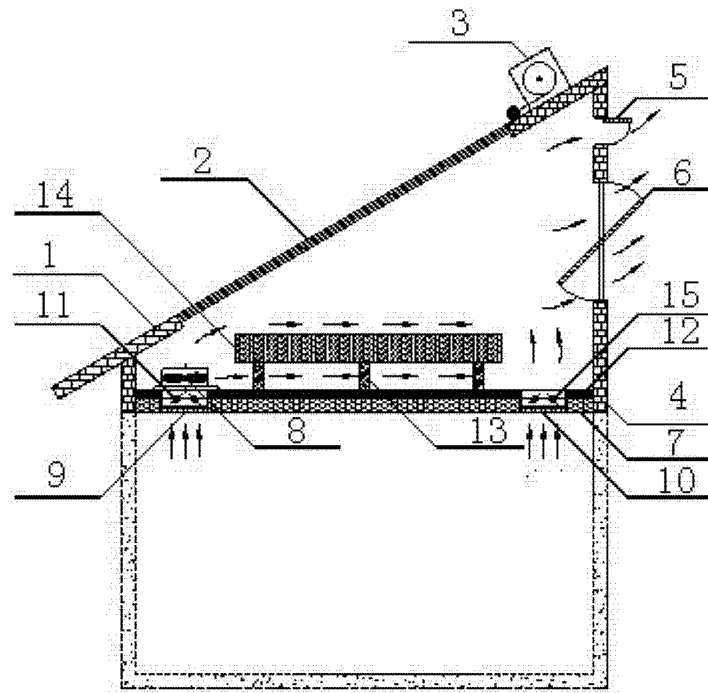


图 1-e