



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219034188 U

(45) 授权公告日 2023. 05. 16

(21) 申请号 202320081321.3

H02S 40/44 (2014.01)

(22) 申请日 2023.01.12

H02S 40/30 (2014.01)

(73) 专利权人 西藏自治区能源研究示范中心
地址 850000 西藏自治区拉萨市城关区德吉北路105号

H02S 20/26 (2014.01)

H02S 20/23 (2014.01)

(72) 发明人 王文雅

(74) 专利代理机构 北京盛询知识产权代理有限公司 11901

专利代理师 李茜茜

(51) Int.Cl.

E04H 1/12 (2006.01)

E04B 2/74 (2006.01)

E04D 13/18 (2018.01)

F24F 5/00 (2006.01)

F24F 13/30 (2006.01)

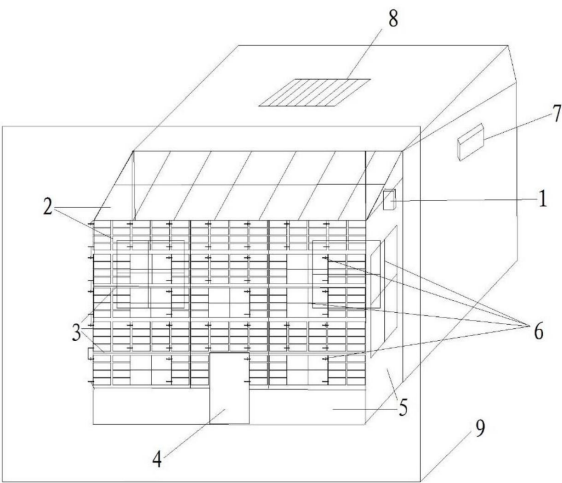
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种附加阳光间主被动耦合供暖太阳房

(57) 摘要

本实用新型属于阳光房系统技术领域,提供一种附加阳光间主被动耦合供暖太阳房,包括主房屋和附加阳光间,主房屋与附加阳光间之间通过重质墙相间隔,重质墙的上部开设有进风口,重质墙的下部开设有出风口,主房屋内设置有太阳能平板集热器调温单元和辅助热源调温单元,附加阳光间上覆盖有发电单元,发电单元与辅助热源调温单元电性连接。本实用新型可以合理利用太阳能,在向房屋内提供电能的同时也提供热能,使冬季采暖和夏季制冷有机结合,从而实现节能环保。



1. 一种附加阳光间主被动耦合供暖太阳房,其特征在于:包括主房屋(10)和附加阳光间(9),所述主房屋(10)与所述附加阳光间(9)之间通过重质墙(13)相间隔,所述重质墙(13)的上部开设有进风口(11),所述重质墙(13)的下部开设有出风口(12),所述主房屋(10)内设置有太阳能平板集热器调温单元和辅助热源调温单元,所述附加阳光间(9)上覆盖有发电单元,所述发电单元与所述辅助热源调温单元电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种附加阳光间主被动耦合供暖太阳房,其特征在于:所述太阳能平板集热器调温单元包括太阳能平板集热器(8)、换热器(15)和蓄热供暖部,所述太阳能平板集热器(8)的出水端与所述换热器(15)的热流体进水端连通,所述换热器(15)的热流体出水端与所述太阳能平板集热器(8)的进水端连通,所述太阳能平板集热器(8)的出水端与所述换热器(15)的热流体进水端之间设置有排气阀(14),所述换热器(15)的热流体出水端与所述太阳能平板集热器(8)的进水端之间连通有第一换热循环泵(16),所述换热器(15)的冷流体进水端和所述换热器(15)的冷流体出水端分别与所述蓄热供暖部连通。

3. 根据权利要求2所述的一种附加阳光间主被动耦合供暖太阳房,其特征在于:所述蓄热供暖部包括蓄热水箱(18)和散热器(23),所述蓄热水箱(18)的介质入口与所述换热器(15)的介质出口连通,所述蓄热水箱(18)的介质出口与所述换热器(15)的介质入口连通,所述蓄热水箱(18)的介质出口与所述换热器(15)的介质入口之间连通有第二换热循环泵(19),所述蓄热水箱(18)的热水出水端与所述散热器(23)的热水进水端连通,所述散热器(23)的冷水出水端与所述蓄热水箱(18)的冷水进水端连通,所述蓄热水箱(18)的热水出水端与所述散热器(23)的热水进水端之间连通有供暖循环泵(22),所述散热器(23)的冷水出水端与所述蓄热水箱(18)的冷水进水端之间连通有第二补水电磁阀(21)。

4. 根据权利要求1所述的一种附加阳光间主被动耦合供暖太阳房,其特征在于:所述发电单元包括若干太阳能电池(2),所述附加阳光间(9)的顶部和一侧壁分别由若干所述太阳能电池(2)构建,若干所述太阳能电池(2)分别电性连接有同一汇流箱(24),所述汇流箱(24)依次电性连接有并网逆变器(1)和配电箱(25),所述配电箱(25)与所述辅助热源调温单元电性连接。

5. 根据权利要求4所述的一种附加阳光间主被动耦合供暖太阳房,其特征在于:所述附加阳光间(9)的其余侧壁分别由若干阳光瓦(5)构建,所述附加阳光间(9)的侧壁上分别开设有若干透明玻璃窗(6)。

6. 根据权利要求4所述的一种附加阳光间主被动耦合供暖太阳房,其特征在于:所述辅助热源调温单元包括空调(7),所述空调(7)设置在所述主房屋(10)内,所述配电箱(25)与所述空调(7)电性连接。

7. 根据权利要求1所述的一种附加阳光间主被动耦合供暖太阳房,其特征在于:所述附加阳光间(9)的顶部与水平面之间呈 45° 夹角。

8. 根据权利要求5所述的一种附加阳光间主被动耦合供暖太阳房,其特征在于:所述附加阳光间(9)由阳光间支架(3)作为主体支撑,若干所述太阳能电池(2)和若干所述阳光瓦(5)分别固定连接在所述阳光间支架(3)上。

9. 根据权利要求3所述的一种附加阳光间主被动耦合供暖太阳房,其特征在于:所述蓄热水箱(18)的顶部连通有第一补水电磁阀(17)和热水管(20),所述热水管(20)与主房屋(10)内用水设备连通。

一种附加阳光间主被动耦合供暖太阳房

技术领域

[0001] 本实用新型属于阳光房系统技术领域,尤其涉及一种附加阳光间主被动耦合供暖太阳房。

背景技术

[0002] 附加阳光间的太阳房是近几年来的一个新型建筑物,现有附加的阳光间材质多采用透明玻璃、透明塑料进行覆盖。附加阳光间的太阳房可以有效改善室内环境,提高室内温度并使室内昼夜温差变小,能够且有效降低采暖能耗。附加阳光间作为住房屋与外界环境的缓冲,可以在一定程度上起到改善住房屋室内温度的作用。常见的附加阳光间的太阳房按采暖方式分类有被动式阳光房和主动式阳光房。被动式太阳房在夜晚供暖蓄热效果相对不是太好,在冬季虽然能起到一定程度的保温作用,但室内各个房间温度不均匀,同时夏季又存在过热问题,影响室内热舒适性,增加了采暖和制冷能耗;主动式采暖效果虽好,但蓄热储热麻烦。

[0003] 在我国严寒地区,冬季漫长、采暖能耗大,随着“双碳”的提出和倡导,节能、低碳、绿色是今后能源发展和使用的一个方向。我国具有丰富的太阳能资源,而且薄膜太阳能电池因价格低、弱光性好、柔性便携、可进行大面积自动化生产等优点已发展形成较为成熟的产品。因此,如何通过设计将隔热材料、透光材料、储能材料等结合在太阳房内,使房屋尽可能多的吸收太阳能,达到冬季采暖和夏季制冷有效结合,从而达到节能减排的目的已成为研究的重点。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种附加阳光间主被动耦合供暖太阳房,以解决上述问题,达到合理利用太阳能,在向房屋内提供电能的同时也提供热能,使冬季采暖和夏季制冷有效结合,实现节能环保的目的。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下方案:一种附加阳光间主被动耦合供暖太阳房,包括主房屋和附加阳光间,所述主房屋与所述附加阳光间之间通过重质墙相间隔,所述重质墙的上部开设有进风口,所述重质墙的下部开设有出风口,所述主房屋内设置有太阳能平板集热器调温单元和辅助热源调温单元,所述附加阳光间上覆盖有发电单元,所述发电单元与所述辅助热源调温单元电性连接。

[0006] 优选的,所述太阳能平板集热器调温单元包括太阳能平板集热器、换热器和蓄热供暖部,所述太阳能平板集热器的出水端与所述换热器的热流体进水端连通,所述换热器的热流体出水端与所述太阳能平板集热器的进水端连通,所述太阳能平板集热器的出水端与所述换热器的热流体进水端之间设置有排气阀,所述换热器的热流体出水端与所述太阳能平板集热器的进水端之间连通有第一换热循环泵,所述换热器的冷流体进水端和所述换热器的冷流体出水端分别与所述蓄热供暖部连通。

[0007] 优选的,所述蓄热供暖部包括蓄热水箱和散热器,所述蓄热水箱的介质入口与所

述换热器的介质出口连通,所述蓄热水箱的介质出口与所述换热器的介质入口连通,所述蓄热水箱的介质出口与所述换热器的介质入口之间连通有第二换热循环泵,所述蓄热水箱的热水出水端与所述散热器的热水进水端连通,所述散热器的冷水出水端与所述蓄热水箱的冷水进水端连通,所述蓄热水箱的热水出水端与所述散热器的热水进水端之间连通有供暖循环泵,所述散热器的冷水出水端与所述蓄热水箱的冷水进水端之间连通有第二补水电磁阀。

[0008] 优选的,所述发电单元包括若干太阳能电池,所述附加阳光间的顶部和一侧壁分别由若干所述太阳能电池构建,若干所述太阳能电池分别电性连接有同一汇流箱,所述汇流箱依次电性连接有并网逆变器和配电箱,所述配电箱与所述辅助热源调温单元电性连接。

[0009] 优选的,所述附加阳光间的其余侧壁分别由若干阳光瓦构建,所述附加阳光间的侧壁上分别开设有若干透明玻璃窗。

[0010] 优选的,所述辅助热源调温单元包括空调,所述空调设置在所述主房屋内,所述配电箱与所述空调电性连接。

[0011] 优选的,所述附加阳光间的顶部与水平面之间呈 45° 夹角。

[0012] 优选的,所述附加阳光间由阳光间支架作为主体支撑,若干所述太阳能电池和若干所述阳光瓦分别固定连接在所述阳光间支架上。

[0013] 优选的,所述蓄热水箱的顶部连通有第一补水电磁阀和热水管,所述热水管与主房屋内用水设备连通。

[0014] 本实用新型具有如下技术效果:重质墙具有良好的蓄热和保温性能,在分隔主房屋和附加阳光间的同时,吸收透过附加阳光间照射进的阳光的热能以及附加阳光间的热量进行蓄热,为主房屋提供辐射热源;进风口和出风口的主要作用是在白天使主房屋和附加阳光间之间的空气形成热对流,从而为主房屋内的空间进行供暖,在夏季或夜晚关闭进风口和出风口,阻止热对流的进行,维持主房屋内的温度稳定;太阳能平板集热器调温单元的主要作用是利用太阳能对主房屋内进行供暖,达到辅助调节主房屋内的居住温度的作用;辅助热源调温单元的主要作用是在冬季供暖,在夏季制冷,调节主房屋内的居住温度;发电单元的主要作用是吸收太阳能进行发电,在为主房屋内的用电设备进行供电或并入电网的同时,发电产生的热能可以加热附加阳光间内的空气。

[0015] 整体上,本实用新型的阳光房的热量可来源于四部分:1.附加阳光间产生的温室效应,在通风口及蓄热墙作用下产生热对流和热传导;2.发电单元发电时背板产生的热能;3.辅助热源调温单元;4.太阳能平板集热器调温单元供暖。合理利用太阳能且在向主房屋内提供电能的同时也提供热能,避免了原有被动式附加阳光间晚上供暖效果差,夏季制冷不佳的情况,清洁节能、低碳环保。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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实用新型的一些实施例,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。

- [0017] 图1为本实用新型太阳房的示意图；
- [0018] 图2为本实用新型太阳房白天供热结构示意图；
- [0019] 图3为本实用新型太阳房晚上供热结构示意图；
- [0020] 图4为本实用新型太阳能电池发电系统原理图；
- [0021] 图5为本实用新型太阳能平板集热器调温单元的原理图；
- [0022] 其中,1、并网逆变器;2、太阳能电池;3、阳光间支架;4、进出口;5、阳光瓦;6、透明玻璃窗;7、空调;8、太阳能平板集热器;9、附加阳光间;10、主房屋;11、进风口;12、出风口;13、重质墙;14、排气阀;15、换热器;16、第一换热循环泵;17、第一补水电磁阀;18、蓄热水箱;19、第二换热循环泵;20、热水管;21、第二补水电磁阀;22、供暖循环泵;23、散热器;24、汇流箱;25、配电箱。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0025] 参照图1-4所示,本实用新型提供了一种附加阳光间主被动耦合供暖太阳房,包括主房屋10和附加阳光间9,主房屋10与附加阳光间9之间通过重质墙13相间隔,重质墙13的上部开设有进风口11,重质墙13的下部开设有出风口12,主房屋10内设置有太阳能平板集热器调温单元和辅助热源调温单元,附加阳光间9上覆盖有发电单元,发电单元与辅助热源调温单元电性连接。

[0026] 重质墙13由混凝土或石块等建造,具有良好的蓄热和保温性能,重质墙13的主要作用是分隔主房屋10和附加阳光间9,并吸收透过附加阳光间9照射进的阳光的热能以及附加阳光间9的热量进行蓄热,为主房屋10提供辐射热源;进风口11和出风口12的主要作用是在白天使主房屋10和附加阳光间9之间的空气形成热对流,从而为主房屋10内的空间进行供暖,在夏季或夜晚关闭进风口11和出风口12,阻止热对流的进行,维持主房屋10内的温度稳定;太阳能平板集热器调温单元的主要作用是利用太阳能对主房屋10内进行供暖,达到辅助调节主房屋10内的居住温度的作用;辅助热源调温单元的主要作用是在冬季供暖,在夏季制冷,调节主房屋10内的居住温度;发电单元的主要作用是吸收太阳能进行发电,在为主房屋10内的用电设备进行供电或并入电网的同时,发电产生的热能可以加热附加阳光间9内的空气。整体上,本实用新型的太阳房存在四部分的热量来源,可以合理利用太阳能,在向房屋内提供电能的同时也提供热能,使冬季采暖和夏季制冷有效结合,实现节能环保。

[0027] 参照图2所示,在白天,阳光通过照射附加阳光间9和重质墙13,使附加阳光间9内的空气和重质墙13升温。重质墙13通过热传导对主房屋10进行升温;打开进风口11和出风口12,使主房屋10和附加阳光间9之间的空气形成热对流,使主房屋10内的空气升温。在夜晚,关闭进风口11和出风口12,附加阳光间9形成缓冲区,可在一定程度上减缓主房屋10内的温度下降。

[0028] 进一步优化方案,太阳能平板集热器调温单元包括太阳能平板集热器8、换热器15和蓄热供暖部,太阳能平板集热器8的出水端与换热器15的热流体进水端连通,换热器15的热流体出水端与太阳能平板集热器8的进水端连通,太阳能平板集热器8的出水端与换热器15的热流体进水端之间设置有排气阀14,换热器15的热流体出水端与太阳能平板集热器8的进水端之间连通有第一换热循环泵16,换热器15的冷流体进水端和换热器15的冷流体出水端分别与蓄热供暖部连通。

[0029] 太阳能平板集热器8的主要作用是吸收太阳能并对换热器15内的流体进行加热;换热器15的主要作用是将太阳能平板集热器8收集的热量传递至蓄热供暖部;第一换热循环泵16的主要作用是带动太阳能平板集热器8与换热器15内的流体进行循环流动,加速实现热传递;排气阀的主要作用是在流体温度升高导致太阳能平板集热器8与换热器15内的空气压力过高时及时泄压,确保系统稳定工作。

[0030] 进一步优化方案,蓄热供暖部包括蓄热水箱18和散热器23,蓄热水箱18的介质入口与换热器15的介质出口连通,蓄热水箱18的介质出口与换热器15的介质入口连通,蓄热水箱18的介质出口与换热器15的介质入口之间连通有第二换热循环泵19,蓄热水箱18的热水出水端与散热器23的热水进水端连通,散热器23的冷水出水端与蓄热水箱18的冷水进水端连通,蓄热水箱18的热水出水端与散热器23的热水进水端之间连通有供暖循环泵22,散热器23的冷水出水端与蓄热水箱18的冷水进水端之间连通有第二补水电磁阀21。

[0031] 第二换热循环泵19的主要作用是带动蓄热水箱18内的水在换热器15与蓄热水箱18之间进行流动。供暖循环泵22的主要作用是使蓄热水箱18内的水在蓄热水箱18和散热器23之间进行流动。蓄热水箱18的主要作用是储存供暖用的水并对已加热升温的水进行保温。换热器15对蓄热水箱18内的水进行循环加热,使蓄热水箱18内的水升温。蓄热水箱18内的水在供暖循环泵22的带动下在蓄热水箱18和散热器23之间进行循环,散热器23将水的热量散发到主房屋10内进行供暖。

[0032] 进一步优化方案,发电单元包括若干太阳能电池2,附加阳光间9的顶部和一侧壁分别由若干太阳能电池2构建,若干太阳能电池2分别电性连接有同一汇流箱24,汇流箱24依次电性连接有并网逆变器1和配电箱25,配电箱25与辅助热源调温单元电性连接。

[0033] 若干太阳能电池2相互连接,在附加阳光间9上起到充当房顶和墙壁的作用。太阳能电池2优选透光性好、发电效率高的透光性CdTe太阳能薄膜电池。若干太阳能电池2与汇流箱24连接形成光伏串列,若干太阳能电池2被阳光照射后,产生的电能依次经过汇流箱24、并网逆变器11和配电箱25后为辅助热源调温单元进行供电。

[0034] 进一步优化方案,配电箱25的输出端可与主房屋10内的用电器或蓄电池或电网电性连接。

[0035] 太阳能电池2发出的电能可以供主房屋10的其他用电器使用,也可将多余的电能并网发电。同时,也可外加蓄电池将所发的电能进行储存,供日常使用。

[0036] 进一步优化方案,附加阳光间9的其余侧壁分别由若干阳光瓦5构建,附加阳光间9的侧壁上分别开设有若干透明玻璃窗6。

[0037] 阳光瓦5的主要作用是安装在附加阳光间9接收阳光不充足的位置起到墙壁的作用。同时,阳光瓦5为透光设置,可以确保附加阳光间9的内部以及重质墙13在白天可以受到充足的光照,从而使主房屋10和附加阳光间9之间可以进行有效的热传递和热传导,保证了

太阳房的供暖效果。若干透明玻璃窗6的主要作用是在夏季白天,可以通过打开透明玻璃窗6使附加阳光间9内的空气进行流通,避免出现因附加阳光间9内的空气过热而导致主房屋10的温度升高,影响居住舒适性。

[0038] 进一步优化方案,辅助热源调温单元包括空调7,空调7设置在主房屋10内,配电箱25与空调7电性连接。

[0039] 空调7使用太阳能电池2发出的电能工作,在夏季可以制冷对主房屋10进行降温,在冬季可制热对主房屋10进行辅助供暖。

[0040] 进一步优化方案,附加阳光间9的顶部与水平面之间呈45°夹角。

[0041] 附加阳光间9的顶部由若干太阳能电池2组成,与水平面呈45角可以增大太阳能电池2的受光面与太阳光线之间的夹角,提高太阳能电池2的发电效率。

[0042] 进一步优化方案,附加阳光间9由阳光间支架3作为主体支撑,若干太阳能电池2和若干阳光瓦5分别固定连接在阳光间支架3上。

[0043] 阳光间支架3均为铝合金型材,铝合金型材有不易变形、耐高温、耐腐蚀等特点,可保证附加阳光间9的使用耐久性。

[0044] 进一步优化方案,蓄热水箱18的顶部连通有第一补水电磁阀17和热水管20,热水管20与主房屋10内用水设备连通。

[0045] 第一补水电磁阀17可在蓄热水箱18内的水减少时及时进行补充,维持系统正常工作。蓄热水箱18可通过热水管20为主房屋10内提供热水。

[0046] 本实施例的工作过程如下:在冬季,白天,附加阳光间9产生温室效应,打开进风口11和出风口12,在通风口及蓄热墙等作用下利用热对流和热传导对主房屋10进行升温,太阳能平板集热器8吸收太阳光,并通过换热器15将蓄热水箱18中的水升温,启动供暖循环泵22使蓄热水箱18中的水在散热器23与蓄热水箱18之间循环,通过散热器23向主房屋10内供暖,太阳能电池2吸收太阳光进行发电,可为空调7等提供电能,同时太阳能电池2发电产生的热量可加快附加阳光间9的温室效应。夜晚,关闭进风口11和出风口12,蓄热水箱18中的水继续通过散热器23向主房屋10内供暖,空调7利用白天储存的电能可辅助对主房屋10进行供暖。

[0047] 在夏季,打开透明玻璃窗6,可减弱附加阳光间9内的温室效应,同时关闭进风口11和出风口12,避免主房屋10内的温度过快升高,空调7可利用太阳能电池2发出的电能对主房屋10内进行制冷,太阳能平板集热器8吸收太阳能加热蓄热水箱18内的水后,可通过热水管20为主房屋10内提供热水。

[0048] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0049] 以上所述的实施例仅是对本实用新型的优选方式进行描述,并非对本实用新型的范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

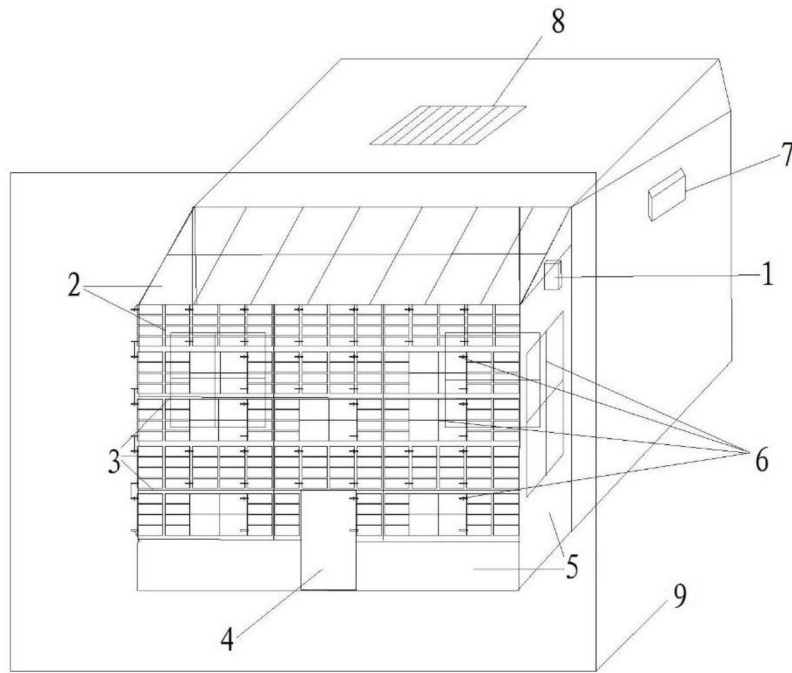


图1

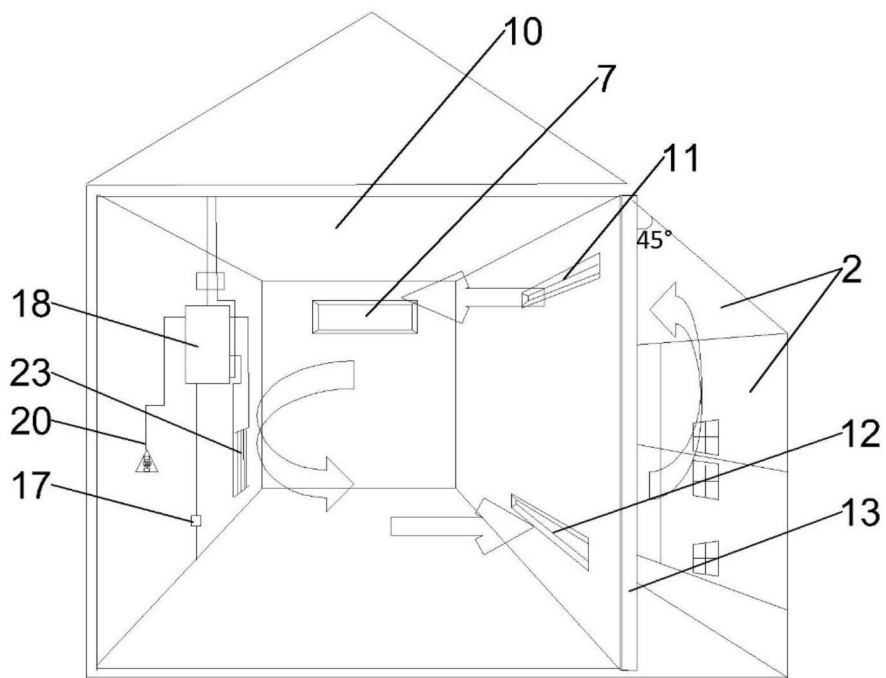


图2

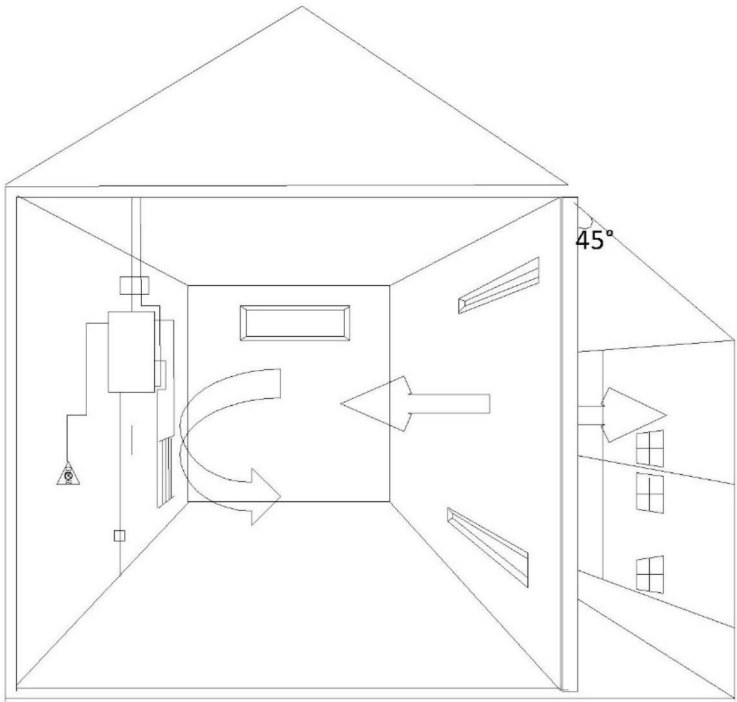


图3

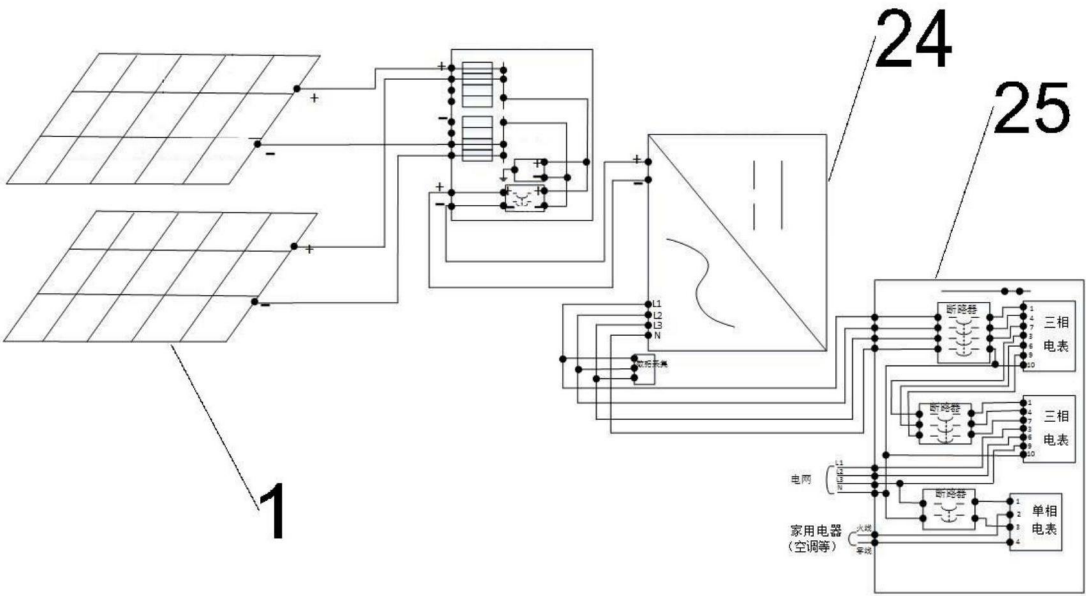


图4

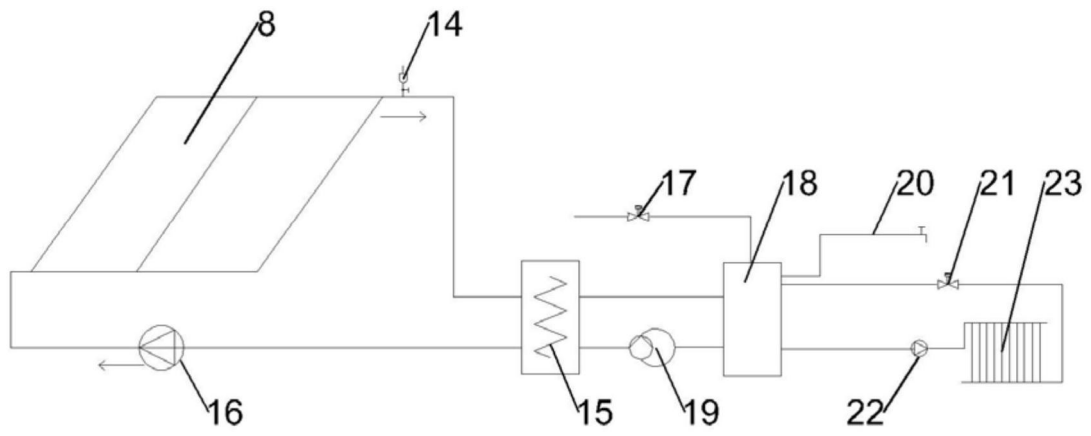


图5