(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102995845 A
(43)申请公布日 2013.03.27

(21)申请号 201210471062.1

(22)申请日 2012.11.20

(71)申请人 中国建筑西北设计研究院有限公司
地址 710018 陕西省西安市经济技术开发区文景路中段 98 号

(72)发明人 周敏 张寅平 侯占魁 段海英 李晓威

(51)Int.Cl.
E04D 13/17(2006.01)
E04D 13/18(2006.01)
F24D 15/02(2006.01)
F24F 7/00(2006.01)

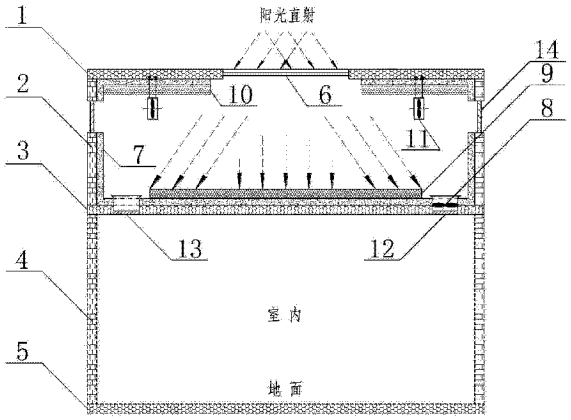
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54)发明名称

一种利用太阳能蓄热形式的太阳能供暖及通风系统

(57)摘要

本发明公开了一种利用太阳能蓄热形式的太阳能供暖及通风系统，包括吸收太阳光的蓄热空间，以及与蓄热空间相连的室内空间，所述蓄热空间与室内空间通过一隔板分隔开来；所述蓄热空间包括开设一个投射太阳光的玻璃顶，以及与玻璃顶相对设置的隔板，所述隔板上包覆有第一蓄热体，玻璃顶所在的屋面的内侧包覆有第二蓄热体，且在蓄热空间的两侧墙体上开设有通风口；所述室内空间由围护结构和地面构成。该系统将主动式太阳能供暖系统与被动式太阳能供暖系统相结合，以满足不同时间段或不同季节室内供暖需求；提高了太阳能的利用效率，以达到充分和全面利用太阳能的目的。设置的通风窗可以有效地对建筑物进行自然通风(主要在春秋季节)。



CN 102995845 A

1. 一种利用太阳能蓄热形式的太阳能供暖及通风系统，其特征在于：包括吸收太阳光的蓄热空间，以及与蓄热空间相连的室内空间，所述蓄热空间与室内空间通过一隔板分隔开来；

所述蓄热空间包括开设一个投射太阳光的玻璃顶，以及与玻璃顶相对设置的隔板，所述隔板上包覆有第一蓄热体，玻璃顶所在的屋面内侧包覆有第二蓄热体，且在蓄热空间两侧的墙体上开设有通风口；

所述室内空间由围护结构和地面构成。

2. 根据权利要求 1 所述的一种利用太阳能蓄热形式的太阳能供暖及通风系统，其特征在于：所述蓄热空间内侧包覆有保温层，防止蓄热空间内部储存的热量向外界的散失，所述第一蓄热体以及第二蓄热体敷设于保温层上。

3. 根据权利要求 1 所述的一种利用太阳能蓄热形式的太阳能供暖及通风系统，其特征在于：在隔板上两侧还设置有出风口和进风口，所述出风口处安装有第一风机，第一风机、出风口和进风口构成蓄热空间与室内空间的风通道。

4. 根据权利要求 1 所述的一种利用太阳能蓄热形式的太阳能供暖及通风系统，其特征在于：所述第二蓄热体的中部安装有第二风机，对蓄热空间的内部循环空气起到强化和诱导作用。

5. 根据权利要求 1 所述的一种利用太阳能蓄热形式的太阳能供暖及通风系统，其特征在于：所述通风口处安装有通风窗，通过启闭调节及开度调节对建筑物进行自然通风。

6. 根据权利要求 1 所述的一种利用太阳能蓄热形式的太阳能供暖及通风系统，其特征在于：所述第一蓄热体和第二蓄热体均为相变蓄热材料。

一种利用太阳能蓄热形式的太阳能供暖及通风系统

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能供暖及通风技术领域，具体涉及一种利用太阳能蓄热形式的太阳能供暖及通风系统。

背景技术

[0002] 当前，利用太阳能供暖的系统从集热形式上分为“主动式”和“被动式”两种。主动式太阳能供暖系统基本由太阳能集热器、储热装置、传递设备与控制部件等组成，利用太阳能集热器与载热介质经蓄存及设备传送向室内供暖。被动式太阳能供暖系统最基本的工作机理是“温室效应”。被动式太阳房的外围护结构应具有较大的热阻，室内要有足够的重质材料，如砖石、混凝土，以保持房屋有良好的蓄热性能。主动式系统的设备较多，结构复杂，投资较大，但是太阳能辐射热的利用效率较高，而被动式系统结构相对简单，投资较低，但是太阳能辐射热的利用效率很低。

[0003] 从载热介质上来说，大致可分为太阳能—水系统和太阳能—空气系统。其中，“主动式”系统多为太阳能—水系统，而“被动式”系统多为太阳能—空气系统。当前，将主动式太阳能供暖系统与被动式太阳能供暖系统结合使用的方法很少，而且对于当前绝大多数的太阳能供暖系统来说，其接受的能量为直接的太阳辐射热，即以短波辐射为主的太阳辐射热。还有，在太阳房的应用上也比较单一，例如，只将其用于供暖或只用通风，没有将太阳房的功能及能量发挥完全。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种利用太阳能蓄热形式的太阳能供暖及通风系统，将主动式太阳能供暖系统与被动式太阳能供暖系统相结合，以满足不同时间段或不同季节室内供暖需求；内部设置的相变蓄热材料可以有效地吸收和储存辐射热与对流热，提高了太阳能的利用效率，以达到充分和全面利 用太阳能的目的；不仅可以实现对室内供暖的功能，还可以使建筑物实现自然通风的功能。

[0005] 为达到上述目的，本发明的技术方案如下：

[0006] 一种利用太阳能蓄热形式的太阳能供暖及通风系统，包括吸收太阳光的蓄热空间，以及与蓄热空间相连的室内空间，所述蓄热空间与室内空间通过一隔板分隔开来；

[0007] 所述蓄热空间包括开设一个投射太阳光的玻璃顶，以及与玻璃顶相对设置的隔板，所述隔板上包覆有第一蓄热体，玻璃顶所在的屋面的内侧包覆有第二蓄热体，且在蓄热空间两侧的墙体上开设有通风口；

[0008] 所述室内空间由围护结构和地面构成。

[0009] 优选的，所述蓄热空间内侧还包覆有保温层，防止蓄热空间内部储存的热量向外界的散失，所述第一蓄热体以及第二蓄热体敷设于保温层上。

[0010] 优选的，在隔板上两侧还设置有出风口和进风口，所述出风口处安装有第一风机，第一风机、出风口和进风口构成蓄热空间与室内空间的风通道。

[0011] 优选的，所述第二蓄热体的中部安装有第二风机，对蓄热空间的内部循环空气起到强化和诱导作用。

[0012] 优选的，所述通风口处安装有通风窗，通过启闭调节及开度调节对建筑物进行自然通风。

[0013] 优选的，所述第一蓄热体和第二蓄热体均为相变蓄热材料。

[0014] 通过上述技术方案，本发明的有益效果是：

[0015] 本发明屋面上设置的玻璃顶可以透射大量的太阳光，使之到达屋顶内部；

[0016] 太阳能屋顶内设置的第一蓄热体与第二蓄热体都为相变蓄热材料，能有效的吸收与储存太阳辐射热与对流热，可以将能量转移到夜晚时使用，更加有效地利用了太阳能；

[0017] 保温层的设置可以有效地阻止屋顶内部储存的热量向外界的散失，同时还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；

[0018] 位于隔板上的第一风机可以对气流的流向及流量起到诱导和调节的作用，并且风机的启停控制和调节都很便捷；

[0019] 第二风机的设置可以对太阳房内部循环空气起到强化和诱导作用，强化换 热，太阳房外墙上设置的通风窗可以在春秋季对建筑物进行自然通风。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图 1 为本发明白天蓄热第一阶段的工作原理图。

[0022] 图 2 为本发明白天蓄热第二阶段的工作原理图。

[0023] 图 3 为本发明晚上放热的工作原理图。

[0024] 图 4 为本发明的另一种应用形式。

[0025] 图 5 为本发明的自然通风工作原理图。

[0026] 图 6 为本发明另一种形式的自然通风工作原理图。

[0027] 图中：1、屋面；2、外墙；3、隔板；4、围护结构；5、地面；6、玻璃顶；7、保温层；8、第一风机；9、第一蓄热体；10、第二蓄热体；11、第二风机；12、出风口；13、进风口；14、通风窗；。

具体实施方式

[0028] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0029] 参照图 1- 图 6 所述，一种利用太阳能蓄热形式的太阳能供暖及通风系统，包括一个水平布置的屋面 1、竖向的外墙 2 和水平布置的隔板 3，隔板 3 的下面是由围护结构 4 和地面 5 构成的室内空间。

[0030] 屋面 1 中部有玻璃顶 6，屋面 1、外墙 2 和隔板 3 构成蓄热空间，在屋面 1 内侧、外墙 2 内侧和隔板 3 上面一侧敷设有保温层 7，在隔板 3 右侧安装有第一风机 8，第一风机 8

下面有出风口 12，出风口 12 通向室内；在隔板 3 左侧有进风口 13，进风口 13 与室内相通，出风口 12 和进风口 13 之间的保温层 7 上面敷设有第一蓄热体 9，屋面 1 内侧的保温层 7 下表面敷设有第二蓄热体 10，其中，第二蓄热体 10 为多块分散布置，位于玻璃顶 6 的两侧，第二蓄热体 10 的下面设置有第二风机 11，对太阳房内部循环空气起到强化和诱导作用。

[0031] 太阳房外墙 2 上设置的通风窗 14 可以手动或自动打开，在春秋季对建筑物进行自然通风。

[0032] 所述第一蓄热体 9 和第二蓄热体 10 均为相变蓄热材料。

[0033] 本发明的工作原理为：

[0034] 实施例 1：

[0035] 白天时（见图 1），玻璃顶透射大量的太阳辐射，而太阳辐射多以短波辐射为主，绝大部分的太阳辐射能量被第一蓄热体吸收，其温度升高，在第一蓄热体蓄热相变的同时，也不断的向外放热，使屋顶内的空气温度升高。此时，可根据室内的供暖需求选择性的开启和关闭风机，并同时调节风机的转速，控制进入室内空气量，从而达到对室内供暖的目的，或者开启通风窗，并同时调节窗户的开度，选择性的开启风机，对室内进行自然通风（见图 5）。

[0036] 当第一蓄热体蓄热完成后（见图 2、图 5），其向外的散热量加大，第一蓄热体充当将太阳辐射的短波辐射转换为长波辐射的媒介，它源源不断的释放出长波辐射能量，屋顶内的空气温度逐渐升高，此时，第二蓄热体吸收来自第一蓄热体的长波辐射，温度逐渐升高，相变蓄热量加大，同时它还吸收屋顶上部温度较高的空气中的对流热，逐渐的完成自身的相变蓄热过程。此时，也可根据室内的供暖及通风需求选择性的开启和关闭风机及通风窗，从而达到对室内供暖及通风的目的。

[0037] 晚上时（见图 3），开启风机，利用白天储存在蓄热体中的热量加热循环空气，同时调节风机的转数，控制进入室内空气量，达到对室内供暖的目的。或者，开启通风窗，并同时调节窗户的开度，选择性开启风机，对室内进行自然通风（见图 5）。

[0038] 实施例 2：

[0039] 本发明所述的一种利用太阳能蓄热形式的太阳能供暖及通风系统，稍加改动，如省略掉风机、出风口、进风口，也可直接应用在室内的太阳能储存及利用中，即这个太阳能屋顶可以直接作为室内来使用。

[0040] 实施例 3：

[0041] 本发明所述的一种利用太阳能蓄热形式的太阳能供暖及通风系统，也可应用在类似于附加阳光间式的建筑物内，其结构示意图及供暖、通风工作原理见图 4 和图 6。

[0042] 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）或自然通风（主要在春秋季），可以广泛应用于阳光较充足地区的室内供暖及通风的场合。

[0043] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

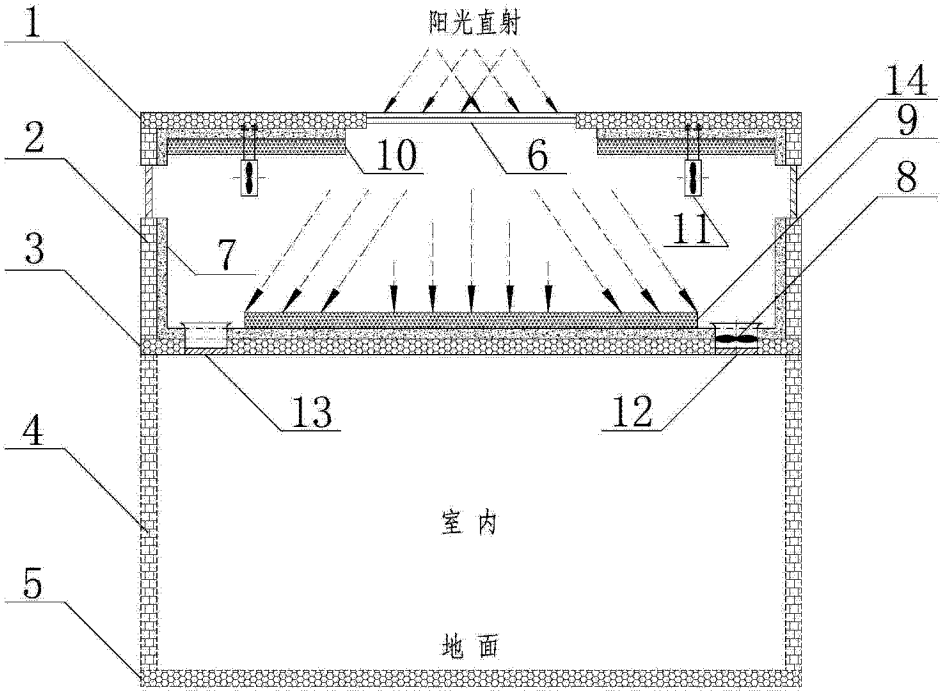

阳光直射
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
室 内
地 面

图 1

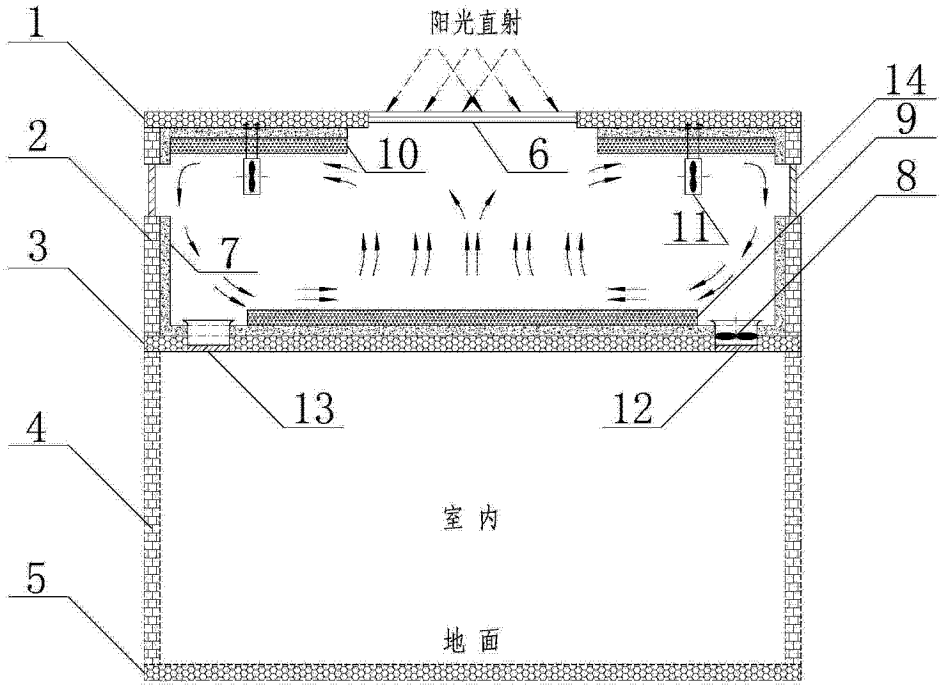

阳光直射
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
室 内
地 面

图 2

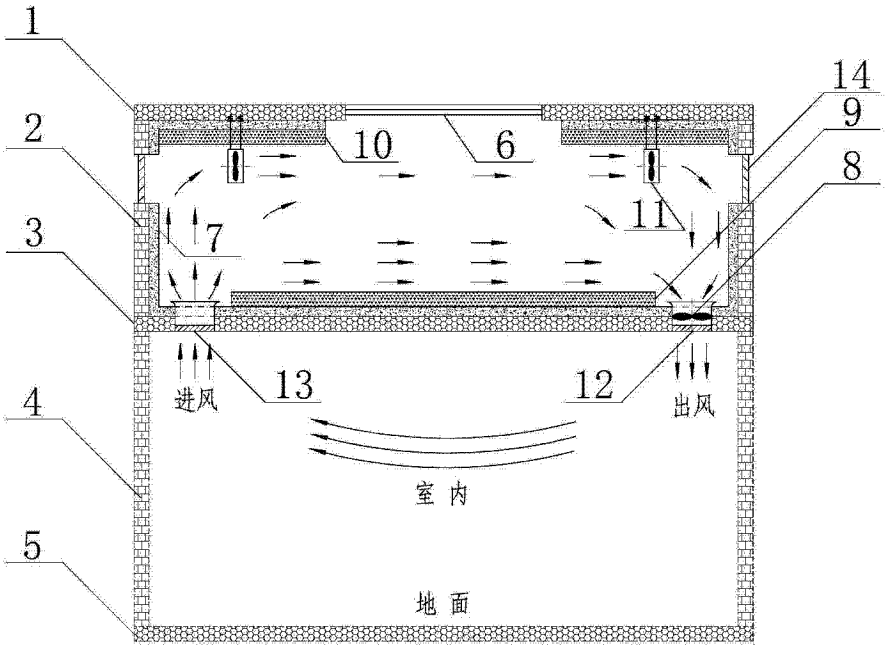


图 3

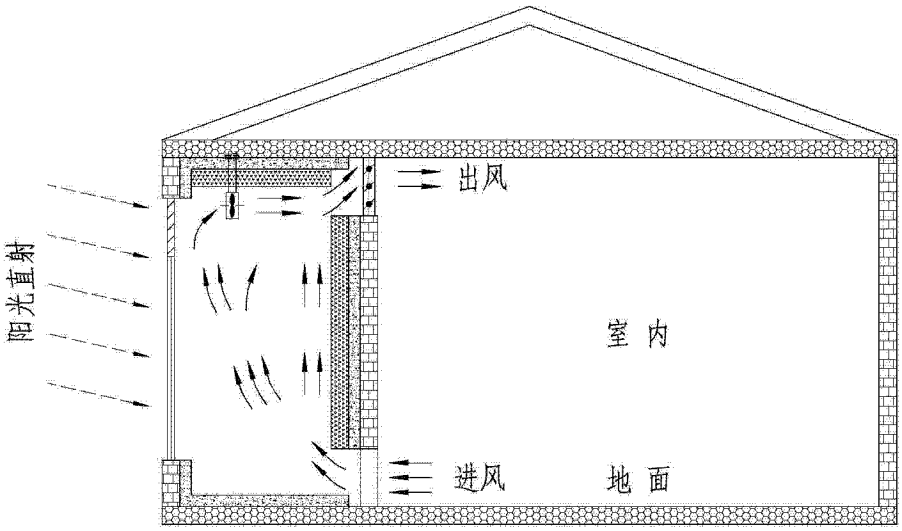


图 4

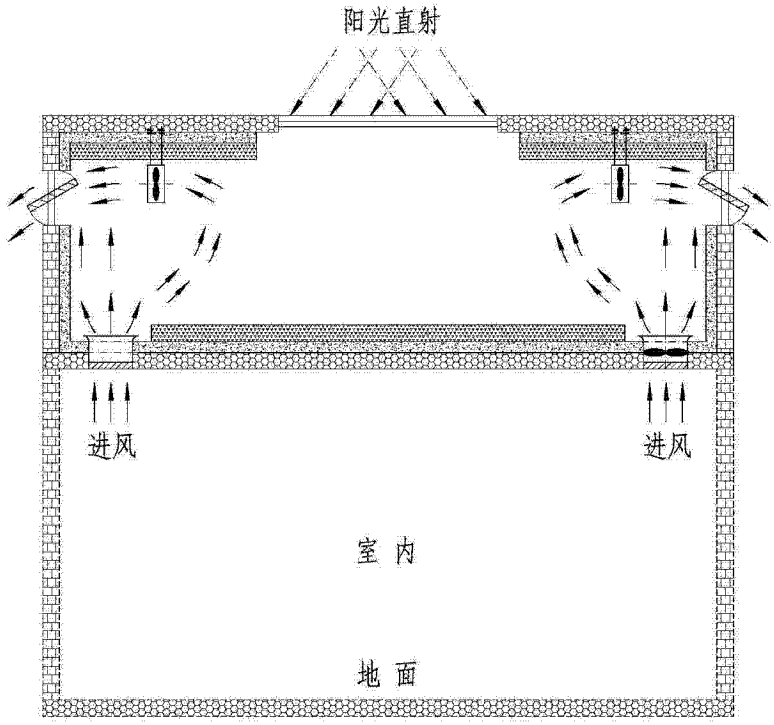


图 5

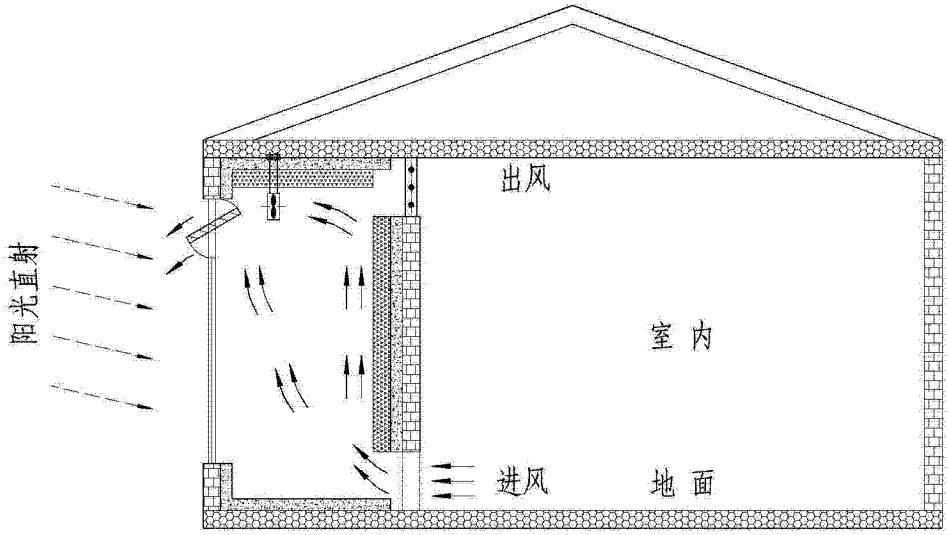


图 6