



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219780021 U

(45) 授权公告日 2023. 09. 29

(21) 申请号 202320421871.5

A01M 29/34 (2011.01)

(22) 申请日 2023.03.08

A01M 29/30 (2011.01)

(73) 专利权人 新疆奥奇新能源科技有限公司

地址 830000 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市高新区(新市区)昆明路148号

(72) 发明人 徐浩然

(74) 专利代理机构 北京市卓华知识产权代理有限公司 11299

专利代理师 陈子英

(51) Int. Cl.

H02S 10/10 (2014.01)

H02S 20/23 (2014.01)

H02S 40/38 (2014.01)

H05K 7/20 (2006.01)

H02J 7/35 (2006.01)

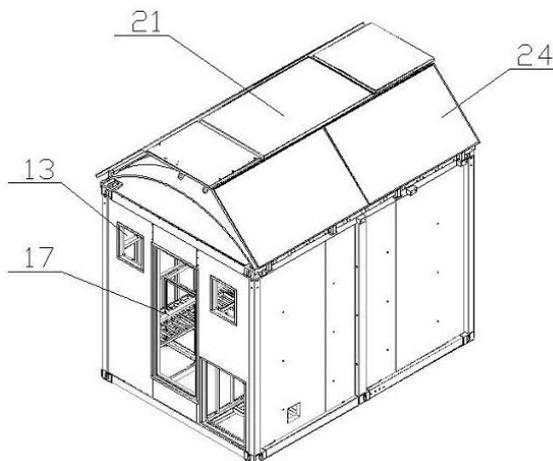
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

太阳能发电箱及太阳能发电单元

(57) 摘要

本实用新型涉及太阳能发电箱及太阳能发电单元。太阳能发电箱的箱体顶部和侧面设有太阳能电池板,所述太阳能电池板包括晶硅太阳能电池组件和薄膜太阳能电池组件,所述晶硅太阳能电池组件设置在箱体的强光照表面,所述薄膜太阳能电池组件设置在箱体的弱光照表面,所述薄膜太阳能电池组件优选采用CIGS薄膜太阳能电池。太阳能发电单元包括上述发电箱,箱体内部设有储能装置且可以设有燃油发电机,太阳能电池板和燃油发电机的输出均通过电源管理电路接入储能装置。本实用新型能够更充分地利用箱体所接受到的太阳能,移动灵活,提高发电能力。



1. 太阳能发电箱,包括箱体,其特征在于所述箱体的顶部和侧面设有太阳能电池板,所述太阳能电池板包括晶硅太阳能电池组件和薄膜太阳能电池组件,所述晶硅太阳能电池组件设置在箱体的强光照表面,所述薄膜太阳能电池组件设置在箱体的弱光照表面。

2. 如权利要求1所述的太阳能发电箱,其特征在于所述薄膜太阳能电池组件为CIGS薄膜太阳能电池。

3. 如权利要求1所述的太阳能发电箱,其特征在于所述箱体的顶部设有用于安装太阳能电池板的箱顶支架,位于箱体顶部的太阳能电池板安装在箱顶支架的安装面上,所述箱顶支架的安装面包括朝阳坡面。

4. 如权利要求3所述的太阳能发电箱,其特征在于所述箱顶支架与箱体的顶面之间留有构成气流通道的间隙。

5. 如权利要求1所述的太阳能发电箱,其特征在于所述箱体设门,箱体内设有对应于门的过道。

6. 如权利要求1所述的太阳能发电箱,其特征在于所述箱体设窗和/或通风口。

7. 如权利要求1所述的太阳能发电箱,其特征在于所述箱体为隔热箱体。

8. 太阳能发电单元,其特征在于包括如权利要求1-7中任一项所述的太阳能发电箱,箱体内设有储能装置,太阳能电池板的输出通过电源管理电路接入储能装置。

9. 如权利要求8所述的太阳能发电单元,其特征在于所述储能装置的储能元件为蓄电池。

10. 如权利要求8所述的太阳能发电单元,其特征在于所述箱体内设有燃油发电机及燃油罐,所述燃油发电机的输出经相应的变电电路接入电源管理电路。

太阳能发电箱及太阳能发电单元

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能发电箱及采用这种发电箱的太阳能发电单元。

背景技术

[0002] 现有太阳能电池多制成板状,可称为太阳能电池板(或称光伏板,或太阳能板),可以将太阳能电池支设在屋顶,能够利用屋顶所受的太阳光照射能量发电且不占用额外空间,太阳能电池板的输出经通常所称的太阳能控制器接入储能装置,通常这类太阳能控制器亦可称为电源管理电路,太阳能控制器用于控制储能装置中的蓄电池充放电,以实现协调各太阳能电池板对蓄电池(组)充电及蓄电池(组)向用电设施供电。例如,中国专利文献CN115680215A公开了一种屋面光伏组件及包括该组件的建筑物,其光伏组件至少包括位于屋面竖向上方的承载基座和光伏元件,承载基座的竖向上方还装设有用于调节屋面倾角的调节单元,光伏组件还包括框架件,框架件设置有倾角模块,框架件基于调节单元和倾角模块被控制单元控制的倾角变化来使得光伏元件倾角进行符合太阳高度角变化曲线的倾斜运动,其中调节单元至少基于太阳赤纬按照框架件的倾角符合当前太阳赤纬的方式调节框架件的倾角,同时倾角模块至少基于太阳时角按照框架件的倾角符合当前太阳高度角的方式调节框架件的倾角,通过屋面倾角、光伏元件倾角和屋面朝向的三种调节方式的三位一体的屋面倾角跟踪体系,能够实现屋面光伏元件效率的提高,较好地满足相关场合下的需求。

[0003] 这种在房屋顶部设置太阳能电池板的技术构思亦被用于变电站等设备的箱体及太阳能发电装置的箱体上。例如,中国专利文献CN218161444U了一种节能式箱式变电站,所述箱式变电站主体的一侧开设有固定槽,所述固定槽的内部嵌入安装有安装框,所述安装框的一侧开设有排气孔,且安装框的内部从左到右分别设置有第二除湿网和第一除湿网,所述箱式变电站主体的上方设置有遮挡板,所述遮挡板的上表面对称设置有避雷针,且遮挡板的上表面在避雷针的前方与后方均设置有太阳能板,通过第二安装板上表面设置的定位杆嵌入到定位孔的内部,并利用第一螺栓锁紧,并通过遮挡板的设置能够对箱式变电站主体起到很好的遮挡防护作用,利用太阳能板的设置,能够使太阳能转化成电能以供箱式变电站主体使用,从而节约能耗。中国专利文献CN217282777U公开了一体化箱式太阳能设备,包括箱体主体、以及对应箱体主体设置的太阳能光伏自供电模组,太阳能光伏自供电模组包括设置于箱体主体顶部的太阳能光伏板,且箱体主体上还设置有与太阳能光伏板对应的光照调节模组,箱体主体内集成设置有水处理模组,通过光照调节模组进行太阳能光伏板对应光照角度的调节,形成高效自供电式箱式一体化水处理结构。

[0004] 然而,这些现有技术尚不能充分利用房屋/箱体所受的全部太阳光照能量,发电能力受限。尽管光照跟踪调节系统(或称逐日系统)能够在一定程度上提高发电能力,但依然仅限于对屋顶所受太阳光照能量的利用,且增大了系统的复杂程度,增加了故障率及维护/维修难度。

[0005] 另一方面,至少在部分场合,需要更充分地利用箱体所接受的太阳能,以提高发电

能力。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是更充分地利用箱体所接受到的太阳能,提高发电能力。

[0007] 本实用新型的技术方案是:太阳能发电箱,包括箱体,所述箱体的顶部和侧面设有太阳能电池板,所述太阳能电池板包括晶硅太阳能电池组件和薄膜太阳能电池组件,所述晶硅太阳能电池组件设置在箱体的强光照表面,所述薄膜太阳能电池组件设置在箱体的弱光照表面。

[0008] 优选地,所述薄膜太阳能电池组件采用CIGS薄膜太阳能电池。

[0009] 进一步地,所述箱体的顶部设有用于安装太阳能电池板的箱顶支架,位于箱体顶部的太阳能电池板安装在箱顶支架的安装面上,所述箱顶支架的安装面包括朝阳坡面。

[0010] 优选地,所述箱顶支架与箱体的顶面之间留有构成气流通道的间隙。

[0011] 优选地,所述箱体设门,箱体内设有对应于门的过道。

[0012] 优选地,所述箱体设窗和/或通风口。

[0013] 所述通风口可以包括位于箱体侧壁上部的上通风口和/或位于箱体侧壁下部的下通风口。

[0014] 优选地,所述箱体为隔热箱体。

[0015] 太阳能发电单元,包括本实用新型公开的任一种太阳能发电箱,箱体内设有储能装置,太阳能电池板的输出通过电源管理电路接入储能装置。

[0016] 优选地,所述储能装置的储能元件为蓄电池。

[0017] 进一步地,所述箱体内设有燃油发电机及燃油罐,所述燃油发电机的输出经相应的变电电路接入电源管理电路。

[0018] 本实用新型的有益效果是:充分利用箱体上可利用的表面积,不仅在箱体的顶部设置了太阳能电池板,而且在适应于设置太阳能电池板的箱体侧面也设置太阳能电池板,由此增大了太阳能电池板的面积,进而更充分地利用了照射在箱体上的太阳光能量;由于在箱体的不同部位分别设置不同的太阳能电池板,太阳能电池板的选择可依据不同太阳能电池的发电特性和箱体不同部分对应的光照特点,有利于提高各太阳能电池板的发电量,进而提高了相关发电装置的总发电量或总发电能力;由于有效/充分地利用了箱体所受的可利用光照能量,无需设置逐日系统,从而降低了箱体及其使用时的配套装置的复杂程度,有助于降低故障率,降低故障的维修难度,降低维护/维修所需的设备和材料条件以及对维修人员的技能要求;由于可以将箱体设置/安装在撬装底座上或设置/安装在设有车轮行走机构的底座上,进一步方便了现场设置和移动;由于发电单元中的其他部分基本上都设置在箱体内或箱体上,结构紧凑,整体性好,移动灵活,便于运输和现场安装;由于发电单元还可以在箱体内设置柴油发电机,在光照长期不足的情形下,可以采用柴油发电机发电,且柴油较适于长期存储,当用作野外独立电源装置时,有助于实现全天候供电。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型涉及的发电箱的立体示意图;

[0020] 图2是本实用新型涉及的发电箱的另一角度的立体示意图;

- [0021] 图3是本实用新型涉及的发电箱的正面(主视)的示意图;
[0022] 图4是本实用新型涉及的发电箱的侧面(侧视)的示意图;
[0023] 图5是本实用新型涉及的发电箱的顶面(俯视)的示意图。

具体实施方式

[0024] 参见图1-图5,箱体采用房屋式结构或外形,外形通常可以呈长方体形,设有前后左右四个侧壁,顶面可以为平面(平顶)、坡面(单坡顶或双坡顶,必要时亦可是四坡顶)或拱形面,当采用单坡面(单坡顶)时,坡面通常应朝南(指使用状态的朝向,下同),当采用双坡面(单坡顶)时,坡面可以朝南北方向或东西方向。

[0025] 箱体可以采用钢框架结构,将用于形成各侧箱壁(箱体的侧壁)、箱顶和箱底的板材及门窗等构件固定安装在钢框架上,形成箱体的主体部分,依据实际需要设门(用于人及物体进出)12、设窗(例如用于通风/透光)13及通风口14等,门窗的数量和位置可按需灵活设置,通风口可以是箱体内通风设施的通风口,也可以是独立的通风口。

[0026] 可以在独立通风口上设置丝网遮挡,以避免老鼠或昆虫等进入。

[0027] 依据实际需要,通风孔/透气口可以采用固定的或者可关闭的,以适应于环境和使用要求。

[0028] 箱体可以安装在底座上,或者说箱体的底部设有底座。底座可以采用任意适应于用作底座的形状(例如,与箱体横截面相仿或形似的形状),以实现箱体在地面/基础上的平稳放置和固定。

[0029] 可以采用撬装底座19,或者采用设有车轮行走机构的底座(类似于挂车或直接采用适宜的挂车),以便牵引行驶。

[0030] 可以在箱体表面或外侧设置用于安装太阳能电池板的支架或其他安装结构,安装在箱体侧面的太阳能电池板可以与相应部位的箱体表面通过平行(平面)支撑件/固定件固定在箱体相应部位,与箱壁平行;也可以采用三角形(截面形状为三角形)支架将太阳能电池板支撑成斜向(下端向外),以更有效地接受光照。

[0031] 位于箱体顶部的太阳能电池板可以水平设置和/或斜向(坡面)设置。由于在箱体顶部上太阳能电池板的设置方向不受其他结构限制,且斜向设置有利于更好地接受光照,通常可以在箱顶设置用于安装太阳能电池板的平坡面支架(中部的安装面为水平面、两侧的安装面为坡面的支架)18或双坡面支架(仅有两侧坡面状安装面的支架),将相应的太阳能电池板分别支架的相应安装面上,形成相应的平坡面(中部为水平面、两侧为坡面)或双坡面(仅有两侧坡面)的顶部外形(参见图1-图3),设置于箱体的这种支架可称为箱顶支架。

[0032] 根据内部空间布设需要,可以在箱体内设置适宜的内部支架17、隔间和/或仓体等,以便用于放置/安装相应的装置。需要时,也可以设床,并在必要时设置所需的安全/隔离结构。

[0033] 箱体上设门的面可以称为正面(当多个侧面设门时,可以以主门所在的面为正面),使用时,正面可以朝东,也可以朝南,或者朝所需的其他方向。

[0034] 选用两类不同特性的太阳能电池板,一类采用晶硅(可以为单晶硅,也可以为多晶硅)太阳能电池,可称为晶硅太阳能电池(组件)21,另一类采用薄膜太阳能电池(例如CIGS太阳能电池、GaAs太阳能电池、GaSb太阳能电池、GaInP太阳能电池及非晶硅太阳能电池),

可称为薄膜太阳能电池(组件)22。

[0035] 依据各种太阳能电池的发电特性,将晶硅太阳能电池设置在箱体的强光照表面(所受光辐射强度较高的表面),例如,箱体的南侧面(使用状态下)、箱体的平顶面(包括通过箱顶支架形成的平顶面)以及坡顶面(包括通过箱顶支架形成的坡顶面)中的朝阳(朝南)坡面;将薄膜太阳能电池设置于箱体的弱光照表面(所受光辐射强度较低的表面),例如,箱体的东侧面、西侧面以及箱体的坡顶面中非朝阳坡面;对于光照强度不足以使任何太阳能电池发电(不具有任何太阳能电池发电的实用价值)的箱体表面可视为无光照表面(例如,部分情形下的箱体北侧面),则无需设置太阳能电池。图1-图5给出了在箱体正面朝东时不同太阳能电池板的一种布设方式,可以依据使用区域的光照特点及箱体朝向等条件选择两种太阳能电池板的适宜布设方式,实现发电能力或效益的优化。

[0036] 对光照强度的判断,或者说选择晶硅太阳能电池或薄膜太阳能电池的标准,选择在相应部位日均发电量最大的太阳能电池板,必要时也可以结合成本、使用寿命、可靠性、日发电量的均衡性以及总发电和供电量及质量等其他因素综合考量和选择。

[0037] 在现有技术背景下,晶硅太阳能电池组件(或称光伏组件)和薄膜太阳能电池组件均可制成板状,可又称为晶硅太阳能电池板或薄膜太阳能电池板(或简称为太阳能电池板),设有基板,以方便安装固定。安装太阳能电池板所需的支架和连接件等可以采用现有技术。

[0038] 这种箱体可以用作野外独立电源装置的箱体。对于采用这种箱体的太阳能发电单元,可以将储能装置及太阳能控制器或电源管理电路及其他相关装置设置在箱体内,其中,储能装置主要包括蓄电池组及配套电路。当这种发电单元设有柴油发电机时,柴油发电机及储油罐等也可以设置在箱体内,可以依据需要在箱体内设置用于放置储油罐等的相应仓体或隔间(独立分隔的区域)。

[0039] 如此,除太阳能电池外,大部分电气元器件(包括电路板)及机械设施均设置在箱体内,以实现相关物体的良好布设和保护。

[0040] 可以依据实际需要,在箱体(例如,箱体顶部或箱顶的侧旁架设摄像头、报警器、警示灯、驱鸟器以及天线(例如,无线通信天线、电视天线等)等,其中的用电设备可以由储能装置(蓄电池)供电。

[0041] 结合具体设置,太阳能电池、柴油发电机输出、储能装置、人际交互装置及用电设备和通信装置等所需的电路配置和线缆连接可以依据相应的现有技术。

[0042] 可以依据现有技术配置设有无线通信模块的远程监控系统,相关设备同样也可以设置在箱体内。

[0043] 可以依据现有技术设置箱体内的通风、散热和消防等设施/结构,可以依据现有技术将箱体设置成隔热箱体,例如,箱体的实体部分(各侧的箱壁、箱顶和箱底等)采用多层结构,中间为隔热层,外侧为承载层(起主要强度或用作支撑主体的部分),内层为内保护层,由此形成隔热箱体。

[0044] 本实用新型公开的各优选和可选的技术手段,除特别说明外及一个优选或可选技术手段为另一技术手段的进一步限定外,均可以任意组合,形成若干不同的技术方案。

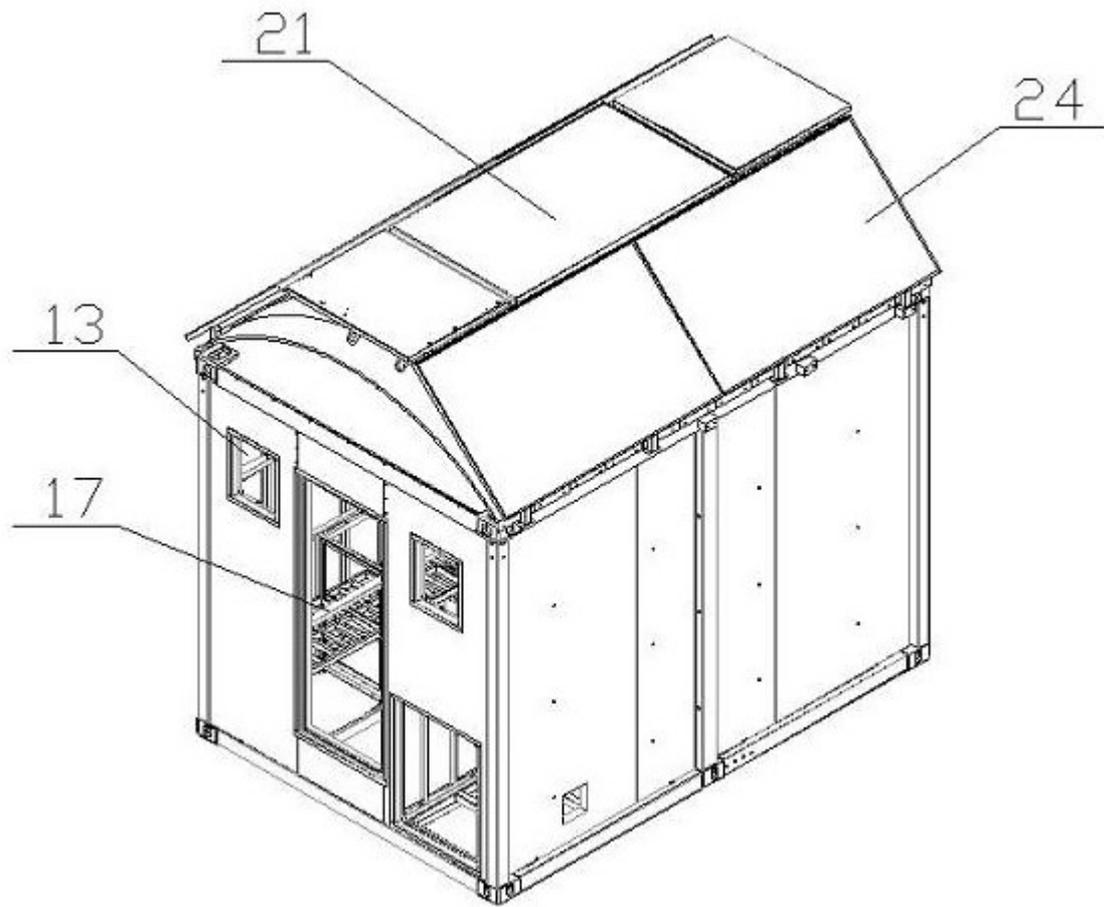


图1

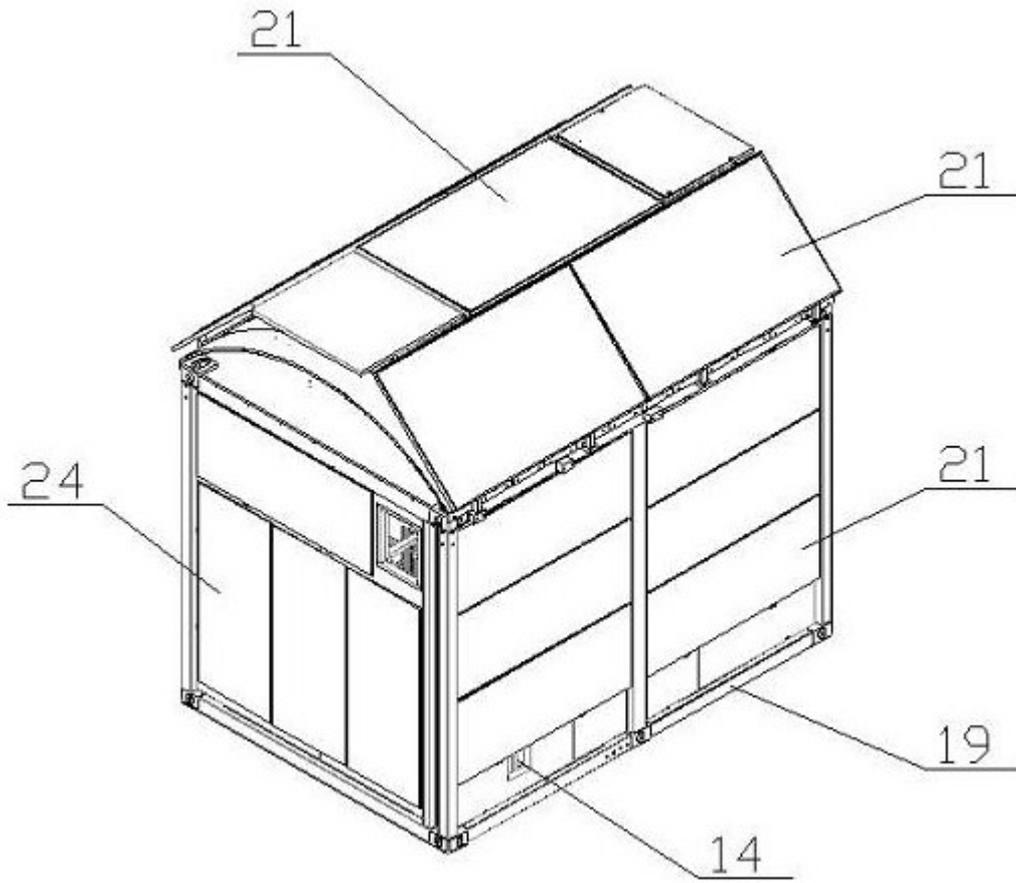


图2

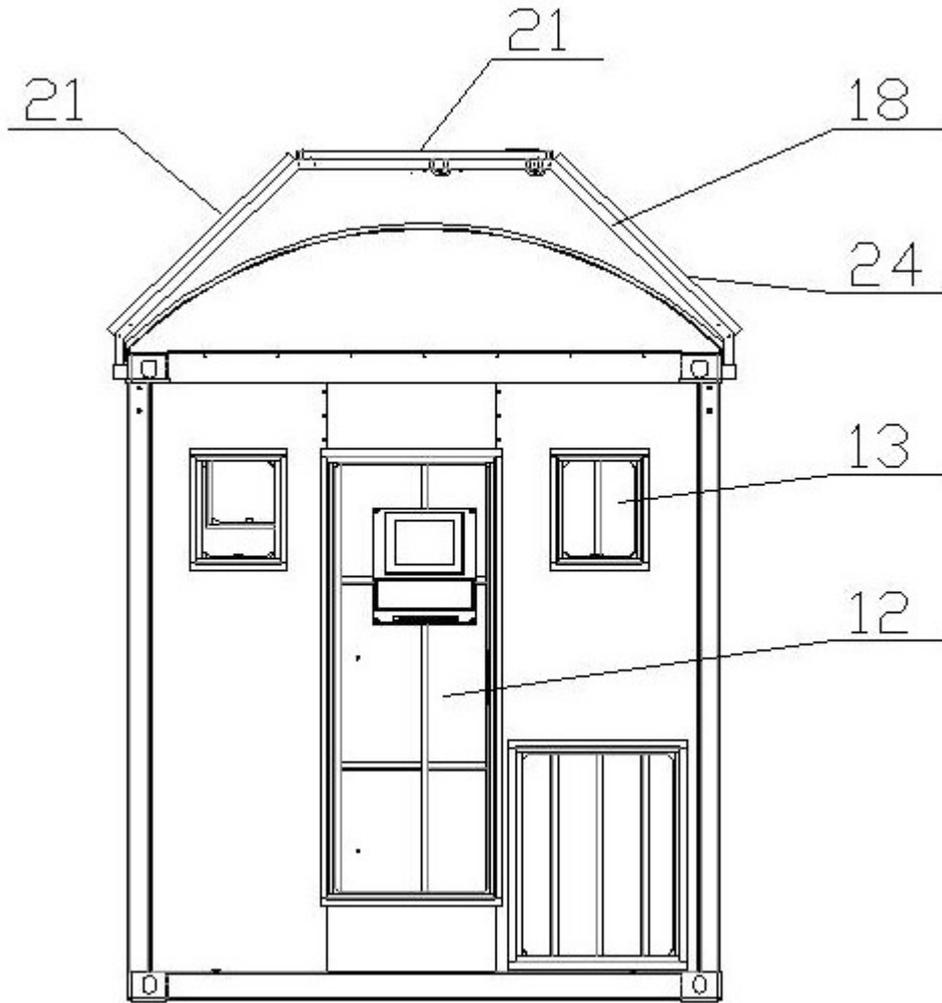


图3

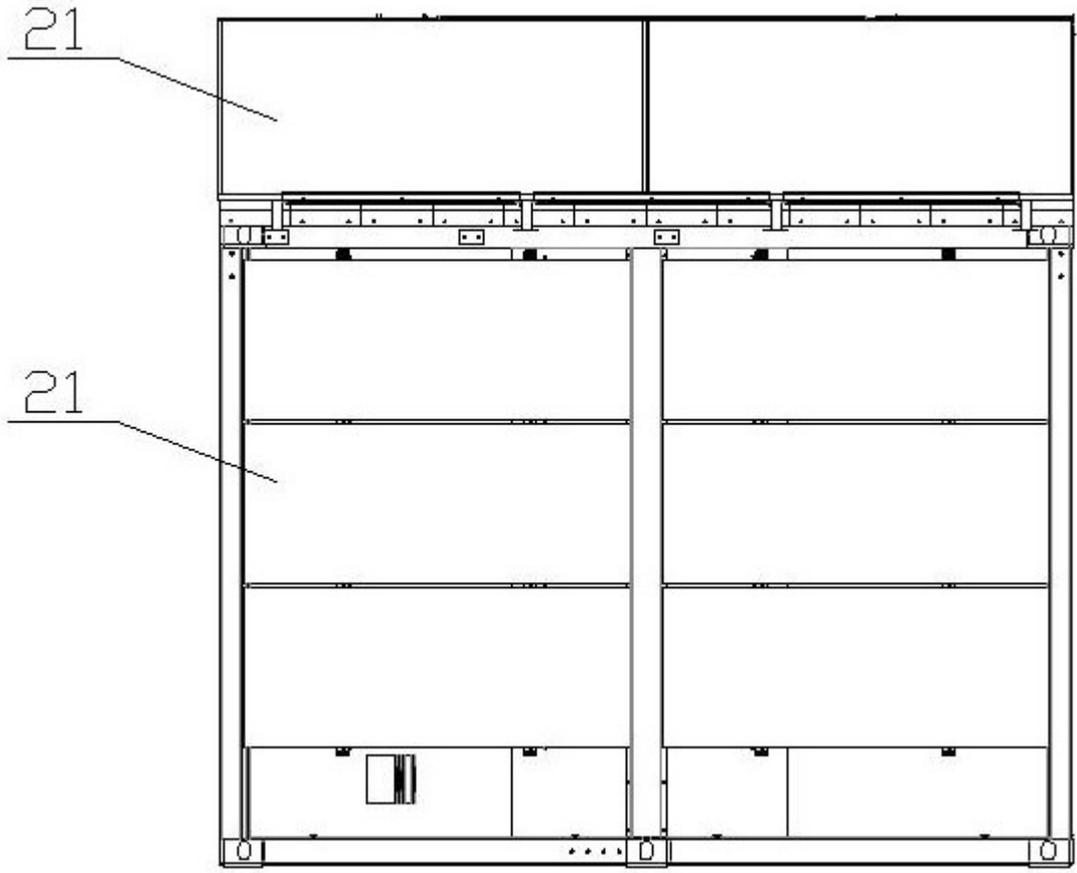


图4

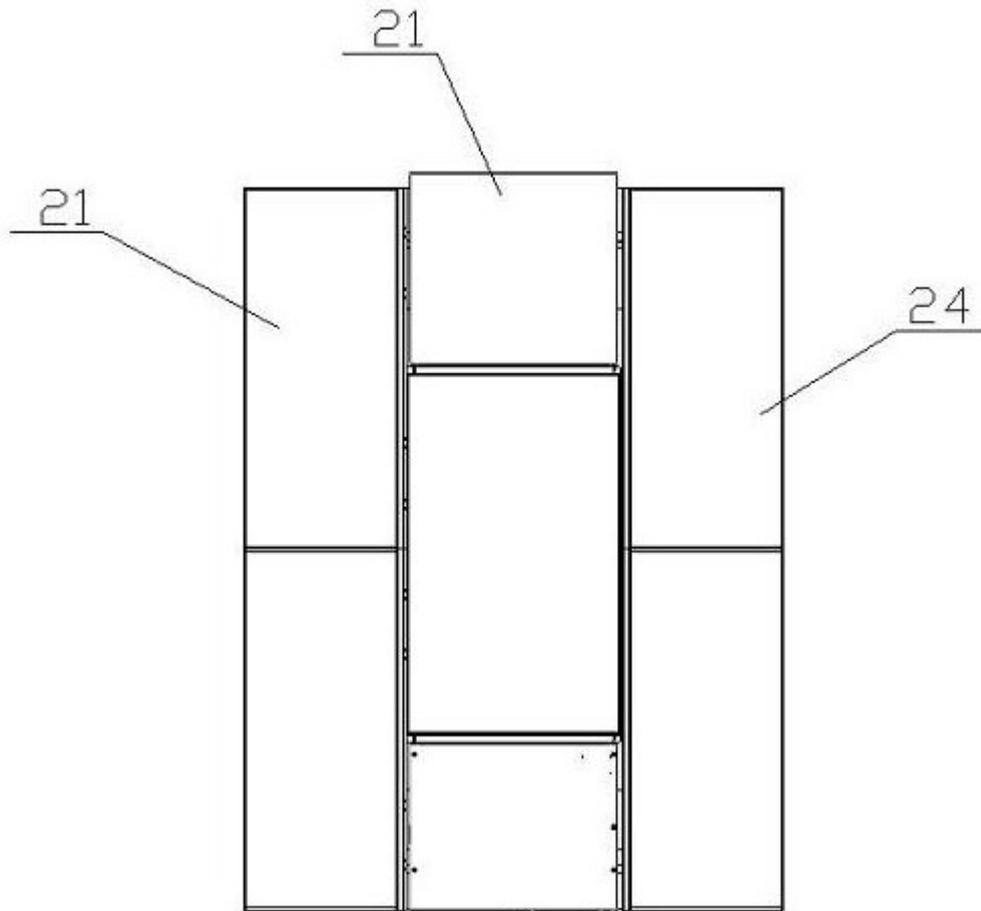


图5