



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210288762 U

(45)授权公告日 2020.04.10

(21)申请号 201920832203.5

E06B 9/36(2006.01)

(22)申请日 2019.06.04

E06B 9/38(2006.01)

(73)专利权人 同济大学

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 200092 上海市杨浦区四平路1239号

(72)发明人 庄智

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225

代理人 刘燕武

(51)Int.Cl.

E04B 2/00(2006.01)

E04B 2/88(2006.01)

F28D 20/00(2006.01)

F24F 5/00(2006.01)

F24D 15/02(2006.01)

E06B 9/32(2006.01)

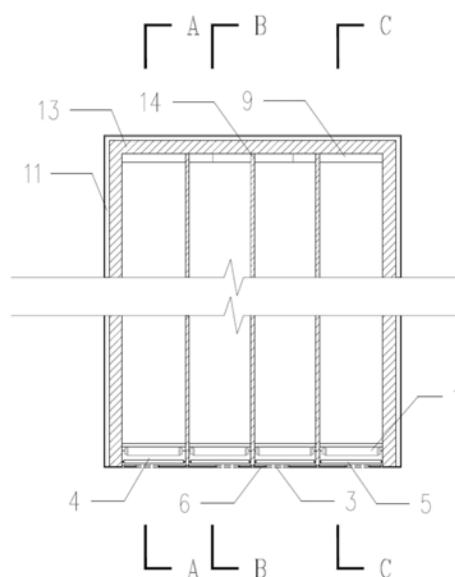
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54)实用新型名称

利用自然能源的模块化动态建筑表皮

(57)摘要

本实用新型涉及利用自然能源的模块化动态建筑表皮,包括由保温层、通风间层及主体实心墙构成的建筑外墙、玻璃幕墙,以及分别位于顶部和底部的建筑楼板,建筑楼板内均设有通风间层。在建筑表皮的南向,建筑主体实心墙与玻璃幕墙之间形成南向热循环墙体空气层,南向热循环墙体空气层内设有可调太阳能变色百叶组件,在南向热循环墙体空气层内还布置有循环风机,位于玻璃幕墙的上部和下部;在建筑表皮的北向,主体实心墙内设有北向热循环墙体空气层。与现有技术相比,本实用新型可使得建筑物最大限度的发挥自身调节功能,分别在夏季和冬季通过对太阳能的利用与室外进行合理的热交换,保持室内的热舒适,实现低成本,低环境负荷,高舒适性等。



1. 利用自然能源的模块化动态建筑表皮, 包括由保温层和主体实心墙构成的建筑外墙、玻璃幕墙, 以及分别位于顶部和底部的建筑楼板, 所述建筑楼板内均设有通风间层, 其特征在于, 在建筑表皮的南向, 所述主体实心墙与玻璃幕墙之间形成南向热循环墙体空气层, 在建筑表皮的北向, 所述主体实心墙内设有北向热循环墙体空气层, 所述南向热循环墙体空气层内设有可调太阳能变色百叶组件, 在南向热循环墙体空气层内还布置有位于玻璃幕墙的上部和/或下部的循环风机, 使得南向热循环墙体空气层、北向热循环墙体空气层和通风间层之间形成循环热交换风道。

2. 根据权利要求1所述的利用自然能源的模块化动态建筑表皮, 其特征在于, 所述循环风机布置在南向热循环墙体空气层与通风间层的交界处。

3. 根据权利要求1所述的利用自然能源的模块化动态建筑表皮, 其特征在于, 所述循环热交换风道内还间隔设有混凝土肋, 并将所述循环热交换风道内分隔为若干并排独立的循环子风道, 每个循环子风道内均设有独立的循环风机。

4. 根据权利要求3所述的利用自然能源的模块化动态建筑表皮, 其特征在于, 所述循环子风道有四个。

5. 根据权利要求1所述的利用自然能源的模块化动态建筑表皮, 其特征在于, 所述玻璃幕墙的上部和下部还分别设有连接外部大气与所述南向热循环墙体空气层的可开闭的上风口和下风口。

6. 根据权利要求5所述的利用自然能源的模块化动态建筑表皮, 其特征在于, 所述上风口和下风口处设有可开启式的推拉外窗, 使得所述上风口和下风口可开闭。

7. 根据权利要求1所述的利用自然能源的模块化动态建筑表皮, 其特征在于, 所述可调太阳能变色百叶组件包括遥控电机、连接绳和太阳能变色百叶, 其中, 遥控电机固定安装在南向热循环墙体空气层内, 太阳能变色百叶按竖直方向并排转动布置在遥控电机下方, 且所有太阳能变色百叶均通过连接绳与所述遥控电机连接。

8. 根据权利要求1所述的利用自然能源的模块化动态建筑表皮, 其特征在于, 所述保温层为聚苯板保护层。

9. 根据权利要求1所述的利用自然能源的模块化动态建筑表皮, 其特征在于, 所述建筑楼板、主体实心墙采用混凝土材料制成。

利用自然能源的模块化动态建筑表皮

技术领域

[0001] 本实用新型属于新能源利用技术领域,涉及一种利用自然能源的模块化动态建筑表皮。

背景技术

[0002] 由于夏热冬冷地区冬夏气候的矛盾性,若简单采用寒冷地区或炎热地区的建筑表皮设计策略将陷入“顾此失彼、难以两全”的境地。因此,综合利用材料特性和构造特点的建筑表皮设计便十分有必要。利用太阳能百叶正反两面吸热和发射热的特性以及建筑空腔蓄热和传导热量的构造特点。可以在消耗较少能源的情况下,最大限度发挥建筑表皮自身的调节功能。分别在冬季和夏季通过对太阳光的热量和夜间风的冷量与表皮进行合理的热交换,保持室内的热舒适。实现低成本,低环境负荷,高舒适性的开发利用可再生能源等。

[0003] 在夏热冬冷地区,就传统的通风建筑表皮——以双层通风玻璃幕墙为例,存在许多使用上的问题。例如夏季通风降温效果较差,由于双层表皮即空腔只存在于建筑外立面,单纯通过对流的方式,室内余热并不能及时排出。并且双层玻璃幕墙的热工性能较差,容易在夏季向室内透过太阳辐射热能。

[0004] 在冬季,由于热量主要储存在外立面的空腔中,内部墙体和楼板并没有空腔构造,热量不能到达室内绝大部分地方。主要以一个面向室内对流和导热来传递热量,导致室内热量分布不均匀,难以达到人体热舒适的要求。

[0005] 因此,如何通过材料选用和构造形式的结合,来综合考虑设计,对夏热冬冷地区适宜的建筑表皮的改进具有重大的意义。即如何在夏季及时将室内热量排出。如何在冬季将热量输送到室内各个地方。以达到更好的室内热舒适环境。是目前利用自然能量实现夏热冬冷地区动态建筑表皮的主要问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种利用自然能源的模块化动态建筑表皮,使得建筑物最大限度的发挥自身调节功能,分别在夏季和冬季通过对太阳能的利用与室外进行合理的热交换,保持室内的热舒适。实现低成本,低环境负荷,高舒适性的开发利用可再生能源等。

[0007] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0008] 一种利用自然能源的模块化动态建筑表皮,包括由保温层和主体实心墙构成的建筑外墙、玻璃幕墙,以及分别位于顶部和底部的建筑楼板,所述建筑楼板内均设有通风间层,在建筑表皮的南向,所述主体实心墙与玻璃幕墙之间形成南向热循环墙体空气层,在建筑表皮的北向,所述主体实心墙内设有北向热循环墙体空气层。所述南向热循环墙体空气层内设有可调太阳能变色百叶组件,在南向热循环墙体空气层内还布置有循环风机,使得南向热循环墙体空气层、北向热循环墙体空气层和通风间层之间形成循环热交换风道。

[0009] 建筑外墙构造主要由保温层、通风层及主体实心墙构成,所述建筑楼板内均设有

通风间层,构成循环热交换风道。

[0010] 进一步的,所述循环风机布置在南向热循环墙体空气层与通风间层的交界处。

[0011] 进一步的,所述循环热交换风道内还间隔设有混凝土肋,并将所述循环热交换风道内分隔为若干并排独立的循环子风道,每个循环子风道内均设有独立的循环风机。

[0012] 更进一步的,所述循环子风道分别有四个。

[0013] 进一步的,所述玻璃幕墙的上部和下部还分别设有连接外部大气与所述南向热循环墙体空气层的可开闭的上风口和下风口。

[0014] 更进一步的,所述上风口和下风口处设有可开启式的推拉外窗,使得所述上风口和下风口可开闭。

[0015] 进一步的,所述可调太阳能变色百叶组件包括遥控电机、连接绳和太阳能变色百叶,其中,遥控电机固定安装在南向热循环墙体空气层内,太阳能变色百叶按竖直方向并排布置在在遥控电机下方,并可同步转动,且所有太阳能变色百叶均通过连接绳与所述遥控电机连接。太阳能变色百叶可按照需求调节为指定角度放置。更进一步的,相邻两排太阳能变色百叶的间隔小于其宽度。

[0016] 进一步的,所述保温层为聚苯板保护层。

[0017] 更进一步的,所述建筑楼板、主体实心墙采用混凝土材料制成。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0019] (1) 由于高效和节约能源,并且表皮立面整齐美观。本实用新型可以大范围在住宅建筑类型中推广。这对建筑节能和提高居住环境的舒适性具有重要意义。

[0020] (2) 本实用新型可以适应夏热冬冷地区冬夏不同工况下的气候条件,这对夏热冬冷地区节能技术具有十分重要的参考意义。

[0021] (3) 本实用新型设计安装灵活,立面整齐美观,为适应发展为模块化设计和安装,可以满足未来的大量建造性房屋特别是住宅的发展具有十分好的应用前景。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型的整体结构平面示意图;

[0023] 图2为图1的A-A方向的剖面示意图;

[0024] 图3为图1的B-B方向的剖面示意图;

[0025] 图4为图1的C-C方向的剖面示意图(百叶垂直放置);

[0026] 图5为图1的C-C方向的剖面示意图(百叶水平放置);

[0027] 图6为本实用新型的南向立面主视示意图;

[0028] 图7为南向热循环墙体空气层的内部示意图;

[0029] 图8为北向热循环墙体空气层的内部示意图;

[0030] 图中标记说明:

[0031] 1-循环风机,2-顶部通风间层,3-上风口,4-南向热循环墙体空气层,5-太阳能变色百叶,6-玻璃幕墙,7-下风口,8-底部通风间层,9-北向热循环墙体空气层,10-门,11-建筑保温层,12-采光窗,13-主体实心墙,14-混凝土肋,15-遥控电机,16-连接绳。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。本实施例以本实用新型技术方案为前提进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本实用新型的保护范围不限于下述的实施例。

[0033] 实施例1

[0034] 一种新型利用自然能源的模块化动态建筑表皮结构,参照图1所示,包括可调节太阳能变色百叶组件(包括遥控电机15,连接绳16和太阳能变色百叶5)、玻璃幕墙6、建筑楼板、主体实心墙13和建筑保温层11。整个表皮结构的北向则在建筑内墙外侧间隔布置主体实心墙13,而南向则在建筑内墙外侧间隔设置玻璃幕墙6。

[0035] 参见图7和图8所示,在表皮结构的南向,玻璃幕墙6与建筑内墙(其表面覆盖建筑保温层11)形成南向热循环墙体空气层4,在表皮结构的北向,主体实心墙13和建筑保温层11之间形成热循环墙体空气层9。建筑楼板内具有与热循环墙体空气层(包括南向和北向两部分)连接的顶部通风间层2和底部通风间层8。可调节太阳能变色百叶组件包括置于南向热循环墙体空气层4内的太阳能变色百叶5、遥控电机16、连接绳16,其中,遥控电机16固定于混凝土肋14上,太阳能变色百叶5按竖直方向并排设置在遥控电机16下方,且所有太阳能变色百叶5均通过连接绳16连接所述遥控电机16。在玻璃幕墙6的上部和下部分别设有连接室外大气的可开闭的上风口3和下风口7。每个单元的建筑外表皮结构中,南向热循环墙体空气层4,北向热循环墙体空气层9,顶部通风间层2和底部通风间层8都被混凝土肋14分为①,②,③,④四个风道,并且这四个风道相互独立。混凝土肋14在结构上为楼板提供支撑的同时,可以强化室内外热量交换,并且可以均匀气流分布,提高墙体内表面温度及室内温度的均匀性。

[0036] 为了促进采暖和通风过程中南向热循环墙体空气层4和室内的热交换效果,参见图2,图3和图4,图5所示,南向热循环墙体空气层4内在位于上风口3与顶部通风间层2交界位置还布置有循环风机1,使得空气可在南向热循环墙体空气层4、北向热循环墙体空气层9与顶部通风间层2、底部通风间层8之间流动。

[0037] 为了适应冬夏不同的采暖和通风要求,参见图4所示,在南向的玻璃幕墙6上的上风口3和下风口7分别被设置为可开启闭合的推拉窗,连接室外大气。可调节变色百叶组件包括:遥控电机15,连接绳16和太阳能变色百叶5。太阳能变色百叶5通过遥控电机15顺时针或逆时针转动,拉动连接绳16调节其为水平或垂直方向放置。在炎热季节,太阳能变色百叶5转动至隔热一面,并且调节为倾斜放置,在起到遮挡热量的作用的同时,阻止南向热循环空气层4中热空气向主体实心墙侧方向上的空气流动。直接通过上风口3和下风口7实现与室外的热量交换。在寒冷季节,太阳能变色百叶5转动至吸热一面,并且调节为倾斜放置,吸收太阳能热量的同时,打开南向热循环空气层4,增强热循环墙体空气层4与主体实心墙和建筑楼板等之间的热交换效果。

[0038] 此外,参见图2、图3和图6所示,表皮结构的北向部分在主体实心墙13上还设有门10,南向部分则在玻璃幕墙6上开有采光窗12,采光窗12可根据不同需求设置为推拉窗或者平开窗。

[0039] 参见图1所示,在主体实心墙13的外表面还依次布置有建筑保温层11和建筑饰面层,主体实心墙13可采用混凝土外墙;建筑保温层11可采用聚苯板保温层。

[0040] 使用方式:冬季,太阳能变色百叶5旋转至吸热一面朝外,并调节为倾斜放置。如图4所示,此时太阳能变色百叶5朝外一侧为吸热面。冬季白天,关闭上风口3和下风口7。开启4个风道的循环风机。太阳能变色百叶5吸收太阳辐射的同时,将南向热循环墙体空气层4的空气加热,在循环风机1的作用下在南向热循环墙体空气层4、北向热循环墙体空气层9、顶部通风间层2、底部通风间层8之间流动,如此循环。热量被主体实心墙13和楼板吸收后,一部分通过辐射和对流换热到室内,一部分保留在热循环通道内,在夜间释放热量。

[0041] 夏季夜晚,太阳能变色百叶5旋转调节为水平放置,如图5示。此时,太阳能变色百叶5百叶将南向热循环墙体空气层4充满,阻止空气流通。开启上风口3和下风口7。开启4个风道的循环风机。室外冷空气通过下风口7在循环风机1的作用下进入底部通风间层8,北向热循环墙体空气层9和顶部通风间层2之间流动,通过辐射和对流换冷到室内,被加温后的室外空气最后通过上风口3排出室外,如此循环。在夏季白天,太阳能变色百叶5旋转至隔热一面朝外,并调节为向上倾斜放置。如图4示,此时太阳能变色百叶5朝外一侧为隔热面。阻挡室外热量进入室内,同时关闭循环风机1,室外空气由下风口7进入南向热循环墙体空气层4,通过上风口3排出室外,将空气层多余热量排出。

[0042] 上述的对实施例的描述是为便于该技术领域的普通技术人员能理解和使用实用新型。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改,并把在此说明的一般原理应用到其他实施例中而不必经过创造性的劳动。因此,本实用新型不限于上述实施例,本领域技术人员根据本实用新型的揭示,不脱离本实用新型范畴所做出的改进和修改都应该在本实用新型的保护范围之内。

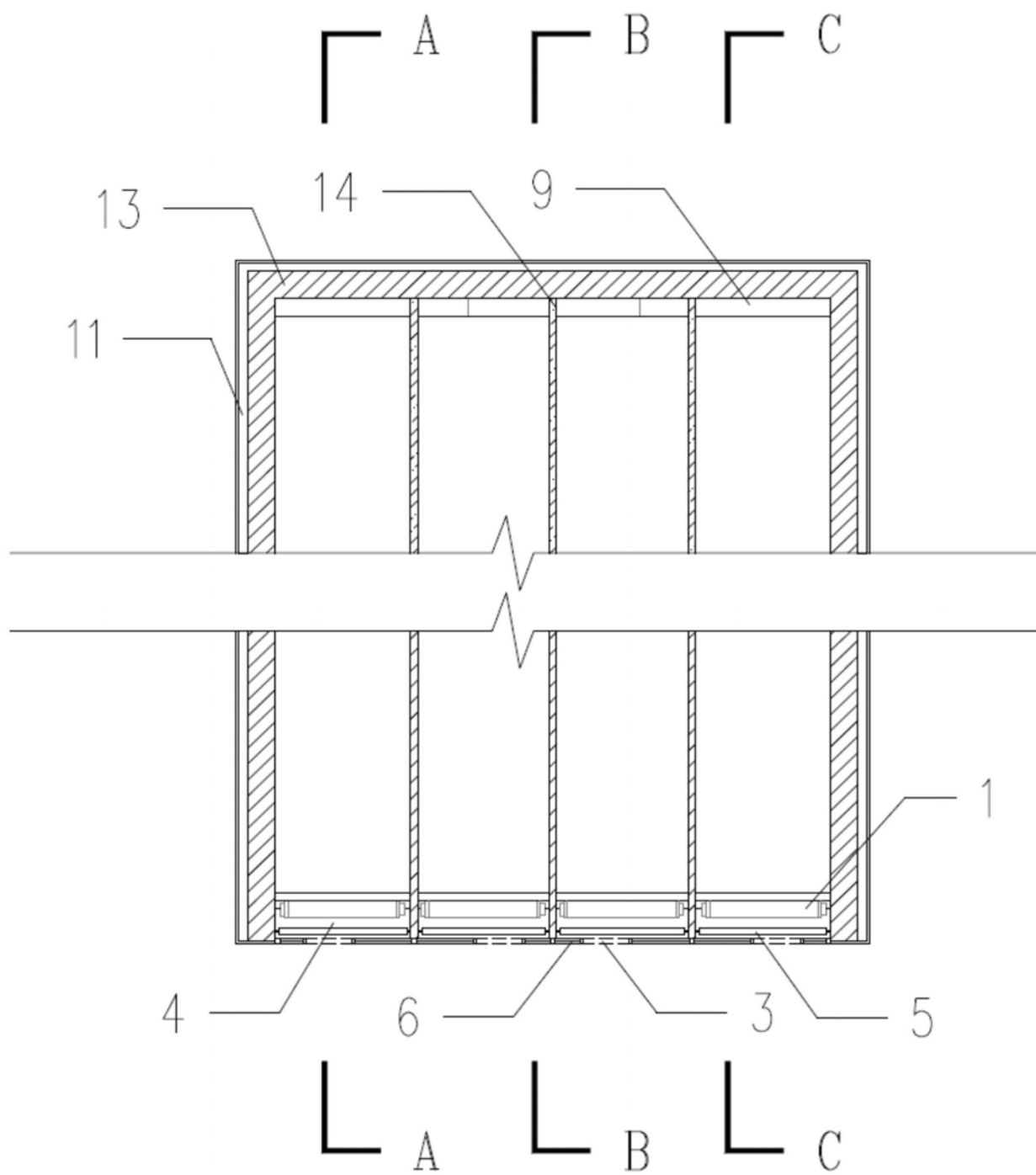


图1

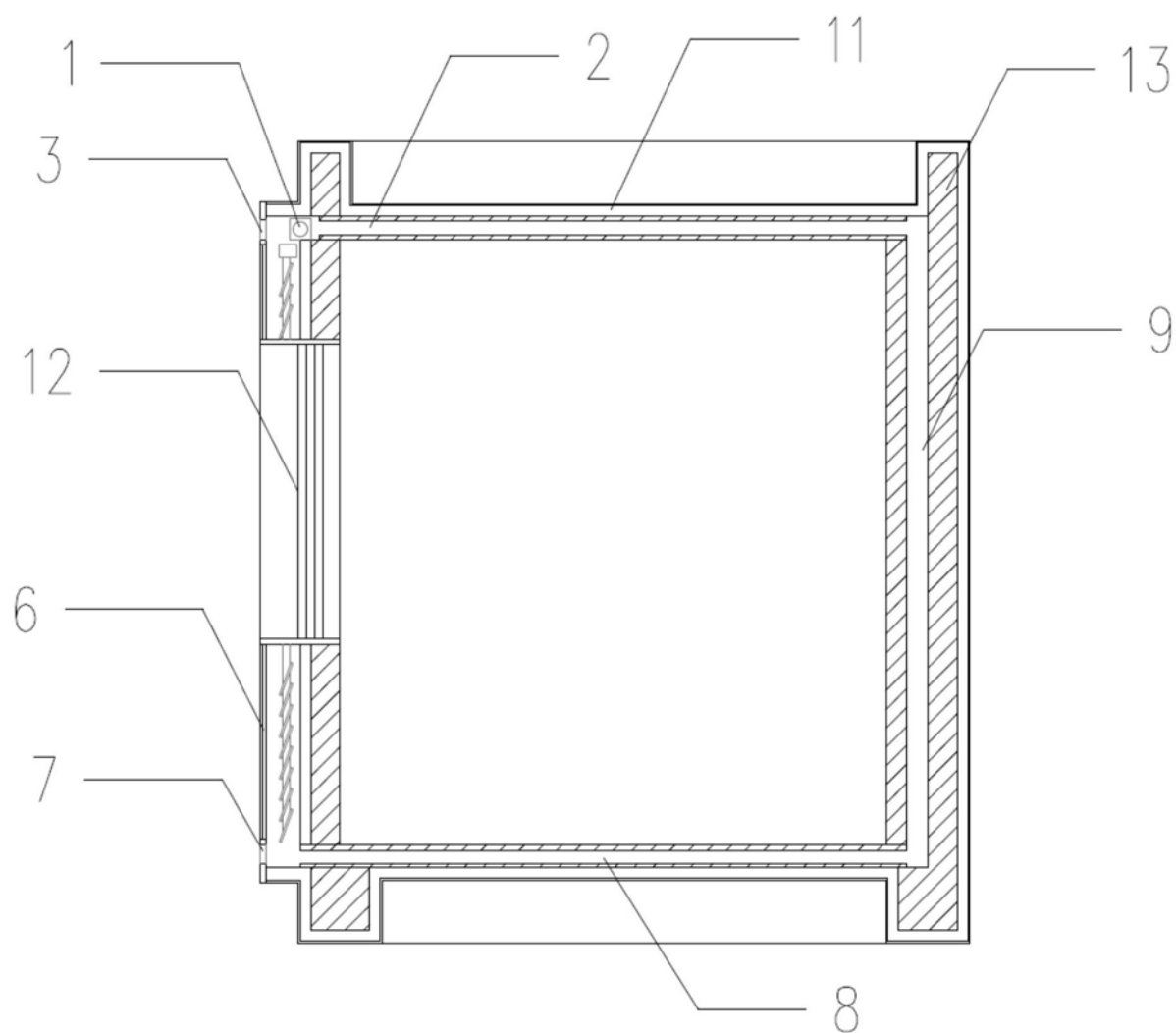


图2

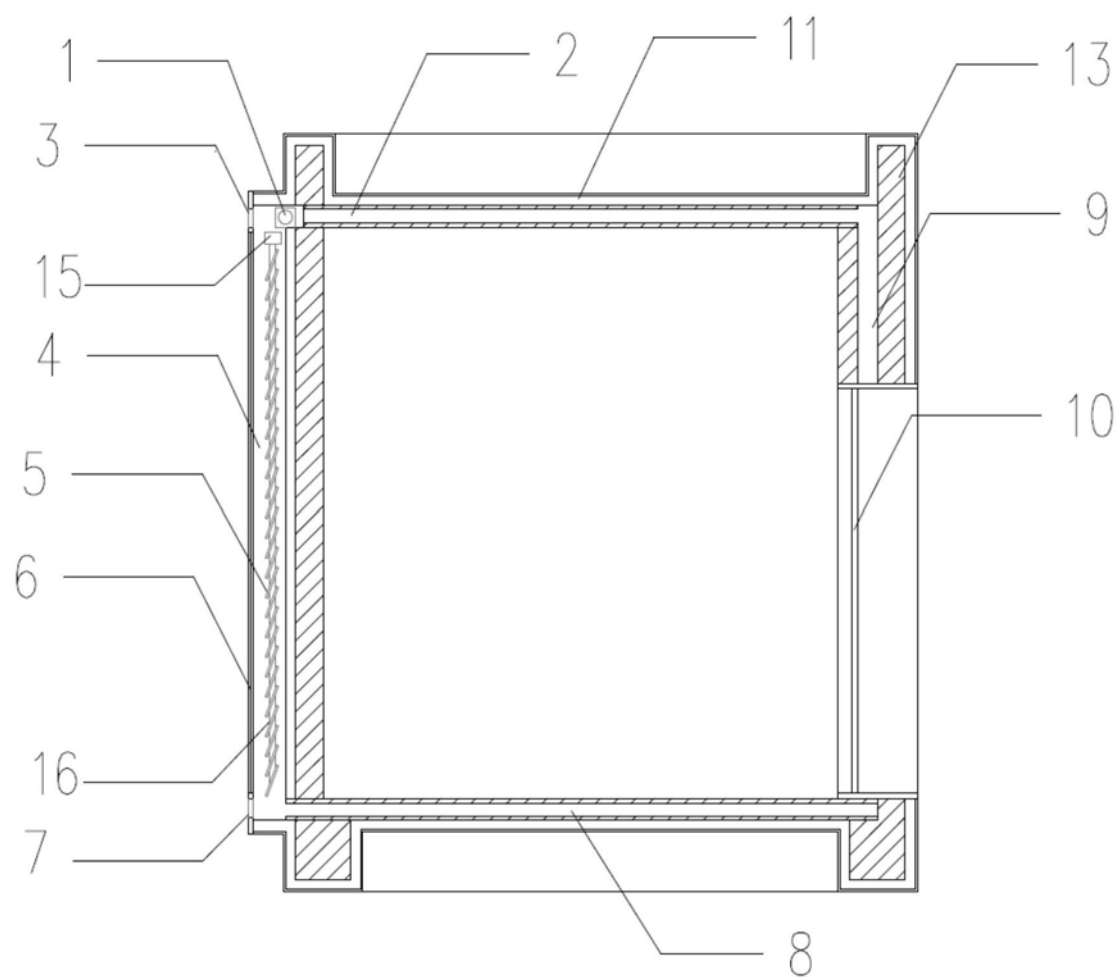


图3

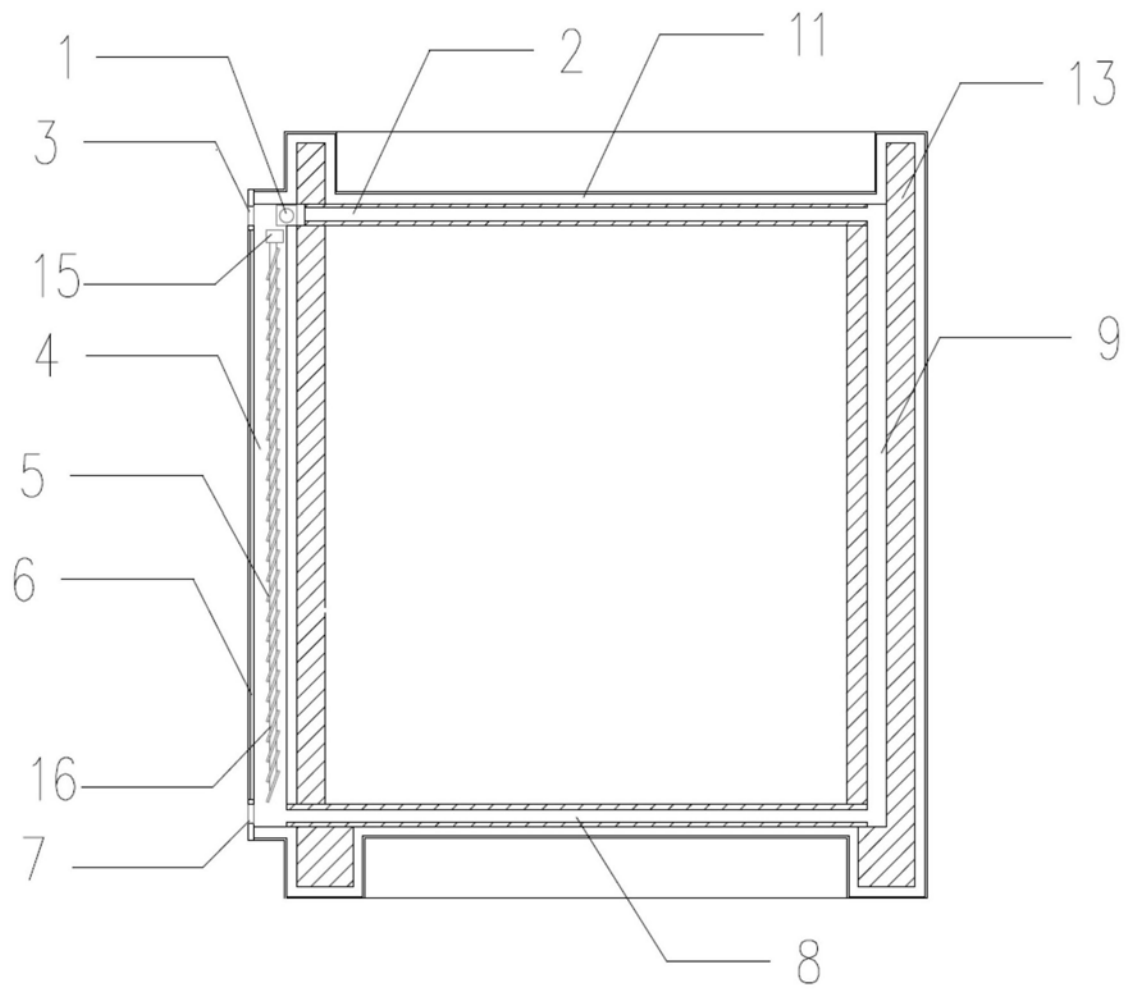


图4

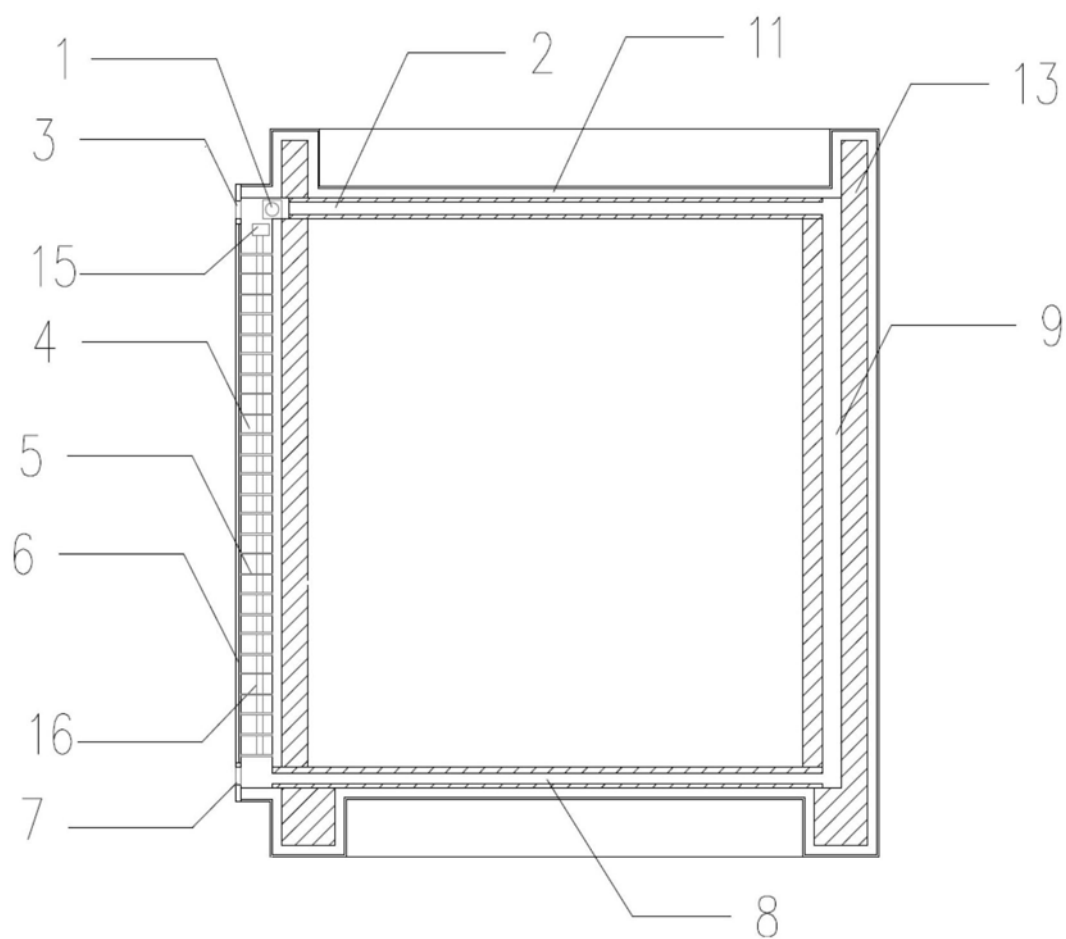


图5

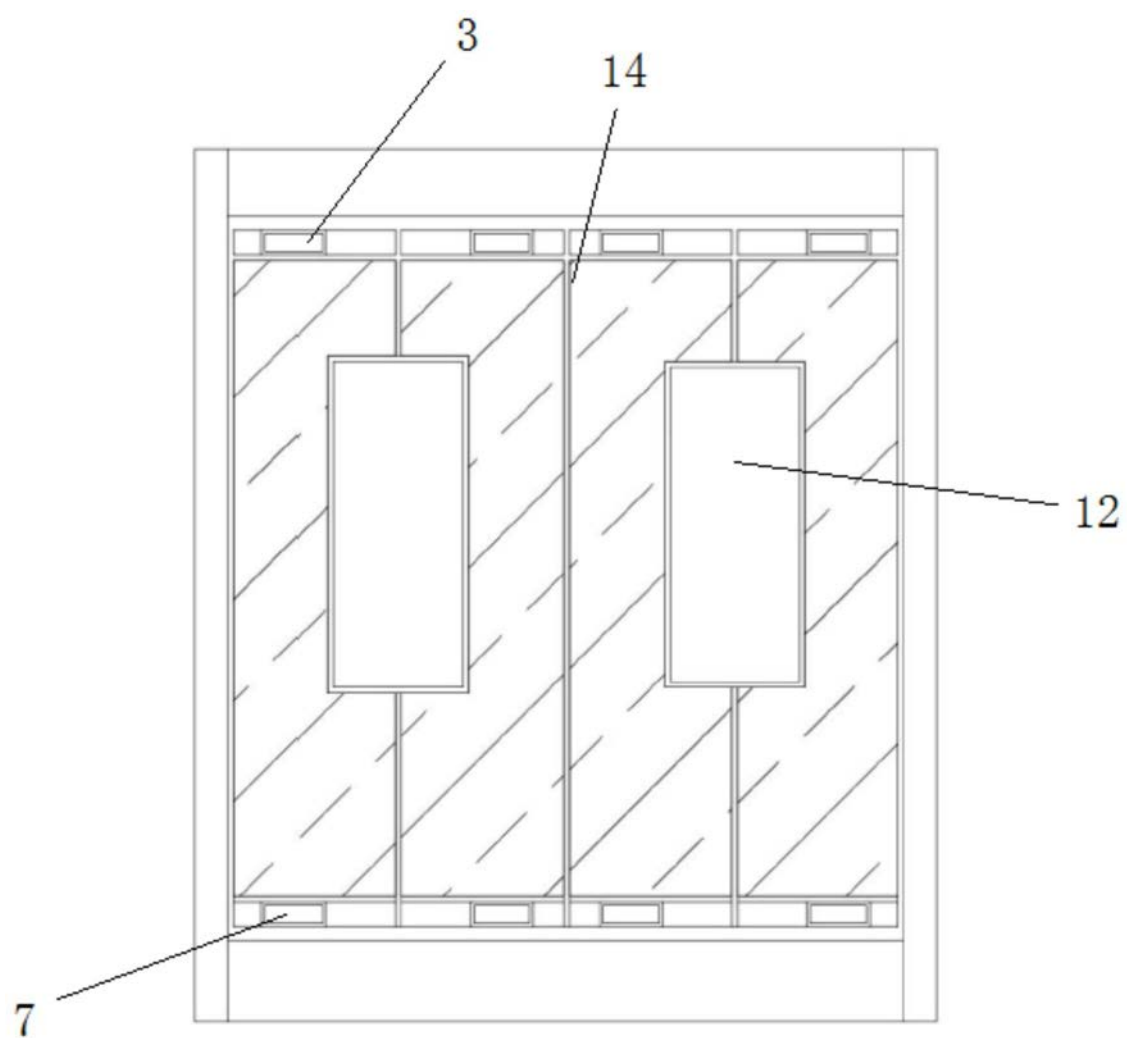


图6

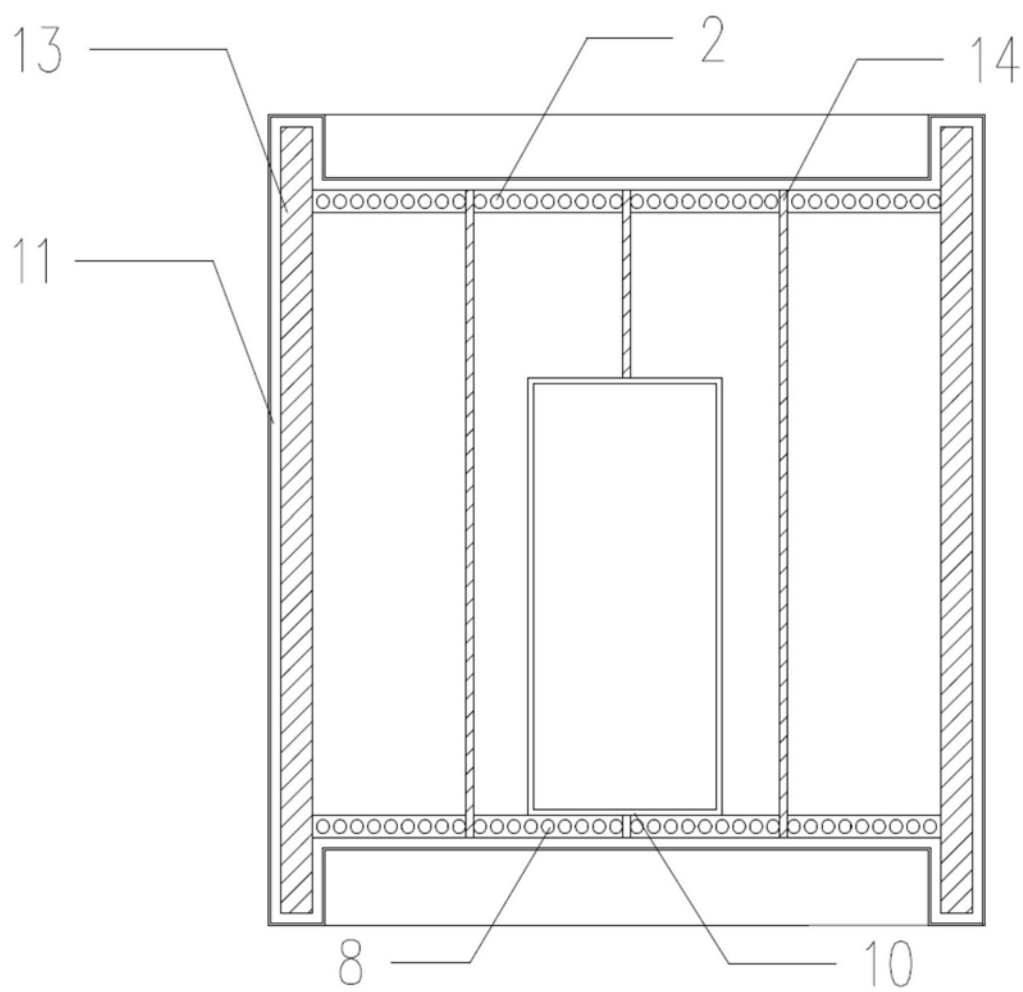


图8