



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218387341 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 24

(21) 申请号 202222295969.9

E04D 13/18 (2018.01)

(22) 申请日 2022.08.29

F24S 20/67 (2018.01)

F24S 20/66 (2018.01)

(73) 专利权人 武汉世嘉新能源工程有限公司

F24S 25/13 (2018.01)

F24S 25/61 (2018.01)

地址 430073 湖北省武汉市洪山区武汉东湖新技术开发区光谷大道特1号国际企业中心三期1栋4层03号E860室(自贸区武汉片区)

H02J 3/38 (2006.01)

(72) 发明人 程亮平 尹念 韩长民 吴敏
李敏 邹芙蓉 赵志华

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102
专利代理师 王杰

(51) Int. Cl.

H02S 20/22 (2014.01)

H02S 20/23 (2014.01)

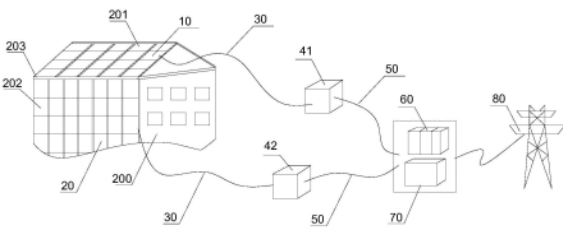
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种建筑光伏一体化发电装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种建筑光伏一体化发电装置,包括光伏晶硅电池组件、钙钛矿电池组件、直流电缆、第一逆变器、第二逆变器、交流电缆、就地并网柜、箱式变压器;光伏晶硅电池组件安装于建筑物的屋顶,钙钛矿电池组件安装于建筑物的墙体;光伏晶硅电池组件方阵通过直流电缆接入第一逆变器,钙钛矿电池组件通过直流电缆接入第二逆变器,第一逆变器和第二逆变器通过交流电缆接入就地并网柜或箱式变压器。本实用新型充分利用晶硅电池吸收强光和钙钛矿电池吸收弱光的特点,分别安装在建筑物的屋顶和侧面,形成优势互补,在不增加建筑物占地的基础上,充分利用现有屋顶和外墙面积,提供高效率、低成本的光伏发电装置,为企业提供绿电、节约投资。



1. 一种建筑光伏一体化发电装置,其特征在于,包括光伏晶硅电池组件、钙钛矿电池组件、直流电缆、第一逆变器、第二逆变器、交流电缆、就地并网柜、箱式变压器;所述光伏晶硅电池组件安装于建筑物的屋顶,所述钙钛矿电池组件安装于建筑物的墙体;所述光伏晶硅电池组件方阵通过直流电缆接入所述第一逆变器,所述钙钛矿电池组件通过直流电缆接入所述第二逆变器,第一逆变器和第二逆变器通过交流电缆接入所述就地并网柜或箱式变压器。

2. 根据权利要求1所述的建筑光伏一体化发电装置,其特征在于,所述光伏晶硅电池组件的安装设备包括屋顶檩条、主导水槽和辅助导水槽,所述屋顶檩条安装于建筑物的屋顶,所述主导水槽和辅助导水槽正交铺设于所述屋顶檩条上,其中主导水槽沿上下方向,辅助导水槽沿左右方向;所述光伏晶硅电池组件直接铺设于主导水槽和辅助导水槽上。

3. 根据权利要求2所述的建筑光伏一体化发电装置,其特征在于,所述光伏晶硅电池组件与导水槽的间隙均设有防水胶条进行密封。

4. 根据权利要求2所述的建筑光伏一体化发电装置,其特征在于,每两列光伏晶硅电池组件之间设置一条主导水槽,每两行光伏晶硅电池组件之间设置一条辅助导水槽。

5. 根据权利要求2所述的建筑光伏一体化发电装置,其特征在于,所述光伏晶硅电池组件在建筑物的屋檐设置彩钢瓦进行收边。

6. 根据权利要求1所述的建筑光伏一体化发电装置,其特征在于,所述钙钛矿电池组件的安装设备包括墙体安装支架、压片和紧固件,所述墙体安装支架安装于建筑物的墙体上,钙钛矿电池组件通过压片和紧固件与墙体安装支架连接。

7. 根据权利要求6所述的建筑光伏一体化发电装置,其特征在于,所述紧固件为螺栓。

8. 根据权利要求1或6所述的建筑光伏一体化发电装置,其特征在于,所述钙钛矿电池组件安装于与太阳光接触面积最大的墙体外表面。

9. 根据权利要求1所述的建筑光伏一体化发电装置,其特征在于,所述就地并网柜与公共电网连接,就地并网柜采用低压并网型式,实现自发自用、余电上网模式。

10. 根据权利要求1所述的建筑光伏一体化发电装置,其特征在于,所述箱式变压器与公共电网连接,箱式变压器进行升压后接入公共电网,实现光伏发电上网模式。

一种建筑光伏一体化发电装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于光伏发电技术领域,具体涉及一种建筑光伏一体化发电装置。

背景技术

[0002] 光伏发电作为未来主要绿色能源之一,在低碳转型中占据着主导作用。目前光伏发电组件的主流电池是单晶硅和多晶硅材料,晶硅材料只能吸收其中一部分能量光子,主要为红外光和红光,弱光性差,当前单晶硅电池的量产光电转化效率接近24%,且其组件重量较重、硅片易碎、受安装角度及阴影遮挡原因,组件不能充分接收太阳光能,适合安装在建筑屋顶,不易安装在侧墙。

[0003] 目前建筑侧墙安装的光伏电池多以碲化镉和铜铟镓硒薄膜电池为主,大规模生产光电转化效率在13%左右,相对较低,且成本较高,故应用案例多为示范项目。

[0004] 作为继晶硅及碲化镉和铜铟镓硒薄膜电池后更有希望的补充或继任者,钙钛矿薄膜电池最直观的优势就是其高效率与低成本。钙钛矿太阳能电池能有效地利用高能量的紫外和蓝绿可见光,具备高光电转化效率、低成本、高柔性等优势,故得到快速发展,近几年已进入中试量产阶段,目前中试验证光电转化效率已经超过25%,理论上可以达到33%的效率极限,应用场景广。安装在建筑物侧墙受太阳光限制小、性价比高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题在于针对上述现有建筑物光伏发电一体化技术多以只在屋顶装设晶硅太阳能组件,侧墙未安装光伏组件或者安装的光伏组件发电效率低的问题,提供一种建筑光伏一体化发电装置,它可以充分利用晶硅电池吸收强光和钙钛矿电池吸收弱光的特点,分别安装在建筑物的屋顶和侧面,形成优势互补,在不增加建筑物占地的基础上,充分利用现有屋顶和外墙面积,提供高效率、低成本的光伏发电装置,为企业提供绿电、节约投资,也为节能降碳做出贡献。

[0006] 本实用新型为解决上述提出的技术问题所采用的技术方案为:

[0007] 一种建筑光伏一体化发电装置,包括光伏晶硅电池组件、钙钛矿电池组件、直流电缆、第一逆变器、第二逆变器、交流电缆、就地并网柜、箱式变压器;所述光伏晶硅电池组件安装于建筑物的屋顶,所述钙钛矿电池组件安装于建筑物的墙体;所述光伏晶硅电池组件方阵通过直流电缆接入所述第一逆变器,所述钙钛矿电池组件通过直流电缆接入所述第二逆变器,第一逆变器和第二逆变器通过交流电缆接入所述就地并网柜或箱式变压器。

[0008] 上述方案中,所述光伏晶硅电池组件的安装设备包括屋顶檩条、主导水槽和辅助导水槽,所述屋顶檩条安装于建筑物的屋顶,所述主导水槽和辅助导水槽正交铺设于所述屋顶檩条上,其中主导水槽沿上下方向,辅助导水槽沿左右方向;所述光伏晶硅电池组件直接铺设于主导水槽和辅助导水槽上。

[0009] 上述方案中,所述光伏晶硅电池组件与导水槽的间隙均设有防水胶条进行密封。

[0010] 上述方案中,每两列光伏晶硅电池组件之间设置一条主导水槽,每两行光伏晶硅

电池组件之间设置一条辅助导水槽。

[0011] 上述方案中,所述光伏晶硅电池组件在建筑物的屋檐设置彩钢瓦进行收边。

[0012] 上述方案中,所述钙钛矿电池组件的安装设备包括墙体安装支架、压片和紧固件,所述墙体安装支架安装于建筑物的墙体上,钙钛矿电池组件通过压片和紧固件与墙体安装支架连接。

[0013] 上述方案中,所述紧固件为螺栓。

[0014] 上述方案中,所述钙钛矿电池组件安装于与太阳光接触面积最大的墙体外表面。

[0015] 上述方案中,所述就地并网柜与公共电网连接,就地并网柜采用低压并网型式,实现自发自用、余电上网模式。

[0016] 上述方案中,所述箱式变压器与公共电网连接,箱式变压器进行升压后接入公共电网,实现光伏发电上网模式。

[0017] 本实用新型的有益效果在于:

[0018] 1) 本实用新型在建筑物屋顶上采用成熟的BIPV一体化晶硅电池组件屋顶,建筑物侧墙则布置新型钙钛矿薄膜电池组件,充分发挥两种高光电转化效率太阳能电池的特点(晶硅电池有效吸收红外光 and 红光强光,钙钛矿电池有效吸收晶硅电池吸收不到的紫外光和蓝绿弱光),更能充分利用建筑物表面积,最大化吸收太阳能光能,可以提高单位占地面积太阳能的利用率,增加了发电效益,同时达到建筑节能和建筑物装饰等多种功能。

[0019] 2) 本实用新型采用的钙钛矿电池组件具有重量轻、柔性强的特点,应用到建筑物侧面,可以应用到曲面场景,便于建筑物的造型设计。

[0020] 3) 本实用新型采用的钙钛矿电池组件具有光电转化效率高、成本低优点,具有优化投资成本的实用性。

[0021] 4) 本实用新型安装了太阳能电池组件,减少了房屋建筑材料的使用,降低了房屋的总体造价,为企业带来更高的收益,便于推广使用。

附图说明

[0022] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0023] 图1是本实用新型建筑光伏一体化发电装置的整体结构图;

[0024] 图2是本实用新型光伏晶硅电池组件屋顶安装图;

[0025] 图3是本实用新型钙钛矿电池组件墙体安装图。

[0026] 图中:10、光伏晶硅电池组件;11、屋顶檩条;12、主导水槽;13、辅助导水槽;14、防水胶条;15、彩钢瓦;

[0027] 20、钙钛矿电池组件;21、墙体安装支架;22、压片;23、紧固件;

[0028] 30、直流电缆;41、第一逆变器;42、第二逆变器;50、交流电缆;60、就地并网柜;70、箱式变压器;80、公共电网;

[0029] 200、建筑物;201、屋顶;202、墙体;203、屋檐。

具体实施方式

[0030] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本实用新型的具体实施方式。

[0031] 如图1所示,为本实用新型实施例提供的一种建筑光伏一体化发电装置,包括光伏晶硅电池组件10、钙钛矿电池组件20、直流电缆30、第一逆变器41、第二逆变器42、交流电缆50、就地并网柜60、箱式变压器70。光伏晶硅电池组件10安装于建筑物200的屋顶201,钙钛矿电池组件20安装于建筑物的墙体202;光伏晶硅电池组件10方阵通过直流电缆30接入第一逆变器41,钙钛矿电池组件20通过直流电缆30接入第二逆变器42,不用考虑钙钛矿电池组件20与晶硅电池组件之间的电流与电压匹配问题,降低了设计与制造难度,提高了发电效率。第一逆变器41和第二逆变器42通过交流电缆50接入就地并网柜60或箱式变压器70。如接入就地并网柜60,就地并网柜60采用低压并网型式,可实现自发自用,余电上网模式;如接入箱式变压器70升压,可接入公共电网80,实现光伏发电上网模式。本实用新型在建筑物屋顶201安装晶硅太阳能组件、在墙体202安装钙钛矿太阳能组件,充分利用晶硅电池吸收强光和钙钛矿电池吸收弱光的特点,在不增加建筑物占地的基础上,充分利用现有屋顶201和外墙面积,不仅提高了发电效率,同时降低了成本。

[0032] 如图2所示,光伏晶硅电池组件10的安装设备包括屋顶檩条11、主导水槽12和辅助导水槽13,屋顶檩条11安装于建筑物的屋顶201,主导水槽12和辅助导水槽13正交铺设于屋顶檩条11上,其中主导水槽12沿上下方向,辅助导水槽13沿左右方向。光伏晶硅电池组件10直接铺设于主导水槽12和辅助导水槽13上。光伏晶硅电池组件10与导水槽的间隙均设有防水胶条14进行密封。光伏晶硅电池组件10在建筑物的屋檐203设置彩钢瓦15进行收边。

[0033] 进一步优化,每两列光伏晶硅电池组件10之间设置一条主导水槽12,每两行光伏晶硅电池组件10之间设置一条辅助导水槽13。

[0034] 进一步优化,晶硅电池屋顶201的安装方式同常规光伏组件建筑一体化安装方式,不仅要满足光伏发电的功能要求,同时需要满足建筑的基本功能要求,如坚固耐用、保温隔热、防水防潮、适当强度和刚度等性能。

[0035] 如图3所示,钙钛矿电池组件20的安装设备包括墙体安装支架21、压片22和紧固件23,墙体安装支架21安装于建筑物的墙体202上,与结构梁连接,钙钛矿电池组件20通过压片22和紧固件23与墙体安装支架21可靠连接。

[0036] 进一步优化,紧固件23为螺栓。

[0037] 进一步优化,墙体安装支架21与建筑物的墙体202采用常规光伏幕墙的安装形式。

[0038] 进一步优化,针对多、高层建筑,钙钛矿电池组件20安装于与太阳光接触面积最大的墙体202外表面,如正南或朝南方向的墙面。

[0039] 进一步优化,钙钛矿电池组件20可根据设计需要,采用透明、半透明和普通的透明玻璃结合使用,创造出不同的建筑立面和室内光影效果。

[0040] 上面结合附图对本实用新型的实施例进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本实用新型的保护之内。

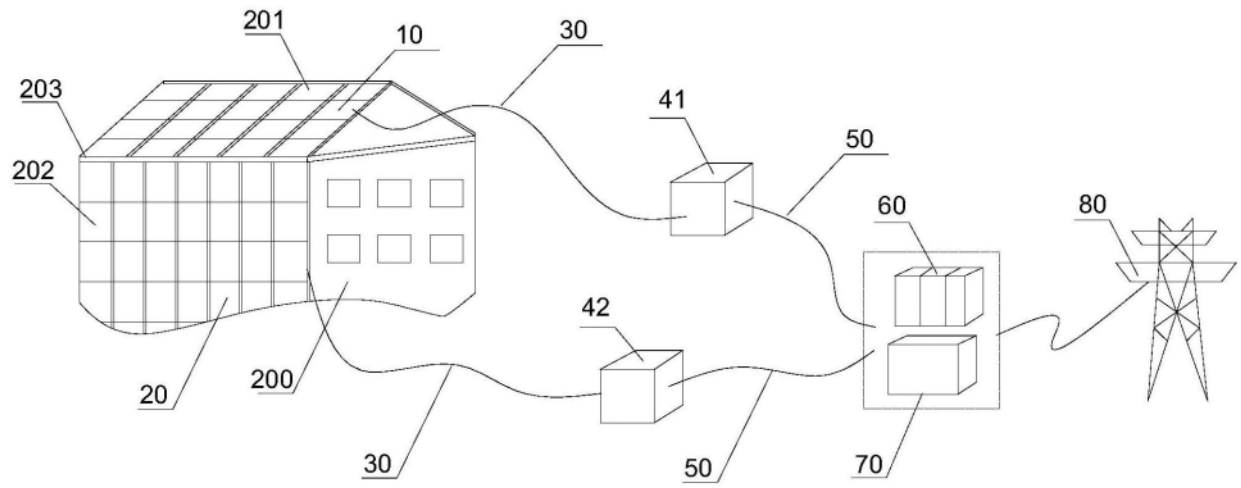


图1

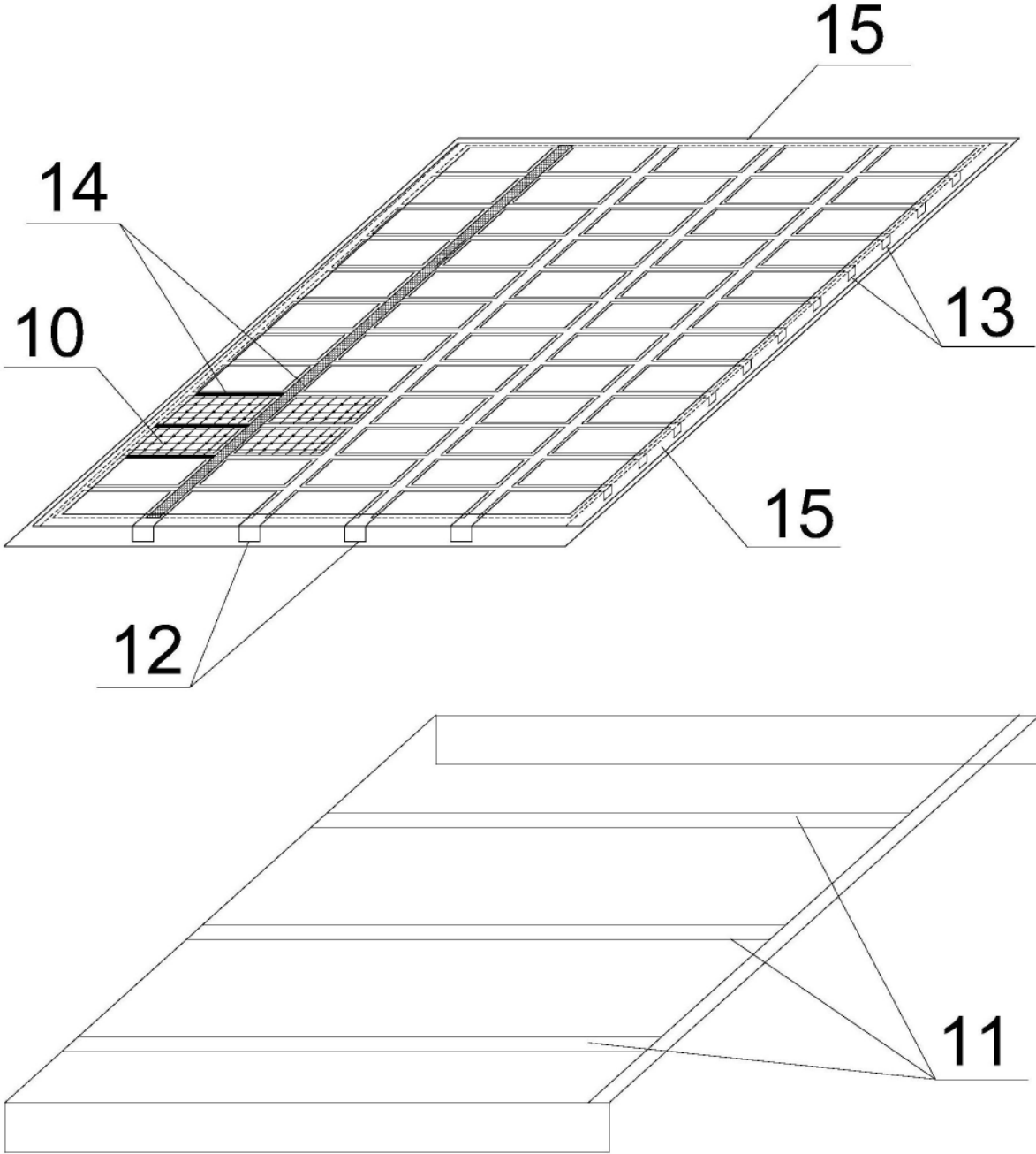


图2

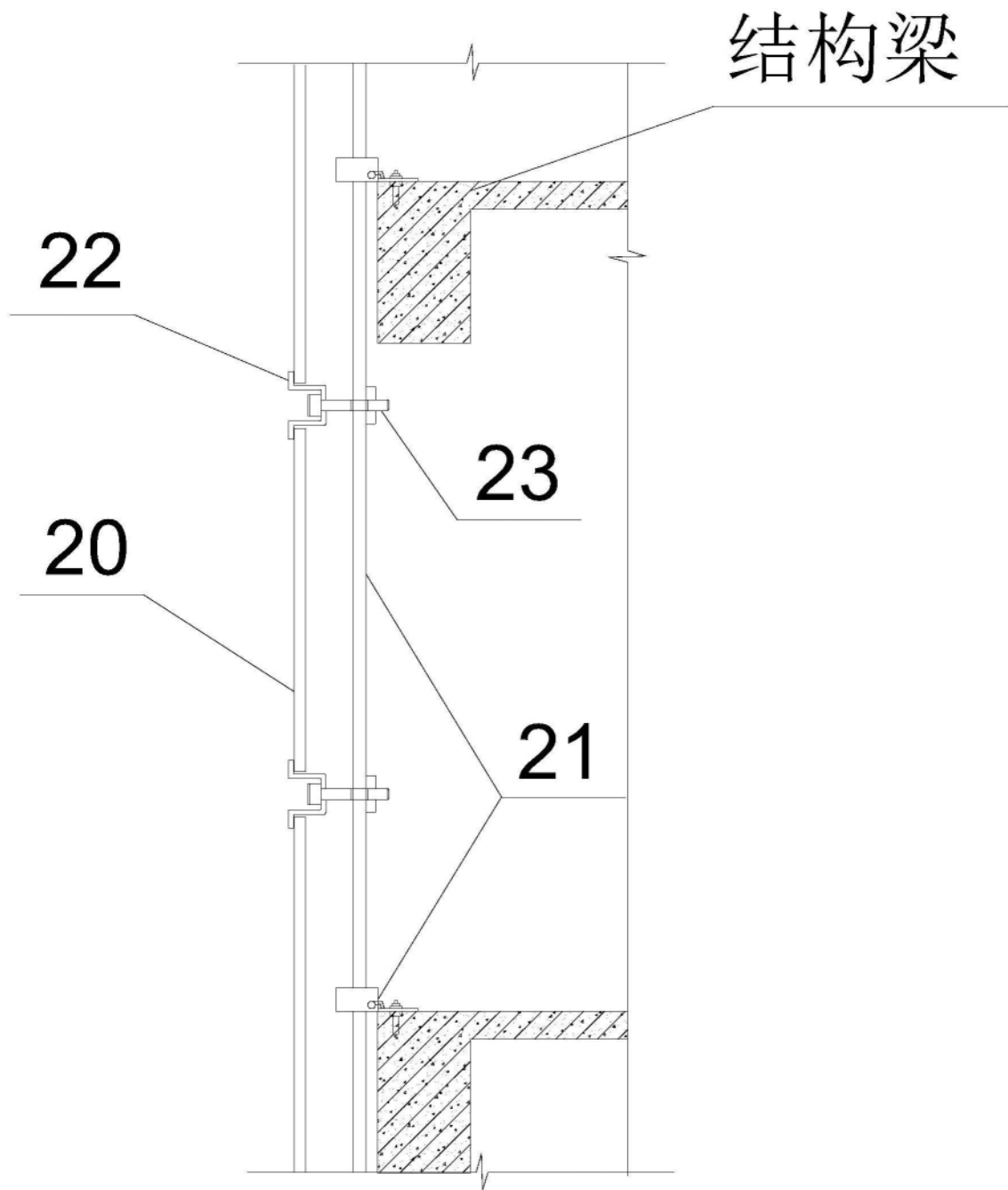


图3