



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115095047 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 23

(21) 申请号 202210922984.3

F24F 11/72 (2018.01)

(22) 申请日 2022.08.02

F24F 110/10 (2018.01)

(71) 申请人 湖南集建创装配式建筑科技有限公司

地址 410006 湖南省长沙市岳麓区岳麓街  
道后湖国际艺术园区D区1029栋201号

(72) 发明人 张楠 陈宏壘 刘强强 邓蔚文  
陶石

(51) Int. Cl.

E04B 2/00 (2006.01)

E04B 1/76 (2006.01)

E04C 3/30 (2006.01)

F24F 7/003 (2021.01)

F24F 7/10 (2006.01)

F24F 8/108 (2021.01)

F24F 8/192 (2021.01)

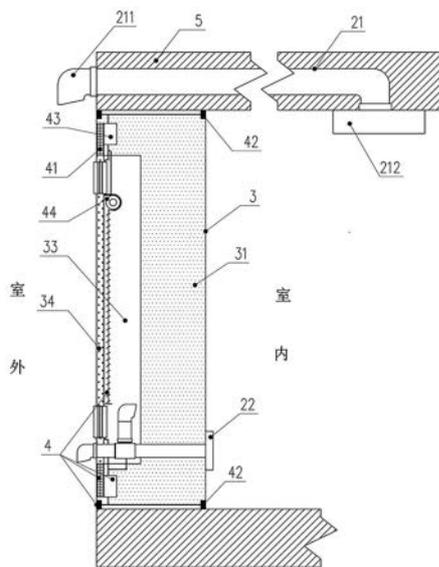
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

## (54) 发明名称

一种装配式低能耗快装集成外墙

## (57) 摘要

本发明公开一种装配式低能耗快装集成外墙,涉及装配式建筑技术领域,包括结构柱、新风系统、外墙框架、温控传动装置;结构柱上下两端开设操作口,内置连接件,通过螺栓将结构柱、楼板和外墙框架相连;新风系统包括单向新风装置和除尘排风装置,除尘排风装置设置在外墙框架下侧;外墙框架两侧与结构柱固定,内设空腔,空腔外侧的外墙板上下两端开设呼吸口;温控传动装置包括光伏蓄电模块,控制器,温度传感器和电控卷帘,光伏蓄电模块设置在外墙框架上下两侧,温度传感器设置在外墙框架内外两侧,电控卷帘设置在空腔内部,控制器能够根据室内外温度的变化控制除尘排风装置、呼吸口和电控卷帘的开启和闭合,实现多种形态转换,降低室内冷暖能耗。



1. 一种装配式低能耗快装集成外墙,其特征在於,包括结构柱(1)、新风系统(2)、外墙框架(3)、温控传动装置(4);结构柱(1)上下两端设置操作口(14),内置连接件(13),通过螺栓(131)将结构柱(1)、楼板(5)和外墙框架(3)相连;新风系统(2)包括单向新风装置(21)和除尘排风装置(22),除尘排风装置(22)设置在外墙框架(3)下侧;外墙框架(3)通过两侧的结构加强板(32)与结构柱固定(3),内设空腔(33),空腔(33)外侧的外墙板(34)上下两端开设呼吸口(341);温控传动装置(4)包括光伏蓄电模块(41),控制器(42),温度传感器(43)和电控卷帘(44),光伏蓄电模块(41)设置在外墙框架(3)上下两侧,温度传感器(43)设置在外墙框架(3)内外两侧,电控卷帘(44)设置在空腔(33)内部,控制器(42)能够根据室内外温度的变化控制除尘排风装置(22)以及呼吸口(341)和电控卷帘(44)的开启和闭合。

2. 根据权利要求1所述的装配式低能耗快装集成外墙,其特征在於,所述结构柱(1)包括柱体(11)、操作口(14)、连接件(13)和防雨封板(12),所述操作口(14)开设在结构柱(1)的上下两侧,连接件(13)设置在操作口(14)内部,螺栓(131)穿过连接件(13)与结构柱(1)、上下楼板(5)和外墙框架(3)连接,所述防雨封板(12)通过螺钉安装在操作口(14)上,在内侧设置回字形密封圈(121),上下两侧分别设置挡雨条(122),上侧的挡雨条(122)设置在操作口(14)内侧,下侧的挡雨条(122)设置在操作口(14)外侧,操作口(14)与防雨封板(12)咬合部分的上下两侧设置凹槽(141)。

3. 根据权利要求1所述的装配式低能耗快装集成外墙,其特征在於,所述单向新风装置(21)包括进风口(211)和新风装置(212),新风装置(212)布置在室内,新风装置(212)开启时室内处于微正压状态。

4. 根据权利要求1所述的装配式低能耗快装集成外墙,其特征在於,所述除尘排风装置(22)包括室内回风口(221),风阀(222),空腔内出风口(223)和室外出风口(224);所述除尘排风装置(22)的风管穿过外墙框架(3),室外出风口(224)设置在外墙板(34)下侧,空腔内出风口(223)设置在空腔(33)内部;室外出风口(224)为可拆卸带帽出风口,室内回风口(221)设置滤网和静电除尘装置。

5. 根据权利要求4所述的装配式低能耗快装集成外墙,其特征在於,所述风阀(222)布置在空腔(33)内部,风阀(222)在接入两个出风口的两端分别设置活动垫片(225),所述活动垫片(225)接收控制器(42)的指令控制室外出风口(224)和室内出风口(221)的开启与闭合。

6. 根据权利要求1所述的装配式低能耗快装集成外墙,其特征在於,所述外墙框架(3)包括框架主体(31),结构加强板(32),空腔(33)和外墙板(34),所述框架主体(31)内部填充保温材料,框架主体(31)前侧开设方形凹槽,外墙板(34)安装在方形凹槽上,共同组成密封空腔(33);所述外墙框架(3)通过结构加强板(32)与结构柱(1)内的螺栓(131)固定连接,所述外墙板(34)上下两侧开设呼吸口(341),呼吸口(341)上设置除尘百叶(342),外墙板(34)的下侧布置室外出风口(224),室外出风口(224)与呼吸口(241)间距不小于0.5m。

7. 根据权利要求1所述的装配式低能耗快装集成外墙,其特征在於,所述温控传动装置(4)内的光伏蓄电模块(41)为控制器(42)、电控卷帘(44)和风阀(222)供电,温度传感器(43)感应室内外温度的变化发送信号至控制器(42),控制器(42)控制外墙板(34)的上下侧呼吸口(341)、室外出风口(224)、空腔内出风口(223)以及电控卷帘(44)的开启与闭合,所述电控卷帘(44)的卷帘上设置红外高反射膜。

8. 根据权利要求7所述的装配式低能耗快装集成外墙,其特征在于,所述温度传感器(43)、控制器(42)和光伏蓄电模块(41)有两组,分别预埋在外墙框架(3)上下两侧;每组温度传感器(43)有两块,分别设置在外墙框架(3)内外两侧。

## 一种装配式低能耗快装集成外墙

### 技术领域

[0001] 本发明属于装配式集成建筑及节能技术领域,具体涉及一种装配式低能耗快装集成外墙。

### 背景技术

[0002] 装配式建筑外墙体凭借工厂预制、现场干作业施工以及拆卸更换便捷等优势广泛应用于装配式建筑;外墙作为建筑外围护结构中夏季冷源负荷增大和冬季热源负荷减少的关键因素,对于室内整体能耗的缩减至关重要。传统装配式外墙体的做法普遍采取多层保温复合板的压合做法,对自然阳光的防护和利用程度不高,保温隔热墙体保温层的厚度较大且保温隔热效果不理想,出现夏季闷热,冬季寒冷的状况,人体热舒适性差,室内采暖与制冷负荷较大,室内环境质量差。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是为了克服现有技术的不足,提供一种装配式低能耗快装集成外墙,结合新风系统和温控传动装置的设置,可实现外墙在冬夏不同的室内外温度情形下能够以多种形态转变,主动应对夏季隔热和冬季保温的墙体需求,在实现墙体安装拆卸便捷的同时,能够降低室内冷暖能耗、清新室内空气。

[0004] 为了达到上述目的,本发明提供一种装配式低能耗快装集成外墙,

包括结构柱、新风系统、外墙框架、温控传动装置;结构柱上下两端设置操作口,内置连接件,通过螺栓将结构柱、楼板和外墙框架相连;新风系统包括单向新风装置和除尘排风装置,除尘排风装置设置在外墙框架下侧;外墙框架通过两侧的结构加强板与结构柱固定,内设空腔,空腔外侧的外墙板上下两端开设呼吸口;温控传动装置包括光伏蓄电模块,控制器,温度传感器和电控卷帘,光伏蓄电模块设置在外墙框架上下两侧,温度传感器设置在外墙框架内外两侧,电控卷帘设置在空腔内部,控制器能够根据室内外温度的变化控制除尘排风装置以及呼吸口和电控卷帘的开启和闭合。

[0005] 作为优选,所述结构柱包括柱体、操作口、连接件和防雨封板,所述操作口开设在结构柱的上下两侧,连接件设置在操作口内部,螺栓穿过连接件与结构柱、上下楼板和外墙框架连接,所述防雨封板通过螺钉安装在操作口上,在内侧设置回字形密封圈,上下两侧分别设置挡雨条,上侧的挡雨条设置在操作口内侧,下侧的挡雨条设置在操作口外侧,操作口与防雨封板咬合部分的上下两侧设置凹槽,能够防止室外雨水进入操作口,防雨封板可通过螺钉的拧出进行二次拆卸。

[0006] 作为优选,所述单向新风装置包括新风装置,进风口和风管,新风装置布置在室内,新风装置开启时室内处于微正压状态,室内空气沿着出风口自然排出室内;所述新风装置和进风口的布置位置具有灵活性,进风口的位置与出风口和呼吸口保持一定的距离。

[0007] 作为优选,所述除尘排风装置包括室内回风口,风阀,空腔内出风口和室外出风口;所述除尘排风装置的风管穿过外墙框架,室外出风口设置在外墙板下侧,空腔内出风口

设置在空腔内部;室外出风口为可拆卸带帽出风口,室内回风口设置滤网和静电除尘装置。

[0008] 作为优选,所述风阀布置在空腔内部,风阀在接入出风口的两端分别设置活动垫片,所述活动垫片接收控制器的指令控制室外出风口和室内出风口的开启与闭合。

[0009] 作为优选,所述外墙框架包括框架主体,结构加强板,空腔和外墙板,所述框架主体内部填充保温材料,框架主体前侧开设方形凹槽,外墙板安装在方形凹槽上,共同组成密封空腔;所述外墙框架通过结构加强板与结构柱内的螺栓固定连接,所述外墙板上下两侧开设呼吸口,呼吸口上设置除尘百叶,外墙板的下侧布置室外出风口,室外出风口与呼吸口间距不小于0.5m。

[0010] 作为优选,所述温控传动装置内的光伏蓄电模块为控制器、电控卷帘和风阀供电,温度传感器感应室内外温度差异变化发送至控制器,控制器控制外墙板的上下侧呼吸口、室外出风口、空腔内出风口以及电控卷帘的开启与闭合,所述电控卷帘的卷帘上设置红外高反射膜,在室内需要隔绝外部的热量以及保温时落下卷帘,反射来自室外和室内的红外线,达到隔热和保温的目的。

[0011] 作为优选,所述温度传感器、控制器和光伏蓄电模块有两组,分别预埋在外墙框架上下两侧;每组温度传感器有两块,分别设置在外墙框架内外两侧。

[0012] 与现有技术相比,本发明的上述方案有如下的有益效果。

[0013] 本发明提供的装配式低能耗快装集成外墙,在夏季尤其是白天,当室外温度高于室内温度时,单向新风装置打开,温度传感器感应温度变化,控制器控制上下侧呼吸口打开,空腔内出风口打开,室外出风口关闭,电控卷帘落下,室内相对低温空气通过空腔内出气口排出,空腔内空气经过室外加热由下往上流动,形成自然隔热气流层,在达到室内良好通风的同时阻隔室外热量进一步传入室内,降低室内冷负荷;在夏季尤其是深夜,当室内温度高于室外时,控制器控制上下侧呼吸口打开,电控卷帘升起,空腔内出风口关闭,室外出风口打开,室内闷热空气通过室外出风口排出室外,空腔内冷空气可加快室内外冷热交换,减少室内的闷热感。

[0014] 本发明提供的装配式低能耗快装集成外墙,在冬季尤其是白天,冬季阳光的照射导致墙体表面的温度高于室内,单向新风装置打开,温度传感器感应温度变化,控制器控制上下侧呼吸口关闭,电控卷帘升起,空腔内出风口关闭,室外出风口打开,封闭空腔内空气经过阳光照射加热形成温暖空腔,起到良好墙体保温效果,降低室内热负荷;在冬季尤其是夜晚,室外温度低于室内,单项送风装置打开,控制器控制上呼吸口打开,下呼吸口关闭,电控卷帘降下,空腔内出风口打开,室外出风口关闭,室内热空气在空腔内由下往上经上呼吸口排出,卷帘反射空腔内红外线,将热量返还至室内,空腔内热空气流可减少室内热量经过墙体散逸,起到良好的保温效果,降低室内热负荷。

[0015] 本发明提供的装配式低能耗快装集成外墙,在实际的组装施工过程中,可提前将温控传动装置与外墙框架集成形成整体部件,吊装后通过两侧结构柱内连接件上螺栓的拧紧完成楼板、外墙框架、温控传动装置、新风系统和结构柱的组装,形成完整墙体;在实际的拆卸维修过程中,可单独拆卸外墙板对内部的温控传动装置进行维修,也可通过在操作口对连接件上螺栓的拧出对外墙框架的整体拆卸更换,实现快速组装拆卸维修。

[0016] 本发明提供的装配式低能耗快装集成外墙,通过控制器控制上下侧呼吸口,空腔内出风口、室外出风口以及电控卷帘的开启和关闭,实现外墙在不同的室内外气候条件下

多种组合形态的转变,增强夏季隔热和冬季保温效果,降低室内冷热负荷的同时具有施工组装便捷、集成度高等优点。

### 附图说明

- [0017] 图1为本发明的墙体剖面示意图。  
[0018] 图2为本发明的部件单元分解图。  
[0019] 图3为本发明的结构柱安装原理图。  
[0020] 图4为本发明的防雨封板构造示意图。  
[0021] 图5为本发明的整体安装示意图。  
[0022] 图6为本发明的墙体室内侧安装示意图。  
[0023] 图7为本发明的除尘排风装置原理示意图。  
[0024] 图8为本发明的智能温控系统原理图。  
[0025] 附图标记说明

1-结构柱;11-柱体;12-防雨封板;121-密封圈;122-挡雨条;13-连接件;131-螺栓;14-操作口;141-凹槽;2-新风系统;21-单向新风装置,211-进风口,212-新风装置;22-除尘排风装置;221-室内回风口;222-风阀;223-空腔内出风口,224-室外出风口;3-外墙框架;31-框架主体;32-结构加强板;33-空腔;34-外墙板;341-呼吸口;342-除尘百叶;4-温控传动装置;41-光伏蓄电模块;42-控制器;43-温度传感器;44-电控卷帘;5-楼板。

### 具体实施方式

[0026] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。

[0027] 如图1-图8所示,本发明提供了一种装配式低能耗快装集成外墙,包括结构柱1、新风系统2、外墙框架3、温控传动装置4;结构柱1上下两端设置操作口14,内置连接件13,通过螺栓131将结构柱1、楼板5和外墙框架3相连;新风系统2包括单向新风装置21和除尘排风装置22,除尘排风装置22设置在外墙框架3下侧;外墙框架3通过两侧的结构加强板32与结构柱固定3,内设空腔33,空腔33外侧的外墙板34上下两端开设呼吸口341;温控传动装置4包括光伏蓄电模块41,控制器42,温度传感器43和电控卷帘44,光伏蓄电模块41设置在外墙框架3上下两侧,温度传感器43设置在外墙框架3内外两侧,电控卷帘44设置在空腔33内部,控制器42能够根据室内外温度的变化控制除尘排风装置22以及呼吸口341和电控卷帘44的开启和闭合。

[0028] 如图2-图4所示,所述结构柱1包括柱体11、操作口14、连接件13和防雨封板12,所述操作口14开设在结构柱1的上下两侧,连接件13设置在操作口14内部,螺栓131穿过连接件13与结构柱1、上下楼板5和外墙框架3连接,所述防雨封板12通过螺钉安装在操作口14上,在内侧设置回字形密封圈121,上下两侧分别设置挡雨条122,上侧的挡雨条122设置在操作口14内侧,下侧的挡雨条122设置在操作口14外侧,操作口14与防雨封板12咬合部分的上下两侧设置凹槽141。

[0029] 如图1-图8所示,所述单向新风装置21包括进风口211和新风装置212,新风装置212布置在室内,新风装置212开启时室内处于微正压状态。

[0030] 如图1-图8所示,所述除尘排风装置22包括室内回风口221,风阀222,空腔内出风口223和室外出风口224;所述除尘排风装置22的风管穿过外墙框架3,室外出风口224设置在外墙板34下侧,空腔内出风口223设置在空腔33内部;室外出风口224为可拆卸带帽出风口,室内回风口221设置滤网和静电除尘装置。

[0031] 如图1、图2、图7所示,所述风阀222布置在空腔33内部,风阀222在接入两个出风口的两端分别设置活动垫片225,所述活动垫片225接收控制器42的指令控制室外出风口224和室内出风口221的开启与闭合。

[0032] 如图2、图5所示,所述外墙框架3包括框架主体31,结构加强板32,空腔33和外墙板34,所述框架主体31内部填充保温材料,框架主体31前侧开设方形凹槽,外墙板34安装在方形凹槽上,共同组成密封空腔33;所述外墙框架3通过结构加强板32与结构柱1内的螺栓131固定连接,所述外墙板34上下两侧开设呼吸口341,呼吸口341上设置除尘百叶342,外墙板34的下侧布置室外出风口224,室外出风口224与呼吸口241间距不小于0.5m。

[0033] 如图1、图7、图8所示,所述温控传动装置4内的光伏蓄电模块41为控制器42、电控卷帘44和风阀222供电,温度传感器43感应室内外温度的变化发送信号至控制器42,控制器42控制外墙板34的上下侧呼吸口341、室外出风口224、空腔内出风口223以及电控卷帘44的开启与闭合,所述电控卷帘44的卷帘上设置红外高反射膜,在室内需要隔绝外部的热量以及保温时落下电控卷帘44,反射来自室外和室内的红外线,达到隔热和保温的目的。

[0034] 如图1,图2,图5所示,所述温度传感器43、控制器42和光伏蓄电模块41有两组,分别预埋在外墙框架3上下两侧;每组温度传感器43有两块,分别设置在外墙框架3内外两侧。

[0035] 本发明的具体的使用原理为:

在夏季尤其是白天,当室外温度高于室内温度时,单向新风装置21打开,温度传感器43感应温度变化,控制器42控制上下侧呼吸口341打开,空腔内出风口223打开,室外出风口224关闭,电控卷帘44落下,室内相对低温空气通过空腔内出气口223排出,空腔33内空气经过室外加热由下往上流动,形成自然隔热气流层,在达到室内良好通风的同时阻隔室外热量进一步传入室内,降低室内冷负荷;在夏季尤其是深夜,当室内温度高于室外时,控制器42控制上下侧呼吸口341打开,电控卷帘44升起,空腔内出风口223关闭,室外出风口224打开,室内闷热空气通过室外出风口224排出室外,空腔内冷空气可加快室内外冷热交换,减少室内的闷热感。

[0036] 在冬季尤其是白天,冬季阳光的照射导致墙体表面的温度高于室内,单向新风装置21打开,温度传感器43感应温度变化,控制器42控制上下侧呼吸口341关闭,电控卷帘44升起,空腔内出风口223关闭,室外出风口224打开,封闭空腔33内空气经过阳光照射加热形成温暖空腔33,起到良好墙体保温效果,降低室内热负荷;在冬季尤其是夜晚,室外温度低于室内,单向送风装置21打开,控制器42控制外墙板34上侧的呼吸口341打开,外墙板34下侧的呼吸口341关闭,电控卷帘44降下,空腔内出风口223打开,室外出风口224关闭,室内热空气在空腔33内由下往上经上呼吸口341排出,卷帘反射空腔33内红外线,将热量返还至室内,空腔33内热空气流可减少室内热量经过墙体散逸,起到良好的保温效果,降低室内热负荷。

[0037] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也

应视为本发明的保护范围。

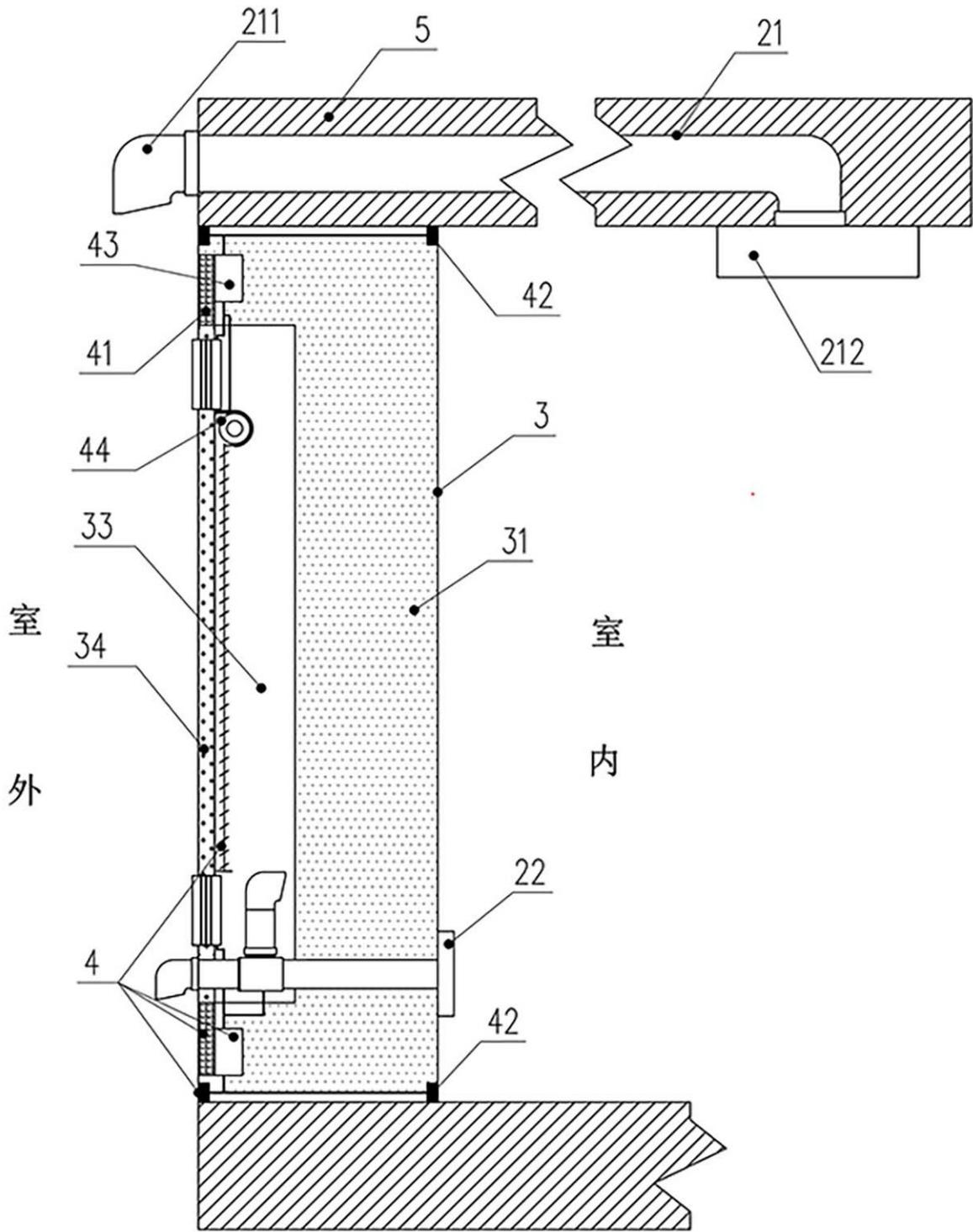


图1

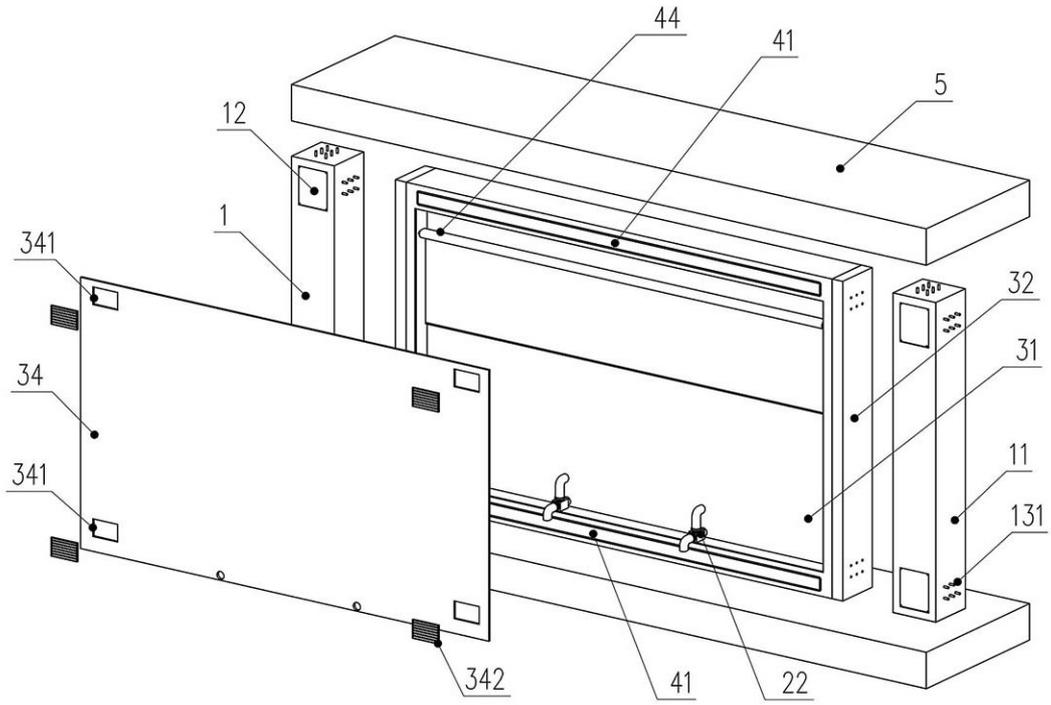


图2

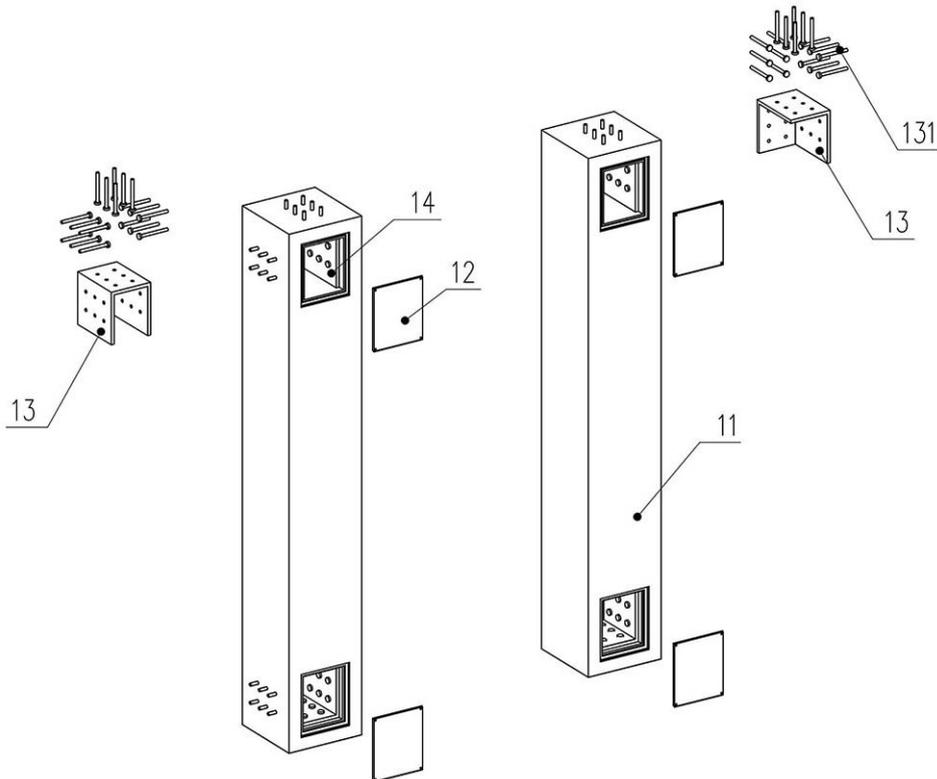


图3

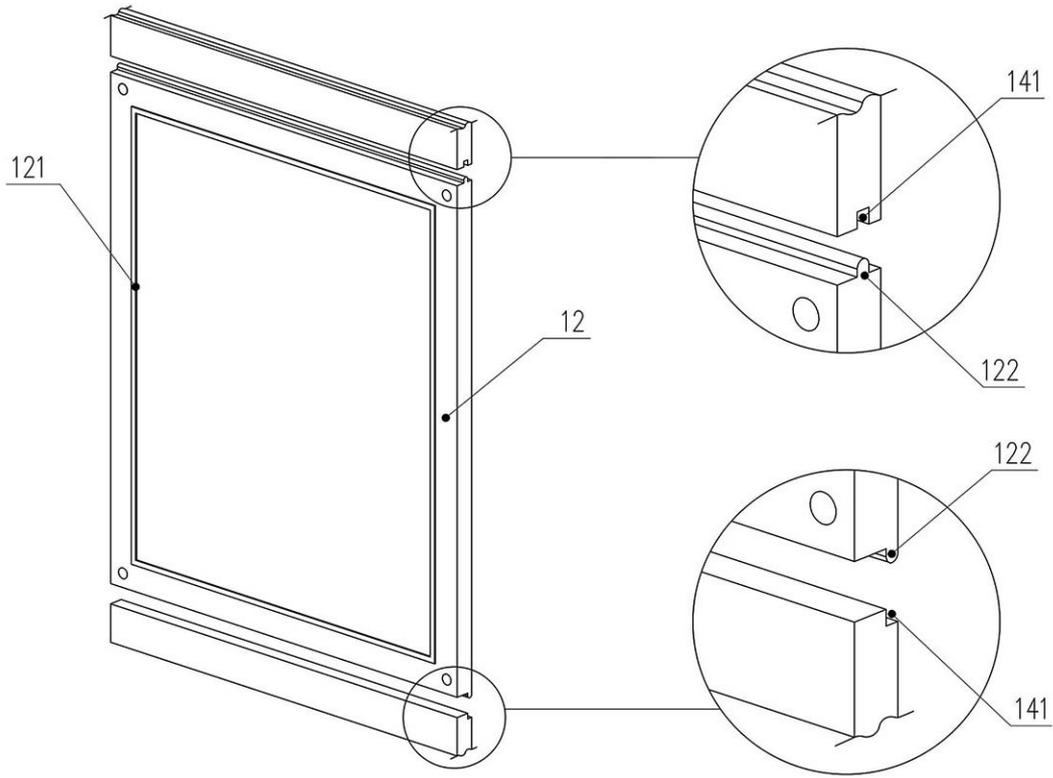


图4

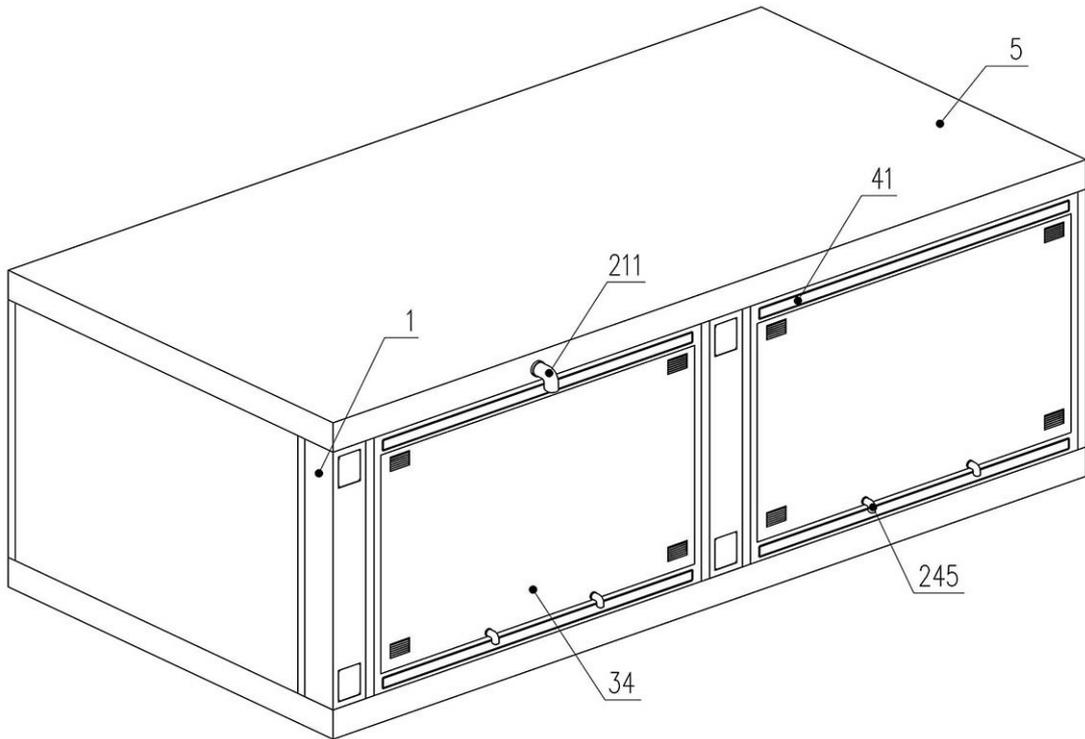


图5

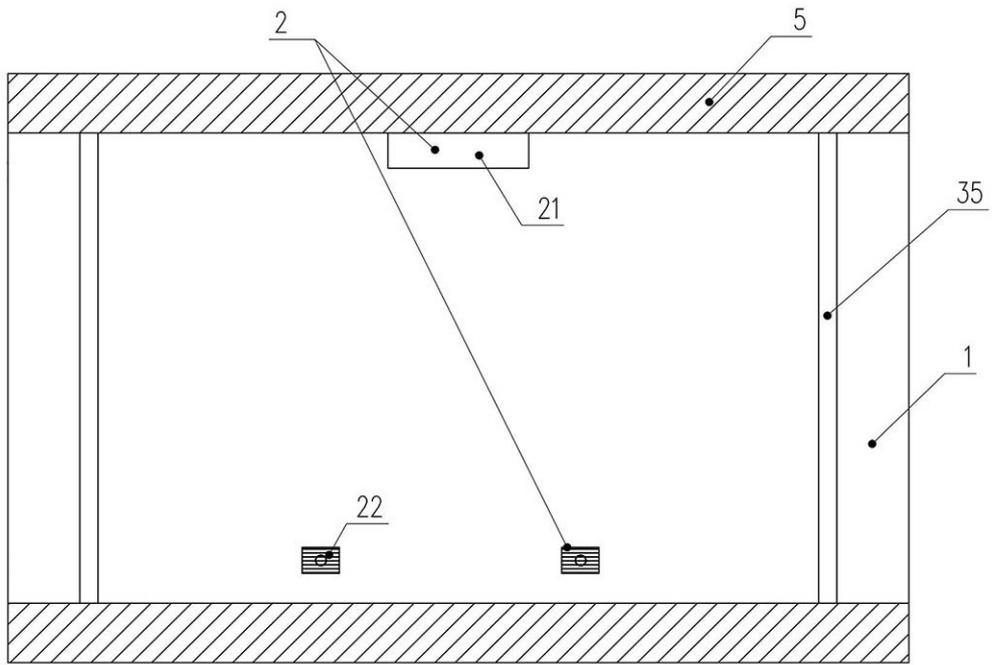


图6

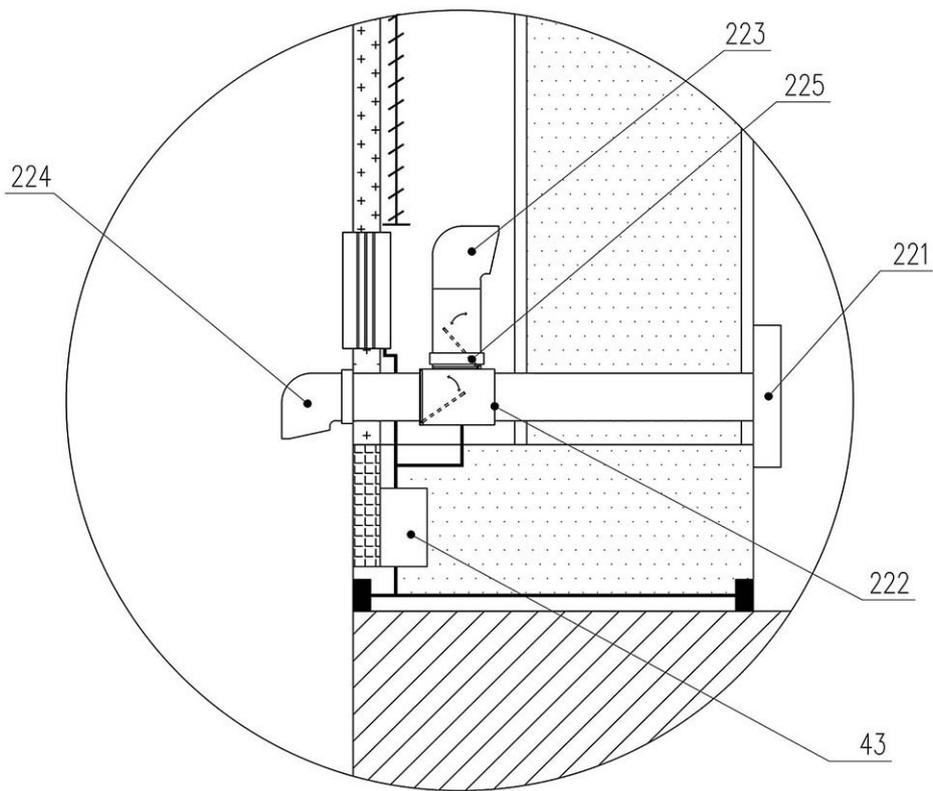


图7

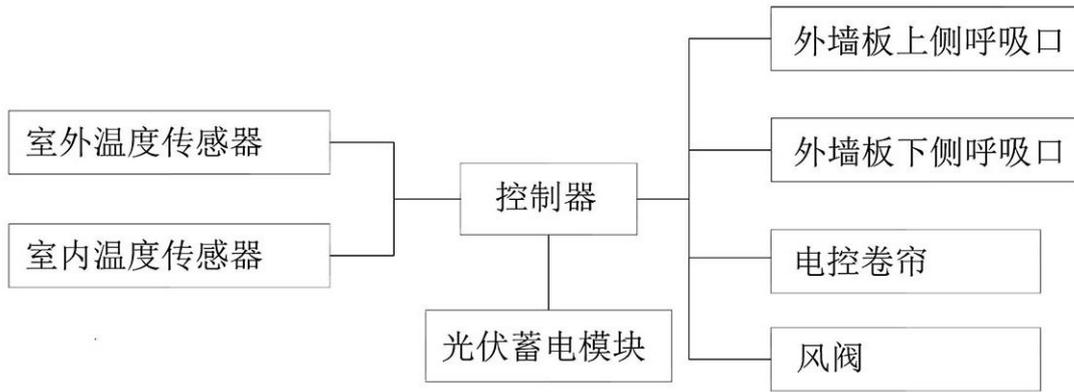


图8