

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101876210 A

(43) 申请公布日 2010. 11. 03

(21) 申请号 201010146588. 3

F24J 2/46(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 04. 13

(71) 申请人 张景隆

地址 116031 辽宁省大连市甘井子区华东路  
94 号 A-503

(72) 发明人 张景隆 陈滨

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任  
公司 21212

代理人 曲永祚

(51) Int. Cl.

E04H 1/02(2006. 01)

E04D 13/18(2006. 01)

E04F 13/072(2006. 01)

F24J 2/00(2006. 01)

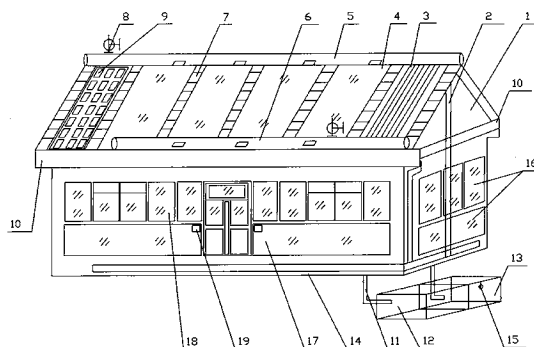
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 7 页

## (54) 发明名称

主、被动结合式变色太阳房

## (57) 摘要

本发明所述的主、被动结合式变色太阳房涉及太阳能应用技术,是由主动式太阳能应用装置和被动式太阳能应用装置所组成。所述的主动式太阳能应用装置是由安装在房屋屋顶上的太阳能热水器和光伏电池组所组成。所述的被动式太阳能应用装置是由安装在房屋屋顶上的变色太阳瓦和安装在房屋东、西山墙的采暖降温式变色太阳墙、安装在窗下墙的光热光电一体式变色太阳墙以及安装在窗间墙的门窗护板式变色太阳墙所组成。本发明做到了主被动式相结合、太阳能应用与建筑一体化,且受光载体色彩图案变化万千,符合人们审美习惯,结构简单。安装、使用、维护方便,性价比合理,适合国情,可进入千家万户,有着广阔的节能、节水、环保和市场前景。



1. 一种主、被动结合式变色太阳房,是由主动式太阳能应用装置和被动式太阳能应用装置所组成;其特征在于所述的主动式太阳能应用装置是由安装在房屋(1)屋顶上的太阳能热水器(3)和光伏电池组(9)所组成;所述的被动式太阳能应用装置是由安装在房屋(1)屋顶上的变色太阳瓦(4)和安装在房屋(1)东、西山墙的采暖降温式变色太阳墙(16)、安装在窗下墙的光热光电一体式变色太阳墙(17)以及安装在窗间墙的门窗护板式变色太阳墙(18)所组成。

2. 根据权利要求1所述的主、被动结合式变色太阳房,其特征在于所述的太阳能热水器(3)安装在屋顶向阳侧的右边,经上下冷热水管(2)与地下冷水蓄存池(12)和热水池(13)连接,地下冷水蓄存池(12)和热水池(13)经分路阀门(24)和光电水泵(23)与室内地板盘管式循环水管(14)相连接。

3. 根据权利要求1所述的主、被动结合式变色太阳房,其特征在于所述的光伏电池组(9)经导线(27)连接到室内蓄电逆变装置(28),智能控制器(29)对室内蓄电逆变装置(28)进行控制;室内蓄电逆变装置(28)经导线(27)与光电风机(22)、光电水泵(23)连接。

4. 根据权利要求1所述的主、被动结合式变色太阳房,其特征在于所述的变色太阳瓦(4)由多片组成,由上集气管(5)和下集气管(6)组装成一体并固定,上集气管(5)和下集气管(6)一端装有室外循环气阀(8),上集气管室内端(25)和下集气管室内端(26)端口内装有光电风机(22),端口处装有太阳墙温控式自动风门(21);变色太阳瓦(4)片间装有维护通道(7)。

5. 根据权利要求1所述的主、被动结合式变色太阳房,其特征在于所述的安装在房屋(1)东、西山墙的采暖降温式变色太阳墙(16)、安装在窗下墙的光热光电一体式变色太阳墙(17)以及安装在窗间墙的门窗护板式变色太阳墙(18)均内置变色受光载体(20),各单元上下穿墙导气管室内端均装有太阳墙温控式自动风门(21)、强制循环空气用光电风机(22)、室外循环气阀(8);所述的安装在窗下墙的光热光电一体式变色太阳墙(17)还装有光伏电池板(19)。

6. 根据权利要求1所述的主、被动结合式变色太阳房,其特征在于所述的房屋(1)屋顶上装有雨水回收装置(10),经收集雨水管(11)进入地下冷水蓄存池(12)。

## 主、被动结合式变色太阳房

### 技术领域

[0001] 本发明所述的主、被动结合式变色太阳房涉及太阳能应用技术。

### 背景技术

[0002] 目前充分利用太阳能是世界节能环保重要战略。在已有技术中,按照国际惯有名称,太阳能应用装置分为主动式太阳能应用装置和被动式太阳能应用装置两大类。

[0003] 主动式太阳能应用装置是指大量采用光电、光热(热水器)装置,达到人们可以主动控制室温的住宅建筑。因造价昂贵,难以推广。

[0004] 被动式太阳能应用装置是指靠冬季太阳高度角低的自然现象。以房屋结构本身实现集热、蓄能、和释热功能的住宅建筑,是强调充分利用太阳能的节能建筑。

[0005] 被动式太阳能应用装置由于系统简单、投资少,能适用于千家万户也成为世界性攻关课题。较为成熟的被动式太阳能应用装置形式大体分为五种,其中直接收益式、集热蓄热墙式、附加温室式三种是主要形式,屋顶集热蓄热式、热虹吸式二种很少采用。

[0006] 在前三种主要采用形式中,从多年实践中发现各有缺点:直接收益式倡导的是加大南向开窗面积。缺点是冬季窗口集热快,阴天或夜晚窗口散热更快,很难保温;集热蓄热墙式是指将南向外墙面或所附金属板涂成黑深色加罩透光盖板,利用温室效应冬季集热采暖。缺点是:南向墙面一年四季黑深色,不太符合人们审美习惯;附加温室式是在南向墙外附加阳光温室,因室内外空气流通较差,造成室内湿度较大、易潮湿、发霉。

[0007] 除上述三种形式被动式太阳能应用装置各自缺点以外,其共同缺点:一是只能利用南向墙面阳光,而东西山墙和屋顶阳光不能利用。这就大大减少太阳能利用面积。二是都以冬季集热采暖为目的,不具有夏季降温功能,因而造成夏季室内过热现象。

[0008] 针对上述现有技术中所存在的问题,研究设计一种新型的主、被动结合式变色太阳房,从而克服现有技术中所存在的问题是十分必要的。

### 发明内容

[0009] 鉴于上述现有技术中所存在的问题,本发明的目的是研究设计一种新型的主、被动结合式变色太阳房,从而解决单纯主动式太阳房因造价昂贵,难以推广、单纯被动式太阳房南向墙面一年四季黑深色,不太符合人们审美习惯、以及由于天气原因所造成的被动式太阳房不起作用等问题。

[0010] 本发明所述的主、被动结合式变色太阳房,是由主动式太阳能应用装置和被动式太阳能应用装置所组成。所述的主动式太阳房是由安装在房屋屋顶上的太阳能热水器和光伏电池组所组成。所述的被动式太阳房是由安装在房屋屋顶上的变色太阳瓦和安装在房屋东、西山墙的采暖降温式变色太阳墙、安装在窗下墙的光热光电一体式变色太阳墙以及安装在窗间墙的门窗护板式变色太阳墙所组成。

[0011] 本发明所述的太阳能热水器安装在屋顶向阳侧的右边,经上下冷热水管与地下冷水蓄存池和热水池连接,地下冷水蓄存池和热水池经分路阀门和光电水泵与室内地板盘管

式循环水管相连接。

[0012] 本发明所述的光伏电池组经导线连接到室内蓄电逆变装置,智能控制器对室内蓄电逆变装置进行控制;室内蓄电逆变装置经导线与光电风机、光电水泵连接。

[0013] 本发明所述的变色太阳瓦由多片组成,由上集气管和下集气管组装成一体并固定,上集气管和下集气管一端装有室外循环气阀,上集气管室内端和下集气管室内端端口内装有光电风机,端口处装有太阳墙温控式自动风门;变色太阳瓦片间装有维护通道。

[0014] 本发明所述的安装在房屋东、西山墙的采暖降温式变色太阳墙、安装在窗下墙的光热光电一体式变色太阳墙以及安装在窗间墙的门窗护板式变色太阳墙均内置变色受光载体,各单元上下穿墙导气管室内端均装有太阳墙温控式自动风门、强制循环空气用光电风机、室外循环气阀。所述的安装在窗下墙的光热光电一体式变色太阳墙还装有光伏电池板。

[0015] 本发明所述的房屋屋顶上装有雨水回收装置,经收集雨水管进入地下冷水蓄存池。

[0016] 本发明所述的主、被动结合式变色太阳房,利用阳光有被黑深色吸收集热、亮白色反射降温特性,提出变色应用太阳能原理,提供一种随着采暖降温季节需求不同,东、西、南向墙面和屋顶颜色可变,光热、光电应用与建筑一体化的主、被动结合式太阳房。

[0017] 本发明是这样实现的:它具有一个保温隔热性能良好的墙体、地面和屋顶的建筑体,各窗墙比合理,东西山墙均装有采暖降温式变色太阳墙;南向窗下墙装有光热、光电一体式变色太阳墙;门窗旁均装有门窗护板式变色太阳墙;屋顶装有采暖降温式变色太阳瓦。上述各种变色太阳墙、瓦内部均装有可自由转换的受光载体,受光载体两个面分别着有黑深色彩图案和亮白色彩图案。在室内各上、下进出气管内,均装有温控式自动风门。无需人工开、关风门。

[0018] 屋顶还装有雨水回收装置。地面下装有雨水回收兼冷、热水蓄水池。室内地面上装有地板盘管式循环水管与地面下冷热水蓄水池相连,并用阀门、光电水泵控制。

[0019] 屋顶面按需求不同装有太阳能热水器与地面下热蓄水池相连,提供并蓄存热水供使用。冬季可作采暖辅助热源,为地板盘管式水管提供循环热水。

[0020] 屋顶面按需求装有光伏电池板,与蓄电池逆变装置相接蓄存电能供智能控制装置使用。自动控制室内电器。

[0021] 本发明的优点在于:一是采用太阳光能有被黑深色受光载体吸收集热、亮白色受光载体反射降温的特性,提出了变色利用太阳能原理。在屋顶的东、西、南向窗下墙、窗间墙和屋顶面装有四种类型的变色太阳墙、瓦,这就大大增加了太阳能应用的面积;且各墙面和屋顶面随着采暖、降温需求不同,而转换受光面色彩图案,使房屋的所有受光面太阳热能均得到利用或反利用;所有变色太阳墙、瓦与室内相通的上下导气管内均装有温控式自动风门,无须人工开、关。可达到傻瓜式无人值守,避免误操作;且视觉中房屋能变色也是前所未有的大景观。二是屋顶面装有太阳能热水器和雨水回收装置,其冷热水储存于地下冷水蓄水池中,并与地板盘管式循环水管和光电水泵相通,不但一年四季可提供生活用冷热水,而且夏季可采用冷水循环给室内降温,冬季可用热水循环辅助采暖。做到雨水回收合理利用,达到节能、节水双重效果。三是屋顶面按需求装有光伏电池板,除给相应的光电风机、光电水泵、电风扇等供电外,多余电能可用蓄电逆变装置蓄存,采用人性化智能控制装置供

室内其他电器用电,可进一步达到节电效果。四是本发明以变色利用太阳能原理为核心,大量采用变色利用太阳能装置,各类变色太阳墙、瓦,都是各成独立操控系统,即可统一采暖和降温,也可独立采暖或降温,并可以视需求不同,各房间自由转换。整合光伏电池板、太阳能热水器主动利用太阳能装置于一体,达到主、被动利用太阳能并与建筑一体化的效果。

#### 附图说明

[0022] 本发明共有七幅附图,其中:

[0023] 图 1 为主、被动结合式变色太阳房结构示意图;

[0024] 图 2 为采暖降温式变色太阳墙剖面示意图;

[0025] 图 3 为光热光电一体式变色太阳墙剖面示意图;

[0026] 图 4 为门窗护板式变色太阳墙剖面示意图;

[0027] 图 5 为太阳能热水器系统示意图;

[0028] 图 6 为采暖降温式变色太阳瓦系统示意图;

[0029] 图 7 为光伏电池板系统示意图。

[0030] 图中:1、房屋 2、上下冷热水管 3、太阳能热水器 4、变色太阳瓦 5、上集气管 6、下集气管 7、维护通道 8、室外循环气阀 9、光伏电池组 10、雨水回收装置 11、收集雨水管 12、冷水蓄存池 13、热水池 14、地板盘管式循环水管 15、溢流管 16、采暖降温式变色太阳墙 17、光热光电一体式变色太阳墙 18、门窗护板式变色太阳墙 19、光伏电池板 20、受光载体 21、风门 22、光电风机 23、光电水泵 24、分路阀门 25、上集气管室内端 26、下集气管室内端 27、导线 28、室内蓄电逆变装置 29、智能控制器。

#### 具体实施方式

[0031] 本发明的具体实施例如附图 1 所示,是由主动式太阳能应用装置和被动式太阳能应用装置所组成;所述的主动式太阳能应用装置是由安装在房屋 1 屋顶上的太阳能热水器 3 和光伏电池组 9 所组成。所述的被动式太阳能应用装置是由安装在房屋 1 屋顶上的变色太阳瓦 4 和安装在房屋 1 东、西山墙的采暖降温式变色太阳墙 16、安装在窗下墙的光热光电一体式变色太阳墙 17 以及安装在窗间墙的门窗护板式变色太阳墙 18 所组成。

[0032] 所述的太阳能热水器 3 安装在屋顶向阳侧的右边,经上下冷热水管 2 与地下冷水蓄存池 12 和热水池 13 连接,地下冷水蓄存池 12 和热水池 13 经分路阀门 24 和光电水泵 23 与室内地板盘管式循环水管 14 相连接。地下冷水蓄存池 12 装有溢流管 15。

[0033] 所述的光伏电池组 9 经导线 27 连接到室内蓄电逆变装置 28,智能控制器 29 对室内蓄电逆变装置 28 进行控制;室内蓄电逆变装置 28 经导线 27 与光电风机 22、光电水泵 23 连接。

[0034] 所述的变色太阳瓦 4 由多片组成,由上集气管 5 和下集气管 6 组装成一体并固定,上集气管 5 和下集气管 6 一端装有室外循环气阀 8,上集气管室内端 25 和下集气管室内端 26 端口内装有光电风机 22,端口处装有太阳墙温控式自动风门 21;变色太阳瓦 4 片间装有维护通道 7。

[0035] 所述的安装在房屋 1 东、西山墙的采暖降温式变色太阳墙 16、安装在窗下墙的光热光电一体式变色太阳墙 17 以及安装在窗间墙的门窗护板式变色太阳墙 18 均内置变色受

光载体 20,各单元上下穿墙导气管室内端均装有太阳墙温控式自动风门 21、强制循环空气用光电风机 22、室外循环气阀 8;所述的安装在窗下墙的光热光电一体式变色太阳墙 17 还装有光伏电池板 19。

[0036] 所述的房屋 1 屋顶上装有雨水回收装置 10,经收集雨水管 11 进入地下冷水蓄存池 12。

[0037] 如图 1、图 2 所示,东、西山墙均装有采暖降温式变色太阳墙 16。

[0038] 如图 1、图 3 所示,窗下墙均装有光热光电一体式变色太阳墙 17,其上装有光伏电池板 19。

[0039] 如图 1、图 4 所示,窗间墙均装有门窗护板式变色太阳墙 18。

[0040] 上述三种变色太阳墙 16、17、18 均内置变色受光载体 20,各单元上下穿墙导气管室内端均装有太阳墙温控式自动风门 21。强制循环空气用光电风机 22,室外循环气阀 8。

[0041] 如图 1、图 5 所示,屋顶面太阳能热水器 3,其上下冷热水管 2 与地下热水池相通,一部分可供生活用热水。地板盘管式循环水管 14 与冷、热水池 12、13 相通,装有光电水泵 23,用分路阀门 24 控制。

[0042] 如图 1、图 6 所示,屋顶面采暖降温式变色太阳瓦 4 相互间装有维护通道 7 后,用上下集气管 5、6 组装成一体并固定,其屋顶面各一端装有室外循环气阀 8,上、下集气管室内端 25、26,各端口内分别装有光电风机 22,端口处装有可开、关的太阳墙温控式自动风门 21。

[0043] 如图 1、图 7 所示,屋顶面装有光伏电池板 9 用导线 27 与室内蓄电逆变装置 28 相接,通过智能控制器 29 分配至各用电器具上。

[0044] 使用时,冬季需要室内采暖季节,把各南向窗间墙装有的门窗护板式变色太阳墙 17 推开,旋转 180 度置于相邻墙面;把装有各类变色太阳墙、瓦 16、17、18、4 内置受光载体 20 着黑深色彩图案一面,转换至朝阳面与透光盖板平行,关闭其所有室外循环器阀 8。有阳光时,各类变色太阳墙、瓦 16、17、18、4 开始吸收集热,达到设定温度时各自启动所属太阳墙温控式自动风门 21,上、下导气管室内端口风门 21 自动同步打开,同时各光电风机 22 接受光电启动运转,室内相对冷空气各自进入下风门,经导气管被光电风机强制送入变色太阳墙、瓦 16、17、18、4 内进行热交换后,相对热空气经上风门进入室内,如此往复强制循环,逐步加热室内空气,达到采暖效果。

[0045] 无阳光时或各类太阳墙、瓦 16、17、18、4 内温度低于设定温度时,太阳墙温控式自动风门 21 同步停止工作,室内各组上下进出气风门 21 自动同步关闭,同时光伏电池板不产生电能,光电风机 22 自动停止转动。

[0046] 晚上或阴天,把窗间墙各自装有的门窗护板式变色太阳墙 18 作逆向 180 度旋转,封闭相邻门窗,防止门窗向室外散热,既起到门窗保温作用,又保证了门窗的安全。

[0047] 连续阴天,可用屋顶面装有的太阳能热水器 3 蓄存于地下热水池 13 的热水,通过地板盘管式循环水管 14,并调整控制水阀 24,由光电水泵 23 强制循环,供室内辅助采暖;同时可用屋顶面装有的光伏电池组 9 发电并蓄存于蓄电逆变装置 28 的电能,通过智能控制装置 29 启动室内电加热装置供辅助采暖。

[0048] 夏季需要室内降温季节,把南向各窗间墙装有的门窗护板式变色太阳墙 18 推开,

旋转 180 度与相邻墙面；把装有各类变色太阳墙、瓦 16、17、18、4 内置受光载体 20 着亮白色彩图案一面，转换至朝阳面与透光盖板平行，打开其所有室外上下循环气阀 8；停止各单元太阳墙温控式自动风门 21 工作，使所有室内上下导气管风门 21 处于关闭状态，至此，有阳光时，各类太阳墙、瓦 16、17、18、4 开始反射降温，同时各导气管内置光电风机 22 自动启动运转，强制性把所属变色太阳墙、瓦内 16、17、18、4 剩余热量，由各自上下已打开的室外循环气阀 8 排到外边，也可关闭室内上风门、手动打开下室内下风门，由光电风机把室内热空气经由室外循环气阀 8 排向室外；或者把采暖降温式变色太阳瓦 4 室内热集气管 25 内置光电风机 22 接反转，则光电风机 22 同时把室内热空气从室外循环气阀 8 排向室外，达到室内降温目的。

[0049] 晚上把窗间墙装有的门窗护板式变色太阳墙 18 逆向旋转 180 度，关闭于相邻门窗口，起到隔温和门窗口保安作用。

[0050] 由于各类变色太阳墙、瓦 16、17、18、4、太阳能热水器 3、光伏电池板 9、维护通道 7，其本体大多数具有保温隔热功能，且装附在保温隔热性能良好建筑体所有受光面，使建筑体免受阳光暴晒，因而达到室内降温目的。

[0051] 春秋季节，可视需求不同，参照上述东、夏使用方法，灵活变色或单项操控便可满足需求。

[0052] 综上所述，本发明变色利用太阳能原理的提出，可以说是太阳能应用领域新突破，使太阳能应用范围得到大大扩展。该原理应用于太阳能建筑是太阳能应用界新课题，所述的主、被动结合式变色太阳房，基本做到了太阳能应用与建筑一体化，且受光载体色彩图案变化万千，符合人们审美习惯，结构简单。安装、使用、维护方便，性价比合理，适合国情，可进入千家万户，有着广阔的节能、节水、环保和市场前景。

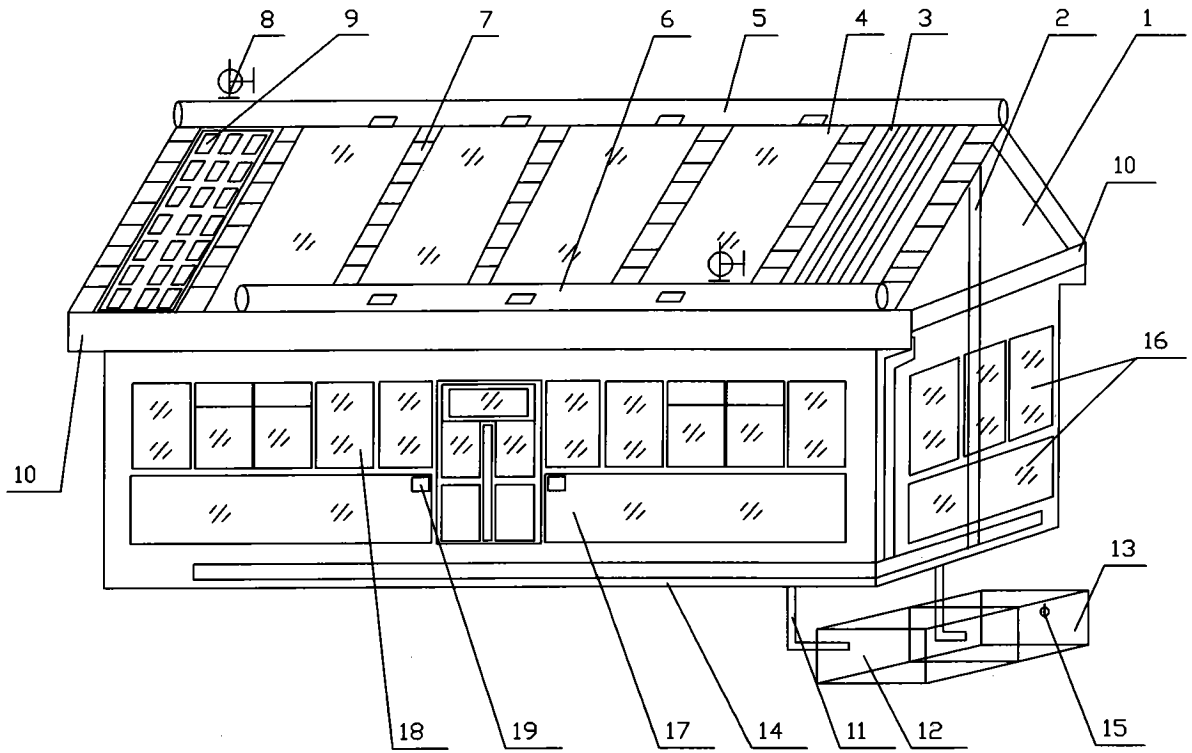


图 1



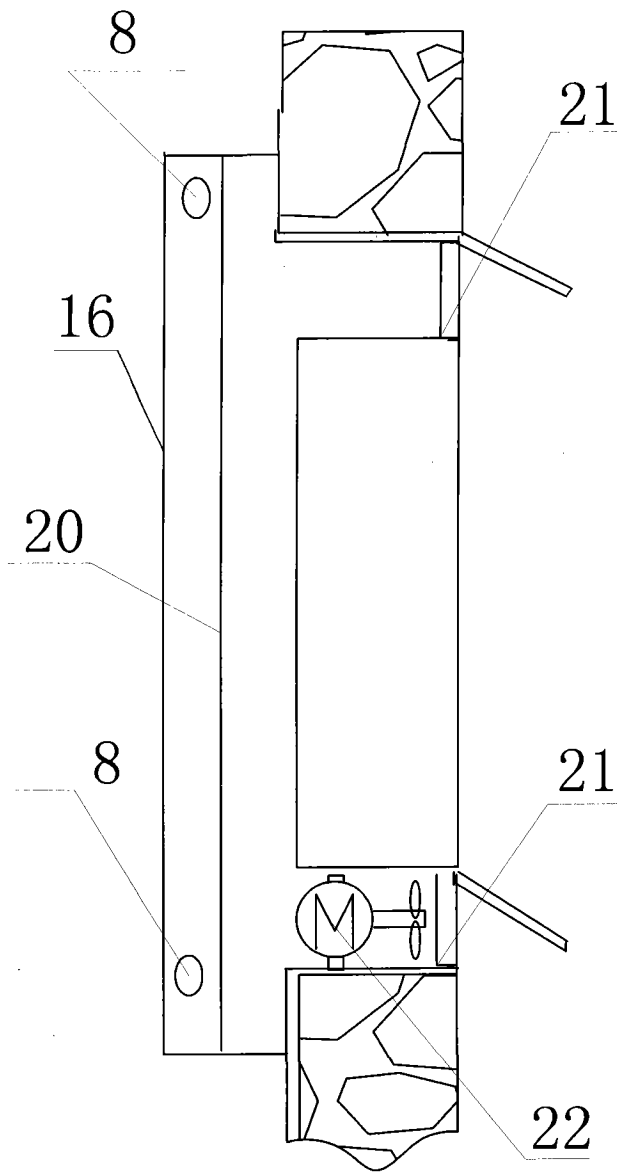


图 2

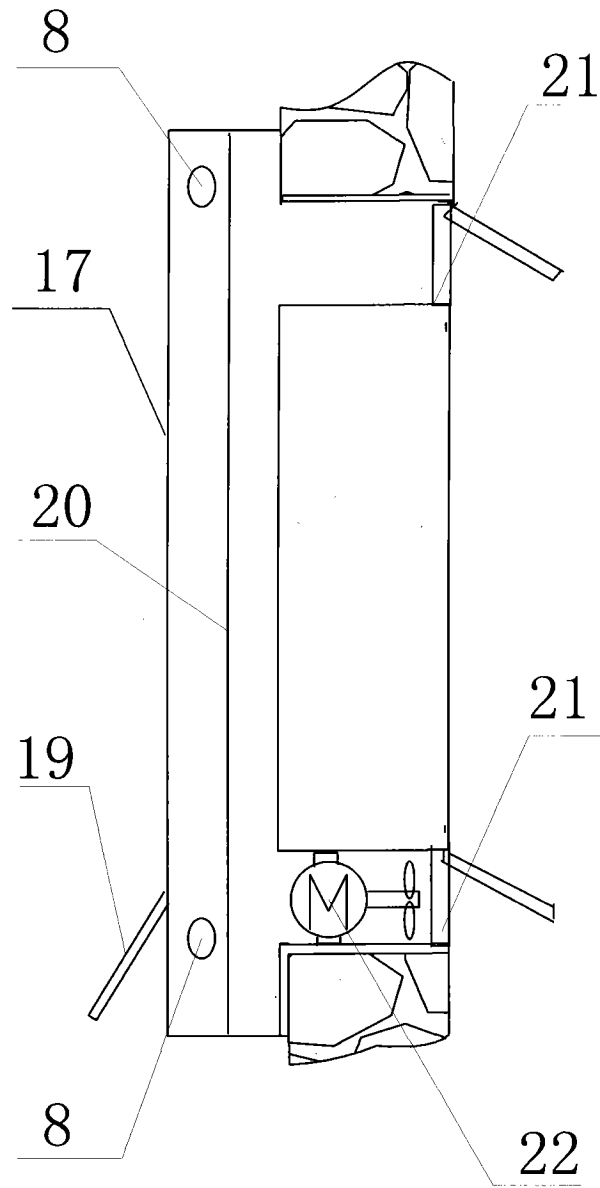


图 3

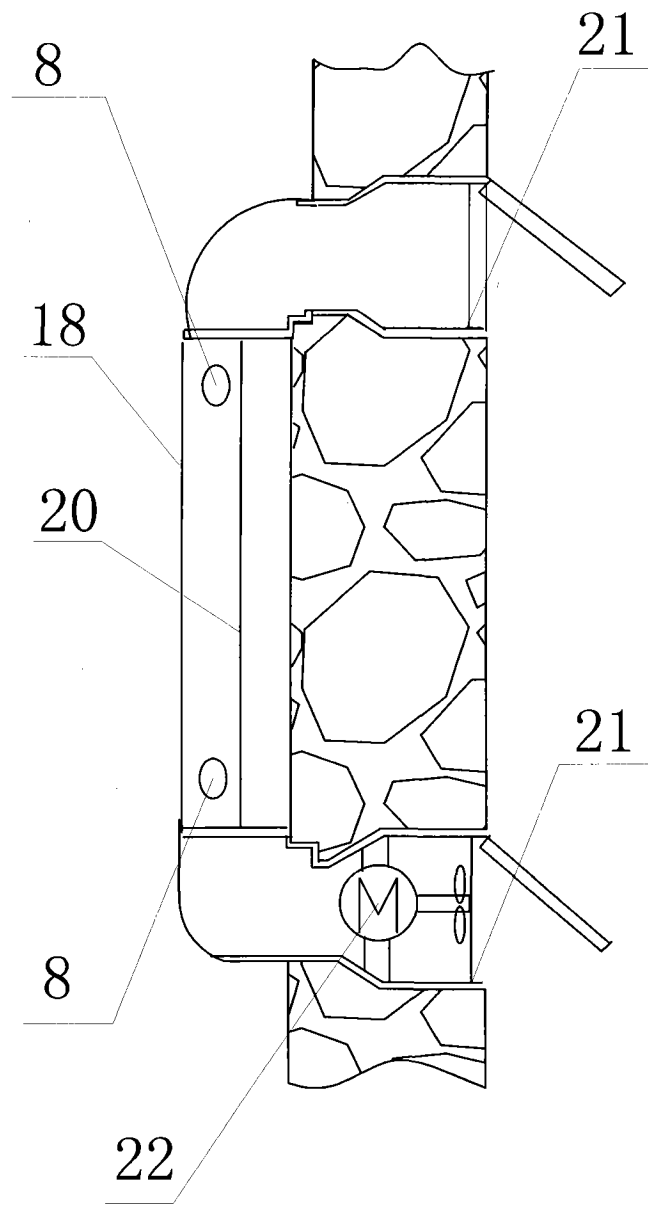


图 4

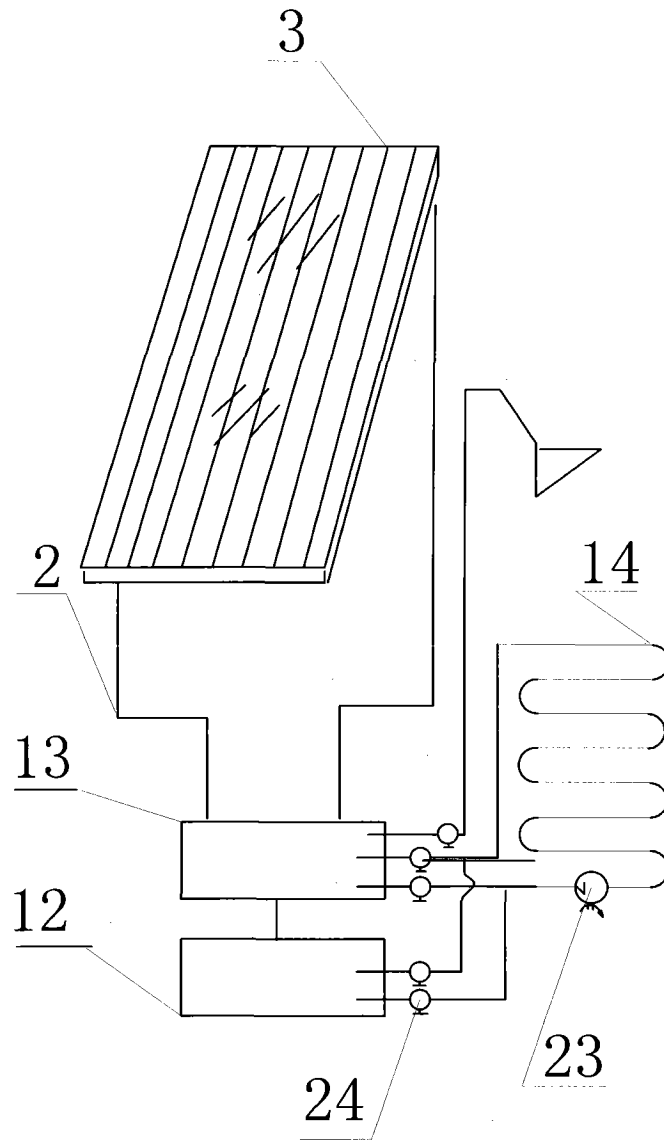


图 5

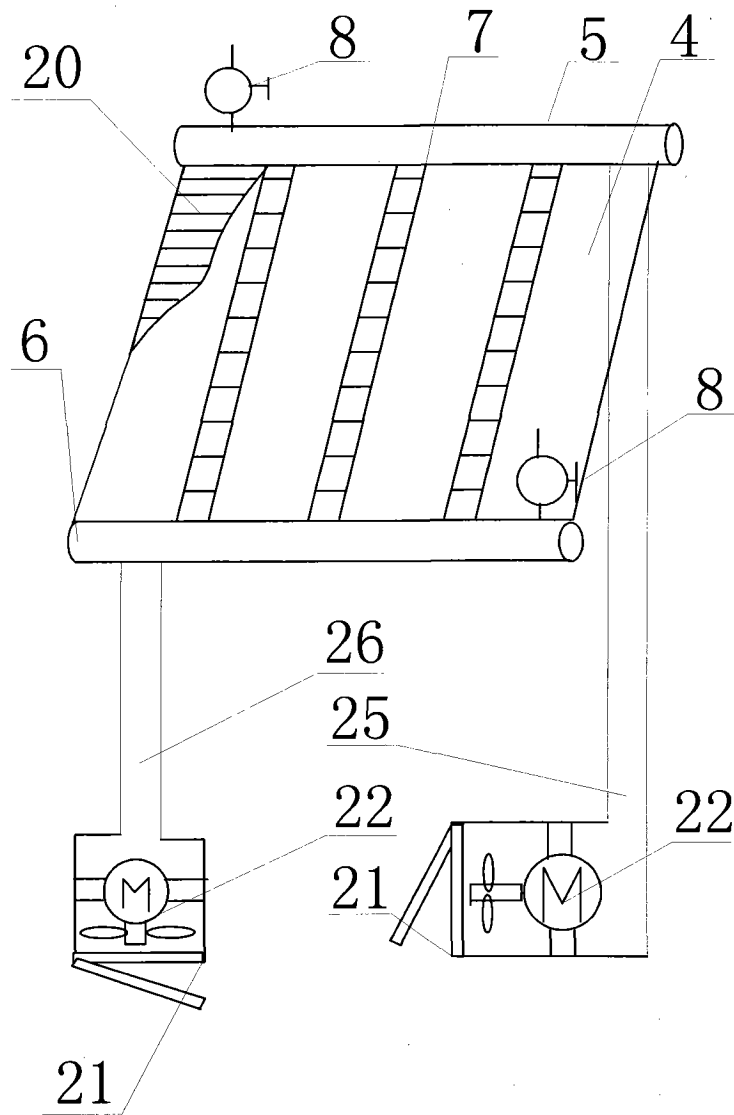


图 6

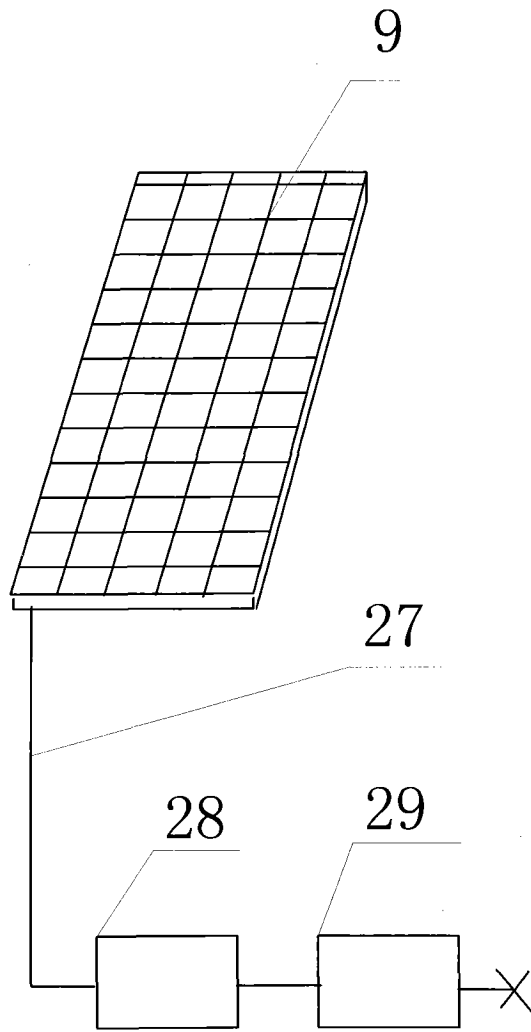


图 7