



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108571767 A

(43)申请公布日 2018.09.25

(21)申请号 201810352777.2

(22)申请日 2018.04.19

(71)申请人 北京艾尔绿能科技有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地信息路1号
2号楼24层2403

(72)发明人 李元哲

(74)专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司 11278

代理人 张施露

(51)Int.Cl.

F24D 15/02(2006.01)

F24D 19/10(2006.01)

F24S 20/60(2018.01)

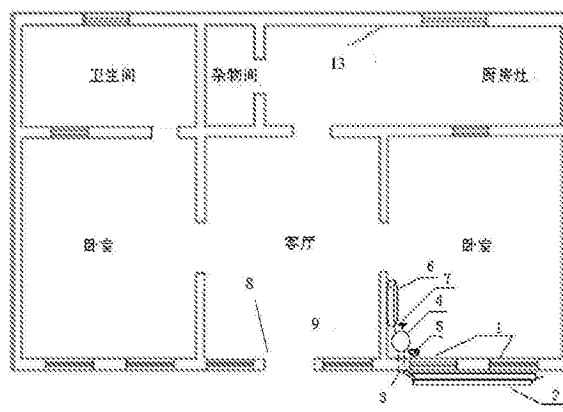
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种主被动式太阳房

(57)摘要

本发明涉及一种主被动式太阳房,包括:太阳房模块、被动式供暖模块、主动式供暖模块。本发明集成了主动、被动式供暖模块,解决了单纯的被动式太阳房在冬季连续阴天时的供暖不足以及夏天时屋内温度过高的问题;太阳房结构简单,室外的水路较少,不存在冻结风险,施工建造成本低,系统易于操作和维护,适于在冬冷的农村地区广泛采用;由于存在垂直贴南墙放置的集热模块以及室内放置的卧室保温蓄热水箱,可以最大化利用冬季的太阳能为室内供暖,并将室内温度长时间控制在14℃以上,同时大大节约了常规电能和煤炭的使用,有利于节能减排和冬季雾霾防治。



1. 一种主被动式太阳房,包括:

太阳房模块,所述太阳房模块为南北朝向或与南北方向偏离 15° 的朝向,包括中庭、所述中庭两侧与所述中庭相通的卧室;

被动式供暖模块,所述被动式供暖模块包括:所述卧室中设置的南向的直接受益窗、所述中庭中居中设置的南向的外门窗、所述太阳房模块外侧的根据国标GB/T50824-2013设计施工的保温外墙;

主动式供暖模块,所述主动式供暖模块包括设置在所述卧室中的卧室供暖模块,所述卧室供暖模块包括:设置在所述太阳房模块外侧的卧室集热模块,设置在所述太阳房模块内侧的卧室保温蓄热水箱、卧室内外循环管道、卧室小水泵、卧室上下循环管道、卧室热水散热器、卧室温控器,所述卧室集热模块设置在所述直接受益窗下方,所述卧室集热模块经所述卧室内外循环管道连接所述卧室保温蓄热水箱,所述卧室保温蓄热水箱经所述卧室上下循环管道和所述卧室小水泵连接所述卧室热水散热器,所述卧室保温蓄热水箱上还设置有卧室温控器。

2. 根据权利要求1所述的主被动式太阳房,其中所述直接受益窗的遮挡系数不大于0.7,所述直接受益窗内侧设置有抑制导热和对流同时隔绝辐射的夜间保温装置,所述夜间保温装置通过与所述夜间保温装置连接的滑轮装置实现一定角度的开合。

3. 根据权利要求1所述的主被动式太阳房,其中所述卧室集热模块包括全玻璃真空集热管、热管真空集热管和/或平板式集热器,所述平板式集热器的玻璃罩层内的金属表面具有涂层,所述卧室集热模块以横置或竖置的方式设置于所述太阳房模块外侧的所述直接受益窗下方,并以 90° 度角直立紧贴所述直接受益窗下方的南墙设置。

4. 根据权利要求1所述的主被动式太阳房,其中所述卧室保温蓄热水箱比所述卧室集热模块在垂直方向上高0.5-1m。

5. 根据权利要求1所述的主被动式太阳房,其中所述卧室温控器用于根据所述太阳房内的卧室室温控制卧室小水泵的开闭:

当所述卧室温控器检测到所述卧室室温下降到低温限值时,接通所述卧室小水泵,将所述卧室保温蓄热水箱中的水经所述卧室上下循环管道通入所述卧室热水散热器,并经过卧室上下循环管道实现所述卧室保温蓄热水箱和所述卧室热水散热器之间的水循环从而向室内散热;

当所述卧室温控器检测到所述卧室室温到达高温限值时,断开所述卧室小水泵,停止将所述卧室保温蓄热水箱与所述卧室散热器之间通过所述卧室上下循环管道进行水循环。

6. 根据权利要求1所述的主被动式太阳房,其中所述主动式供暖模块还包括设置在所述中庭中的中庭供暖模块,所述中庭供暖模块包括设置在所述太阳房模块外侧的中庭集热蓄水模块,设置在所述太阳房模块内侧的中庭内外循环管道、中庭小水泵、中庭热水散热器、中庭温控器,所述中庭集热蓄水模块设置在所述外门东西两侧,所述中庭集热蓄水模块经所述中庭内外循环管道、所述中庭小水泵连接所述中庭热水散热器,所述中庭内外循环管道上还设置有中庭温控器。

7. 根据权利要求6所述的主被动式太阳房,所述中庭集热蓄水模块为具有蓄热水能力的玻璃真空集热管,所述中庭集热蓄水模块以竖置的方式设置于所述太阳房模块外侧的所述外门的的东西两侧,并以 90° 度角直立紧贴所述外门窗的东西两侧的南墙设置。

8. 根据权利要求6所述的主被动式太阳房, 所述中庭温控器用于根据所述太阳房内的中庭室温控制所述中庭小水泵的开闭:

当所述中庭温控器检测到所述中庭室温下降到低温限值时, 接通所述中庭小水泵, 将所述中庭集热蓄水模块中的水经所述中庭内外循环管道通入所述中庭热水散热器并经过所述中庭内外循环管道实现所述中庭集热蓄水模块和所述中庭热水散热器之间的水循环从而向室内散热;

当所述中庭温控器检测到所述中庭室温到达高温限值时, 断开所述中庭小水泵, 停止将所述中庭集热蓄水模块中的水通过所述中庭内外循环管道与所述中庭热水散热器之间进行水循环。

9. 根据权利要求1所述的主被动式太阳房, 所述主动式供暖模块还包括小型空气源热泵冷热风分体机, 所述小型空气源热泵冷热风分体机的室内机落地设置在卧室和/或中庭中, 用于在冬季连续阴天光照不足时开启制热模式为室内供热, 并在夏季开启制冷模式为室内制冷降温。

10. 根据权利要求9所述的主被动式太阳房, 所述室内机具有上出风口、下出风口, 所述上出风口用于制冷时排出冷风, 所述下出风口用于制热时排出热风。

一种主被动式太阳房

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能热利用领域,尤其涉及一种主被动式太阳房。

背景技术

[0002] 建筑用能占社会用能的很大份额,广大的冬冷地区,尤其是农村采暖耗能量很大,污染环境严重,而这些地区一般不宜建热电联产,因此实现改煤取暖的出路主要是发展可再生清洁能源,我国太阳能资源丰富,上世纪七十年代以来就开始倡导支持农村建造“被动太阳房”,曾获得可喜的采暖节煤效果,但限于当时我国工业发展水平,用于其上的集热、隔热等构件的构造及施工方法都不理想,加之限于“被动式”采暖的模式阻碍了其技术性能的提高。

[0003] 其后兴起的“主动式”采暖,又由于与屋顶结合的太阳能集热系统技术论证不充分,防冻措施解决不理想,使示范的建筑室温过低,难以推广,随着我国工业水平的发展,建筑、材料、施工方法都有了长足的进步,为太阳能采暖房的实施提供了良好的条件,在此基础上,本发明提出了以下的技术方案,解决前述存在的问题。

发明内容

[0004] 为了克服所述的现有技术的不足,本发明提供一种主被动式太阳房,主被动式太阳房采用被动式太阳能和主动式太阳能供暖相结合的系统,当白天阳光充足时(即被动式太阳能供暖能满足供暖需求),则主要为被动式太阳能供暖,当被动式太阳房提供的热量不足以维持室温需要时,由主动式太阳能供暖继续供暖(夜间主要为主动式太阳能供暖);当连续阴天或阳光不足时(即被动式供暖不足),房间的热量不能由被动式及主动式太阳能供暖提供时则由节能的热泵提供。

[0005] 具体的,本发明公开了一种主被动式太阳房,包括:

[0006] 太阳房模块,所述太阳房模块为南北朝向或与南北方向偏离 15° 的朝向,包括中庭、所述中庭两侧与所述中庭相通的卧室;

[0007] 被动式供暖模块,所述被动式供暖模块包括:所述卧室中设置的南向的直接受益窗、所述中庭中居中设置的南向的外门窗、所述太阳房模块外侧的根据国标GB/T50824-2013设计施工的保温外墙及屋顶;

[0008] 主动式供暖模块,所述主动式供暖模块包括设置在所述卧室中的卧室供暖模块,所述卧室供暖模块包括:设置在所述太阳房模块南向直接受益窗下南墙外侧的卧室集热模块,设置在所述太阳房模块内侧的卧室保温蓄热水箱、卧室内外循环管道、卧室小水泵、卧室热水散热器、卧室温控器,所述卧室集热模块设置在所述直接受益窗下方,所述卧室集热模块经所述卧室内外循环管道连接所述卧室保温蓄热水箱,所述卧室保温蓄热水箱经所述卧室上下循环管道和所述卧室小水泵连接所述卧室热水散热器,所述卧室温控器设置在卧室内。

[0009] 进一步地,所述直接受益窗的遮挡系数不大于0.7。

[0010] 进一步地,所述太阳房模块的在一般常规层高的条件下进深不得超过5m,东西向不得设门窗。

[0011] 进一步地,所述卧室保温蓄热水箱容量是对应于每平米卧室集热模块每平米60L。

[0012] 进一步地,所述直接受益窗内侧设置有夜间保温装置,所述夜间保温装置通过与所述夜间保温装置连接的滑轮装置实现一定角度的开合,所述夜间保温装置白天打开,晚上闭合。

[0013] 进一步地,所述夜间保温装置为轻质保温板,该轻质保温板可以抑制导热和对流,同时可以隔绝辐射功能。

[0014] 进一步地,所述卧室集热模块包括全玻璃真空集热管、热管真空集热管或平板式集热器,所述平板式集热器的玻璃罩层内的金属表面具有吸热和/或减反射涂层。

[0015] 进一步地,所述卧室集热模块以横置或竖置的方式设置于所述太阳房模块外侧的直接受益窗下方,并以90度角直立紧贴所述直接受益窗下方的南墙设置,这种设置方式可以确保达到冬季的12月、1月时太阳集热最大,又防止了集热模块冻结。

[0016] 进一步地,所述卧室保温蓄热水箱比所述卧室集热模块在垂直方向上高0.5-1m,这种高度差确保了卧室集热模块中水温升高时与卧室内蓄热水箱中的水由于水温差造成的重度不同,形成自然循环,不断使卧室保温蓄热水箱中的水温升高,优选地卧室保温蓄热水箱比室外的卧室集热模块在垂直方向上高0.7m,此时可以确保白天卧室保温蓄热水箱和卧室集热模块中的水可以恰好实现一次完整循环,从而实现了热能的最大化利用。

[0017] 进一步地,所述卧室温控器用于根据所述太阳房内的卧室室温需求控制卧室小水泵的开闭:

[0018] 当所述卧室温控器检测到所述卧室室温下降到下限值时,接通所述卧室小水泵,将所述卧室保温蓄热水箱中的水经所述卧室上下循环管道通入所述卧室热水散热器,并经过卧室上下循环管道实现所述卧室保温蓄热水箱和所述卧室热水散热器之间的水循环从而向室内散热;

[0019] 当所述卧室温控器检测到所述卧室室温到达室温上限值时,断开所述卧室小水泵,停止将所述卧室保温蓄热水箱与卧室散热器之间通过所述卧室上下循环管道进行水循环。

[0020] 进一步地,所述主动式供暖模块还包括设置在所述中庭中的中庭供暖模块,所述中庭供暖模块包括设置在所述太阳房模块外侧的中庭集热蓄水模块,设置在所述太阳房模块内侧的中庭内外循环管道、中庭小水泵、中庭热水散热器、中庭温控器,所述中庭集热蓄水模块设置在所述外门东西两侧,所述中庭蓄水集热模块经所述中庭内外循环管道、所述中庭小水泵连接所述中庭热水散热器,所述中庭温控器设置在所述中庭内。

[0021] 进一步地,所述中庭蓄水集热模块为具有蓄热水能力的玻璃真空集热管。

[0022] 进一步地,所述中庭蓄水集热模块以竖置的方式设置于所述太阳房中庭模块外侧的所述外门的的东西两侧,并以90度角直立紧贴所述外门的的东西两侧的南墙设置,这种设置方式可以确保达到冬季的12月、1月时太阳集热最大,又防止了蓄水集热模块冻结。

[0023] 进一步地,所述中庭温控器用于根据所述太阳房中庭模块内的室温控制中庭小水泵的开闭:

[0024] 当所述卧室温控器检测到所述卧室室温到室温下限值时,接通所述卧室小水泵电

路,将所述卧室保温蓄热水箱中的水经所述卧室上下循环管道通入所述卧室热水散热器从而向室内散热;

[0025] 当所述卧室温控器检测到所述卧室室温到达室温上限值时,断开所述卧室小水泵电路,停止将所述卧室保温蓄热水箱与所述卧室热水散热器之间通过所述卧室上下循环管道进行水循环。

[0026] 当所述中庭模块室温控制器检测到中庭室温到达室温下限时,接通所述中庭小水泵电路,将所述中庭蓄水集热模块中的水经中庭上下循环管道通入所述中庭热水散热器从而向室内散热;

[0027] 当所述的中庭室温控制器检测到中庭室温达到室温上限时,断开中庭小水泵电路,停止将所述的中庭蓄水集热模块中的水与所述中庭热水散热器之间通过所述中庭上下循环管道进行水循环。

[0028] 进一步地,所述主动式供暖模块还包括小型空气源热泵冷热风分体机,所述小型空气源热泵冷热风分体机的室内机落地设置在卧室和/或中庭中,用于在冬季连续阴天光照不足时开启制热模式为室内供热,并在夏季开启制冷模式为室内制冷降温。

[0029] 进一步地,所述小型空气源热泵冷热风分体机的室内机具有上出风口、下出风口,所述上出风口用于制冷时排出冷风,所述下出风口用于制热时排出热风。

[0030] 进一步地,所述卧室热水散热器和所述中庭热水散热器可以选择散热器片、辐射式地板、顶板辐射散热器中的一种或几种。

[0031] 本发明的有益效果为:

[0032] 1)集成了主动、被动式供暖模块,实现了太阳房内在白天和夜间温度的恒定自动可控,解决了单纯的被动式太阳房在冬季连续阴天时的供暖不足以及夏天时屋内温度过高的问题;

[0033] 2)本发明中的太阳房的卧室保温蓄热水箱置于室内有利于减少热量流失,同时位于室外的水路较少,不存在冻结风险;

[0034] 3)本发明中的太阳房结构简单,施工建造成本低,系统易于操作和维护,适于在寒冷的、日照充足或较充足的农村地区广泛采用;

[0035] 4)本发明中的主被动式太阳房由于存在垂直贴南墙放置的集热(蓄水)模块以及室内放置的卧室保温蓄热水箱,可以最大化利用冬季的太阳能为室内供暖,并将室内温度长时间控制在14℃以上,夏季由于太阳高度角改变,减少集热量,可供日常生活用热水,同时大大节约了常规电能和煤炭的使用,有利于节能减排和冬季雾霾防治。

附图说明

[0036] 图1为本发明一种主被动式太阳房的俯视平面图;

[0037] 图2为本发明一种主被动式太阳房的直接受益窗的结构示意图;

[0038] 图3为本发明一种主被动式太阳房外侧的卧室集热模块的安装示意图;

[0039] 图4为本发明一种主被动式太阳房外侧的中庭蓄水集热模块的安装示意图。

[0040] 附图标记:

[0041] 1、南向直接受益窗;2、卧室集热模块;3、卧室内外循环管道;4、卧室保温蓄热水箱;5、卧室小水泵;6、卧室热水散热器;7、卧室温控器;8、外门窗;9、卧室上下循环管道;10、

滑轮装置;11、中庭蓄水集热模块;12、直接受益窗保温装置;13、保温外墙。

具体实施方式

[0042] 实施例1

[0043] 参考本发明的图1所示的主被动式太阳房,图1示出的太阳房为我国北方农村地区常见的三开间平房结构,房屋坐北朝南,东西两侧为卧室,中间为中庭(即客厅),北侧还可以包括杂物间、卫生间、厨房灶等辅助功能房间,建筑面积可约为80-100m²。

[0044] 主被动式太阳房具体包括:

[0045] 太阳房模块,太阳房模块为南北朝向或与南北方向偏离15°的朝向,包括中庭、中庭两侧与中庭相通的卧室;

[0046] 被动式供暖模块,被动式供暖模块包括:卧室中设置的南向的直接受益窗1、中庭中居中设置的南向的外门窗8、太阳房模块外侧的保温外墙13;

[0047] 主动式供暖模块,主动式供暖模块包括设置在卧室中的卧室供暖模块,卧室供暖模块包括:设置在太阳房模块外侧的卧室集热模块2,设置在太阳房模块内侧的卧室保温蓄热水箱4、卧室上下循环管道3、卧室小水泵5、卧室热水散热器6、卧室温控器7,卧室集热模块2设置在直接受益窗1下方南外墙外,卧室集热模块2经卧室内外循环管道3连接卧室保温蓄热水箱4,卧室保温蓄热水箱4经卧室上下水循环管道9、卧室小水泵5连接卧室热水散热器6,卧室保温蓄热水箱4上还设置有卧室温控器7。

[0048] 具体地,其中被动式供暖模块中的直接受益窗1、中庭中居中设置的南向的外门窗8需要严格根据2006年实施的国家标准GB/T15405-2006《被动式太阳房热工技术条件和测试方法》以及2013年实施的GB/T50824-2013《农村居住建筑节能设计标准》来安装设计;保温外墙9需要严格根据2013年实施的国家标准GB/T50824-2013《农村居住建筑节能设计标准》来进行保温设计,否则会影响本发明主被动式太阳房中各模块的结构、温度等参数的设置,最终影响主被动式太阳房中的温度控制效果和热能利用效率。

[0049] 具体地,直接受益窗1的遮挡系数不大于0.7,

[0050] 具体地,参见图2所示,直接受益窗1内侧设置有夜间保温装置12,夜间保温装置12通过与夜间保温装置12连接的滑轮装置10实现一定角度的开合,夜间保温装置12白天打开,晚上闭合。

[0051] 具体地,夜间保温装置13为轻质保温板,该轻质保温板可以抑制导热和对流,同时可以隔绝辐射。

[0052] 具体地,卧室集热模块2包括全玻璃真空集热管、热管真空集热管和/或平板式集热器,平板式集热器的玻璃罩层内的金属表面具有涂层,该涂层具有对阳光吸收率大对长波发射率低,简称选择性涂层,本实施例中优选1.2m×1.2m的两台全玻璃真空集热管。

[0053] 具体地,参见图1和3所示,卧室集热模块2以横置或竖置的方式设置于太阳房模块外侧的直接受益窗1下方,并以90度角直立紧贴直接受益窗1下方的南墙外设置,这种设置方式可以确保达到冬季的12月、1月时太阳集热最大,尤其是可以保证12月、1月份北方地区太阳入射角最佳,又防止了集热模块冻结,也同时减少了室外管路,避免了室外管路的冻结,在卧室集热模块2外可以加装防护网提高安全性。

[0054] 具体地,设置在室内的卧室保温蓄热水箱4比室外的卧室集热模块2在垂直方向上

高0.5-1m,这种高度差确保了卧室集热模块2中水温升高时与卧室保温蓄热水箱4中的未被加热的水由于水温造成的重度不同,形成自然循环,这种高度差优选为0.7m,不断使卧室保温蓄热水箱4中的水温升高,同时室内的卧室保温蓄热水箱4具有外保温,减少了卧室保温蓄热水箱4的热量流失,此时可以确保白天卧室保温蓄热水箱4和卧室集热模块2中的水可以恰好实现一次完整循环,从而实现了热能的最大化利用,在所述卧室面积为15m²的示例中,所述直接受益窗1可以为面积1.5×1.5m²的玻璃窗,所述卧室保温蓄热水箱容量是每平方米配60L,白天卧室保温蓄热水箱中水温被加热到40℃左右,确保夜间卧室室温可以在14℃以上。

[0055] 具体地,卧室温控器7用于根据太阳房内的卧室室温控制卧室小水泵5的开闭:

[0056] 当卧室温控器7检测到卧室室温达到低温限值时,接通卧室小水泵5,将卧室保温蓄热水箱4中的水经卧室上下循环管道9通入卧室热水散热器6并经过卧室上下循环管道9实现卧室保温蓄热水箱4和卧室热水散热器6之间的水循环,从而向室内散热;

[0057] 当卧室温控器7检测到卧室室温达到高温限值时,断开卧室小水泵5,停止将卧室保温蓄热水箱4与卧室散热器6之间通过卧室上下循环管道9进行水循环。

[0058] 在本实施例中,主被动式太阳房的工作过程如下:

[0059] 在白天,太阳辐照通过直接受益窗1射入室内使室温升高,此时太阳房进行被动式供暖,当太阳落下后,直接受益窗1的夜间保温装置12闭合,以减少室内向外的热损失,同时使室温缓慢下降。

[0060] 同时,在白天,直接受益窗1下方的卧室集热模块2中的水温升高,由于与卧室保温蓄热水箱4存在着高差,热水由于比重轻而进入卧室保温蓄热水箱4,同时卧室保温蓄热水箱4中底部的水经卧室上下循环管道3流入卧室集热模块2,如此循环加热了卧室保温蓄热水箱4中的水,使卧室保温蓄热水箱4中水温一般能达到40℃以上。

[0061] 到了夜间,由于室温下降,需要进行主动式供暖,此时卧室温控器7检测卧室内的室温,当卧室温控器7检测到卧室室温达到低温限值时,接通卧室小水泵5,将卧室保温蓄热水箱4中的水经卧室上下循环管道9通入卧室热水散热器6并经过卧室上下循环管道9实现卧室保温蓄热水箱4和卧室热水散热器6之间的水循环,从而向室内散热;

[0062] 当卧室温控器7检测到卧室室温达到高温限值时,断开卧室小水泵5,停止卧室保温蓄热水箱4与卧室热水散热器6之间的水循环。

[0063] 实施例2

[0064] 根据本发明的另一实施例,参考图4所示,除了实施例1所示的主被动式太阳房卧室模块,主动式供暖模块还包括设置在中庭中的中庭供暖模块,中庭供暖模块包括设置在太阳房中庭模块外侧的中庭蓄水集热模块11,设置在太阳房中庭模块内侧的中庭上下循环管道(未示出)、中庭小水泵(未示出)、中庭热水散热器(未示出)、中庭温控器(未示出),中庭蓄水集热模块11设置在外门窗8东西两侧,中庭蓄水集热模块11经中庭内外循环管道与中庭小水泵、中庭热水散热器连接,中庭内还设置有中庭温控器。

[0065] 具体地,中庭蓄水集热模块11为具有蓄热水能力的玻璃真空集热管,本实施例中优选为Φ125×1.8m自带蓄热水的竖直安装的外层玻璃内层不锈钢的真空集热管,其单根集热管的储水量为16L,外门窗8的面积为8m²,中庭蓄水集热模块11共4m²,集热管中初始水温在15℃,白天加热后水温在31-32℃,集热效率为62.8%,夜晚为中庭室内供暖保证室温

不低于14℃。

[0066] 具体地,参见图4所示,中庭蓄水集热模块11以竖置的方式设置于太阳房中庭模块外侧的外门窗8的东西两侧,并以90度角直立紧贴外门窗8的东西两侧的南墙外设置,这种设置方式可以确保达到冬季的12月、1月时太阳集热最大,又防止了中庭蓄水集热模块11冻结。

[0067] 具体地,中庭温控器用于根据太阳房内的中庭室温控制中庭小水泵的开闭:

[0068] 当中庭温控器检测到中庭室温下降到低温限值时,接通中庭小水泵,将中庭蓄水集热模块中的水经中庭内外循环管道通入中庭热水散热器(优选地板辐射散热器),并经过中庭内外循环管道实现中庭蓄水集热模块和中庭热水散热器之间的水循环从而向室内散热;

[0069] 当中庭温控器检测到中庭室温到达高温限值时,断开中庭小水泵,停止将中庭蓄水集热模块中的水通过中庭内外循环管道与中庭热水散热器之间进行水循环。

[0070] 实施例3

[0071] 根据本发明的另一实施例,除了实施例1所示的主被动式太阳房,主动式供暖模块还包括小型空气源热泵冷热风分体机,小型空气源热泵冷热风分体机的室内机落地设置在卧室和/或中庭中,用于在冬季连续阴天光照不足时开启制热模式为室内供热,并在夏季开启制冷模式为室内制冷降温。

[0072] 优选地,小型空气源热泵冷热风分体机的室内机具有上出风口、下出风口,上出风口用于制冷时排出冷风,下出风口用于制热时排出热风。

[0073] 此外,卧室热水散热器6可以选散热器片、辐射地板散热器、顶部冷暖散热器中的一种或几种,中庭散热器优选地板辐射散热器。

[0074] 本申请中的低温限值、高温限值可以人为设定,本实例优选设定低温限值为14℃,高温限值为26℃,这时既可以确保室内人员体感温度舒适性,又可以最大化节约热能,提高热能利用率。

[0075] 以上所述实施例仅表达了本发明的实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

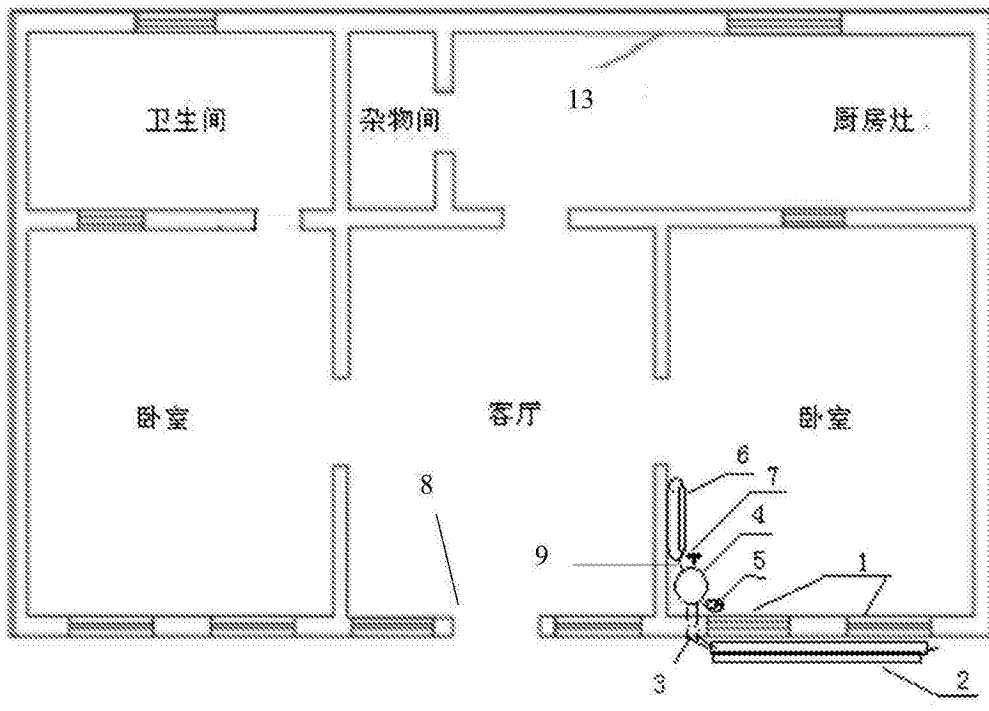


图1

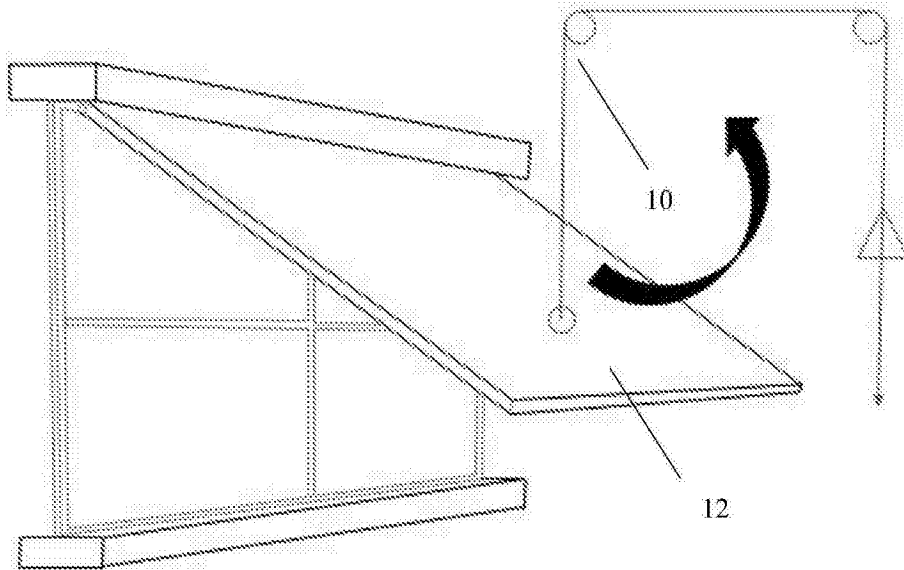


图2

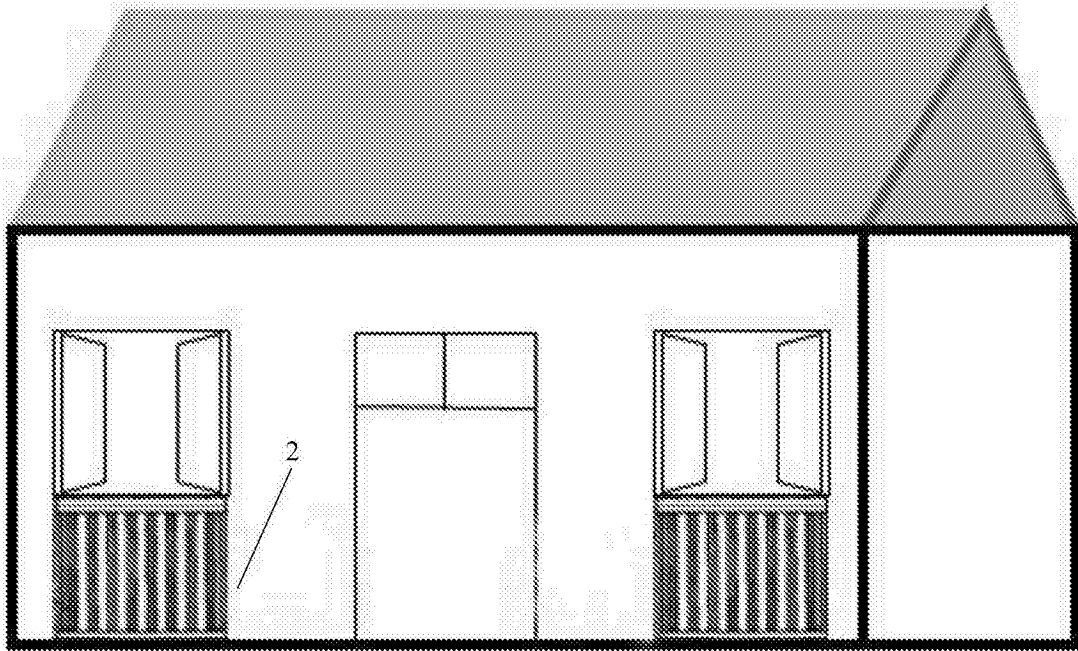


图3

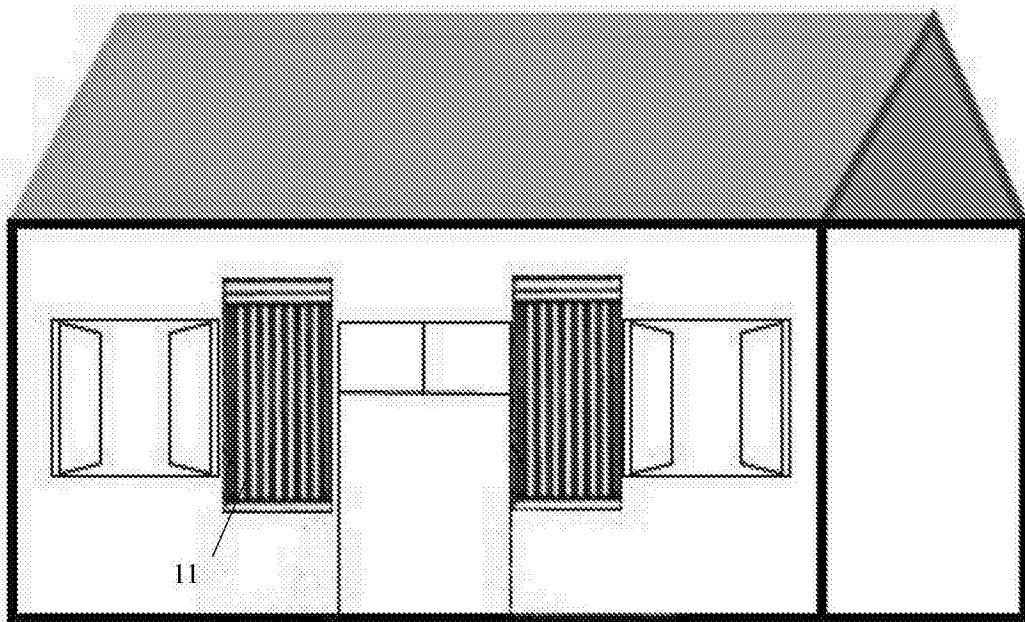


图4